

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТУДЕНТОВ В РЕШЕНИИ
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ АПК**

Материалы всероссийской научно-практической конференции
(14-15 марта 2019 года)
ТОМ IV

п. Молодежный 2019

УДК 001:63
ББК 40
Н 347

«Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК»
Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2019 – 345 с.

Материалы всероссийской научно-практической конференции вошли работы студентов, магистрантов различных регионов России, охватывающие большой спектр научных исследований и включающие предложения по их применению для решения проблем агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

Вашукевич Ю.Е. - ректор Иркутского ГАУ,
Иванько Я.М. - проректор по научной работе Иркутского ГАУ,
Иляшевич Д.И. - председатель совета молодых ученых и студентов Иркутского ГАУ,
Шеметова И.С. - начальник отдела подготовки кадров высшей квалификации Иркутского ГАУ,
Баянова А.А. - зам. декана по научной работе агрономического факультета Иркутского ГАУ,
Полковская М.Н. - зам. директора по научной работе института экономики, управления и прикладной информатики Иркутского ГАУ,
Тарасевич В.Н. - зам. декана по научной работе факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского ГАУ,
Шистеев А.В. - зам. декана по научной работе инженерного факультета, Иркутского ГАУ,
Сукьясов С.В. - зам. декана по научной работе энергетического факультета Иркутского ГАУ,
Козлова С.А. - зам. директора по научной работе института управления природными ресурсами Иркутского ГАУ.

УДК 637.053

ВЛАГОСВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СВИНИНЫ

Н.В. Баданова, С.С. Склянова, Т.Л. Хунданова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Свинина занимает значительное место в рационе человека. Качество мяса зависит от морфологического состава и его свойств. Рассмотрено влияние замораживания с применением упаковочного материала на влагосвязывающую способность свинины разной категории. Влагосвязывающую способность оценивали по количеству адсорбированной воды методом прессования до замораживания и после размораживания. Сочность, нежность мяса в первую очередь зависят от влагосвязывающей и влагоудерживающей способности. Полученные результаты свидетельствуют о том, что на величину ВСС влияет жирность мясного сырья и холодильная обработка. Влияние упаковочного материала не установлено.

Ключевые слова: свинина, категория, размораживание, влагосвязывающая способность.

MOISTURE ABSORPTION CAPACITY OF PORK

N.V. Badanova, S.S. Sklyanova, T.L. Khundanova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Pork occupies a significant place in the human diet. The quality of meat depends on the morphological composition and its properties. The influence of freezing with the use of packaging material on the moisture-binding capacity of pork of different categories is considered. Moisture binding capacity was assessed by the amount of adsorbed water by the pressing method before freezing and after thawing. Juiciness, tenderness of meat in the first place depend on moisture-binding and water-holding capacity. The results suggest that the amount of BCC is affected by the fat content of raw meat and refrigerated processing. The effect of packaging material is not established.

Key words: pork, category, defrost, moisture-binding capacity.

Влагосвязывающая способность это одно из качественных показателей характеризующая способность мяса и мясного сырья связывать воду. Именно от влагосвязывающей и влагоудерживающей способности зависят органолептические и технологические свойства – сочность, нежность, товарный вид, потери при тепловой обработке. [5, 9]

В технологической практике влагу, по форме ее связи с мясом, условно делят на прочносвязанную (адсорбционная влага микрокапилляров и часть осмотической), слабосвязанную полезную (размягчает продукт, придавая пластичную консистенцию и способствуя усвоению пищи) и слабосвязанную избыточную (может отделяться в процессе технологической обработки в виде бульона или в составе мясного сока при размораживании).

При замораживании и размораживании мясо и мясное сырье подвергается различным изменениям в том числе и физико-химическим. Так,

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

под действием низких температур гидрофильные свойства определяют водосвязывающую способность мяса к концу хранения, влияют на количество тканевой жидкости (мясного сока), отделяющейся при размораживании и последующей механической обработке мяса. [7, 8, 10]

Целью наших исследований явилось изучение влияния процесса замораживания на влагосвязывающую способность свинины.

Объект исследования. Образцы мышечной ткани убойных животных (свиней) разной категории.

Материалы и оборудование: груз массой 1 кг, фильтровальная бумага, стеклянные пластинки, весы торсионные, штангенциркуль, морозильная камера для хранения образцов при температуре не выше минус 18°C, емкости для размораживания, термометр жидкостной стеклянный по ГОСТ 28498 второго класса точности с ценой деления шкалы 0,2°C, обеспечивающий измерение температуры (4,0±0,5)°C.

Методика исследований. Метод прессования основан на выделении воды испытуемым образцом при легком его прессовании, сорбции выделяющейся воды фильтровальной бумагой и определения количества отделившейся влаги по площади пятна, оставляемого ею на фильтровальной бумаге. Достоверность результатов обеспечивается трехкратной повторностью измерений.

Отбор проб и выборку производят в соответствии ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. [1, 4]

Отбирают пробы мышечной ткани массой не менее 200 г. Подвергают замораживанию до достижения температуры в толще продукта -18°C. Взвешивают до замораживания и после.

Проведение измерений

Каждую пробу делят на 2 для получения парных образцов и взвешивают с точностью ±1 г в охлажденном состоянии перед замораживанием. Затем один из парных образцов упаковывают в полиэтиленовую пленку. Полученные образцы замораживают в морозильной камере.

При размораживании образцы помещают в эксикатор на фарфоровую вставку с отверстиями (или в другую емкость подходящего размера, на дно которой помещен вкладыш с отверстиями или решетка). Затем осторожно отделяют упаковочный материал. Образцы выдерживают при комнатной температуре до полного их размораживания до достижения температуры 4°C в наиболее толстых мышцах. Окончание процесса размораживания определяют путем измерения температуры в толще продукта – мышцы протыкают ножом и в образовавшуюся полость вставляют термометр.

При определении влагосвязывающей способности (ВСС) до и после замораживания навеску измельченного мяса массой 0,3 г взвешивают на торсионных весах, после чего ее переносят на беззольный фильтр, помещенный на стеклянную пластинку. Сверху навеску накрывают такой же

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

пластинкой, устанавливают на нее груз массой 1 кг и выдерживают в течение 10 мин. После этого фильтр с навеской освобождают от груза и нижней пластинки, а затем карандашом очерчивают контур пятна вокруг спрессованного мяса.

Внешний контур вырисовывается при высыхании фильтровальной бумаги на воздухе. Диаметр пятен образованных спрессованным мясом и адсорбированной влагой измеряют штангенциркулем, затем рассчитывают его площадь по формуле 1.

формула 1 $S = \pi \times R^2$, где
S – площадь пятна, мм
 π – 3,14
R – радиус пятна (диаметр ÷ 2), мм

Экспериментально установлено, что 1 см² площади влажного пятна фильтра соответствует 8,4 мг влаги.

Массовую долю свободной влаги в образце вычисляют по формуле 2.

формула 2 $x = (M - 8,4S) \times 100/m_0$, где
x – массовая доля влаги мяса, % к массе мяса,
M – общая масса влаги в навеске, мг
S – площадь влажного пятна, см²
m₀ – масса навески мяса, мг

Статистическую обработку результатов измерений – вычисление средних значений и т.д. проводили в соответствии с [2, 3, 6].

Результаты исследований. Диаметр спрессованного мяса несколько варьировал от 407 мм до 477 мм до замораживания и от 407 мм до 426 мм после размораживания. Диаметр полученного пятна на фильтровальной бумаге до замораживания имел размеры 405-481 мм, а после размораживания 412-511 мм. (таблица 1, рисунок 1, 2)

Таблица 1 – Результаты измерений образцов свинины

Показатель		Образец			
		1-1	1-2	2-1	2-2
Диаметр спрессованного мяса, мм	До замораживания	40,9	40,7	45,8	47,7
	После замораживания	40,7	41,1	41,7	42,6
	Отношение диаметров, %	99,51	100,98	91,05	89,31
Диаметр пятна, мм	До замораживания	40,5	40,8	46,4	48,1
	После замораживания	44,8	41,2	44,7	51,1
	Отношение диаметров, %	110,62	100,98	96,34	106,24

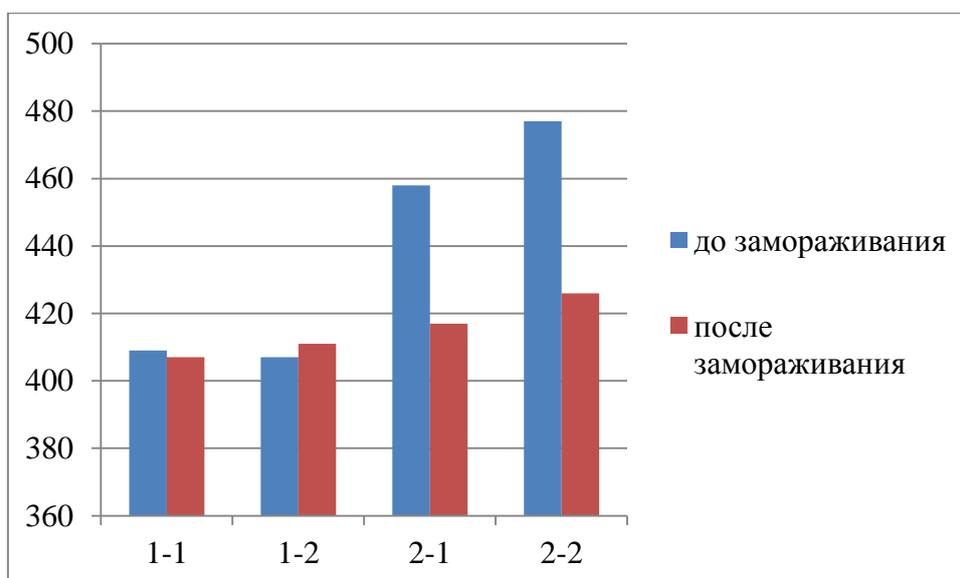


Рисунок 1 – Диаметр спрессованного мяса

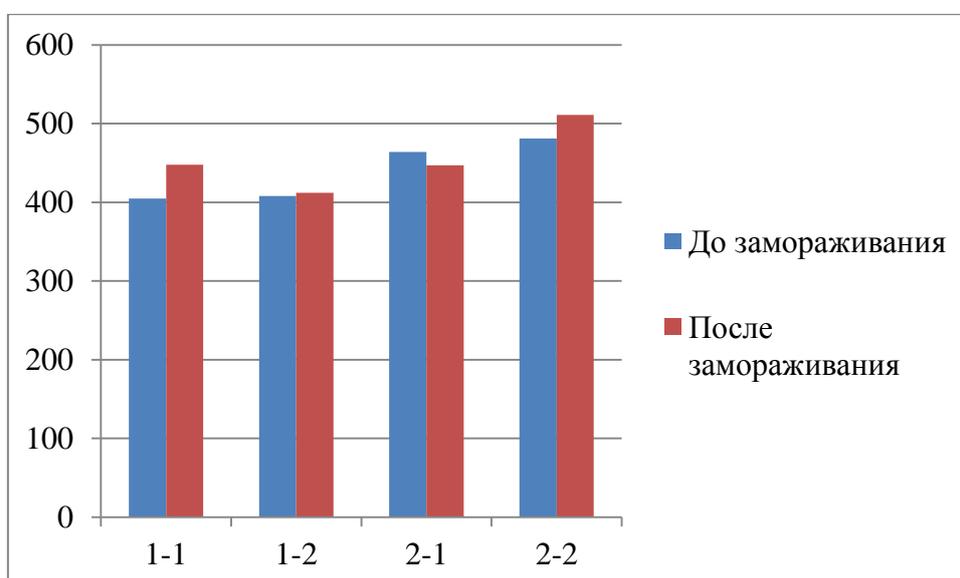


Рисунок 2 – Диаметр пятна

На основе полученных данных была рассчитана ВСС. Влагосвязывающая способность у образцов свинины третьей категории до замораживания и после размораживания превышала на $\approx 8\%$ образцы свинины первой категории (таблица 2).

Таблица 2 - Влагосвязывающая способность свинины

Образец	Количество адсорбированной воды, % к мясу		Отношение ВСС до замораживания и после размораживания, %
	До замораживания	После размораживания	
1-1	69,72	68,92	98,85
1-2	69,67	69,60	99,89
2-1	61,93	62,27	100,54
2-2	61,58	60,92	98,92

У свинины третьей категории после размораживания, в представленных образцах, наблюдается снижение ВСС на 1-2 %. У свинины первой категории после размораживания снижение ВСС на 1,08 % у образца без упаковки, а у образца с упаковочным материалом данный показатель увеличился на 0,54 %. По данным таблицы 2 очевидно, что наличие упаковочного материала не имеет значительного влияния на влагосвязывающую способность.

Таким образом, установлено, что на величину ВСС влияет жирность мясного сырья и холодильная обработка. Влияние упаковочного материала не установлено. При этом требуется изучение на большей выборке.

Список литературы

1. ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.
2. ГОСТ Р 50779.21-2004 «Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение».
3. ГОСТ Р 50779.23-2005 «Статистические методы. Статистическое представление данных. Сравнение двух средних в парных наблюдениях».
4. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов: Учебник для вузов / Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. – Москва: изд-во Колос. – 2001. – 572 с.
5. Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И., Казначеева И.А., Гончарова Н.А., Ткачёва Н.И. Влагосвязывающая способность мяса / Жеребилов Н.И. и др. // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии.- Курск. - Издательство: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова. – 2011. – С.60-61.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия.- М.: Высшая школа, 1990.
7. Мкртчян В.С., Скрыпник Л.В., Ерошенко В.И., Кричун Л.В. Исследования функционально-технологических свойств мышечной ткани свинины, поступающей на мясоперерабатывающие предприятия ЮФО / Мкртчян В.С. и др. // Вестник донского государственного аграрного университета. - пос. Персиановский. - Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет". – 2018. – С. 90-95.
8. Орлова О.Н., Мкртчян В.С., Скрыпник Л.В., Кричун Л.В. Изучение качественных показателей мяса свинины на различных стадиях автолиза / Орлова О.Н. и др. // Вестник донского государственного аграрного университета. - пос. Персиановский. - Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет". – 2017. – С. 82-88.
9. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясopодуков. – М.: Колос, 2000. – 368 с.
10. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов/ Под ред. А.В. Горбатова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 296 с.

References

1. GOST 7269-2015 Myaso. Metody otbora obraztsov i organolepticheskiye metody opredeleniya svezhesti.
2. GOST R 50779.21-2004 «Statisticheskiye metody. Pravila opredeleniya i metody rascheta statisticheskikh kharakteristik po vyborochnym dannym. Chast 1. Normalnoye raspredeleniye».
3. GOST R 50779.23-2005 «Statisticheskiye metody. Statisticheskoye predstavleniye dannykh. Sravneniye dvukh srednikh v parnykh nablyudeniyyakh».
4. Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. Metody issledovaniya myasa i myasnykh produktov: Uchebnik dlya vuzov / Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. – Moskva: izd-vo Kolos. – 2001. – 572 s.
5. Zherebilov N.I., Kibkalo L.I., Kaznacheyeva I.A., Goncharova N.A., Tkacheva N.I. Vlagosvyazyvayushchaya sposobnost myasa / Zherebilov N.I. i dr. // Vestnik kurskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii.- Kursk. - Izdatelstvo: Kurskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya im. professora I.I. Ivanova. – 2011. – S.60-61.
6. Lakin G.F. Biometriya.- M.: Vysshaya shkola. 1990.
7. Mkrtychyan V.S., Skrypnik L.V., Eroshenko V.I., Krichun L.V. Issledovaniya funktsionalno-tekhnologicheskikh svoystv myshechnoy tkani svininy. postupayushchey na myasopererabatyvayushchiye predpriyatiya YuFO / Mkrtychyan V.S. i dr. // Vestnik donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - pos. Persianovskiy. - Izdatelstvo: Federalnoye gosudarstvennoye byudzhethnoye obrazovatelnoye uchrezhdeniye vysshego professionalnogo obrazovaniya "Donskoy gosudarstvennyy agrarnyy universitet". – 2018. – S. 90-95.
8. Orlova O.N., Mkrtychyan V.S., Skrypnik L.V., Krichun L.V. Izucheniye kachestvennykh pokazateley myasa svininy na razlichnykh stadiyakh avtoliza / Orlova O.N. i dr. // Vestnik donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - pos. Persianovskiy. - Izdatelstvo: Federalnoye gosudarstvennoye byudzhethnoye obrazovatelnoye uchrezhdeniye vysshego professionalnogo obrazovaniya "Donskoy gosudarstvennyy agrarnyy universitet". – 2017. – S. 82-88.
9. Rogov I.A., Zabashta A.G., Kazyulin G.P. Obshchaya tekhnologiya myasa i myasoproduktov. – M.: Kolos. 2000. – 368 s.
10. Strukturno-mekhanicheskiye kharakteristiki pishchevykh produktov/ Pod red. A.V. Gorbatova. – M.: Legkaya i pishchevaya promyshlennost. 1982. – 296 s.

Сведения об авторах

Баданова Надежда Вячеславовна – студентка 3-го курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89041159527, e-mail: nadya.1989@mail.ru)

Склянова Светлана Сергеевна – студентка 3-го курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89501375186, e-mail: ssklyanova@mail.ru)

Хунданова Туяна Львовна – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89041367834, e-mail: lvovna_t@mail.ru).

Information about authors

Badanova Nadezhda Vyacheslavovna – 3rd year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone 89041159527, e-mail: nadya.1989 @ mail.ru)

Sklyanova Svetlana Sergeevna – 3th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89501375186, e-mail: ssklyanova@mail.ru)

Khundanova Tuiana Lvovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine of the Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89041367834, e-mail: lvovna_t@mail.ru).

УДК 637.14(517.3)

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА В
УСЛОВИЯХ ЗАО «СУУ» РЕСПУБЛИКА МОНГОЛИЯ**

М. Бурэнбаяр, А.А. Мартемьянова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

ЗАО «СУУ» является основным производителем молочной продукции в Монголии. Ассортимент питьевого молока включает 6 наименований, включая одно наименование козьего молока. Технология производства питьевого молока на ЗАО «СУУ» соответствует требованиям по технологическим параметрам и режимам производства. Переработка молока осуществляется под контролем системы качества НАССР, что обеспечивает производство безопасной пищевой продукции. Качество молока сырья и питьевого молока по органолептическим и физико-химическим показателям отвечает требованиям нормативно-технической документации MNS 42285:2003 и MNS 0219:2011 соответственно.

Ключевые слова: технология производства, питьевое молоко, качество молочного сырья и готового продукта.

**TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF DRINKING MILK IN THE CONDITIONS OF
ZAO «SUU» REPUBLIC OF MONGOLIA**

M. Burenbayar, A.A. Martemyanova

Irkutsk state agrarian university named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

ZAO SUU is the main producer of dairy products in Mongolia. The range of drinking milk includes 6 items, including one name goat milk. The production technology of drinking milk at ZAO SUU complies with the requirements for technological parameters and production

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

conditions. Milk processing is carried out under the control of the quality system of HACCP, which ensures the production of safe food products. The quality of milk in raw materials and drinking milk in terms of organoleptic and physico-chemical parameters meets the requirements of the regulatory technical documentation MNS 42285: 2003 and MNS 0219: 2011, respectively.

Keywords: technology of production, drinking milk, the quality of raw milk and finished product.

Монгольская культура питания отличается от западных культур, особенно в потреблении молочных продуктов. Молочные продукты занимали одно из ведущих мест в питании кочевых народов Монголии, для их изготовления употребляли молоко разных видов животных (коров, овец, коз, яков, кобыл и верблюдиц) [4,8,9].

В настоящее время, в Монголии функционируют более 350 предприятий в молочной отрасли, из которых 73 занимаются промышленной переработкой молока, в том числе 63 малых [5].

Одним из малых предприятий Монголии, занимающихся производством и переработкой молока и молочной продукции, является ЗАО «СУУ». ЗАО «СУУ» находится по адресу Монголия, г. Уланбатор, ул. Профсоюзов 37. Директором является Б. Гантулга.

Цель и задачи исследований

Цель – изучить технологию производства питьевого молока в условиях ЗАО «СУУ» г. Улан-Батор, Республики Монголия.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Изучить технологию производства питьевого молока
2. Исследовать качество сырья и готовой продукции.

Материалы и методы исследования

Технологию производства молока изучали визуально с помощью сравнения технологических операций и режимов производства с нормативно-технической документацией.

Качественные характеристики молока сырого и питьевого молока определяли по органолептическим и физико-химическим показателям.

Молоко сырое – органолептические и физико-химические показатели оценивались в соответствии с MNS 4228:2003 Малын туухий суу. Техникийн өрөнхий шаардлага [1].

Питьевое молоко – органолептические и физико-химические показатели оценивались в соответствии с MNS 0219:2011 Ундны суу. Техникийн өрөнхий шаардлага [2].

Результаты исследований

Ассортимент продукции.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ЗАО «СУУ» производит различные виды молочной продукции. Основная часть приходится на выпуск питьевого молока, ассортимент которого представлен в таблице 1.

Таблица 1-Ассортимент питьевого молока

№	Наименование и жирность продукта (%)	Фото	Вид упаковки	Масса продукции	НД, по которому выпускается и может быть идентифицирован продукт [3]
1	2	3	4	5	6
1	Молоко – 4% жирности		ПюрПак	1,0 л	MNS 0219:2011 ISO 9001:2008
2	Молоко – 3,2% жирности		ПюрПак	1,0 л	MNS 0219:2011 ISO 9001:2008
3	Молоко – 0.1% обезжиренное		ПюрПак	1,0 л	MNS 0219:2011 ISO 9001:2008
4	Молоко козье – 4-9 % жирности		Тетра-пак	1,0 л	MNS 0219:2011 ISO 9001:2008
5	Молоко – 3,2% жирности		ФинПак	0,9 л	MNS 0219:2011 ISO 9001:2008
6	Молоко –3,2% жирности		ФинПак	0,5 л	MNS 0219:2011 ISO 9001:2008

Из анализа таблицы 1 видно, что в ЗАО «СУУ» производится небольшой ассортимент молока, в том числе 1 наименование козьего. Выпускают для реализации продукцию в ярких и красочных полиэтиленовых упаковках с различной массовой долей жирности и весом. Это считается очень удобным для потребителей, что позволяет увеличить спрос выпускаемой продукции.

Технология производства питьевого молока.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Технология производства питьевого молока на ЗАО «СУУ» соответствует требованиям по технологическим параметрам и режимам производства. Переработка молока осуществляется под контролем системы качества НАССР, чем и обеспечивается производство безопасной пищевой продукции.

Технологические операции производства питьевого молока на ЗАО «СУУ» представлены на схеме 1.

Приёмка сырья
Охлаждение
Очистка
Нормализация
Гомогенизация сливок на двуступенчатом гомогенизаторе
($P = 12,5$ и $2,5$ Мпа, нагрев до $55 - 65^{\circ}C$)
Сепарирование
Смешивание в потоке с обезжиренным молоком
Пастеризация $T=76+2^{\circ}C$ $\tau = 20$ с.
Фасование (ёмкость 1л; 0,5л; 0,9л)
Упаковывание и маркирование
Фасование в полиэтиленовые ящики
Хранение
Реализация

Схема 1- Технологическая схема производства молока

Качество сырья.

На поставляемое в предприятия молочной промышленности сырое молоко установлены требования, предусмотренные MNS 42285:2003, «Молоко натуральное коровье – сырье. Требования при закупках» [1].

К приемке допускается молоко, полученное от здоровых коров. Это должно быть подтверждено справкой о ветеринарно-санитарном благополучии молочных ферм-поставщиков, выданной ветеринарным специалистом на срок не более 1 мес.

Сдаваемое (или принимаемое) молоко должно быть без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. По внешнему виду и консистенции – не замороженным, однородной жидкостью без осадка и хлопьев, белого или слабо-желтого цвета. Молоко должно иметь плотность не менее 1027 кг/м.

По органолептическим показателям молоко сырое обладало свойствами, указанным в таблице 2.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Таблица 2 – Свойства молока сырья по органолептическим показателям

Показатели	Характеристика	
	Молоко сырое коровье	MNS 42285:2003
Консистенция	Однородная жидкость без осадков и хлопьев	Однородная жидкость без осадков и хлопьев
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, свойственный свежему натуральному молоку.	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, свойственный свежему натуральному молоку.
Цвет	Белый со светло кремовым оттенком	От белого до светло-кремового.

По данным выше приведенной таблицы молочное сырье отвечало требованиям стандарта на заготавливаемое молоко. Консистенция без осадка и хлопьев. По вкусу и запаху молоко обладало специфическими свойствами для коровьего молока.

По физико-химическим показателям молоко обладало свойствами указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Свойства молока сырья по физико-химическим показателям.

Вид молока	Массовая доля, %		Плотность, кг/ м ³	Кислотность, °Т	Температура продукта, °С
	Жира	Белка			
Молоко сырое коровье	3,4-4,2	3,1-3,3	1028	17-19	4±2
MNS 42285:2003	3,1-3,7	3,2-3,6	1027-1032	19-21	4±2

При оценке проб молока жирность варьировала от 3,4 % до 4,2 %, содержание белка было в пределах 3,1-3,2 %.

Качество готовой продукции.

Питьевое молоко предназначено для непосредственного употребления в пищу. По внешнему виду – это непрозрачная жидкость, допускается незначительный отстой сливок для жирного и высокожирного продукта, который исчезает при перемешивании.

Контроль качества молока питьевого всех видов осуществляют по ходу технологического процесса и в конце его - готового продукта.

Все разновидности производимого молока перед розливом в любую тару проверяются на соответствие требованиям НТД, т.е. ГОСТа отделом технического контроля молочного завода, который дает разрешение на фасовку готового продукта. В случае несоответствия требованиям стандарта, молоко направляют на доработку. Затем контролируют качество молока как

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

готового продукта в расфасованном виде из пакетов [6,7].

Показатели качества молока. Органолептические свойства молока должны соответствовать требованиям указанным в MNS 0219:2011 Ундны суу. Техникийн өрөнхий шаардлага [2], т.к. основной всей продукции ЗАО «СУУ» является молоко.

Результаты органолептических исследований питьевого молока показаны в таблице 4.

Таблица 4 - Органолептических показатели питьевого молока

Показатели	Характеристика			
	Питьевое молоко		MNS 0219:2011	
	3,2 % жира	0,1% обезжиренное	3,2 % жира	0,1% обезжиренное
Консистенция	Однородная жидкость без осадко и хлопьев		Однородная жидкость без осадко и хлопьев. Замораживание не допускается	
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, свойственных свежему натуральному молоку.		Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	
Цвет	От белого до светло-кремового.	Белый с синим оттенком	От белого до светло-кремового.	Белый с синим оттенком

Консистенция - жидкая, однородная, не тягучая, слегка вязкая, без хлопьев и сбившихся комочков жира. Вкус характерный для молока без посторонних привкусов и запахов, с лёгким привкусом кипячения. Допускается сладковатый привкус. Цвет белый равномерный по всей массе у обезжиренного – белый со слегка синеватым.

Физико-химические свойства схожи у молока 0,1% и молока 3,2% таблице 5.

Таблица 5 - Физико-химические свойства питьевого молока

Показатели	Характеристика			
	Питьевое молоко		MNS 0219:2011	
	3,2 % жира	0,1% обезжиренное	3,2 % жира	0,1% обезжиренное
Массовая доля белка, %	3,2	3,1	3,1-3,7	3,1-3,4
Массовая доля жира %	3,2	0,1	3,2	0,1
Кислотность, °Т	19	20	19-21	19-21
Плотность, кг/м ³	1027	1031	1027кг/м ³	1030 кг/м ³
Температура продукта, °С	4±2	4±2	4±2	4±2

По физико-химическим показателям питьевое коровье молоко жирностью 3,2% и 0,1% обладало кислотностью 19 °Т (по требованиям

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

стандарта не выше 21°Т).

Данные о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта молока приведены в таблице 6.

Таблица 6 - **Пищевая энергетическая ценность 100 г молока**

Показатели	Питьевое молоко	
	3,2 % жира	0,1% обезжиренное
Жиры, г	3,2	0,1
Белки, г	3,2	3,1
Углеводы, г	4,5	3,8
Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал	61	59

Из таблицы 6 видно, что наивысшая энергетическая ценность у питьевого молока жирностью 3,2%, наименьшая у обезжиренного молока. Отсюда следует, что молоко с большим содержанием жира питательнее.

Выводы и предложения

1. ЗАО «СУУ» является основным производителем молочной продукции в Монголии. Ассортимент питьевого молока включает 6 наименований, включая одно наименование козьего молока.

2. Технологический процесс производства молока традиционен и отвечает требованиям нормативно-технической документации;

3. Качество молока сырья и питьевого молока по органолептическим и физико-химическим показателям отвечает требованиям нормативно-технической документации MNS 42285:2003 и MNS 0219:2011 соответственно.

Список литературы

1. Монгол улсын стандарт MNS 4228:2003. Малын туухий суу. Техникийн өрөнхий шаардлага.

2. Монгол улсын стандарт MNS 0219:2011 Ундны суу. Техникийн өрөнхий шаардлага.

3. ISO 9001:2008 Международный стандарт. Системы менеджмента качества Требования. Компания «SERT Management» с УИК «Интерсертифика -TÜV совместно с TÜV Thüringen» 25 с.

4. Бухадеева Е.Б. Анализ экономики Монголии [Электронный ресурс]. /Е.Б. Бухадеева// Контрольная работа по дисциплине Мировая экономика. ГОУ ВПО РЭА им. Г. В. Плеханова. Кафедра мировой экономики. – Москва. – 2010. – 12 с.

5. Дамбадорж Унурсайхан. Реструктуризация малых предприятий молочной промышленности Монголии: диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Автореферат. / Дамбадорж Унурсайхан; [Место защиты: Кубан. гос. технол. ун-т].- Краснодар - 2008.- 163 с.

6. Козуб Ю.А. Повышение эффективности производства молока [текст] / Ю.А. Козуб // Вестник ИрГСХА. – Иркутск. - 2017. - № 89-2. - С. 50-54.

7. Хасанова М.Р. Оценка качества молока по органолептическим показателям [текст]. /М.Р. Хасанова, Ю.А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Мат. рег. науч.-практ. конф. – Иркутск. - 2017. - С. 479-482.

8. Guzun V. Tehnologia laptelui ei a produselor lactate”.- Lucrare de laborator ei practice „Chivitas”, Chieng. - 1998. - pag. 190-192.

9. Guzun V., Musteaug G., Subuov S., Banu C., Vizireanu C. Industrializarea laptelui”. – Chieng. - 2001. - pag. 28.

References

1. Mongol ulsyn standard MNS 4228: 2003. Malyn Tuuh Suu. Technikyn нгөнhy shaardlag.

2. Mongol ulsyn standard MNS 0219: 2011 Undny suu. Technique ө рөнhiy shaardlaga.

3. ISO 9001: 2008 International Standard. Quality Management Systems Requirements. SERT Management with the Intercertifica-TÜV PEC together with TÜV Thüringen 25 p.

4. Bukhadeyeva Ye.B. Analiz ekonomiki Mongolii [Elektronnyy resurs]. /Ye.B. Bukhadeyeva// Kontrol'naya rabota po distsipline Mirovaya ekonomika. GOU VPO REA im. G. V. Plekhanova. Kafedra mirovoy ekonomiki. – Moskva. – 2010. – 12 s.

5. Dambadorzh Unurysayhan. Resturcturing of small enterprises of a dairy industry of Mongolia: the dissertation ... A Cand.Econ.Sci. : 08.00.05 Abstract. / Dambadorzh Unursaykhan; [Place of defense: Kuban. state tehnol. un-t] .- Krasnodar. - 2008.- 163 p.

6. Kozub U.A. Povysheniye effektivnosti proizvodstva moloka [text] /U.A. Kozub // Vestnik IrGSKHA. – Irkutsk. - 2017. - № 89-2. - S. 50-54.

7. Khasanova M.R. Otsenka kachestva moloka po organolepticheskim pokazatelyam [text] / M.R. Khasanova, U.A. Kozub // Nauchnyye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nykh problem APK. Mat. reg. nauch.-prakt. konf. – Irkutsk. - 2017. - S. 479-482.

8. Guzun V. Tehnologia laptelui i a produselor lactate ”. - Lucrare de laborator practicei practice „Chivitas”, Chieng. - 1998. - pag. 190-192.

9. Guzun V., Musteaug G., Subuov S., Banu C., Vizireanu C. Industrializarea laptelui ”. – Chieng. - 2001. - pag. 28.

Сведения об авторах

Бурэнбаяр Маналмаа – студент 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038 Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89642755035, e-mail: manalmaa0906@gmail.com).

Мартемьянова Анна Анатольевна – к.б.н., доцент технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148822698. e-mail: sheremetev80@yandex.ru).

Information about authors

Burenbayar Manalmaa – 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89642755035, e-mail: manalmaa0906@gmail.com).

Martemianova Anna Anatolievna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine of the Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89041367834, e-mail: sheremetev80@yandex.ru).

УДК 637.072

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЙОГУРТА С ЯГОДНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Л.В. Волков, Ю.А. Козуб

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

В статье представлен анализ технологического процесса приготовления йогурта с фруктово-ягодным наполнителем, приведены результаты органолептической оценки продукта. Говорится о пользе потребления молочной и кисломолочной продукции, разрабатывается рецептура йогурта с фруктово-ягодным наполнителем для производства продукта на малых предприятиях Иркутской области. Дается краткая характеристика продукта по составу, представлены условия приготовления и компоненты, входящие в состав продукта, составлена технологическая схема производства йогурта с ягодным наполнителем (черника, клубника, малина). Делается вывод о соответствии получившегося продукта ГОСТам по результатам органолептической оценки.

Ключевые слова: технологическая схема, сквашивание, закваски, ягодный наполнитель.

PREPARATION OF YOGURT WITH BERRY FILLING

L.V. Volkov, Yu.A. Cozub

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article presents an analysis of the technological process of cooking yogurt with fruit and berry filling, the results of the organoleptic evaluation of the product. It is a question of the benefits of consuming dairy and sour-milk products, a yoghurt formulation with fruit and berry filling is being developed for the production of a product in small enterprises in the Irkutsk region. A brief description of the product by its composition is given, the preparation conditions and components that make up the product are presented, and a flow chart for the production of yogurt with berry filling (blueberries, strawberries, raspberries) is made. It is concluded that the resulting product complies with the state standards for the results of the organoleptic evaluation.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Keywords: technological scheme, fermentation, ferments, berry filler.

Среди пищевых продуктов, имеющих особое значение для поддержания здоровья человека и его адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды, важная роль принадлежит кисломолочным продуктам.

Кисломолочные продукты содержат все необходимые для организма вещества в легкоусвояемой форме, ведь благодаря данному продукту нормализуются обменные процессы в организме, и восстанавливается, после приема антибиотиков, микрофлора желудочно-кишечного тракта. Часто его применяют в качестве профилактических мер и для поправки здоровья после травм и операций.

Традиции потребления кисломолочных продуктов, активно пропагандируемое в настоящее время «здоровое питание» обеспечивают на рынке устойчивый спрос на такие продукты, в частности - на йогурты. Постоянно расширяется ассортимент продукции, разрабатываются все новые виды йогурта с разными уровнями кислотности, вязкости, различными вкусовыми и биологически активными добавками. Меняются и требования к упаковке. И наконец, целесообразно учитывать вкусы и предпочтения основной целевой группы потребителей – детей и подростков [2].

Йогурт - кисломолочный продукт с повышенным содержанием СОМО, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, содержание которых в готовом продукте на конец срока годности составляет не менее 10^7 КОЕ в 1 г продукта [1].

Производство йогурта с фруктово-ягодным и ягодным наполнителем занимает одну из основных позиций по объёму производства всей молочной продукции в России. Рост потребительского спроса на молочные продукты, а также усиление тенденций здорового питания в России обеспечили значительное увеличение продаж различных видов йогуртов. Будущие специалисты обязаны разрабатывать новые технические условия производства и удовлетворять запросам населения в производстве качественной кисломолочной продукции.

В зависимости от вносимых немолочных компонентов и физиологически функциональных пищевых ингредиентов йогурт подразделяют на йогурт без компонентов и йогурт с компонентами [5,6].

В качестве компонентов могут быть: кусочки фруктов, сиропы, варенье, джемы, злаки, витамины, сухофрукты, ягоды, подсластители, овощи, ароматизаторы, красители, орехи, соки, стабилизаторы, экстракты и другие.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Очень много людей в наше время стали внимательно относиться к своему здоровью, употреблять здоровую пищу. Сегодня, это актуально производить йогурт для здорового питания, с использованием немолочных и физиологически функциональных пищевых компонентов.

Исследования проводились на территории предприятия СПСПОК «Ольхонский» и на кафедре технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы Иркутского ГАУ.

Целью настоящей работы является изучение технологии производства йогурта с ягодным наполнителем на малых предприятиях, выявить наиболее подходящую по органолептическим показателям ягодную добавку для йогурта.

Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи:

- Изучить технологический процесс производства йогурта;
- Изучить органолептические показатели качества йогурта.

При анализе качества йогурта использованы органолептические, показатели ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. Цвет йогурта установили следующим образом: налили йогурт в цилиндр из бесцветного стекла и установили цвет при отраженном дневном свете.

Консистенцию определили по характеру стеканию продукта по стенке стакана.

Запах и вкус проверили в помещении при комнатной температуре. Вкус определили при смачивании на поверхности языка, не проглатывая. При этом отметили чистоту вкуса и отсутствие посторонних привкусов [1,3,4]. Требования к органолептическим показателям продукта указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика йогурта по органолептическим показателям

Наименования показателей	Характеристика продукта
Консистенция и внешний вид	Однородная без сгустка
Вкус и запах	Чистый вкус
Цвет	Молочно-белый

Технологический процесс производства йогурта осуществляется в следующей последовательности: приемка и подготовка сырья; очистка и сепарирование; нормализация и диспергирование; пастеризация и охлаждение до температуры заквашивания; перемешивание; сквашивание; внесение наполнителей, окончательное перемешивание и охлаждение; розлив, упаковка, маркировка

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Основной компонент при производстве йогурта - молоко. Именно от его качества будет зависеть процесс сквашивания и качество готового продукта.

Для производства йогурта используется молоко согласно ГОСТ Р 52054 «Молоко коровье сырое. Технические условия», высшего или 1 сорта, с кислотностью не выше 21 °Т, массовой долей белка не менее 2,8 %, по редуцтазной пробе не ниже 1-го класса и по механической загрязненности не ниже первой группы. Может быть использовано молоко коровье пастеризованное, предназначенное для промышленной переработки, по нормативным и техническим документам, молоко сухое по ГОСТ Р 52791, а также молоко сгущенное обезжиренное по нормативным и техническим документам, утвержденным в установленном порядке [1,7,8].

На основе йогурта с массовой долей жира 2,5% разработана рецептура йогурта с наполнителем, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Рецептуры йогурта, на 100 кг продукта

Сырье	Йогурт массовой долей жира 2,5%		
	количество вносимого наполнителя, кг		
	-	3,0	5,0
	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Молоко цельное 3,7%	68	68	68
Молоко обезжиренное 0,05%	14,5	14,5	14,5
сухое обезжиренное молоко	3	3	3
сахар-песок	9	4	2
сироп ягодный	-	3	5
закваска	5	5	5
желатин	0,5	0,5	0,5
Итого	100	100	100

В рецептуры йогурта с наполнителем образец №2 и образец №3 для улучшения органолептических показателей уменьшили количество сахарного песка 3 и 5 (соответственно).

Результаты исследования по органолептическим показателям представлены в таблице 3.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Таблица 3 – Характеристика органолептических показатели качества йогурта исследуемых образцов

Наименование показателя	Йогурт массовой долей жира 2,5%		
	количество вносимого наполнителя, кг		
	образец №1 Черника	образец №2 Клубника	образец №3 Малина
	Однородная, в меру вязкая. При использовании вкусоароматических пищевых добавок – с наличием их включений	Однородная, в меру вязкая. При использовании вкусоароматических пищевых добавок – с наличием их включений.	Однородная, жидкая. При использовании вкусоароматических пищевых добавок – с наличием их включений.
Внешний вид и консистенция	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента
Вкус и запах	Равномерный по всей массе, при выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями – обусловленный цветом внесенного ингредиента	Равномерный по всей массе, при выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями – обусловленный цветом внесенного ингредиента	Неравномерный, обусловленный цветом внесенного ингредиента.
Цвет			

По вкусу и запаху йогурт с наполнителем Образец № 2 соответствует внесенному ингредиенту, консистенция однородная в меру вязкая с включениями наполнителя-сиропа (клубника, черника, малина), цвет равномерный по всей массе, в меру сладкий.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Йогурт с наполнителем с м.д.ж. 2,5% по всем органолептическим показателям (консистенция, цвет, вкус, запах) полностью соответствуют ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия

Список литературы

1. ГОСТ 31981-2013 Йогурты. Общие технические условия. - Введ. 2014-05-01. – М.: Изд-во стандартов, 2013. – 7 с.
2. Волков Л.В. Показатели качества молока реализуемого в розничной-торговой сети Иркутской области / Л.В. Волков, М.А. Кривда; науч. рук. Ю.А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы регион. науч.-практ. конф., (17 марта 2017 г.). – Иркутск, 2017. – С. 445-447.
3. Глазачёв, В.В. Технология кисломолочных продуктов / В.В. Глазачёв. М.: Промиздат. Изд-во "Пищевая промышленность", - Москва, 1968г. - 142с.
4. Козуб Ю.А. Повышение эффективности производства молока / Ю.А. Козуб // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 81, ч. 2. – С. 50-54.
5. Луфаренко О.Д. Качественные показатели молока учебной фермы "Иркутского ГАУ" // О.Д. Луфаренко; науч. рук. Ю.А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы регион. науч.-практ. конф., (17 марта 2017 г.). – Иркутск, 2017. – С. 452-455.
6. Луфаренко О.Д. Контроль качества молока при производстве кисломолочного продукта «Лактиналь» / О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Иркутск, 2017. – С. 157-161.
7. Луфаренко О.Д. Параметры технологического процесса производства кисломолочного продукта / О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – Т. 2, № 2. – С. 174-177.
8. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб, О.М. Краева. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2015. –104 с.

References

1. GOST 31981-2013 Jogurty`. Obshhie texnicheskie usloviya. - Vved. 2014-05-01. – М.: Izd-vo standartov, 2013. – 7 s.
2. Volkov L.V. Pokazateli kachestva moloka realizuemogo v roznichnoj-torgovoj seti Irkutskoj oblasti / L.V. Volkov, M.A. Krivda; nauch. ruk. Yu.A. Kozub // Nauchny`e issledovaniya studentov v reshenii aktual`ny`x problem APK: materialy` region. nauch.-prakt. konf., (17 marta 2017 g.). – Irkutsk, 2017. – S. 445-447.
3. Glazachyov, V.V. Texnologiya kislomolochny`x produktov / V.V. Glazachyov. M.: Promizdat. Izd-vo "Pishhevaya promy`shlennost`",. - Moskva, 1968g. - 142s.
4. Kozub Yu.A. Povy`shenie e`ffektivnosti proizvodstva moloka / Yu.A. Kozub // Vestnik IrGSXA. – 2017. – № 81, ch. 2. – S. 50-54.
5. Lufarenko O.D. Kachestvenny`e pokazateli moloka uchebnoj fermy` "Irkutskogo GAU" // O.D. Lufarenko; nauch. ruk. Yu.A. Kozub // Nauchny`e issledovaniya studentov v

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

reshenii aktual'nykh problem APK: materialy` region. nauch.-prakt. konf., (17 marta 2017 g.). – Irkutsk, 2017. – S. 452-455.

6. *Lufarenko O.D.* Kontrol` kachestva moloka pri proizvodstve kislomolochnogo produkta «Laktinal`» / *O.D. Lufarenko, Yu.A. Kozub* // Aktual'ny'e problemy` khimii, biotekhnologii i sfery` uslug: materialy` vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. – Irkutsk, 2017. – S. 157-161.

7. *Lufarenko O.D.* Parametry` tekhnologicheskogo processa proizvodstva kislomolochnogo produkta / *O.D. Lufarenko, Yu.A. Kozub* // Molodaya nauka agrarnogo Dona: tradicii, opyt, innovacii. – 2018. – T. 2, № 2. – S. 174-177.

8. *Martem`yanova A.A.* Tekhnologiya moloka i molochnykh produktov: ucheb. posobie / *A.A. Martem`yanova, Yu.A. Kozub, O.M. Kraeva.* – Irkutsk: Izd-vo IrGAU, 2015. –104 s.

Сведения об авторах

Волков Леонид Владимирович - студент 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038 Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: gospodin.volkov@mail.ru).

Козуб Юлия Анатольевна – к.с.-х.н., зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.(3952)290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

Information about authors

Volkov Leonid Vladimirovich - 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, e-mail: gospodin.volkov@mail.ru).

Kozub Yuliya Anatolyevna – candidate of Agricultural Sciences, head. Department of production technology and processing of agricultural products and veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone (3952) 290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

УДК: 635.82

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

А. А. Долбикова, Д. Ю. Шмаров, Ю. А. Козуб

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г.
Иркутск, Россия

Изучение технологической линии мы провели на местном предприятии, единственном в Иркутской области по выращиванию шампиньонов, ООО «БайкалЭкоПродукт». Производительность грибной фермы - 128 тонн свежих шампиньонов в год. Ферма располагает четырьмя залами выращивания (с загрузкой по 20 тонн компостом в каждый), оборудованными многоярусными стеллажами общей посевной площадью 1000 кв.м. В данной статье рассмотрена технологическая схема предприятия и используемое оборудование. На данный момент эта тема актуальна, так как шампиньоны богаты на витамины и минеральные вещества. Грибная ферма может обеспечивать население полезным белковым продуктом круглогодично, на сегодняшний день предприятию не хватает производственных мощностей для реализации всех поставок.

Ключевые слова: шампиньоны, культивирование, защищенный грунт, компост, технология выращивания.

THE TECHNOLOGY OF GROWING MUSHROOMS IN GREENHOUSES

A.A. Dolbikova, D. Yu. Shmarov, Yu. A. Kozub

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

The study of the technological line we spent at a local enterprise, only in the Irkutsk region for growing mushrooms, "Bakalakadaka". The capacity of the mushroom farm is 128 tons of fresh mushrooms per year. The company has four growing facilities (with loading 20 tons of compost in each) equipped with multi-tier shelving total sown area of 1000 sq. m. In this article the technological scheme of the enterprise and the used equipment is considered. At the moment, this topic is relevant, as mushrooms are rich in vitamins and minerals. The mushroom farm can provide the population with a useful protein product all year round, today the enterprise does not have enough production capacities for realization of all deliveries.

Keywords: mushrooms, cultivation, protected soil, compost, cultivation technology.

Сегодня в пищу чаще используют шампиньоны, выращенные искусственно. От оригинальных грибов, произрастающих в естественных условиях, их отличает менее выраженный аромат, а вот вкус и полезные свойства полностью идентичны. Исследования ученых показали, что в составе шампиньонов больше двадцати аминокислот, в том числе — 9

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

незаменимых, которые попадают в организм только вместе с пищей. Шампиньоны богаты на витамины и минеральные вещества. Причем, витаминов группы В в них даже больше, чем в молодых овощах.

Изучение технологической линии мы провели на местном предприятии, единственном в Иркутской области по выращиванию шампиньонов, ООО «БайкалЭкоПродукт».

Производительность грибной фермы - 128 тонн свежих шампиньонов в год. Ферма располагает четырьмя залами выращивания (с загрузкой по 20 тонн компостом в каждый), оборудованными многоярусными стеллажами общей посевной площадью 1000 кв.м.

Основной цех оснащен системой климатического контроля с программным обеспечением, благодаря чему в каждом зале выращивания создается свой микроклимат в зависимости от фазы развития растущих в нем грибов. Цикл выращивания в каждой камере составляет 60 дней, за это время происходит три волны плодоношения шампиньонов, которые приносят около 10,7 тонн свежих грибов в месяц [10].

Производство начинается с процесса компостирования, он в себя включает 2-3 фазы, в зависимости от того, что используется на предприятии, в данном случае на производстве используется компост Фазы 2.

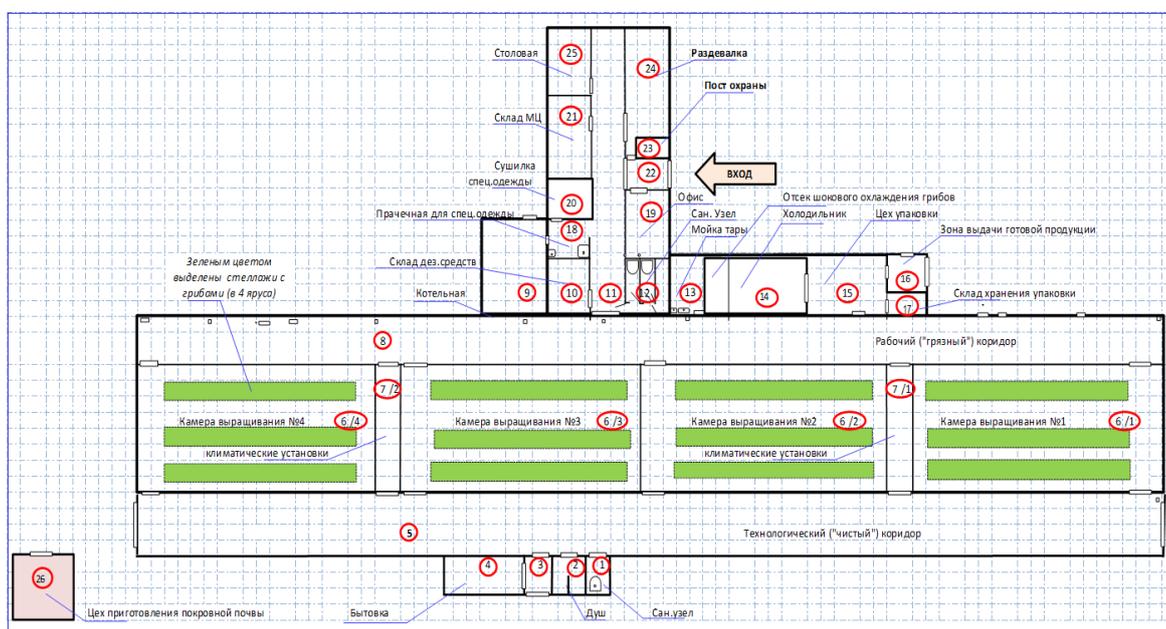


Рисунок 1 – Аппаратурно-технологическая схема предприятия

Для приготовления компоста в основном используется солома, птичий помет, гипс и техническая вода. Для начала производится естественная ферментация (Фаза 1), она длится 10-12 дней. В этой стадии происходит

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

замачивание соломы, далее вносится птичий помет и гипс, в течение этого процесса происходит естественный разогрев всей массы до 70-80 °С, во время Фазы 1 также нужно периодически помешивать получаемую массу [4,5].

Следующий этап заключается в пастеризации компоста (Фаза 2), он длится 6-8 дней. На этом этапе продолжается естественный разогрев всей массы, но уже в закрытом тоннеле (или с использованием пара) до 60°С, после компост охлаждается до 25-30 °С [9].

Далее производится засев компоста мицелием, в этой стадии его уже можно использовать для выращивания, либо производится Фаза 3 (полная колонизация мицелия). Фаза 3 имеет ряд преимуществ, например, высокую активность компоста, более высокую урожайность, сниженный риск появления болезней, более высокое качество грибов. Однако, в ООО «БЭП» применяется компост Фазы 2, дело в том, что транспортировка компоста Фазы 3 финансово не выгодна, так как вблизи нашего региона отсутствуют поставщики компоста Фазы 3 на допустимое расстояние его перевозки (1500 км) [6,8].

После поступления компоста на предприятие, его выгружают на стеллажи для выращивания, находящиеся в климатических камерах выращивания.

Следующий этап – вегетация 1, которая длится 16-18 дней. На этом этапе компост, засеянный мицелием, должен за это время полностью колонизироваться и поменять цвет от коричневого до рыже-белого. При этом должна поддерживаться температура 23-27 °С.

Далее производится вегетация 2. Для этого готовится покровная почва, в нее входит торф, известь и техническая вода. Она обеспечивает условия для плодообразования, для развития и роста плодовых тел, для управления количеством и качеством грибов. Покровную почву накладывают на компост слоем в 5 см комковатой структурой. В этот период идет процесс зарастания мицелием покровной смеси, при этом почва активно увлажняется, примерно 12-15 л/м² в течение 3-4 дней [3].

После поливов почва рыхлится – нарушается целостность покровной почвы, для восстановления структуры комковатости, что создает микроклимат в месте образования плодовых тел, позволяя завязать несколько поколений грибов. Этот этап длится примерно 8-9 дней.

Далее происходит фаза «Стоп» - период восстановления. Предназначен для того, чтобы дать мицелию возможность дорасти до поверхности покровной почвы. Она длится 3-4 дня при температуре воздуха 21,5 °С при

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

минимальной работе вентилятора примерно 20-30%, а после выхода мицелия на поверхность покровной почвы примерно 60-70% [1].

Затем наступает фаза «Охлаждения» — это технологический прием перевода мицелия из вегетативной фазы в генеративную, что влечет образование и рост плодовых тел. Температура воздуха в этот период в течение 4-5 дней опускается с 21,5 °С до 17 °С, постепенно по 1 °С в день.

На этой стадии (образования плодовых тел – 2-3 дня) производят сбор первой волны грибов, он длится 6-7 дней, параллельно проводят поливы 6-8 л/м². Затем идет вторая волна (6-7 дней, при поливе 4-5 л/м²) и третья волна (6-7 дней). Завершающим этапом является выгрузка отработанного компоста, обработка и пропарка камеры выращивания.

Весь цикл от процесса загрузки компоста в камеру, плода-образования и выгрузки компоста из камеры занимает примерно 60 дней [2].



Рисунок 2 – Технологический процесс выращивания грибов

Далее свежие грибы взвешиваются и поступают в камеру охлаждения, а оттуда на фасовку и упаковку. На данный момент предприятие реализует

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

свою продукцию только в свежем виде, расфасованную по 400 г в пластиковые лотки для поставки в супермаркеты и по 3-4 кг в пластиковых ящиках для поставки в кафе и рестораны [7].

На сегодняшний день предприятию не хватает производственных мощностей для реализации всех поставок.

Предприятие планирует начать новые способы переработки и реализации продукции, а также расширить разнообразие выращиваемых грибов. Также следует начать реализацию отработанного компоста, постройку теплиц для выращивания свежих овощей на его основе.

Список литературы

1. *Марк ден Ауден*. СИГНАЛЫ ГРИБОВ. Практическое руководство по оптимальному выращиванию грибов. – Москва: ООО «Издательство Листерра» - 2017, 154 с.
2. *Морозов А.И.* – Вешенка. Шампиньон. Сиитаке. Выращивание, переработка, применение. – Донецк: ООО "Агенство Мультипресс" – 2011 – 288 с.
3. *Переведенцева Л.Г.* - Определитель грибов (агарикоидные базидиомицеты). М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК. 2015 – 119 с.
4. ГОСТ Р 56827-2015 Грибы шампиньоны свежие культивируемые. Технические условия - М.: Стандартиформ, 2013.
5. НТП-АПК 1.10.09.002-04 Нормы технологического проектирования комплексов по выращиванию шампиньонов - М.: Стандартиформ, 2013.
6. *Алексеев Е. Н., Полишко Т. М., Винников А. И.* Особенности выращивания мицелия грибов *Pleurotus ostreatus* // *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2010.
7. ГОСТ 13799-2016 Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение - М.: Стандартиформ, 2013.
8. Грибоводство / *О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, и др.*: учебное пособие. — Ставрополь: АГРУС, 2012. —140 с. + 16 цв. ил.
9. *Девочкина Н.Л.* Технология культивирования шампиньона на промышленной основе / *Н.Л. Девочкина* // Рекомендации, М.: Россельхозакадемия, 2004.
10. *Нахалова К.П.* Рекомендации по технологическому проектированию комплексов для выращивания шампиньонов. / *К.П. Нахалова*, Орел, 1983.

References

1. *Mark den Auden*. Signaly gribov. Prakticheskoe rukovodstvo po optimalnomu vyrashchivaniyu gribov. – Moskva: ООО «Izdatelstvo Listerra» - 2017, 154 s.
2. *Morozov A. I.* Veshenka. Shampinon. Siitake. Vyrashchivanie, pererabotka, primenienie. Doneck: ООО «Agenstvo Multipress» - 2011 – 288s.
3. *Perevedenceva L. G.* – Opredelitel gribov (agarikoidnye bazidiomicety). M.; SPb.: Tovarishchestvo nauchnyh izdaniy KMK. 2015-119 s.
4. GOST R 56827-2015 Griby shampinony svezhie kultiviruemye. Tekhnicheskie usloviya. – M.: Standartinform, 2013.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

5. NTP-PMK 1-10-09-002-04 Normy tekhnologicheskogo proektirovaniya kompleksov po vyrashchivaniyu shampinonov. M.: Standartinform, 2013.
6. *Alekseenko E. N., Polishko T. M., Vinnikov A. I.* Osobennosti vyrashchivaniya miceliya gribov *Pleurotus ostreatus* // Regulatory mechanisms in Biosystems. 2010.
7. GOST 13799-2016 Produkty pererabotki fruktoy, ovoshchey i gribov. Upakovka, markirovka, transportirovanie i hranenie. – M.: Standartinform, 2013.
8. Gribovodstvo / *O. Yu. Lobankova, A. N. Esaulko, V. V. Ageev I dr.*: Uchebnoe posobie. – Stavropol: AGRUS, 2012. – 140 s. + 16 cv. il.
9. *Devochkina N. L.* Tekhnologiya kultivirovaniya shampinona na promyshlennoj osnove / *N. L. Devochkina* // Rekomendacii, M.: Rosselhozakademiya, 2004.
10. *Nahalova K. P.* Rekomendacii po tekhnologicheskomu proektirovaniyu kompleksov dlya vyrashchivaniya shampinonov. / *K. P. Nahalova*, Orel, 1983.

Сведения об авторах

Долбикова Анастасия Александровна – студентка 3 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89996834570, e-mail: anastasiya.dolbikova@mail.ru).

Шмаров Дмитрий Юрьевич – студент 3 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89832424824, e-mail:fangify@gmail.com).

Козуб Юлия Анатольевна – к.с.-х.н., зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.(3952)290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

Information about the authors

Dolbikova Anastasia Alexandrovna - 3rd year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, training areas 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89996834570, e-mail: anastasiya.dolbikova @ mail.ru).

Shmarov Dmitrii Yurevich – 3th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89832424824, e-mail: fangify@gmail.com)

Kozub Yuliya Anatolyevna – candidate of Agricultural Sciences, head. Department of production technology and processing of agricultural products and veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone (3952) 290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

УДК: 664.6

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ХЛЕБА НА
ОСНОВЕ ДОБАВЛЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ – БЕТАНИН**

А. А. Долбикова, Д. Ю. Шмаров, Ю. А. Козуб

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Хлебобулочные изделия занимают одно из ведущих мест в питании населения. В них находится большое количество углеводов, которые являются одним из основных источников глюкозы для организма. Данный продукт очень важен в рационе любого человека, так как насыщен полезными элементами. Был поставлен эксперимент по частичной и полной замене сахара на пищевую добавку – бетанин, для разработки рецептуры диабетического хлеба. В процессе данного эксперимента наблюдался процесс брожения опары в присутствии бетанина. По результатам исследования было установлено, внесение бетанина в количестве 5,0 г к массе муки способствовало улучшению качества хлеба по органолептическим показателям. В результате выпечки по органолептическим показателям образец соответствовал ГОСТу 31805, то есть соответствовал хлебной форме, в которой производилась выпечка, имел поверхность равномерную, глянцевую, без заметных трещин и надрывов, нормальный запах, вкус и достаточно равномерную пористость.

Ключевые слова: бетанин, диабетический хлеб, органолептические показатели, брожение опары.

**FORMULATION OF DIABETIC BREAD ON THE BASIS OF
ADDING FOOD ADDITIVES– BETANIN**

A.A. Dolbikova, D. Yu. Shmarov, Yu. A. Kozub

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Bakery products occupy one of the leading places in the diet of the population. They contain a large amount of carbohydrates, which are one of the main sources of glucose for the body. This product is very important in the diet of any person, as it is full of useful elements. We carried out an experiment on partial and full replacement of sugar on a dietary Supplement – betaine, to develop recipes diabetic bread. In the course of this experiment, the fermentation process of the sponge in the presence of betanin was observed. According to the results of the study, it was found that the addition of betanin in the amount of 5.0 g to the mass of flour contributed to improving the quality of bread in terms of organoleptic characteristics. As a result of baking according to organoleptic characteristics, sample No.2 corresponded to GOST 31805, that is, it corresponded to the bread form in which baking was performed, had a uniform, glossy surface, without noticeable cracks and tears, a normal smell, taste and a fairly uniform porosity.

Keywords: betanin, diabetic bread, sensory characteristics, fermentation of sourdough.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Хлебобулочные изделия занимают одно из ведущих мест в питании населения. В них находится большое количество углеводов, которые являются одним из основных источников глюкозы для организма. Лицам, имеющим сахарный диабет, необходимо строго контролировать уровень потребляемых углеводов. Полностью отказаться от хлеба нельзя, поскольку данный продукт насыщен полезными элементами. [7]

Применением нетрадиционного сырья позволяющего получить готовые изделия, обладающие функциональными свойствами и предназначенные для лечебного и профилактического питания, можно осуществлять регулированием химического состава изделий в результате использования традиционного для хлебопечения сырья, введением биологически активных добавок (БАД) [4].

Красный свекольный E162 является безопасной добавкой, часто используемой в пищевой промышленности. [10]

Добавка помогает усвоению и расщеплению растительных и животных белков, помогает процессу образования холина (необходимый для работы печеночных клеток). E162 положительно влияет на капиллярную прочность, помогает устранить спазмирование сосудов, восстанавливает уровень давления, иными словами, оказывает положительное влияние на весь организм в целом. [6]

На кафедре технологии производства переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского разрабатывалась рецептура диабетического хлеба с использованием пищевой добавки – бетанин.

Для разработки рецептуры диабетического хлеба за основу возьмем рецептуру домашнего хлеба (300 г муки, 1,25 г дрожжей, 250 г тёплой воды, 5 г сахара, 2 г соли). В данном рецепте используется сахар. [8]

Для изделий из дрожжевого теста наиболее длительным и значимым этапом тестоприготовления является брожение. Одним из путей этого направления является активация дрожжей на стадии приготовления опары с помощью сахара. Путем эксперимента заменим сахар на бетанин. Все образцы ставятся на 20 минут для приготовления опары. Во всех трех образцах наблюдался процесс брожения. Образцы выпекались при 180°C в духовом шкафу около 20-30 минут. [1, 4, 9]

Качество хлебобулочных изделий определяли по органолептическим показателям (внешний вид, состояние мякиша, вкус, аромат, наличие хруста и комкуемости мякиша) согласно ГОСТ Р31805-2012 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. [2]

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Таблица 1 – Органолептические показатели качества хлеба с использованием бетанина

Наименование показателя	Фактическая характеристика		
	Количество бетанина, г		
	2,5	5,0	7,0
Форма	Правильная, соответствует хлебной форме, в которой производилась выпечка	Правильная, соответствует хлебной форме, в которой производилась выпечка	Правильная, соответствует хлебной форме, в которой производилась выпечка
Цвет корки	Золотисто-желтая	Золотисто-розовая	Золотисто-розовая
Поверхность корки	Равномерная, глянцевая, без заметных трещин и надрывов	Равномерная, глянцевая, без заметных трещин и надрывов	Равномерная, глянцевая, без заметных трещин, имеются надрывы
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса	Пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса
Пористость	Достаточно равномерно		
Аромат	Нормальный	Нормальный	Слегка свекольный
Вкус	Нормальный	Нормальный	Слегка свекольный

По результатам исследования было установлено, внесение бетанина в количестве 5,0 г к массе муки в 300,0 г способствовало улучшению качества хлеба по органолептическим показателям и позволяет получить готовые изделия, обладающие функциональными свойствами и предназначенные для лечебного и профилактического питания.

Таким образом, можно сказать, что регулирование химического состава изделий в результате использования нетрадиционного для хлебопечения сырья, то есть введением биологически активных добавок (БАД) является актуальной темой в вопросе обеспечения населения продуктами питания.

Список литературы

1. Горячева А.Ф. Сохранение свежести хлеба / А.Ф. Горячева, Р.В. Кузьминский. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 240 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

2. ГОСТ 31805-2012 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия – М.: Стандартинформ, 2013
3. *Луфаренко О.Д.* Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с добавлением свекловичной муки / *О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Иркутск, 2018. – С. 212-218
4. *Луфаренко О.Д.* Использование растительной добавки в хлебопекарном производстве / *О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб* // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых: Иркутск, 2017. – С. 21-26
5. *Долбикова А. А., Шмаров Д. Ю., Козуб Ю. А.* Влияние длительности настойки теста на качество хлебобулочных изделий // *Colloquium-journal*. 2019. № 2-2 (26). С. 40-42.
6. *Тутельян В.А.* Химический состав и калорийность Российских продуктов питания. / *В.А. Тутельян* - Справочник. М: ДеЛи плюс, 2012. – 284 с.
7. *Журавлёва Я.Ю.* Совершенствование ассортимента и повышение пищевой ценности хлеба и хлебобулочных изделий / *Я.Ю. Журавлёва, Е.Г. Моисеенков, О.Н. Оксентюк* // Научное сообщество студентов XXI столетия. технические науки: сб. ст. по мат. XIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 4(19)
8. *Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф.* Современные технологии хлебопечения: Учебно-практическое пособие. 2-е изд. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 224с.
9. *Богатырь Т.П., Васюкова А.Т., Иванооикова Е.И., Пучкова В.Ф.* Изучение процесса газообразования в дрожжевом тесте с растительными добавками.// *Химия природных соединений. Сб. науч. Труд. Межд. Научно-техн. Кны.- М.: МГУС, 2003.- С.33-38*
10. *Булдаков А.С.* Пищевые добавки: Справочник / *А.С. Булдаков* – М.: ДеЛи принт, 2001

References

1. Goryacheva A.F. Soxranenie svezhesti xleba / A.F. Goryacheva, R.V. Kuz`minskij. – М.: Legkaya i pishhevaya promy`shlennost`, 1983. – 240 s.
2. GOST 31805-2012 Izdeliya xlebobulochny`e iz pshenichnoj muki. Obshhie texnicheskie usloviya – М.: Standartinform, 2013
3. Lufarenko O.D. Razabotka receptury` xlebobulochny`x izdelij s dobavleniem sveklovichnoj muki / O.D. Lufarenko, Yu.A. Kozub // Nauchny`e issledovaniya studentov v reshenii aktual`ny`x problem APK: Materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii: Irkutsk, 2018. – S. 212-218
4. Lufarenko O.D. Ispol`zovanie rastitel`noj dobavki v xlebopekarnom proizvodstve / O.D. Lufarenko, Yu.A. Kozub // Aktual`ny`e problemy` biotexnologii i veterinarnoj mediciny`: Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molody`x ucheny`x: Irkutsk, 2017. – S. 21-26
5. Dolbikova A. A., Shmarov D. Yu., Kozub Yu. A. Vliyanie dlitel`nosti nastojki testa na kachestvo xlebobulochny`x izdelij //

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Colloquium-journal. 2019. № 2-2 (26). S. 40-42.

6. Tutel`yan V.A. Ximicheskij sostav i kalorijnost` Rossijskix produktov pitaniya. / V.A. Tutel`yan - Spravochnik. M: DeLi plyus, 2012. – 284 s.

7. Zhuravlyova Ya.Yu. Sovershenstvovanie assortimenta i povu`shenie pishhevoj cennosti xleba i xlebobulochny`x izdelij / Ya.Yu. Zhuravlyova, E.G. Moiseenkov, O.N. Oksentyuk // Nauchnoe soobshhestvo studentov XXI stoletiya. texnicheskie nauki: sb. st. po mat. XIX mezhdunar. stud. nauch.-prakt. konf. № 4(19)

8. Vasyukova A.T., Puchkova V.F. Sovremennyye texnologii xlebopecheniya: Uchebno-prakticheskoe posobie. 2- e izd. M.: Izdatel`sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K», 2008. – 224s.

9. Bogaty`r` T.P., Vasyukova A.T., Ivanooikova E.I., Puchkova V.F. Izuchenie processa gazoobrazovaniya v drozhzhevom teste s rastitel`ny`mi dobavkami.// Ximiya prirodny`x soedinenij. Sb. nauch. Trud. Mezhd. Nauchno-texn. Kny`. - M.: MGUS, 2003.- S.33-38

10. Buldakov A.S. Pishhevy`e dobavki: Spravochnik / A.S. Buldakov – M.: DeLi print, 2001.

Сведения об авторах

Долбикова Анастасия Александровна – студентка 3 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89996834570, e-mail: anastasiya.dolbikova@mail.ru).

Шмаров Дмитрий Юрьевич – студент 3 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89832424824, e-mail:fangify@gmail.com).

Козуб Юлия Анатольевна – к.с.-х.н., зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.(3952)290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

Information about the authors

Dolbikova Anastasia Alexandrovna - 3rd year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, training areas 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89996834570, e-mail: anastasiya.dolbikova @ mail.ru).

Shmarov Dmitrii Yurevich – 3th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89832424824, e-mail: fangify@gmail.com)

Kozub Yuliya Anatolyevna – candidate of Agricultural Sciences, head. Department of production technology and processing of agricultural products and veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian

University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone (3952) 290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

УДК 637.338.4

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ

И.Ю. Кокорина, Ю.А. Козуб

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Сыр принадлежит к древнейшим натуральным продуктам. Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Пищевая ценность сыра определяется высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкоперевариваемой форме. Сыроделие не стоит на месте, совершенствуется их ассортимент, за счет добавления в них различных растительных добавок. Например, травы и специи помогают добавить в полутвердый сыр еще больше аромата, позволяет расширить рамки привычного вкуса сыра. Поэтому актуальным направлением является увеличение и обогащение сыров витаминами, минеральными веществами за счет добавления трав и специй.

Ключевые слова: сыр, растительные добавки, оптимальная дозировка пажитника.

VEGETABLE COMPONENTS USED IN CHEESE PRODUCTION

I.Y. Kokorina, Y.A. Kozub

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Cheese belongs to the oldest natural products. Among food products, cheese occupies one of the first places in terms of food and energy value. The nutritional value of cheese is determined by its high content of protein, milk fat, and also mineral salts and vitamins in well balanced ratios and easily digestible form. Cheese making does not stand still, their assortment is being improved, due to the addition of various herbal supplements. For example, herbs and spices help to add even more flavor to semi-hard cheese, it allows to expand the framework of the usual taste of cheese. Therefore, the current direction is the increase and enrichment of cheeses with vitamins, minerals due to the addition of herbs and spices.

Keywords: cheeses, herbal supplements, optimal dosage of fenugreek.

Сыр – полезный с богатой палитрой вкусов, подходит для любого случая в любое время дня.

Сыр представляет собой пищевой продукт, вырабатываемый из молока путем коагуляции белков, обработанного полученного сгустка и последующего созревания сырной массы. При созревании все составные части сырной массы подвергаются глубоким изменениям, в результате

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

которых в ней накапливаются вкусовые и ароматические вещества, приобретаются свойственные данному виду сыра консистенция и рисунок.

Сыр содержит много легкоусвояемого белка (20%), минеральных и возбуждают аппетит. Питательные вещества, содержащиеся в сыре, усваиваются организмом почти полностью (98-99%). В сырах содержатся витамины А, D, E, B1, B2, B12, PP, C [4,6].

Энергетическая ценность 1 кг сыра в зависимости от содержания жира и белка колеблется от 8380 до 16760 кДЖ.

Для большинства сыров, производимых в настоящее время, технология формировалась при выработке их из сырого молока. Изменяя параметры технологического процесса при выработке сыра, создавали все условия для развития той части микрофлоры сырого молока, для которой они являлись оптимальными. Технология сыра сводится в основном к созданию условий и количественного и качественного регулирования микрофлоры молока в сырной массе. Все технологические параметры направлены к созданию условий для микробиологических процессов. В результате были получены сыры с характерными для данного вида признаками, резко отличающиеся друг от друга вкусом и запахом [5,6].

Сыроделие – это искусство почти столь же древнее, как и сама цивилизация, причем ассортимент сыров постоянно увеличивается. Таким образом, задача сыродела - не только сохранить и повысить качество уже существующих разновидностей и внедрить новые методы производства, но и приобрести навыки, которые позволят ему создавать новые варианты сыров, удовлетворяющие постоянно меняющиеся вкусы потребителей [9,11].

Ассортимент сыров, с добавлением в них различных полезных растительных добавок достаточно широк. Наиболее используемые специи и травы – это базилик, укроп, анис, пажитники паприка,

Базилик сушеный. Базилик – это ароматное растение семейства яснотковых, родиной которого является Азия. Полезные свойства растения обусловлены его химическим составом. В листьях содержится большое количество эфирного масла, которое придает базилику специфический вкус и пряный аромат. Стебли и листья базилика содержат множество дубильных веществ. Большое количество минералов и витаминов (каротин, аскорбиновая кислота, рибофлавин, ниацин и рутин) оказывают положительное воздействие на организм человека. Базилик обладает спазмолитическим эффектом, снимает спазмы внутренних органов, кровеносных сосудов. Растение нормализует температуру тела, воздействуя на организм в качестве жаропонижающего средства. Аскорбиновая кислота,

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

рибофлаин и рутин, входящие в состав базилика, укрепляют кровеносные сосуды, улучшают работу нервной системы.

Растение улучшает и стимулирует работу сердца, защищает сосуды от вредного воздействия шлаков. Базилик понижает содержание мочевой кислоты, растворяет мелкие и размягчает крупные камни в почках, его применяют для лечения почечной недостаточности. Растение регулирует уровень холестерина в крови, укрепляет иммунитет.

Растение уничтожает бактерии, которые вызывают заболевание ротовой полости и зубов, препятствует развитию кариеса.

Базилик придает сыру легкую горчинку со сладковатым привкусом [3].

Укроп. Однолетнее травянистое растение, с одиночным прямым, ветвистым стеблем.

Укроп имеет очень сильный вкус и аромат и поэтому его можно использовать отдельно от других пряностей.

Пищевая ценность укропа в 100 граммах: белки - 2,5; жиры – 0,5; углеводы – 6,3; зола – 2,3; вода -85; калорийность – 40.

Листья укропа содержат в себе никотиновую и аскорбиновую кислоты, рибофлавин, тиамин, каротин, пектиновые вещества, углеводы, флавоноиды, калий, кальций, фосфор, железо, витамины А, В2, В6, С, РР.

Благодаря наличию в укропе солей магния и железа в хорошо усваиваемой форме значительно усиливаются процессы кроветворения. Эфирное масло способствует лучшему образованию желчи, ферментов пищеварения, мочи, а также обеспечивает дезинфекцию организму, особенно в мочеполовой и в пищеварительной системе. Укроп нужно употреблять для улучшения лактации и диуреза, при проблемах с органами дыхания, повышенным кровяным давлением, для улучшения зрения.

Укроп придает сыру приятный освежающий вкус и запах [12].

Анис. Однолетнее травянистое растение семейства Селеровых.

Семена аниса отличаются довольно высокой калорийностью за счет повышенного содержания белков и жиров. В 100 г продукта содержится 337 кКал. В виде специй анис безвреден в умеренных количествах для людей с избыточным весом. Пищевая ценность в 100 граммах: Белки – 17,5; Жиры – 15,5; Углеводы – 35,5; Зола – 6,9; Вода – 9,6.

Плоды аниса используются как отхаркивающее средство при бронхитах, ОРЗ, пневмониях, туберкулезе легких, бронхиальной астме.

Растение усиливает перистальтику, улучшает деятельность желудка, способствует отхождению газов. Его рекомендуют применять для улучшения аппетита, утоления жажды.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

В сборах анис используют для лечения воспалительных заболеваний мочевыводящих и желчевыводящих путей.

Анис придает сыру специфический сладковато-пряный вкус [2].

Паприка. Паприка (Болгарский перец, Сладкий перец) — это сушёный сладкий перец зелёных или красных мясистых сортов семейства Пасленовые. Пряность обладает сладковатым перечным ароматом и слегка острым, жгучим и сладким вкусом. В кулинарии используются хлопья или молотая паприка. Цвет качественной пряности должен быть ярко-красным.

В паприке содержится большое количество витамина С, поэтому она повышает иммунитет и помогает бороться с простудными заболеваниями.

Пряность улучшает пищеварение, возбуждает аппетит, моторику кишечника, стимулирует работу поджелудочной железы и печени. Помогает при метеоризме, спазмах, желудочных коликах. Людям, страдающим избыточным весом, рекомендуется приправлять блюда паприкой, поскольку она способна активизировать обменные процессы в организме. Паприка способствует не только улучшению вкусовых качеств блюд, но и ускорению процессов переваривания и усвоения полезных веществ.

Регулярное добавление паприки во время приготовления блюд благотворно влияет на кровеносную систему, предотвращая появление тромбов.

Пряность оказывает разогревающее действие на организм и облегчает боль в суставах.

Оказывает укрепляющее действие на слизистые оболочки.

Паприка придает сыру слегка острый, жгучий и сладкий вкус [8].

Пажитник. Пажитник – это однолетнее растение, семена которого обладают приятно-ароматическими свойствами.

Пажитник относится к разряду растений, известных человеку, как самые полезные. Пажитник богат белками и углеводами, калием, фосфором, магнием железом, кальцием, витаминами А, С, В, РР, фолиевой кислотой, каротиноидами, фитостеринами, аминокислотами, полисахаридами и др.

Все эти вещества, крайне важные для нашего организма, сформировали полезные свойства пажитника:

- Положительное влияние на работу нервной, сердечной и сосудистой систем, нормализацию жирового обмена и защиту от заболеваний суставов, развития сахарного диабета обеспечивает витамин РР:

- Повышает иммунитет, избавляет от болезней мочеполовой системы, почек, ЖКТ, нормально распределяет жировые отложения и усиливает регенеративные способности органов витамин А;

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

- Улучшает эмоциональное состояние, сохраняет стройную фигуру витамин С;
- Нейтрализует токсины, сохраняет память и внимание, защищает клетки витамин В1;
- Обеспечивает здоровье глаз, усиливает стрессоустойчивость, превращает жиры и углеводы в энергию витамин В2;
- Нормализует ЖКТ и поднимает настроение, улучшает кроветворение витамин В9;
- Насыщают клетки кислородом и нормализуют водный баланс каротиноиды;
- Улучшают иммунитет фитостерины;
- Обладают антиоксидантным действием и улучшают работу сердца флавоноиды;
- Очищают от токсинов и шлаков, выводят тяжёлые металлы, стабилизируют работу клеток полисахариды;
- Делает внешний вид привлекательным, а кожу, ногти и волосы здоровыми – железо;
- Снижает утомляемость, питает мозг, нормализует давление калий;
- защиту нервной, эндокринной, сосудистой, сердечной, пищеварительной систем и обеспечивает магний. Он же предотвращает появление сахарного диабета;
- Насыщает клетки глюкозой и отвечает за водный баланс натрий;
- Обмен энергии и работу мозга обеспечивает фосфор;
- Защитные функции организму обеспечивает селен;
- Пажитник лечит запоры, геморрой и отёки;
- Улучшает обмен веществ;
- Борется со всеми кожными заболеваниями;

Пажитник придает сыру чуть горький, отчасти ореховый вкус [7].

Цель работы влияние пажитника на качество сыра Качотта.

Задачей испытания установить оптимальную дозировку пажитника и влияния их на качество сыра.

За основу была взята рецептура сыра Качотта выдержанная с пажитником (100 л молока, 150 г закваски, 3 г сычуга, 400 г пажитника на 10 кг сырной массы).

В ходе наших исследований варили полутвердый сыр с пажитником, добавляя в его сырную массу пажитник в количестве 30 г; 50 г; 60 г к массе сыра.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Запаренные семена пажитника вносили в готовую сырную массу, далее залаживали полученную массу формы для формирования сырных головок.

Качество полученного сыра определяли по органолептическим показателям (внешний вид, вкус и запах, консистенция, рисунок, цвет) согласно ГОСТ 32260-2013 Сыры полутвердые. Технические условия [1].

Результаты органолептических показателей качества полутвердого сыра, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества сыра Качотта с добавлением разного количества пажитника

Наименование показателей	Фактическая характеристика			
	Количество пажитника, г			
	0	30	50	60
Внешний вид	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя с редким присутствием семян пажитника	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя с равномерным распределением семян пажитника	Корка ровная, гладкая, тонкая, без повреждений и толстого подкоркового слоя с обильным присутствием семян пажитника
Вкус и запах	Сладковатый неострый вкус и с ярко выраженным ароматом молока	С легким сливочно-ореховым привкусом с грибными нотками	Выраженный сливочно-ореховый вкус с кисло-молочным ароматом	Вкус кисловатый с небольшим привкусом горчинки с кисло-молочным ароматом
Консистенция	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе	Плотная, слегка мажущаяся, эластичная, однородная по всей массе
Рисунок	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы	На разрезе сыр имеет рисунок состоящий из глазков круглой и овальной формы
Цвет	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе	От светло-желтого до желтого, равномерный по всей массе

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Установлено, что опытные образцы сыра с семенами пажитника в количестве 30 г и 60 г к сырной массе имеют приятный вкус и аромат и соответствуют требованиям стандарта.

При этом образец с количеством семян пажитника 50 г имеет выраженный сливочно-ореховый вкус с кисломолочным ароматом и более привлекательный внешний вид по сравнению с контрольным образцом.

Исследования показали, что внесение семян пажитника в количестве 50 г к сырной массе способствовало улучшению качества сыра по органолептическим показателям.

При добавлении различных натуральных растительных компонентов в сырную массу, при производстве полутвердых сыров, возрастает их биологическая, энергетическая и пищевая ценность, улучшается вкус и аромат, а также их внешний вид становится более привлекательным [10].

Список литературы

1. ГОСТ 32260-2013 Сыры полутвердые. Технические условия - М.: Стандартиформ, 2014
2. Анис – полезные и опасные свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edaplus.info/produce/anise.html>
3. Базилик – полезные свойства и противопоказания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://specia-info.ru/pryaniye-travi/basilik/basilik-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya>
4. Белова Г.А. Технология сыра: Справочник / Г.А. Белова, И.П. Бузов, К.Д. Буткус, Г.Г. Шилер – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 312 с.
5. Луфаренко О.Д. Использование растительной добавки в хлебопекарном производстве / О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб// В сборнике: Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. 2017. С. 21-26.
6. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие/А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб, О.М. Краева. -Иркутск: ФГБОУ ВО ИрГАУ, 2015. -104 с.
7. Пажитник полезные свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deluxe.com.ua/articles/spice-and-health/pazhitnik-poleznie-svoistva.html>
8. Паприка - полезные, свойства, применение противопоказания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vkusnoblog.net/products/paprika>
9. Скотт Р. Производство сыра: научные основы и технологии / Р. Скотт, Р.К. Робинсон, Р.А. Уилби. – СПб.: Профессия, 2005. – 464 с.
10. С какими специями сочетается сыр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forum.kozovod.com/t/s-kakimi-specziyami-sochetat-syr/5637>
11. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Учебное пособие / Составители: проф, Н.Г. Макарецв, проф. Л.Т.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Топорова, проф. А.В. Архипов; Под ред. В.И. Фисинина, Н.Г. Макарецва. – М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2003. – 808 с.

12. Укроп – полезные и опасные свойства противопоказания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edaplus.info/produce/dill.html>

References

1. GOST 32260-2013 Semi-hard cheeses. Specifications - М.: Standardinform, 2014
2. Anis - useful and dangerous properties [Electronic resource]. - Access mode: <https://edaplus.info/produce/anise.html>
3. Basil - beneficial properties and contraindications [Electronic resource]. - Access mode: <http://specia-info.ru/pryaniye-travi/basilik/bazilik-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya>
4. Belova G.A. Cheese technology: Handbook / G.A. Belova, I.P. Buzov, K.D. Butkus, G.G. Schieler - М.: Light and food industry, 1984. - 312 p.
5. Lufarenko, OD The use of herbal supplements in bakery production / OD. Lufarenko, Yu.A. Kozub // In the collection: Actual problems of biotechnology and veterinary medicine. Materials of the international scientific-practical conference of young scientists. 2017. P. 21-26.
6. Martemyanova A.A. Technology of milk and dairy products: a tutorial / A.A. Martemyanova, Yu.A. Kozub, O.M. Krayev. -Irkutsk: FSBEI HE IRGAU, 2015. -104 p.
7. Fenugreek useful properties [Electronic resource]. - Access mode: <https://deluxe.com.ua/articles/spice-and-health/pazhitnik-poleznie-svoistva.html>
8. Paprika - useful properties, the use of contraindications [Electronic resource]. - Access Mode: <http://vkusnoblog.net/products/paprika>
9. Scott R. Cheese production: scientific foundations and technologies / R. Scott, R.K. Robinson, R.A. Wilby. - SPb.: Profession, 2005. - 464 p.
10. What spices are combined cheese [Electronic resource]. - Access mode: <https://forum.kozovod.com/t/s-kakimi-specziyami-sochetat-syr/5637>
11. Technological basis for the production and processing of livestock products: Tutorial / Compiled by: prof, N.G. Makartsev, prof. L.T. Toporova, prof. A.V. Arkhipov; Ed. IN AND. Fisinina, N.G. Makartsev. - М.: Publishing House MSTU. Bauman, 2003. - 808 p.
12. Dill - useful and dangerous properties of contraindications [Electronic resource]. - Access mode: <https://edaplus.info/produce/dill.html>

Сведения об авторах

Кокорина Ирина Юрьевна – студент 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89501444013, e-mail: ira.kokorina.1997@mail.ru)

Козуб Юлия Анатольевна – к.с.-х.н., зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.(3952)290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

Information about the authors

Kokorina Irina Yuryevna – 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89501444013, e-mail: ira.kokorina.1997@mail.ru)

Kozub Yuliya Anatolyevna – candidate of Agricultural Sciences, head. Department of production technology and processing of agricultural products and veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone (3952) 290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

УДК 637.147.4

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ НА СКВАШИВАНИЕ
МОЛОКА ТИБЕТСКИМ МОЛОЧНЫМ ГРИБОМ**

М.А. Кривда, Ю.А. Козуб

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Кефир является одним из наиболее популярных кисломолочных диетических напитков и по праву занимает доминирующее положение среди всех продуктов переработки молока. Кефир, получающийся в результате жизнедеятельности кефирного гриба, является продуктом одновременно и молочнокислого, и спиртового брожения. Кефирные грибки имеют всегда определенную структуру и ведут себя биологически как живой организм: растут, делятся и передают свои свойства и структуру последующим поколениям. В статье изучено влияние температурных режимов на сквашивание молока тибетским молочным грибом, а так же изучен прирост биомассы тибетского молочного гриба, проведена качественная оценка кисломолочного напитка кефир.

Ключевые слова: кефир, грибки, молоко, температурный режим, прирост биомассы

**THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE FERMENTATION OF MILK OF
TIBETAN MILK MUSHROOM**

M. A. Krivda, YU.A. Kozub

Irkutsk state agrarian university A. A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Kefir is one of the most popular fermented milk diet drinks and rightfully occupies a dominant position among all milk processing products. Kefir, resulting from the vital activity of kefir fungus, is a product of both lactic acid and alcoholic fermentation. Kefir fungi always have a certain structure and behave biologically as a living organism: they grow, divide and transmit their properties and structure to subsequent generations. The article studies the effect of temperature regimes on the fermentation of milk with Tibetan milk fungus, as well as the growth of biomass of the Tibetan milk fungus, and a qualitative assessment of the sour milk drink kefir.

Keywords: kefir, fungi, milk, temperature, biomass growth

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

В настоящее время во всех развитых странах мира вопросы здорового питания возведены в ранг государственной политики. Доказано, что правильное питание обеспечивает рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, повышению работоспособности и продлению жизни людей, создавая при этом условия для их адаптации к окружающей среде [5].

Молочная продукция всегда составляла важную часть рациона российских потребителей. Традиционными отечественными продуктами были и остаются сметана, ряженка, простокваша [8].

Клинические испытания кисломолочных напитков показали их высокое лечебно-профилактическое действие при различных желудочно-кишечных заболеваниях. Регулярное употребление в пищу кисломолочных продуктов способствует и укреплению нервной системы из-за накопления в них крайне необходимых человеку витаминов, синтезируемых молочнокислыми бактериями [6].

Особое место среди кисломолочных продуктов занимает кефир, в производстве которого используется природная многокомпонентная симбиотическая закваска - кефирный грибок. В состав кефирного грибка помимо молочнокислых бактерий входят лактозосбраживающие дрожжи и уксуснокислые бактерии, которые, несомненно, усиливают благоприятное воздействие данного напитка на организм человека за счет продуктов своей жизнедеятельности [7].

Кефирные грибки имеют определенную структуру и ведут себя биологически как живой организм.

Несмотря на многократные попытки, еще не удалось из смеси отдельных микроорганизмов, составляющих микрофлору кефирного грибка, получить новый кефирный грибок с присущими этому микроорганизму структурой и свойствами. На практике новые порции кефирных грибков получают в результате роста и размножения ранее существующих. При микроскопировании микротомных срезов кефирного грибка обнаруживаются тесные переплетения палочковидных нитей, которые образуют строму грибка, удерживающую остальные группы микроорганизмов [9].

Сам по себе кефирный грибок является симбиозом более десяти различных микроорганизмов, растущих и размножающихся вместе. В состав гриба входят:

- лактобактерии,
- уксуснокислые бактерии,
- молочные дрожжи.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Вследствие наличия дрожжей основным метаболитом, получаемым при сквашивании молока с участием микрофлоры кефирных грибков, является этиловый спирт [4].

Кисломолочный напиток кефир, получающийся в результате жизнедеятельности кефирного гриба, является продуктом одновременно и молочнокислого, и спиртового брожения [8].

Для более интенсивного созревания грибков в кисломолочном напитке целесообразно создавать условия с оптимальной температурой в пределах 18-22 °С

Целью исследования является изучение влияния температурных режимов на прирост тибетского молочного грибка.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить влияние температурных режимов на сквашивание молока тибетским молочным грибком;
- определить прирост биомассы молочного тибетского грибка;
- оценить качество кисломолочного продукта.

Исследования проводили на кафедре технологи производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Определение кислотности проводили по ГОСТу 3624-92. В колбу отмерить 10 мл молока, 20 мл дистиллированной воды и 3 капли фенолфталеина. Оттитровать смесь 0,1 Н раствором щелочи до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты (сравнить с эталоном)[2].

Вкусовые качества кефира зависят от кислотности. Нормой считается 85-130 градусов Тернера [1]. Чем ближе кислотность к верхней планке, тем вкуснее и полезнее готовый продукт. По кислотности кефир бывает односуточный, средний двухсуточный и крепкий трехсуточный.

Материалом исследования послужили тибетский молочный гриб и ультрапастеризованное молоко с массовой долей жира 1,5 % [3].

Молоко ультрапастеризованное, нормализованное с массовой долей жира 1,5% заквашивали тибетским молочным грибком при температуре 18 °С и 20 °С. Схема опыта представлена в таблице 1.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Таблица 1-Схема опыта

Вариант	Состав	Условия опыта	Исследуемые показатели
1	Молоко с массовой долей жира 1,5%+тибетский гриб	Температура 18 °С	Органолептические(цвет, вкус,запах,консистенция) Физико-химические (кислотность)
2	Молоко с массовой долей жира 1,5%+тибетский гриб	Температура 20 °С	

Результаты определения кислотности в кисломолочном напитке представлены в таблице 2

Таблица 2 – Кислотность кисломолочного продукта, °Т

Вариант	Массовая доля жира молока,%	Кислотность при технологическом процессе, °Т	
		сбраживание	готовый продукт
1	1,5	82	122
2	1,5	78	116

Вкусовые качества кефира зависят от кислотности. Нормой считается 85-130 градусов Тернера. По результатам исследования кислотности в первом варианте составляет 122 °Т это соответствует показателям ГОСТ 31454-2012 [2].Во втором варианте показатель 116 °Т ниже ,чем в первом.

Биомасса кефирного грибка - это результат ферментации или жизнедеятельности полезных для здоровья бактерий и микроорганизмов.

Кефирные грибки представляют собой прочное симбиотическое образование. Они имеют всегда определенную структуру и ведут себя биологически как живой организм: они растут, делятся и передают свои свойства и структуру последующим поколениям. Живые кефирные грибки имеют неправильную форму, сильно складчатую или бугроватую поверхность; консистенция их упругая, мягко-хрящеватая; размеры их могут колебаться от 1-2 мм до 3-6 см и более [10].

Прирост биомассы молочного тибетского грибка представлен в таблице 3

Таблица 3-Прирост биомассы тибетского молочного грибка, г

Вариант	М. д. ж. молока, %	Масса грибка		Прирост, %
		В начале опыта, г	В конце опыта, г	
1	1,5	8,2	12,11	47,7
2	1,5	8,2	11,63	41,8

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Наилучший прирост биомассы тибетского молочного гриба, наблюдается в первом варианте 47,7 % при температуре заквашивания 18 °С. Органолептические показатели кисломолочного напитка представлены в таблице 4

Таблица 4- Органолептические показатели кисломолочного напитка

Вариант	Характеристика			
	вкус	цвет	запах	консистенция
ГОСТ 31454-2012	Кисломолочный, без посторонних привкусов	Молочно-белый, равномерный по всей массе	Кисломолочный, без посторонних запахов	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком
1	Выраженный, кисломолочный	Молочно - белый, равномерный по массе	Кисломолочный, без посторонних запахов	Однородная, с ненарушенным сгустком, видны мелкие хлопья белка
2	Выраженный, кисломолочный, пресный	Белый, слегка кремовый оттенок	Кисловатый	Хлопья белка крупные, жидкая

Анализируя таблицу 4 можно сделать следующий вывод: по органолептическим показателям оба варианта соответствуют показателям ГОСТ 31454-2012[1]. Во втором варианте вкус выраженный, кисломолочный, пресный, консистенция хлопья белка крупные, а в первом выраженный кисломолочный, консистенция однородная с ненарушенным сгустком, видны мелкие хлопья белка.

В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. На сквашивание молока тибетским молочным грибом оказывает влияние температурный режим - более интенсивное кислотообразование 122°Т наблюдается при температуре сквашивания 18 °С

2. Прирост биомассы 47,7% молочного тибетского грибка наблюдается при температуре сквашивания 18 °С

3. По органолептическим показателям при температуре сквашивания 18 °С наблюдается выраженный кисломолочный вкус, кисломолочный без посторонних запахов запах и однородная, с ненарушенным сгустком, видны мелкие хлопья белка консистенция. При температуре сквашивания 20 °С

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Кисловатый вкус и наблюдаются крупные хлопья белка, жидкая, неоднородная консистенция.

В результате проведенных исследования температурный режим оказывает влияние на деятельность кисломолочных микроорганизмов - более интенсивное кислотообразование и прирост биомассы грибка наблюдался в молоке с массовой долей жира 1,5 % при температуре 18 °С

Список литературы

1. ГОСТ 31454-2012. Кефир. Технические условия. – Введ. 2013-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2013. – 7 с.
2. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – Взамен ГОСТ 3624-67; введ. 1994-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 7 с.
3. *Волков Л.В.* Показатели качества молока реализуемого в розничной-торговой сети Иркутской области / *Л.В. Волков, М.А. Кривда*; науч. рук. Ю.А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы регион. науч.-практ. конф., (17 марта 2017 г.). – Иркутск, 2017. – С. 445-447.
4. *Козуб Ю.А.* Повышение эффективности производства молока / *Ю.А. Козуб* // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 81, ч. 2. – С. 50-54.
5. *Луфаренко О.Д.* Качественные показатели молока учебной фермы "Иркутского ГАУ" / *О.Д. Луфаренко*; науч. рук. Ю.А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы регион. науч.-практ. конф., (17 марта 2017 г.). – Иркутск, 2017. – С. 452-455.
6. *Луфаренко О.Д.* Контроль качества молока при производстве кисломолочного продукта «Лактиналь» / *О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб* // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Иркутск, 2017. – С. 157-161.
7. *Луфаренко О.Д.* Параметры технологического процесса производства кисломолочного продукта / *О.Д. Луфаренко, Ю.А. Козуб* // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – Т. 2, № 2. – С. 174-177.
8. *Мартемьянова А.А.* Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие / *А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб, О.М. Краева*. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2015. –104 с.
9. Твердохлеб Г.В. Технология молока и молочных продуктов/ Г.В. твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева.- М.:Агропромиздат , 1001.-464с.
10. Технология молока и молочных продуктов/ Г.В. Твердохлеб, З.Х. Диланян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шиллер. - М.: Агропромиздат., 1991. - 463 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений)

References

1. GOST 31454-2012. Kefir. Tekhnicheskie usloviya. – Vved. 2013-07-01. – M.: Izd-vo standartov, 2013. – 7 s.
2. GOST 3624-92. Moloko i molochnye produkty. Titrimetricheskie metody opredeleniya kislotnosti. – Vzamen GOST 3624-67; vved. 1994-01-01. – M.: Izd-vo standartov, 1992. – 7 s.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

3. Volkov L.V. Pokazateli kachestva moloka realizuemogo v roznichnoj-torgovoj seti Irkutskoj oblasti / L.V. Volkov, M.A. Krivda; nauch. ruk. YU.A. Kozub // Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nyh problem APK: materialy region. nauch.-prakt. konf., (17 marta 2017 g.). – Irkutsk, 2017. – S. 445-447.

4. Kozub YU.A. Povyslenie ehffektivnosti proizvodstva moloka / YU.A. Kozub // Vestnik IrGSKHA. – 2017. – № 81, ch. 2. – S. 50-54.

5. Lufarenko O.D. Kachestvennye pokazateli moloka uchebnoj fermy "Irkutskogo GAU" / O.D. Lufarenko; nauch. ruk. YU.A. Kozub // Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nyh problem APK: materialy region. nauch.-prakt. konf., (17 marta 2017 g.). – Irkutsk, 2017. – S. 452-455.

6. Lufarenko O.D. Kontrol' kachestva moloka pri proizvodstve kislomolochnogo produkta «Laktinal'» / O.D. Lufarenko, YU.A. Kozub // Aktual'nye problemy himii, biotekhnologii i sfery uslug: materialy vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. – Irkutsk, 2017. – S. 157-161.

7. Lufarenko O.D. Parametry tekhnologicheskogo processa proizvodstva kislomolochnogo produkta / O.D. Lufarenko, YU.A. Kozub // Molodaya nauka agrarnogo Dona: tradicii, opyt, innovacii. – 2018. – T. 2, № 2. – S. 174-177.

8. Martem'yanova A.A. Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov: ucheb. posobie / A.A. Martem'yanova, YU.A. Kozub, O.M. Kraeva. – Irkutsk: Izd-vo IrGAU, 2015. – 104 s.

9. Tverdohleb G.V. Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov/ G.V. tverdohleb, Z.H. Dilanyan, L.V. Shekulaeva.- M.: Agropromizdat , 1001.-464s.

10. Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov/ G.V. Tverdohleb, Z.H. Dilanyan, L.V. Shekulaeva, G.G. Shiller. - M.: Agropromizdat., 1991. - 463 s.: il. - (Uchebniki i ucheb. posobie dlya studentov vyssh. ucheb. zavedenij)

Сведения об авторах

Кривда Мария Александровна – студентка факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел: 89526248543, e-mail: krivdasvetlana@mail.ru)

Козуб Юлия Анатольевна – к.с.-х.н., зав. кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.(3952)290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

Information about the author

Krivda Maria Alexandrovna - student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone: 89526248543, e-mail: krivdasvetlana@mail.ru)

Kozub Yuliya Anatolyevna – candidate of Agricultural Sciences, head. Department of production technology and processing of agricultural products and veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian

University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone (3952) 290972, e-mail: yulia_A72@mail.ru).

УДК 637.133.3

ТИПЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА

А.В. Манькова, Д.С. Адушинов

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Пищевая ценность молока отражает полноту полезных свойств его качеств. Среди всех пищевых продуктов, молоко – самый полноценный и наиболее сбалансированный по незаменимым аминокислотам, рекомендуемый для питания людей всех возрастов.

Высокая питательная ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов, а также, почти идеальным соотношением их, при котором эти вещества в основном полностью усваиваются в организме. Такие незаменимые аминокислоты, как триптофан, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, содержатся в белке молока в большом количестве.

Ключевые слова: молоко, полезные свойств, качество, пищевая ценность.

TYPES OF PASTEURIZATION AND THEIR INFLUENCE ON QUALITATIVE STRUCTURE OF WHOLE MILK

A.V. Mankova, D.S. Adushinov

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The nutrition value of milk reflects completeness of useful properties of its qualities. Among all foodstuff milk is the fullest, the most balanced on irreplaceable substances of products, recommended for food of people of all age categories. The high nutritional value of milk is determined by the optimal content of proteins, fats, carbohydrates, mineral salts and vitamins necessary for human nutrition, as well as by their almost ideal ratio, at which these substances are mainly completely absorbed in the body. Such essential amino acids as tryptophan, methionine, isoleucine, leucine, and phenylalanine are found in milk protein in much larger quantities than in plant foods, meat and fish.

Keywords: milk, healthy properties, quality, nutritional value.

Молоко в первую очередь отвечает потребностям растущего организма, оно способно удовлетворять организм ребенка в дефицитных аминокислотах: триптофане, лизине, метионине и гистидине. Благодаря химической структуре жира, специфическим качествам белков молока наиболее приемлемо для переработки.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Так, для переваривания молока требуется в 3 – 4 раза меньше энергии, чем для переваривания белков хлеба, и самое малое количество панкреатического сока.

Вследствие содержания необходимых организму человека питательных веществ в легкодоступной для усвоения форме молоко занимает особое место в питании детей, беременных и кормящих женщин, а также пожилых и больных людей [1].

Целью исследований является изучение типов пастеризации и их влияние на качественный состав цельного молока.

Исходя из этого, ставились следующие задачи:

1. Изучить влияние пастеризации на качественный состав молока.
2. Выявить наиболее эффективные варианты пастеризации.

Материалом исследований являлось цельное молоко коров, поступающее из хозяйств СХПАО «Белореченское».

Актуальность работы. Белки молока играют роль пластического материала, необходимого для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ, ферментов и гормонов.

Высокая биологическая ценность белков молока обусловлена составом, сбалансированностью незаменимых аминокислот, их хорошей перевариваемостью и усвояемостью в живом организме.

Коллоидное состояние белков определяет их легкую доступность и перевариваемость протеолитическими ферментами.

В молоке содержится довольно много углеводов, из которых 90% приходится на долю лактозы – углевода, характерного только для молока. Лактоза является источником энергии.

Степень усвоения молочного сахара в организме человека составляет 98%. Лактоза способствует также лучшему усвоению кальция.

Молока, поступающее в организм человека, служит источником минеральных веществ, которые поддерживают кислотно – щелочное равновесие в тканях и осмотическое давление в крови, а также способствуют нормальной физиологической деятельности организма [5].

Результаты исследований. Первичную обработку молока проводили следующим образом: измерение количества, фильтрование, охлаждение, сепарирование, термические обработки, накопление, хранение и отправка потребителям. Наряду с процессом термической обработки сырого молока для улучшения органолептических показателей молока проводили дезодорацию.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Эти мероприятия направлены на улучшение санитарно – гигиенических качеств молока, обуславливающих стойкость при хранении и безопасность. В результате обработки естественные свойства молока не изменяются [9].

Первичную обработку и хранение молока проводили в специально оборудованном помещении, отдельном от коровников. Соблюдение чистоты этих помещений и находящегося в них оборудования позволяет проводить первичную обработку молока в гигиенических условиях.

Молоко соответствовало требованиям «Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм колхозов и совхозов по уходу за доильными установками, аппаратами и молочной посудой и определению санитарного качества молока» [8].

Молоко было без посторонних запахов. По внешнему виду и консистенции – незамороженным, однородной жидкостью без осадка и хлопьев, белого или слабо – желтого цвета. Молоко имело плотность не менее 1027 кг/м³.

В зависимости от физико-химических и микробиологических показателей молоко подразделяли на высший или первый сорт.

Пастеризация молока – это тепловая обработка молока с целью уничтожения в нем вегетативных форм микрофлоры, в том числе патогенных. Режим пастеризации обеспечивает получение заданных свойств готового продукта, в частности органолептических показателей (нужный вкус, вязкость и плотность сгустка).

Эффект пастеризации, обусловленный степенью гибели патогенной микрофлоры, зависит от температуры и продолжительности тепловой обработки.

В настоящее время применяют следующие режимы пастеризации молока:

-длительная пастеризация при температуре 63...65°C с выдержкой 30 минут;

-кратковременная пастеризация при температуре 76 – 78°C с выдержкой 15...20 с, в неблагоприятных районах 78 – 80 с выдержкой 13...20 с;

-моментальная пастеризация при температуре 85...95°C без выдержки;

-ультравысокотемпературная обработка (УВТ) – термообработка при температуре выше 135°C с выдержкой до 10 с.

Термизированное – молоко, подвергнутое термообработке при температуре 60...65°C с выдержкой 2...20 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Пастеризованным называют молоко, нагретое до определенной температуры (ниже точки кипения), немедленное охлажденное и разлитое в определенную тару.

Топленое молоко – продукт, подвергнутый термообработке при температуре 85...99°C с выдержкой не менее 3 ч или при температуре свыше 105°C не менее 15 мин.

Стерилизованное молоко – молоко, подвергнутое термообработке при температуре выше 100°C и выдержках, обеспечивающей получение продукта, отвечающего требованиям промышленной стерильности.

Ультравысокотемпературное обработанное молоко (УВТ) – обработанный продукт, подвергнутый термообработке при температуре выше 135°C с выдержкой 10 с.

Кроме температуры и продолжительности выдержки на эффективность пастеризации существенно влияют степень очистки, кислотность, общая обсемененность микроорганизмами, вспениваемость молока и другие факторы [7].

При нагревании молока необратимо изменяются его физико-химические и биологические свойства: вкус, запах, цвет молока, способность к сычужному свертыванию и др. Эти изменения, зависящие от степени и продолжительности нагревания, связаны с изменением компонентов молока, главным образом – белков и солей [10].

В процессе нагревания из молока удаляются растворенные в нем газы – диоксид углерода, азот и кислород, содержание снижается на 20% и более. Вследствие выделения CO₂ кислотность молока понижается на 0,5...2°Т.

Белки молока чувствительны к действию высоких температур, особенно сывороточные. Так например, при 60°C наступает частичная (до 10%) коагуляция альфа – лактоглобулина, который при 85...95°C выпадает в осадок, а при доступе воздуха образует пленку на поверхности молока; при 75°C денатурация бета – лактоглобулин.

При длительном воздействии высоких температур (85...95°C и выше) в результате тепловой обработке денатурации изменяется структура сывороточных белков и увеличивается количество сульфгидрильных групп, что приводит к появлению привкуса кипяченого молока – специфического «орехового» привкуса. В образовании привкуса пастеризации учувствуют и белки оболочек жировых шариков, содержащие в своем составе значительное количество серы (1,5...2,5%) [3].

Казеин более стоек к действию высоких температур. Его коагуляция в свежем молоке наступает лишь при нагреве до температуры выше 145°C, с

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

повышением кислотности молока коагуляция происходит при более низких температурах. С повышением температуры пастеризации увеличивается диаметр частиц казеина и вязкость молока.

Изменение состава и структуры казеиновых мицелл влияет на скорость получения сычужного сгустка. Так, продолжительность свертывание молока сычужным ферментом после тепловой обработки (при 85°C и выше) увеличивается в несколько раз по сравнению с продолжительностью свертывания сырого молока (стерилизованное молоко практически утрачивает способность к сычужному свертыванию).

Молочный жир при тепловой обработке молока почти не изменяет своего химического состава, но меняется способность к отстаиванию жировых шариков. В сыром молоке сливки отстаиваются сравнительно хорошо, нагревание до 60°C значительно ускоряет их отстаивание, выше 70°C – замедляет. При температуре выше 100°C жировые шарики полностью теряют способность к отстаиванию[6].

При температуре около 100°C и выше оболочки жировых шариков изменяется вследствие тепловой денатурации оболочечных белков: часть оболочек разрушается, наступает деэмульгирование жира, вызывающее его вытапливание и объединение в крупные капли, находящиеся на поверхности молока. В гомогенизированном молоке жир почти не вытапливается.

При стерилизации незначительно изменяется жирнокислотный состав глицеридов – на 2...3% снижается содержание ненасыщенных жировых кислот (так как происходит разрушение двойных связей при высокой температуре).

Молочный сахар при нагревании до 100°C не изменяется, поэтому цвет пастеризованного молока белый. Дальнейшее повышение температуры вызывает аминокарбонильную связь лактозы с белками и свободными аминокислотами, происходит реакция Майяра, которая приводит к образованию Меланоидинов, изменяющих цвет молока: оно желтеет, а при более длительном нагревании становится бурым. Меланоидиновые соединения участвуют также в появлении специфического привкуса кипяченого молока. Лактоза также частично расщепляется с образованием молочной, муравьиной и других кислот, в результате чего на 1...2°Т повышается кислотность молока. Длительное кипячение может привести к более значительному повышению кислотности и вызывает свертывание молока [3].

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

При нагревании выше 150°C лактоза карамелизуется с образованием продуктов, изменяющих (как и меланоидины) коричневую окраску, что усиливает бурый цвет молока и оказывает влияние на его вкус.

Минеральный состав при тепловой обработке молока претерпевают существенные изменения. Кислые кольцевые соли фосфорной и лимонной кислот, находящиеся в молоке в виде истинного и коллоидного растворов, переходят в нерастворимые средние соли. Нерастворимые кольцевые белки образуют на греющих поверхностях плотный осадок, называемый молочным камнем.

Следовательно, после пастеризации и стерилизации в молоке снижается количество растворимых солей кальция (в среднем на 11...50%), что приводит к ухудшению способности молока к сычужному свертыванию [3].

Подогрев молока до 55°C вызывает разрушение ферментов, которые при 99°C полностью инактивируются. Наиболее чувствительны к нагреванию амилаза, щелочная фосфатаза, каталаза и нативная липаза. Так, щелочная фосфатаза разрушается полностью при длительной и кратковременной пастеризации. Сравнительно устойчивы к нагреванию кислая фосфатаза, ксантинооксидаза, бактериальные липазы, плазмин и пероксидаза. Они теряют свою активность при нагревании молока до температуры выше 80...85°C.

При нарушении режимов пастеризации молока и сливок возможны случаи неполной инактивации термостабильных ферментов. Наибольшую опасность представляет липаза, так как этот фермент вызывает прогоркание молочных продуктов. Некоторые ферменты (фосфатаза, пероксидаза и др.) обладают свойствами реактивации в процессе хранения молока и молочных продуктов.

Это явление наблюдается главным образом после кратковременной высокотемпературной обработки сырья (90°C и выше).

Тепловая обработка молока вызывает в той или степени снижение содержания витаминов, причем потери жирорастворимых витаминов меньше потерь водорастворимых [2].

Потери витаминов зависят от температуры нагревания и продолжительности выдержки. Наибольшие потери происходят при стерилизации молока в автоклавах. УВТ – стерилизация способствует большому сохранению витаминного состава молока.

При хранении пастеризованного молока наблюдается дальнейшее уменьшение содержания витаминов. Наиболее устойчив при хранении

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

витамин В2 менее устойчивы С, В, А, В12. Особенно большим изменениям подвержены витамины С.

Он быстро разрушается при хранении пастеризованного охлажденного молока. Так, потери его на вторые сутки хранения составляют 45%, на третьи – 75%.

Длительная пастеризация – надежный способ подавления болезнетворных микроорганизмов и лишь незначительно изменяет свойства молока.

Глубоким изменениям при нагревании молока подвергаются сывороточные белки.

Пастеризация влияет не только на микроорганизмы, содержащиеся в молоке, но и на его свойства и состав. Так, при повышении температуры молока уменьшается его вязкость, происходит денатурация альбумина и глобулина, а в молоке с повышенной кислотностью выпадает в осадок казеин [2,4].

Закключение. В результате пастеризации содержание в молоке витаминов А, Е, В1, В2 и РР уменьшается на 5-10%. При моментальной пастеризации количество витаминов С снижается на 11-12%, при длительной – на 20%.

После повторной пастеризации содержание витамина С в молоке уменьшается на 10-30%.

При нарушении режимов пастеризации, проявляются пороки молока, такие как свертывание, если превысили температуру, и размножение нежелательных микроорганизмов.

Список литературы

1. *Барабанищikov Н.В.* Молочное дело / *Н.В. Барабанищikov.* – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 351 с.
2. *Бредихин С.А.* Технология и техника переработки молока / *С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин.* – М.: Колос, 2001. – 400 с.
3. *Горбатов К.К.* Биохимия молока и молочных продуктов / *К.К. Горбатов.* – М.: Колос, 1997. – 336 с.
4. *Кугенев П.В.* Практикум по молочному делу / *П.В. Кугенев, Н.В. Барабанищikov.* – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 224 с.
5. *Мамаева А.В.* Молочное дело: учеб. пособие / *А.В. Мамаева, Л.Д. Самусенко.* – СПб.: Лань, 2013. – 384 с.
6. *Очирова Л.А.* Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов: учеб. пособие / *Л.А. Очирова, А.В. Хажинова.* – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – 134 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

7. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: учеб пособие для вузов по направлению подг. «Зоотехния»: допущено учеб.-метод. Об-нием / Г.С. Шарафудинов, Ф.С Сибегатуллин, Р.Р. Шайдуллин, А.С. Шукариков, Р.Ш. Аскарлов, Э.А. Шарафудинова, Н.А. Балакирев. – СПб.: Лань, 2012. – 624 с.
8. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л.И. Степанова. – 2-е изд. – СПб.: ГИОРД, 2004. – Т. 1. Цельномолочные продукты. – 384 с.
9. Фенченко Н.Н. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров / Н. Фенченко, Н. Хайруллина, В. Хусаинов // Молочное мясное скотоводство – 2005. – № 4 – С. 7-9.
10. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник / В.П. Шидловская. – М.: Колос, 2002. – 359 с.

References

- 1 Barabanshchikov, N. V. Molochnoye delo [Dairy case] / N. V. Barabanshchikov. – 2-e izd., pererab. i dop. – М. : Agropromizdat, 1990. – 351 s.
2. Bredikhin, S. A. Tekhnologiya i tekhnika pererabotki moloka [Technology and technology of milk processing] / S. A. Bredikhin, Yu. V. Kosmodemyansky, V. N. Yurin. – М. : Kolos, 2001. – 400 s.
3. Gorbatov, K. K. Biokhimiya moloka i molochnykh produktov [Biochemistry of milk and dairy products] / K. K. Gorbatov. – М. : Kolos, 1997.
4. Kugenev P.V., Barabanshchikov N.V. Praktikum po molochnomu delu.[Dairy practice.] Izd. 6-e, pererab. I dop. М.:Agropromizdat, 1988.-224 s.: il - (Uchebniki i ucheb. posobiya dlya vyssh. s.kh. ucheb. zavedeny).
5. Mamayeva, A. V. Molochnoye delo [Dairy case]: ucheb. posobiye / A. V. Mamayeva, L. D. Samusenko. – SPb. : Lan, 2013. – 384 s.
6. Ochirova, L.A. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza [Veterinary-sanitary examination]: uchebnoye posobiye / L.A. Ochirova, A.V. Khazhinova // Irkutsk: Izd-vo IrGSKhA, 2014. – str. 66-130.
7. Stepanova, L. I. Spravochnik tekhnologa molochnogo proizvodstva. Tekhnologiya i retseptury [Reference technologist dairy production. Technology and recipes] / L. I. Stepanova. – 2-e izd. – SPb. : GIORД, 2004. – Т. 1. – Tselnomolochnye produkty. – 384 s.
8. Fenchenko N.N., Vliyaniye razlichnykh faktorov na molochnuyu produktivnost korov. [The influence of various factors on the milk production of cows.] /N. Fenchenko, N. Khayrullina, V. Khusainov// Molochnoye myasnoye skotovodstvo – 2005. - №4 – S. 7 – 9.
9. Sharafudinov G.S. Standartizatsiya, tekhnologiya pererabotki i khraneniya produktsii zhivotnovodstva [Standardization, technology of processing and storage of livestock products]: ucheb posobiye dlya vuzov po napravleniyu podg. «Zootekhniya»: dopushcheno ucheb. – metod. Ob-niyem- G.S. Sharafudinov, F.S Sibegatullin, R.R. Shaydullin, A.S. Shukarikov, R.Sh. Askarov, E.A. Sharafudinova, N.A. Balakirev – SPb, Lan, 2012 – 624 s.
10. Shidlovskaya V.P. Organolepticheskiye svoystva moloka i molochnykh produktov. [Organoleptic properties of milk and dairy products.] – Spravochnik. – М.: Kolos, 2002. – str. 190-198.

Сведения об авторах

Манькова Алена Витальевна – студентка 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89647501507, e-mail: alena.mankova.1997@mail.ru).

Адушинов Дмитрий Семенович – д.с.-х.н., профессор кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025660674, e-mail: adushinovds@yandex.ru).

Information about the authors

Mankova Alena Vitalyevna – 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89647501507, e-mail: alena.mankova.1997@mail.ru).

Adushinov Dmitriy Semenovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, phone 89025660674, e-mail: adushinovds@yandex.ru).

УДК637.146.34;664.857;635.132

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРКОВНОГО СИРОПА В ПРОИЗВОДСТВЕ
ЙОГУРТА**

А.О. Мещенко, Д.С Адушинов

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Показана целесообразность введения морковного сиропа в кисломолочные продукты, в частности йогурты. Приготовленный сироп вводили в йогурт и исследовали содержание основных пищевых веществ в экспериментальных образцах. При добавлении овощного каротино содержащего сиропа в йогурт увеличивает содержание витамина С, провитамина А (βкаротин) и пищевых волокон. Потребление разработанного йогурта с морковным сиропом нормализует естественную микрофлору кишечника, а также служит профилактическим дополнением к ежедневному рациону питания всех слоев населения.

Так же представлена технология производства йогурта с морковным сиропом, технология производства морковного сиропа.

Ключевые слова: Молоко, йогурт, сироп, цвет, вкус, запах, консистенция, витамины, В-каротин.

THE USE OF CARROT SYRUP IN YOGURT PRODUCTION

A.O. Meshchenko, D. S. Adushinov

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The expediency of the introduction of carrot syrup in dairy products, in particular yoghurts. The prepared syrup was introduced into the yogurt and the content of the main nutrients in the experimental samples was studied. When vegetable carotene syrup is added to yogurt, it increases the content of vitamin C, provitamin a (β carotene) and dietary fiber.

Consumption of the developed yogurt with carrot syrup normalizes the natural intestinal microflora, and also serves as a preventive Supplement to the daily diet of all segments of the population.

Also presented is the technology of production of yogurt with carrot syrup, the technology of production of carrot syrup.

Keywords: Milk, yogurt, syrup, color, taste, smell, consistency, vitamins, b-carotene. Выделите текст, чтобы посмотреть примеры

С учетом сочетаемости с молоком наиболее приемлемыми считаются, морковь. За счет данного наполнителя мы можем регулировать содержание в кисломолочных продуктах витаминов, углеводов, минеральных веществ. Особая роль в формировании функциональных свойств, принадлежит пищевым волокнам [7].

Морковный сироп содержит большое количество питательных веществ, таких как провитамин А, витамин С, калий и др. Провитамин А выполняет множество важных функций в организме. Он необходим для роста и сохранения функций эпителиальных тканей. При его недостатке ухудшается зрение, появляется сухость глаз. Он также обеспечивает антиоксидантную защиту организма, борется с инфекцией, стимулируя такие виды клеток иммунной системы как Т-лимфоциты и В-лимфоциты. Витамин С давно зарекомендовал себя как средство, активизирующее иммунную систему организма. Клетчатка снижает вероятность развития онкологических заболеваний молочной железы, прямой и толстой кишки, поджелудочной и предстательной желез [8].

В состав морковного сиропа входят мед, содержащий в себе; витамины-В1, В5, В6, В9, С, РР. Макроэлементы и микроэлементы: железо, йод, калий, кальций, марганец, медь, фосфор, хлор. В 100 граммах содержится: 80,3 г, углеводов, 0,8 г. Сладкий вкус придают фруктоза и глюкоза. Энергетическая ценность: 100 граммов – 328 ккал. При производстве включали сахарный песок, для улучшения вязкости сиропа и плотности йогурта.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Целью работы является использование морковного сиропа в производстве йогурта и изучение физико-химического состава компонентов, входящих в йогурт с морковным сиропом.

Материалы и методы. Исследования проводились в лаборатории кафедры технологии производства и переработки с.-х. продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского.

Материалом исследования послужили: молоко обезжиренное с жирностью 0,05% из СПСПСОК «Ольхонский», морковный сироп.

Методы: лабораторный (оценка органолептических показателей), экспериментальный (способы приготовления), изучающий и обобщающий.

Результаты исследований При использовании морковного сиропа в качестве наполнителя для йогурта, получены следующие результаты:

Таблица 1 - Физико-химические показатели морковного сиропа

Компонент	Морковь г.	Мед г.	Сахар г.
Витамин С	0,5	0,2	
□-каротин	0,12		
Макроэлементы	0,410	1,28	0,1
Микроэлементы	0,8034	2,192	0,7
Белки	1.3	0,2	
Жиры	0.1	0,8	
Углеводы	6.9	80,3	99,8
Пищевые волокна	2.4		
Вода	88	17,4	0,14
Крахмал	0.2	5,5	
Зола	1	0,3	

Из таблицы 1 видно, что в морковном сиропе содержится витамина С- 0,7г, □-каротина-0,12г, микроэлементов-0,79г, макроэлементов-3,7г, белков-1,5г, жиров-0,9г, углеводов-187г, пищевых волокон-2,4г, воды-105,54г, крахмала-5,7г, Золы-1,3г [3,4,5].

Разработана нами рецептура низкокалорийного йогурта на основе пастеризованного молока с жирностью 0,05%. В качестве закваски использовалась, AiVi 22.11 R5 – заквасочная культура, специально разработанная для производства десертного йогурта резервуарным способом. Она формирует плотную, колкую структуру, слабовязкую консистенцию, вкус и аромат чистые, освежающие, кисломолочные. Рабочие температурные режимы данных заквасочных культур – от 35 до 43 °С. Заквасочные культуры AiVi серии LbS 22.11 R2, серии LbS 22.11 R3, серии LbS 22.11 R5

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

получили высокую оценку от производителей, которые вырабатывают кисломолочные продукты по разной технологии и с использованием различной сырьевой базы [9].

Общая схема производства йогурта резервуарным способом.

Для производства йогурта нами использованы: обезжиренное молоко ГОСТ 31658-2012, Молоко обезжиренное – сырье, морковный сироп (морковь ГОСТ 33540-2015 Морковь столовая свежая для промышленной переработки, мед ГОСТ Р 54644-2022 Мед натуральный, технические условия, сахар ГОСТ 33222-2015 Сахар белый. Технические условия с поправкой, вода ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования) [2,3,4,5,6].

Таблица 2 - **Ингредиенты необходимые для производства йогурта с морковным сиропом**

Наименование	Количество из расчета на 1000кг готового продукта
Молоко обезжиренное	860 кг
Закваска	43 кг
Морковный сироп	97 кг

Пастеризацию обезжиренное молока проводили при температуре 72-75°C с выдержкой в течение 15-20 секунд. Пастеризованное молоко охлаждаем до 40-45С, и вносили закваску. Закваску перед внесением в молоко тщательно перемешивали до получения жидкой однородной консистенции, затем вливали в молоко обезжиренное при постоянном перемешивании [2,9].

Продолжительность сквашивания молока колебалась в пределах от 2,4 до 3 часов. Окончание сквашивания определяли по характеру сгустка и по кислотности, которая была немного ниже кислотности готового продукта, после сквашивания охлаждали до 8С, а затем вносили, заранее приготовленный сироп в йогурт, далее производили расфасовку в потребительскую тару [10].

Технологический процесс приготовления морковного сиропа проходил в несколько этапов, очищенную морковь измельчали и варили на медленном огне при температуре 55-60°C до мягкости. Вареную морковь измельчали, с помощью миксера, пюре смешивали с медом, и отдельно приготовленным, сахарным сиропом, приготовленным тем же способом, что и морковный отвар. Далее производили смешивание выше перечисленных ингредиентов, еще раз перемешивали с помощью миксера, до образования однородной

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

консистенции. Готовый йогурт хранили до реализации при температуре 0-2 °С. Время хранения йогурта составило не более 72 часов [9].

Таблица 3 - **Органолептические показатели йогурта с морковным сиропом**

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	с наличием кусочков моркови (мякоти) кремообразная
Вкус и запах	в меру сладкий с легким привкусом меда с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента
Цвет	обусловленный цветом внесенного ингредиента (желтый)

Анализируя данные, проведенных нами опытов, что новый продукт получился не только вкусным, но и полезным. В дальнейшем планируется создать технические условия на данный вид йогурта [1].

Заключение

На основании результатов проведенных исследований показана возможность использования морковного сиропа с высоким содержанием биологически активных веществ.

Список литературы

- 1 ГОСТ Р 51331-99 Государственный стандарт РФ. Йогурты. Общие технические условия (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]. – Введ. 1986-01-01. – Электрон. Текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021610>.
- 2 ГОСТ 31658_2012 Межгосударственный стандарт. Молоко обезжиренное – сырье. [Электронный ресурс]. – Введ. 1986-01-01. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021610>.
- 3 ГОСТ 33540-2015. Межгосударственный стандарт. «Морковь столовая свежая для промышленной переработки». [Электронный ресурс]. – Введ. 1986-01-01. – Электрон. Текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021610>.
- 4 ГОСТ Р 54644-2022. Государственный стандарт РФ. «Мед натуральный, технические условия. [Электронный ресурс]. – Введ. 1986-01-01. – Электрон. Текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021610>.
- 5 ГОСТ 33222-2015. Межгосударственный стандарт. Сахар белый. Технические условия с поправкой. [Электронный ресурс]. – Введ. 1986-01-01. – Электрон. Текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021610>.
- 6 ГОСТ Р 51232-98. Государственный стандарт РФ. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля. [Электронный ресурс]. – Введ. 1986-01-01. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200021610>.
- 7 Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока / С. А. Бредихин, Ю. В. Космодемьянский, В. Н. Юрин. – М. : Колос, 2003. – 400 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

8 Посыпанов Г.С. Растениеводство: учебник для вузов [Текст] / Г.С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г.С. Посыпанова. — М.: КолосС, 2006. - 612 с.

9 Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства / Г. С. Шарафутдинов [и др.]. — М. : Лань, 2012. — 621 с.

10 Твердохлеб Г.В. Технология молока и молочных продуктов/Х.З. Дилонян, Л.В. Чекулаева, Г.Г. Шилер.-М.: Агропромиздат, 1991.-463с.

References

1 GOST R 51331-99 State standard of the Russian Federation. Yogurts. General technical conditions (with Change N 1) [Electronic resource]. - Enter. 1986-01-01. – Electron. Text Dan. – Access mode: http://docs.cntd.ru/document/1200021610_ahhh!

2 GOST 31658_2012. Interstate standard. Skimmed milk is a raw material. [Electronic resource.] - Enter. 1986-01-01. – Electron. text Dan. - Access mode: http://docs.cntd.ru/document/1200021610_ahhh!

3 GOST 33540-2015. Interstate standard. "Carrots are fresh for industrial processing." [Electronic resource.] - Enter. 1986-01-01. – Electron. text Dan. - Access mode: http://docs.cntd.ru/document/1200021610_ahhh!

4 GOST R 54644-2022. State standard of the Russian Federation. "Honey is natural, technical conditions. [Electronic resource.] - Enter. 1986-01-01. – Electron. text Dan. - Access mode: http://docs.cntd.ru/document/1200021610_ahhh!

5 GOST 33222-2015. Interstate standard. Sugar white. Specifications amended. [Electronic resource.] - Enter. 1986-01-01. – Electron. text Dan. - Access mode: http://docs.cntd.ru/document/1200021610_ahhh!

6 GOST R 51232-98. State standard of the Russian Federation. Drinking water. General requirements for the organization and methods of control. [Electronic resource.] - Enter. 1986-01-01. – Electron. text Dan. - Access mode: http://docs.cntd.ru/document/1200021610_ahhh!

7 Bredikhin, S. A. technology and technology of milk processing / S. A. Bredikhin, Yu. V. kosmodemyansky, V. N. Yurin. - Moscow: Kolos, 2003. - 400 p.

8 Posypanov G. S. plant Growing: textbook for universities [Text] / G. S. Posypanov [et al.]; ed. G. S. Posypanov. — М.: Koloss, 2006. - 612 p.

9 Standardization, technology of processing and storage of livestock products / G. S. Sharafutdinov [etc.]. - М.: LAN, 2012. - 621 p.

10 Tverdohleb G. V. Technology of milk and milk products/H. Z. Dilanyan, Chekulaeva L. V., G. G. Siler.- Moscow: Agropromizdat, 1991.- 463с.

Сведения об авторах

Мещенко Анна Олеговна – студентка 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, 4б, 426м, тел. 89526294314, e-mail: annameshchenko@gmail.com).

Адушинов Дмитрий Семенович – д.с.-х.н., профессор кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025660674, e-mail: adushinovds@yandex.ru).

Information about authors

Mamenco Anna Olegovna – 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, 4b, 426m, phone 89526294314, e-mail: annameshchenko@gmail.com).

Adushinov Dmitriy Semenovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, phone 89025660674, e-mail: adushinovds@yandex.ru).

УДК 637.073.051

МАССОВАЯ ДОЛЯ ВЛАГИ СВИНИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИИ

С.С. Склянова, Н.В. Баданова, Т.Л. Хунданова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Массовая доля влаги выделившейся при хранении охлажденной и замороженной пищевой продукции колеблется в широких пределах. Нормирование и контроль в мясе является сложной проблемой, так как на этот показатель влияют многочисленные факторы. Основными факторами являются морфологический состав мяса и использование упаковочного материала. Наряду с ними оказывают влияние режимы замораживания и размораживания, длительность хранения и другие факторы. Использование современных дефростеров позволяет уменьшить потери мясного сока минимизируя влияние режимов размораживания. Возникает необходимость определения массовой доли влаги мяса в зависимости от жирности и применения упаковки.

Ключевые слова: свинина, размораживание, количество выделившейся при размораживании жидкости.

MASS SHARED PORN MOISTURE DEPENDING ON ITS CATEGORY

S.S. Sklyanova, N.V. Badanova, T.L. Khundanova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The mass fraction of moisture released during storage of chilled and frozen food products varies widely. Rationing and control in meat is a difficult problem, as this indicator is influenced by many factors. The main factors are the morphological composition of meat and the use of

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

packaging material. Along with them, the modes of freezing and thawing, the duration of storage and other factors influence it. The use of modern defrosters can reduce the loss of meat juice by minimizing the effect of defrosting modes. There is a need to determine the mass fraction of moisture of meat, depending on the fat content and the use of packaging.

Key words: pork, defrosting, the amount of liquid released during defrosting.

Министерством сельского хозяйства РФ на 2019 год предложено разработать методику по определению массовой доли влаги выделившейся при хранении охлажденной и замороженной пищевой продукции.

В действующих ГОСТах: ГОСТ 32796-2014 Свинина. Туши и отрубы. Требования при поставках и контроль качества, ГОСТ 12513-67 Мясо-свинина в полутушах, замороженная, поставляемая для экспорта. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4), ГОСТ 31476-2012 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия, ГОСТ Р 54048-2010 Мясо. Свинина для детского питания. Технические условия, ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия массовая доля влаги выделившейся при размораживании свинины не регламентируется. [2, 3, 4, 5, 9]

В действующем Приказе Министерства Сельского хозяйства РФ от 16 августа 2007 года N 395 Об утверждении Норм естественной убыли мяса и мясопродуктов при хранении предусмотрена потеря влаги в процессе хранения и замораживания в зависимости от способов и режимов охлаждения и замораживания до 3,56 %. [1]

В связи с этим возникла необходимость по установлению количества массовой доли влаги, выделившейся при размораживании мяса.

Целью данной работы являлось определение массовой доли влаги, выделившейся при размораживании мяса свинины в зависимости от его жирности, и установление нормативных показателей для включения в ГОСТ Р на мясо свинины.

Выбор направления исследований

Мясо свиной (туши, полутуши, отруба, крупнокусковые полуфабрикаты) охлаждают в воздухе в камере охлаждения до температуры в толще мышцы 4°C, замораживают до температуры в толще мышцы не более -8°C. Кроме этого, охлаждение и замораживание мяса может производиться в упаковке или без нее.

Методы исследований

Количество массовой доли влаги, выделившейся при размораживании, определялось согласно методу, изложенного в ГОСТ 31930-2012. [12, 13]

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Сущность метода заключается в измерении массы жидкости (влаги и мясного сока), выделившейся при оттаивании замороженного образца в течение времени, необходимого для достижения температуры в толще продукта плюс 4°C.

Оборудование, средства измерения и материалы:

- Морозильная камера для хранения образцов при температуре не выше минус 18°C.

- Весы среднего класса точности с пределом взвешивания 25 кг, 5 кг.

- Емкости для размораживания.

- Термометр жидкостной стеклянный по ГОСТ 28498 второго класса точности с ценой деления шкалы 0,2°C, обеспечивающий измерение температуры (4,0±0,5)°C.

Допускается использование другого оборудования и средств измерения с метрологическими характеристиками, не ниже указанных.

Отбор проб и выборку производят в соответствии ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. [6, 10]

Пробы отбирают от каждой исследуемой мясной туши или ее части целым куском массой не менее 200 г.

Проведение измерений

Каждую пробу делят на 2 для получения парных образцов и взвешивают с точностью ±1 г в охлажденном состоянии перед замораживанием. Затем один из парных образцов упаковывают в полиэтиленовую пленку. Полученные образцы замораживают в морозильной камере.

При размораживании образцы помещают в эксикатор на фарфоровую вставку с отверстиями (или в другую емкость подходящего размера, на дно которой помещен вкладыш с отверстиями или решетка).

Каждую единицу с мясом очищают взвешивают с точностью ± 1 г. Затем осторожно отделяют упаковочный материал. Отделенный упаковочный материал высушивают на воздухе при комнатной температуре.

Образцы выдерживают при комнатной температуре до полного их размораживания до достижения температуры 4°C в наиболее толстых мышцах. Окончание процесса размораживания определяют путем измерения температуры в толще продукта – мышцы протыкают ножом и в образовавшуюся полость вставляют термометр.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

После окончания процесса размораживания образцы вынимают из эксикатора или емкости и взвешивают с точностью ± 1 г. Отдельно взвешивают высушенный упаковочный материал.

Обработка результатов

Массовую долю влаги X_1 (в %), выделившейся при размораживании каждого образца вычисляют по формуле:

$$X_1 = 100 \times \frac{M - m}{M}$$

где: M – масса пробы до размораживания, кг, г;

m – масса пробы после размораживания, кг, г;

Результаты вычислений округляют до первого десятичного знака.

За окончательный результат измерения принимают максимальное значение результатов определений параллельных образцов (результаты по двум пробам или четырем парным образцам).

Исследование количества выделившейся при размораживании жидкости (далее сокращенно КВЖР, в формуле значение X_1) проводилось на замороженных образцах свинины (1 - отруб реберный на кости, 2 – передний отруб), разной категории.

Перечень и количество образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Схема измерений КВРЖ

Характеристика проб/образцов	
Проба 1 - свинина 3 категории	Образец 1-1 в полиэтиленовой упаковке
	Образец 1-2
Проба 2 - свинина 1 категории	Образец 2-1 в полиэтиленовой упаковке
	Образец 2-1

Статистическую обработку результатов измерений – вычисление средних значений и т.д. проводили в соответствии с [7, 8, 11].

Результаты и их обсуждение.

В наших исследованиях наибольшее количество выделившейся при размораживании жидкости показали образцы 1-1 и 2-1, которые хранились в упаковке (таблица 2, рисунок 1, 2).

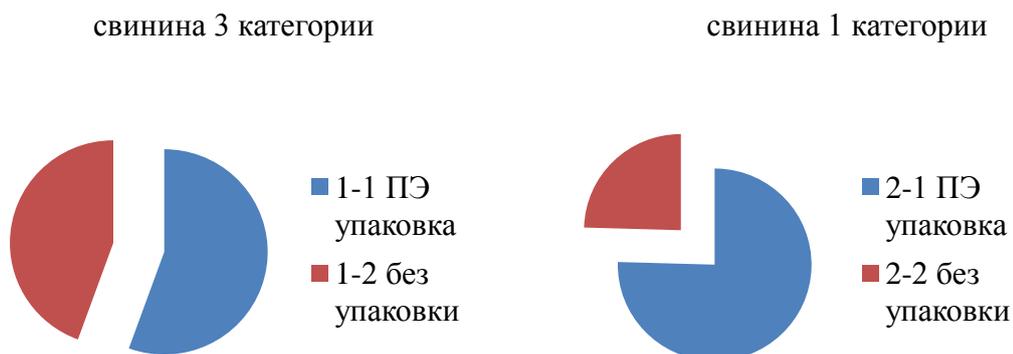


Рисунок 1 – Показатель КВРЖ в зависимости от упаковки

Таблица 2 - Количество выделившейся при размораживании жидкости

Образец	Масса свинины		КВРЖ, %
	До замораживания, г	После размораживания, г	
1-1	659,0	649,0	1,5
1-2	513,0	512,0	1,2
2-1	460,0	440,0	4,3
2-2	484,0	477,0	1,4

Если учитывать общую потерю влаги, то образцы жирной свинины имеют меньшие показатели. Так их суммарная потеря составила 2,7 %, против показателей жирной свинины – 5,7 %.

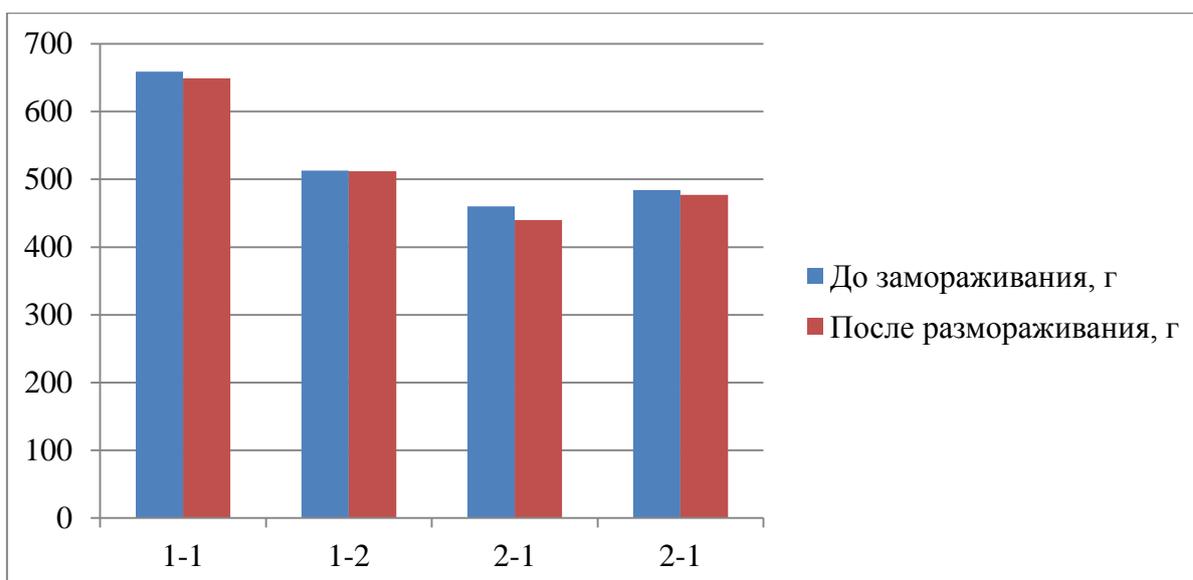


Рисунок 2 – Абсолютное количество выделившейся при размораживании жидкости

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Таким образом, на количество выделившейся при размораживании жидкости существенное влияние оказывает жирность мяса и условия хранения, замораживания и размораживания.

Для установления нормативов на замороженные туши, полутуши и части туш при размораживании в национальном стандарте необходимо проведение дополнительных исследований по увеличенной выборке каждой категории свинины.

Список литературы

1. Приказ Министерства Сельского хозяйства РФ от 16 августа 2007 года N 395 Об утверждении Норм естественной убыли мяса и мясopодуктов при хранении
2. ГОСТ 12513-67 Мясо-свинина в полутушах, замороженная, поставляемая для экспорта. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)
3. ГОСТ 31476-2012 Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия
4. ГОСТ 31778-2012 Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия
5. ГОСТ 32796-2014 Свинина. Туши и отрубы. Требования при поставках и контроль качества
6. ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести.
7. ГОСТ Р 50779.21-2004 «Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение».
8. ГОСТ Р 50779.23-2005 «Статистические методы. Статистическое представление данных. Сравнение двух средних в парных наблюдениях».
9. ГОСТ Р 54048-2010 Мясо. Свинина для детского питания. Технические условия
10. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов: Учебник для вузов / Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. – Москва: изд-во Колос. – 2001. – 572 с.
11. Лакин Г.Ф. Биометрия.- М.: Высшая школа, 1990.
12. Маковеев И.И., Маковеева А.Л., Чунина Г.В., Смирнова И.Б., Красюков Ю.Н. Определение массовой доли влаги, выделившейся при размораживании мяса индеек, в зависимости от способа охлаждения / Маковеев И.И. и др. // Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц / Сборник научных трудов. ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук. – Ржавки. - Издательство: ВНИИПП. – 2011. – С. 3-10.
13. Маковеев И.И., Митрофанов Н.С., Маковеева А.Л., Чунина Г.В., Смирнова И.Б., Красюков Ю.Н. Определение массовой доли влаги, выделившейся при размораживании мяса кур, в зависимости от способа охлаждения / Маковеев И.И. и др. // Новое в технике и технологии переработки птицы и яиц / Сборник научных трудов. ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук. – Ржавки. - Издательство: ВНИИПП. – 2010. – С. 9-18.

References

1. Prikaz Ministerstva Sel'skogo hozyajstva RF ot 16 avgusta 2007 goda N 395 Ob utverzhdenii Norm estestvennoj uby`li myasa i myasoproduktov pri xranenii

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

2. GOST 12513-67 Myaso-svinina v polutushax, zamorozhennaya, postavlyаемaya dlya e`kспорта. Texnicheskie usloviya (s Izmeneniyami N 1, 2, 3, 4)
3. GOST 31476-2012 Svin`i dlya uboya. Svinina v tushax i polutushax. Texnicheskie usloviya
4. GOST 31778-2012 Myaso. Razdelka svininy` na otruby`. Texnicheskie usloviya
5. GOST 32796-2014 Svinina. Tushi i otruby`. Trebovaniya pri postavkax i kontrol` kachestva
6. GOST 7269-2015 Myaso. Metody` otbora obrazczov i organolepticheskie metody` opredeleniya svezhesti.
7. GOST R 50779.21-2004 «Statisticheskie metody`. Pravila opredeleniya i metody` rascheta statisticheskixarakteristik po vy`borochny`m danny`m. Chast` 1. Normal`noe raspredelenie».
8. GOST R 50779.23-2005 «Statisticheskie metody`. Statisticheskoe predstavlenie danny`x. Svravnenie dvux srednix v parny`x nablyudeniyaх».
9. GOST R 54048-2010 Myaso. Svinina dlya detskogo pitaniya. Texnicheskie usloviya
10. Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. Metody` issledovaniya myasa i myasny`x produktov: Uchebnik dlya vuzov / Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. – Moskva: izd-vo Kolos. – 2001. – 572 s.
11. Lakin G.F. Biometriya.- M.: Vy`sshaya shkola, 1990.
12. Makoveev I.I., Makoveeva A.L., Chunina G.V., Smirnova I.B., Krasnyukov Yu.N. Opredelenie massovoj doli vlagi, vy`delivshejsya pri razmorazhivanii myasa indek, v zavisimosti ot sposoba oxlazhdeniya / Makoveev I.I. i dr. // Novoe v texnike i texnologii pererabotki pticy i yaicz / Sbornik nauchny`x trudov. VNII pticepererabaty`vayushhej promy`shlennosti Rossijskoj akademii sel`skoxozyajstvenny`x nauk. – Rzhavki. - Izdatel`stvo: VNIIPP. – 2011. – S. 3-10.
13. Makoveev I.I., Mitrofanov N.S., Makoveeva A.L., Chunina G.V., Smirnova I.B., Krasnyukov Yu.N. Opredelenie massovoj doli vlagi, vy`delivshejsya pri razmorazhivanii myasa kur, v zavisimosti ot sposoba oxlazhdeniya / Makoveev I.I. i dr. // Novoe v texnike i texnologii pererabotki pticy i yaicz / Sbornik nauchny`x trudov. VNII pticepererabaty`vayushhej promy`shlennosti Rossijskoj akademii sel`skoxozyajstvenny`x nauk. – Rzhavki. - Izdatel`stvo: VNIIPP. – 2010. – S. 9-18.

Сведения об авторах

Баданова Надежда Вячеславовна – студентка 3-го курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89041159527, e-mail: nadya.1989@mail.ru)

Склянова Светлана Сергеевна – студентка 3-го курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89501375186, e-mail: ssklyanova@mail.ru)

Хунданова Туяна Львовна – к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89041367834, e-mail: lvovna_t@mail.ru).

Information about authors

Badanova Nadezhda Vyacheslavovna – 3rd year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone 89041159527, e-mail: nadya.1989 @ mail.ru)

Sklyanova Svetlana Sergeevna – 3th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89501375186, e-mail: ssklyanova@mail.ru)

Khundanova Tuiana Lvovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine of the Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89041367834, e-mail: lvovna_t@mail.ru).

УДК 637.147.2:664.144

ТВОРОЖНАЯ МАССА С ЦУКАТАМИ ЖИРНОСТЬЮ 7%

М.Р. Хасанова, Д.С. Адушинов

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

В настоящее время предприятия молочной промышленности выпускают многочисленный ассортимент многокомпонентных молочных продуктов, в том числе творога и творожных изделий. Они богаты белком, который необходим живому организму. Исходя из этого, такая продукция пользуется большим спросом. Нами был подробно изучен ГОСТ 31680-2012 Масса творожная "Особая". Технические условия, на основе которого был получен новый продукт с органолептическими свойствами, с помощью внесения цукатов (груш, яблок). Результатом нашей работы будет являться получение нового продукта и внедрение на ООО «Иркутский масложиркомбинат».

Ключевые слова: Творожная масса, творог, обрат, цукаты, груши, яблоки,

CURDS WITH CANDIED FRUITS WITH A FAT CONTENT OF 7%

M.R. Hasanova, D.S. Adushinov

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Now the enterprises of the dairy industry release the numerous range of multicomponent dairy products, including cottage cheese and cottage cheese products. They are rich with protein which is necessary for a live organism. Proceeding from it, such products are in great demand. We in detail studied GOST 31680-2012 the Special curds. Specifications on the basis of which the new product with organoleptic properties, by means of introduction of candied fruits (pears, apples) was received. Receiving a new product and introduction on LLC Irkutsky maslozhirkombinat will be result of our work.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Keywords: Cottage cheese weight, cottage cheese, skim milk, candied fruits, pears, apples.

Целью исследований является: изготовление творожной массы с цукатами жирностью 7%; внедрение его на «ООО Иркутский масложиркомбинат».

Материалы и методы исследования:

- постановка эксперимента в производственных и лабораторных условиях предприятия «ООО Иркутский масложиркомбинат»; в лабораториях Иркутского ГАУ;
- материалами для исследования являются творожная масса и цукаты (груши, яблоки).

Твороженные изделия - это кисломолочные продукты, вырабатываемые из творога с добавлением вкусовых наполнителей и предназначенные для непосредственного употребления в пищу.

Товарная классификация творожных изделий делит их на четыре группы - с повышенным содержанием жира (20—26%), жирные (15%), полужирные (до 8%) и обезжиренные; по вкусовым добавкам — на сладкие с содержанием сахара от 13 до 26% и соленые с содержанием соли - от 1,5 до 2,5%. Количество отдельных компонентов, входящих в состав творожных изделий, регламентируется рецептурой на определенные виды этой продукции и требованиями РТУ [4,5].

Для изготовления продукта на 1 т, применяют следующее сырье:

- Молоко цельное 3,4%, 4360 л;
- обезжиренное молоко, полученное при сепарации цельного молока 4 т;
- творог 0,05% жирности 1000 л;
- сахар-песок 6,08 кг;
- ванилин 1,5 кг;
- цукаты 15,2 кг;
- закваска 172,3 кг;
- сычужный Фермент 1 г;
- Общий выход продукта = 1031,9 кг.

Сырье, поступающее от хозяйств по показателям качества и безопасности должно соответствовать требованиям нормативных и технических документов, указанных в разделе 2, требованиям СанПиН 2.3.2.1078, СанПиН 2.1.4.1074, СанПиН 2.3.2.1324, разрешено к применению в пищевых целях в установленном порядке и сопровождаться документацией, подтверждающей его безопасность и качество. Сырье для изготовления твороженной массы принимают по массе и оценивают качество

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

в порядке, установленном ОТК предприятия-изготовителя на основании действующих нормативных документов.

Пастеризацию молока проводят при температуре 72-75°C с выдержкой в течение 15-20 секунд. Пастеризованное и просепарированное молоко (обрат) немедленно охлаждают в пастеризационной установке до температуры заквашивания, сквашивают его чистыми культурами молочнокислых стрептококков.

При сычужно-кислотном способе производства творога после внесения закваски добавляют 40%-ный раствор хлорида кальция (из расчета 400 г безводной соли на 1 т молока), приготовленного на кипяченой и охлажденной до 40-45°C воде.

Хлорид кальция восстанавливает способность пастеризованного молока образовывать под действием сычужного фермента плотный, хорошо отделяющий сыворотку сгусток. Немедленно после этого в молоко в виде 1%-ного раствора вносят сычужный фермент или пепсин из расчета 1 г на 1 т молока [6,1].

Сычужный фермент растворяют в кипяченой и охлажденной до 35°C воде. Раствор пепсина с целью повышения его активности готовят на кислой осветленной сыворотке за 5-8 ч до использования. Для ускорения обрабатываемости сгустка, молоко сквашивают до кислотности 32-35°Т в резервуарах, а затем перекачивают в творожные ванны и вносят хлорид кальция и фермент.

Готовность сгустка определяют пробой на излом. Для этого в сгусток чуть наклонно вводят конец шпателя и осторожно приподнимают его. Готовый сгусток при этом дает ровный, с блестящими краями излом с выделением прозрачной светло-зеленого цвета сыворотки. Если сгусток еще не готов, то излом будет иметь дряблый вид с выделением мутной сыворотки.

Неправильное определение готовности сгустка влечет за собой ухудшение качества творога и уменьшение его выхода. Для сокращения продолжительности сквашивания молока можно использовать закваску, состоящую из мезофильных и термофильных молочнокислых стрептококков в соотношении 1:1 в количестве 5% массы молока. Температуру сквашивания при этом повышают в теплое время года до 35±1°C, в холодное — до 37±1°C, продолжительность сквашивания молока сокращается до 4—5 ч, а выделение сыворотки из сгустка происходит более интенсивно [6,10].

Чтобы полученный сгусток приобрел консистенцию творога, из него необходимо удалить около 70% всей содержащейся в нем влаги. Из сгустка

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

вода удаляется вместе с растворенными в ней сухими веществами (лактозой, сывороточными белками и др.) в виде сыворотки. Для ускорения выделения сыворотки сгусток необходимо разрезать на небольшие части, что значительно увеличит его поверхность. Сгусток разрезают специальными проволочными ножами сначала на горизонтальные слои по длине ванны, а затем по длине и ширине на вертикальные. В результате получаются кубики размером около 20 мм по ребру. Разрезанный сгусток оставляют в покое на 30—40 мин. За время выдержки из него интенсивно выделяется сыворотка, которую удаляют из ванн сифоном или через штуцер [7].

После завершения основных технологических операций отправляем полученный сгусток в резервуар охладитель, для самопресования и охлаждения.

Для приготовления творожных изделий нужно предварительно измельчить творог на вальцовых машинах, для получения однородной творожной массы и последующем смешивании ее в месильных машинах с цукатами и ванилином. Продолжительность перемешивания зависит от конструкции и емкости машины, скорости вращения мешалки, а также от температуры и консистенции входящих компонентов.

По окончании обработки полученную массу охлаждают на цилиндрическом охладителе или в холодильных камерах до температуры не выше 6° С и затем направляют на расфасовку [9,10].

Творожные изделия хранят при температуре 0-2°С 36рч., творожные полуфабрикаты – 24 ч.

При температуре -18°С творожные полуфабрикаты хранят не более 3 мес., творог – не более 6 мес.[1,8].

Цукатами в продукте являются ассорти (груши, яблоки) которые, соответствуют правилам ГОСТ 32896-2014 Фрукты сушеные. Общие технические условия.

По органолептическим показателям сушеные фрукты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Сушеные фрукты принимают партиями. Партией считают определенное количество продукции одного наименования, одинаково упакованной, изготовленной одним изготовителем по одному документу в определенный промежуток времени, сопровождаемое товаросопроводительной документацией, обеспечивающей прослеживаемость продукции [3].

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Таблица-1 - Органолептические показатели сушеных фруктов

Наименование показателя	Характеристика			
	Экстра	Высший сорт	Первый сорт	Столовый сорт
Внешний вид, форма	Целые сушеные фрукты с косточкой, целые приплюснутые сушеные фрукты с выдавленной косточкой, половинки сушеных фруктов правильной круглой или овальной формы со слегка завернутыми краями, одного вида, с неповрежденной кожицей, кружки (боковые срезы, полноценные по мякоти). Не слипающиеся при сжатии. Допускается комкование полуфабриката, устраняемое при незначительном механическом воздействии.			
Вкус и запах	Свойственные фруктам данного вида, без постороннего вкуса и запаха. Легкий запах сернистого ангидрида в обработанных сушеных фруктах не считается посторонним			
Цвет		От светло-желтого до светло-кремового		От светло-желтого до кремового
		Допускается розовый оттенок, свойственный некоторым сортам яблок		

Качество сушеных фруктов по органолептическим и физико-химическим показателям, массу нетто потребительской упаковочной единицы, качество упаковки и маркировки проверяют в каждой партии.

Продукт транспортируют специализированными транспортными средствами в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на транспорте конкретного вида [3].

Приемо-сдаточные испытания проводят методом выборочного контроля для каждой партии продукта на соответствие требованиям настоящего стандарта: по качеству упаковки, правильности нанесения маркировки, массе нетто продукта, органолептическим и физико-химическим показателям [8].

Результаты исследований. На основании проведенных исследований за результат можно принять органолептические показатели твороженной массы с цукатами (груш, яблок).

Творожная масса с цукатами, по органолептическим характеристикам, в соответствии с ГОСТ 31680 2012 «Масса творожная "Особая"», должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2 [2].

Таблица 2- Органолептическая характеристика ГОСТ 31680-2012 Масса творожная "Особая". Технические условия

Наименование показателя	Характеристика
Консистенция, внешний вид	Однородная, в меру плотная, с видимым или осязаемым наличием вносимых компонентов
Вкус и запах	Чистый, кисло-молочный, сладкий, с привкусом вносимых компонентов
Цвет	Белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом вносимых компонентов

Цвет Белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом вносимых компонентов.

- Провела расчет продукта, в котором общий выход составил 398,4 кг.
- В дальнейшем планируется создать Технические Условия на данный вид продукта.

Список литературы

1. ГОСТ 31453-2013 Межгосударственный стандарт. Творог. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014-07-01 Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102733>
2. ГОСТ 31680-2012. Межгосударственный стандарт. Масса творожная «Особая». Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2013-07-01. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200100857>.
3. ГОСТ 32896-2014. Межгосударственный стандарт. Фрукты и овощи сушеные. Методы испытаний [Электронный ресурс]. – Введ. 2016-01-01.– Электрон. Текстовые дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200112663>.
4. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока / С. А. Бредихин, Ю. В. Космодемьянский, В. Н. Юрин. – М. : Колос, 2003. – 400 с.
5. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учеб. пособие для вузов / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. – СПб. : Лань, 2012. – 378 с.
6. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства / Г. С. Шарафутдинов [и др.]. – М. : Лань, 2012. – 621 с.
7. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь [и др.]. – М. : КолосС, 2008. – 455 с.
8. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции : учебник / В. И. Манжесов [и др.] ; под общ. ред. В. И. Манжесова. – СПб. : Троицкий мост, 2012. – 536 с.
9. Творог [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://lady.mail.ru>

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

10. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб, О.М. Краева. – Иркутск: ФГБОУ ВО ИрГАУ, 2015. – 104 с.

References

1. GOST 31453-2013 Interstate standard. Cottage cheese. Specifications [Electronic resource]. – Vved. 2014-07-01 Electron. text it is given. – Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/1200102733>
2. GOST 31680-2012. Interstate standard. Special curds. Specifications [Electronic resource]. – Vved. 2013-07-01. – Electron. text it is given. – Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/1200100857>.
3. GOST 32896-2014. Interstate standard. Fruit and vegetables dried. Test methods [Electronic resource]. – Vved. 2016-01-01.– Electron. text it is given. – Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/1200112663>.
4. Bredikhin, S.A. Tekhnologiya and technician of processing of milk / S.A. Bredikhin, Yu.V. Kosmodemyansky, V.N. Yurin. – M.: Ear, 2003. – 400 pages.
5. Golubeva, L.V. Praktikum on technology of milk and dairy products. Technology of whole-milk products: studies. a grant for higher education institutions/L. V. Golubeva, O.V. Bogatova, N.G. Dogareva. – SPb.: Fallow deer, 2012. – 378 pages.
6. Standardization, technology of processing and storage of products of livestock production / G.S. Sharafutdinov [etc.]. – M.: Fallow deer, 2012. – 621 pages.
7. Technology of milk and dairy products / G.N. Krus [etc.]. – M.: Colossus, 2008. – 455 pages.
8. Technology of storage, processing and standardization of livestock products: textbook / V.I. Manzhosov [etc.]; under a general edition of V.I. Manzhosov. – SPb.: Trinity Bridge, 2012. – 536 pages.
9. Cottage cheese [Electronic resource].– Access mode: <https://lady.mail.ru>
10. Martemyanova A.A. Technology of milk and dairy products: manual / A.A. Martemyanova, Yu.A. Kozub, O.M. Kravtseva. – Irkutsk: FGBOU of VO IRGAU, 2015. – 104

Сведения об авторах

Хасанова Мария Радиковна – студентка 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, направления подготовки 30.03.07 Технология переработки и производства сельскохозяйственной продукции (664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89994231932, e-mail: mari.radikovna@mail.ru)

Адушинов Дмитрий Семенович – д.с.-х.н., профессор кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025660674, e-mail: adushinovds@yandex.ru).

Information about authors

Chasanova Maria Radikovna – 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, areas of training 30.03.07 Technology of processing and production of agricultural products (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89994231932, e-mail: mari.radikovna@mail.ru)

Adushinov Dmitriy Semenovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, phone 89025660674, e-mail: adushinovds@yandex.ru).

УДК 636.092.3

**АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ,
ГРУДНЫХ РЕБЕР И ГРУДНОЙ КОСТИ КУБИНСКОГО КРОКОДИЛА
(CROCODYLUS RHOMBIFER)**

А.И. Аксенов, Д.Е. Ситникова, С.Г. Долганова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

В данной статье описаны анатомические особенности строения костей грудной клетки (thorax) Кубинского крокодила. В грудную клетку крокодила входят ребра, грудные позвонки и грудная кость. Ребра включают в себя такие анатомические единицы, как – тело, две головки, из которых одна дорсальная, а другая вентральная; желоб, шейки и поверхность для крепления хряща. На грудных позвонках различают тело, дужку и отростки – остистый, поперечные и суставные отростки.

На грудных позвонках встречаются такие анатомические единицы, как – суставные поверхности для сочленения с вентральными головками ребер, краниальная суставная вырезка, поперечно-реберные отростки.

Ключевые слова: крокодил, позвонок, ребро, грудная кость.

**ANATOMIC PECULIARITIES OF BREAST CALLS, BREAST RIBS AND
BREAST BONE OF THE KUBINSKY CROCODILE (CROCODYLUS
RHOMBIFER)**

A. I. Aksenov, D. E. Sitnikova, S. G. Dolganova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article describes the anatomical features of the structure of the bones of the chest (thorax) of the Cuban crocodile. The chest of the crocodile includes ribs, thoracic vertebrae and the breast bone. Ribs include such anatomical units as-body, two heads, one dorsal and the other ventral; groove, neck and surface for fixing cartilage. On the thoracic vertebrae distinguish the body, shackle and processes-spinous, transverse and articular processes.

Thoracic vertebrae there are anatomical units, such as the articular surface for articulation with the ventral heads of the ribs, cranial articular sirloin, cross-rib processes.

Key words: crocodile, vertebra, rib, breastbone.

Крокодил животное пресмыкающееся, входит в отряд водных позвоночных. На Земле эти животные появились более 200 млн. лет назад. Жизнь в воде сформировала соответствующее тело рептилии: туловище у крокодилов длинное, почти плоское, с плоской длинной головой, мощным хвостом, лапы короткие с пальцами, соединенными перепонками. Крокодил холоднокровное животное, температура его тела около 30 градусов, иногда может дойти до 34 градусов, это зависит от температуры окружающей среды. Животный мир крокодилов очень разнообразен, но отличаются виды лишь длиной тела, встречаются рептилии до 6 метров, но большинство 2-4 м. Самые большие гребнистые крокодилы весят больше тонны и имеют длину до 6,5 м, водятся они на Филиппинах. Самые маленькие сухопутные

ВЕТЕРИНАРИЯ

крокодилы 1,5- 2 м живут в Африке. Под водой уши и ноздри крокодила закрываются клапанами, на глаза опускаются прозрачные веки, благодаря им животное хорошо видит даже в мутной воде. Крокодилы практически постоянно находятся в воде. На земле животные очень неповоротливы, неуклюжи, в воде же двигаются легко и изящно [1,6,7].

В своем строении крокодилы имеют 10-11 грудных позвонков, 8 пар истинных и 8 пар брюшных ребер — кожных костей в брюшной стенке, лежащих поверх прямой брюшной мышцы. Так называемые крестцовые ребра — это крупные кости, которые соединяются суставами с поперечными отростками крестцовых позвонков. Среди специалистов нет единого мнения, являются ли они истинными ребрами или утолщенными поперечными отростками. Они не срастаются с позвоночником, и по этой причине их обычно называют ребрами [2].

Ребра представляют собой простые стержни со слегка расширенными головками, которыми они связаны с позвоночником [3].

У некоторых видов крокодилов только ребра первых пяти позвонков присоединены к груди [4].

Тела всех позвонков, кроме атланта, второго крестцового и первого хвостового процельные, как у ящериц и змей, эволюционно возникших позже [5].

Цель исследования - изучить и описать анатомические особенности грудных позвонков, грудных ребер и грудной кости крокодила.

Задачи:

1. Изучить особенности строения грудных позвонков, грудной кости грудных ребер крокодила.

2. Описать особенности строения всех вышеназванных отделов.

Материал и методы исследования.

Материалом исследования служили грудные позвонки, ребра и грудная кость Кубинского крокодила. Труп крокодила был получен из зоогаереи г. Иркутска. Изготовление скелета крокодила и исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского. Кости описывали и фотографировали.

Результаты исследования.

В состав грудной клетки (*thorax*) входят грудные позвонки, грудная кость и ребра.

У Кубинского крокодила насчитывается 10 грудных позвонков и соответственно 10 пар грудных ребер. Кроме грудных ребер у крокодилов выделяют шейные ребра и поясничные ребра. Каждое ребро состоит из костной и хрящевой частей.

Рассмотрим детальнее строение костей грудной клетки крокодила.

Грудные позвонки (*vertebraethoracalis* - *рис.1*). Тело грудных позвонков средней длины, головка выпуклая, шарообразная, ямка глубокая. Выше головки расположена краниальная позвоночная вырезка. Вентральный

ВЕТЕРИНАРИЯ

гребень хорошо развит. С боков тела позвонка каудальнее находится суставная поверхность для вентральной головки грудных ребер, за счет которых тело приобретает трехгранную форму.

Остистые отростки плоские, широкие, прямоугольной формы, оканчиваются шаровидным утолщением на 1-м и 2-м позвонках.

Поперечно-реберные отростки длинные, слегка утолщены и обращены дорсально. На них различают суставные поверхности для сочленения с дорсальными головками грудных ребер.

Краниальные и каудальные суставные отростки этих позвонков расставлены широко, уплощенные и объемистые.

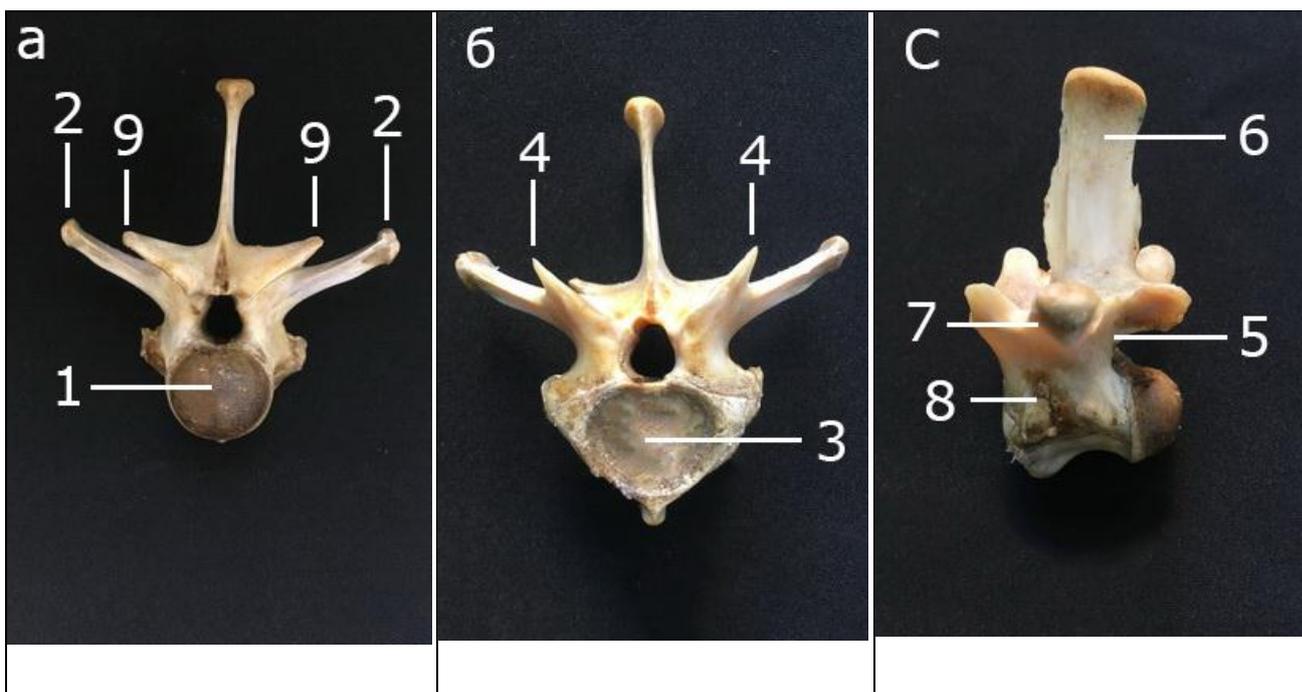


Рисунок 1 –*Vertebraethoracalis*: а) краниальная поверхность, б) каудальная поверхность, в) латеральная поверхность 1- caput. 2- processus costotransversus. 3- fossa. 4- proc. articularis caudalis. 5- incisura vertebralis cranialis. 6- proc. spinosus. 7- faciescostalis. 8- faciesarticularis.

Первое ребро грудных позвонков (*costaprimavertebraethoracalis* –*pus*. 2) является висячим, не соединяется с грудной костью. Имеет две головки: дорсальную и вентральную, расположенные на хорошо выраженных длинных и утолщенных шейках. Краниальнее от места соединения шеек выступает острый гребень, который заворачивается медиально. Латерально от шейки вентральной головки находится угол ребра, выше которого расположен мышечный желоб. Дорсальная головка плоская и круглая, вентральная - овальная и вогнутая. Тело ребра суживается латерально.

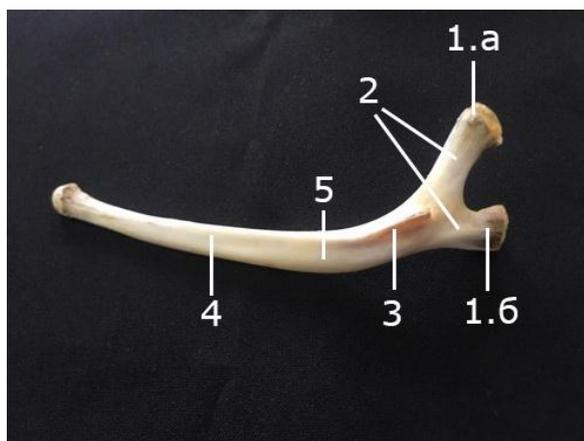


Рисунок 2 - **Costaprimaveraethoracalis**(вид с каудальной поверхности): 1.a, 1.b- caputcostaedorsalisetventralis, 2- collumcostae, 3- cristacostae, 4- corpuscostae, 5- sulcusmuscularis.

Грудное ребро (*costathoracalis* – рис.3). Тело кости толстое, слегка изогнутое, медиально заканчивается двумя хорошо выраженными головками. Дорсальная головка круглая, слегка вогнутая, стоит на слабо укороченной толстой шейке. Вентральная головка овальная, плоская, ее шейка довольно длинная и утолщенная. На вентральной поверхности тела ребра имеется желоб. Ширина ребра по всей его длине одинакова. Заканчивается тело ребра выпуклой по центру суставной поверхностью прямоугольной формы для соединения с реберным хрящом.

К грудице присоединяются пять ребер своими хрящевыми частями, оставшиеся являются висячими.



Рисунок 3 - **Costa thoracalis** (вид с каудальной поверхности): 1.a - caput costae ventralis, 1.b - caput costae dorsalis, 2-crista costae, 3- corpus costae, 4- facies articularis

Грудная кость (*ossternum* – рис. 4) имеет уплощенное, несколько широкое и длинное тело, которое без выраженных границ краниально переходит в рукоятку. Мечевидный отросток отсутствует. На дорсальной поверхности к телу кости прикрепляется мощный хрящ, к которому в дальнейшем крепятся хрящи грудных ребер.



Рисунок 4 – **Os sternum**. 1- corpus sterni, 2- manubrium sterni, 3- cartilago costalis.

В заключение отметим, что кости грудной клетки имеют ряд своих особенностей. У грудных позвонков наличие двух пар реберных суставных поверхностей, первая пара - на концах поперечно-реберных отростков, вторая - с боков тела на каудальном конце. Ребра имеют две головки - дорсальную и вентральную, гребень и мышечный желоб. Первое грудное ребро и последние четыре являются висячими, со 2-го по 6 грудные ребра являются истинными. На дорсальной поверхности грудной кости прикрепляется мощный хрящ и отсутствует мечевидный отросток.

Список литературы

1. Образ жизни и среда обитания крокодила // Животный мир [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://givotniymir.ru/krokodil-zhivotnoe-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-krokodila/>
2. Анатомия крокодилов // БИОПРАКТИКА [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.biopractice.ru/croc-anatomy>
3. Скелет крокодила: описание костей, строение и фото // FB.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fb.ru/article/453946/skelet-krokodila-opisanie-kostey-stroenie-i-foto>
4. Анатомия крокодилов // Наша-Природа.рф [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ours-nature.ru/b/book/8/page/1-i-krokodili-v-prirode-stroenie-sistematika-obraz-zhizni/2-anatomiya-krokodilov>
5. Внутреннее строение // studbooks.net [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studbooks.net/1329297/meditsina/vnutrennee_stroenie
6. Comparative limb proportions reveal differential locomotor morphofunctions of alligatoroids and crocodyloids // The Royal society [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rsos.171774>
7. On the origin of high growth rates in archosaurs and their ancient relatives: Complementary histological studies on Triassic archosauriforms and the problem of a “phylogenetic signal” in bone histology // sciencedirect.com [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0753396908000207>

References

1. *Образ жизни и среда обитания крокодила* // *ZHivotnyj mir* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://givotnyimir.ru/krokodil-zhivotnoe-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-krokodila/>
2. *Anatomiya krokodilov* // *BIOPRAKTIKA* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.biopractice.ru/croc-anatomy>
3. *Skelet krokodila: opisanie kostej, stroenie i foto* // *FB.ru* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fb.ru/article/453946/skelet-krokodila-opisanie-kostey-stroenie-i-foto>
4. *Anatomiya krokodilov* // *Nasha-Priroda.rf* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ours-nature.ru/b/book/8/page/1-i-krokodili-v-prirode-stroenie-sistematika-obraz-zhizni/2-anatomiya-krokodilov>
5. *Vnutrennee stroenie* // *studbooks.net* [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studbooks.net/1329297/meditsina/vnutrennee_stroenie
6. *Comparative limb proportions reveal differential locomotor morphofunctions of alligatoroids and crocodyloids* // *The Royal society* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://royalsocietypublishing.org/doi/full/10.1098/rsos.171774>
7. *On the origin of high growth rates in archosaurs and their ancient relatives: Complementary histological studies on Triassic archosauriforms and the problem of a “phylogenetic signal” in bone histology* // *sciencedirect.com* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0753396908000207>

Сведения об авторах

Аксенов Александр Игоревич – студент 2 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664007 Россия, Иркутская область, г.Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 9526380763 e-mail: aksenov.sdast2017@mail.ru).

Ситникова Дарья Евгеньевна – студент 2 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664007 Россия, Иркутская область, г.Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89086636976, e-mail: daria08091998@yandex.ru).

Долганова Софья Гомоевна – к.б.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664007 Россия, Иркутская область, г.Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149024044, e-mail: dolganova@mail.ru).

Information about the authors

Aksenov Alexandr Igorevich – 4-year student of Biotechnology and Veterinary Medicine department, direction of preparation – veterinary-sanitary examination (664007 Russia, Irkutsk region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, tel. 9526380763 e-mail: aksenov.sdast2017@mail.ru).

Sitnikova Daria Evgen'evna – 4-year student of Biotechnology and Veterinary Medicine department, direction of preparation – veterinary-sanitary examination (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazeva St., 59, phone 89086636976, e-mail: daria08091998@yandex.ru).

Dolganova Sof'ya Gomevna – PhD in biology, associate professor of Anatomy, Physiology and Microbiology sub-faculty at Biotechnology and Veterinary Medicine department (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazeva St., 59, tel. 89149024044, e-mail: dolganova@mail.ru).

УДК: 619:616.6:617:636.8

**КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ
УРОЛИТИАЗА У КОШЕК**

А.В. Асеева, Д.В. Дашко

Иркутский государственный аграрный университет им.А.А. Ежевского,*Иркутск,
Россия*

Патология мочевыводящей системы, а в первую очередь мочекаменная болезнь, занимает одно из первых мест по частоте обращений в ветеринарные клиники. Ведущий синдромом при мочекаменной болезни - урологический, основным симптомом которого является острая задержка мочеиспускания (ишурия). В работе проведен статистический анализ частоты случаев заболевания котом мочекаменной болезнью с учетом индивидуальных, породных и возрастных особенностей. Отслежена динамика характерных клинических признаков мочекаменной болезни у котом с целью раннего прогнозирования исходов данной патологии в математическом выражении.

Ключевые слова: г. Иркутск, мочевыделительная система, мочекаменная болезнь, кошки, ишурия.

**CLINICAL RATIONALE FOR EARLY DIAGNOSIS OF UROLITHIASIS
IN CATS**

A. V. Aseeva, D. V. Dashko

Irkutsk State Agrarian University, Irkutsk, Russian Federation

Pathology of the urinary system, and primarily urolithiasis, is one of the first places in the frequency of visits to veterinary clinics. The leading syndrome in urolithiasis is urological, the leading symptom of which is acute urinary retention (ischuria). The paper presents a statistical analysis of the incidence of urolithiasis in cats, taking into account individual, breed and age characteristics. The dynamics of characteristic clinical signs of urolithiasis in cats for the purpose of early prognosis of outcomes was monitored in mathematical terms.

Key words: Irkutsk, urinary system, urolithiasis, cats, ischuria.

История уролитиаза человека и домашних животных насчитывает не менее 5000 лет. В современной ветеринарной практике мочекаменная болезнь занимает важное место в ряду патологий мочевой системы. Патология мочевыводящей системы, а в первую очередь мочекаменная болезнь, занимает одно из первых мест по частоте обращений в ветеринарные клиники [1,3].

Мочекаменная болезнь (уролитиаз, МКБ) – хронически протекающее заболевание, характеризующееся нарушением кислотно-щелочного равновесия минерального эндокринного и витаминного обменов и образованием мочевых камней, которые отлагаются в почечной лоханке, мочевом пузыре и уретре [4, 6-10].

Ведущий синдромом при МКБ - урологический, ведущим симптомом которого является острая задержка мочеиспускания (ишурия). В

ВЕТЕРИНАРИЯ

отечественной и зарубежной литературе отмечается, что урологический синдром наносит огромный вред содержанию котом во всем мире, т.к. острая ишурия нередко приводит к тяжелым осложнениям и к преждевременной гибели животного в возрасте от 1 года до 6 лет.

Ранняя диагностика мочекаменной болезни у кошек затруднена в связи с недостаточной специфичностью симптоматики различных патологий мочевыделительной системы. Характерная симптоматика часто появляется на достаточно поздних стадиях патогенеза мочекаменной болезни, когда предпринимаемое лечение не всегда оказывается результативным [2, 5]. В связи с этим представляется актуальной ранняя диагностика уролитиаза у котов.

Целью работы являлось провести статистический анализ и прогнозирование ранних исходов мочекаменной болезни.

Для достижения цели исследования поставлены следующие **задачи**:

1. Провести статистический анализ частоты случаев заболевания МКБ у котов с учетом индивидуальных, породных и возрастных особенностей.
2. Проследить динамику клинических проявлений МКБ у котов для раннего прогнозирования исходов.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в ветеринарной клинике «Белая медведица» г.Иркутск. Объектами исследования служили 23 кота различного возраста, окраса, породы, поступившие на первичный прием в 2018 году в ветеринарную клинику с диагнозом уролитиаз.

У всех животных проводили следующие виды исследований. **Общеклинические исследования:** анамнез, осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, измерение ректальной температуры. **Специальные инструментальные исследования:** ультразвуковое, рентгенографию, катетеризацию мочевого пузыря. **Лабораторные исследования:** исследование физических свойств мочи, pH, наличие крови, сахара, белка, кетоновых тел и микроскопию мочевого осадка.

Результаты исследований. По данным записей в амбулаторных журналах ветеринарной клиники «Белая медведица» за период с 2016 по 2017 г. лечению подверглись 83 кота с заболеваниями мочевыделительной системы, из них 41 животное с мочекаменной болезнью. Согласно этим данным, среди всех котов с урологическими заболеваниями, пациенты с МКБ составляют не менее 49,4%.

Вспышка данной патологии у котов наблюдается в летний и осенний период, в большинстве случаев заболеванию подвержены беспородные животные 58,2%, оставшиеся 41,8% приходится на породистых котов (персидская, британская, сиамская, мейн-кун и другие породы кошек), наибольший процент заболеваемости (70,1%) приходится на возраст 2–6 лет. Самыми частыми признаками уролитиаза считаются: отсутствие мочеиспускание (ишурия), беспокойство животного, поллакиурия,

ВЕТЕРИНАРИЯ

болезненное мочеиспускание (странгурия), рвота, гематурия, нарушение аппетита и др.

Таблица 1 - Частые симптомы при МКБ у котов.

Симптом болезни	Относительное значение, в (%)	Абсолютное значение, (кол-во животных)
Ишурия	56	23
Беспокойство	92	38
Поллакиурия	29,2	12
Странгурия	95,1	39
Рвота	19,5	8
Гематурия	63,4	26
Нарушение аппетита	24,4	10
Отсутствие симптомов	7,3	3

Исходя из таблицы 1, было замечено, что большинство котов при МКБ, испытывают беспокойство (92%), которое сопровождается агрессивностью, пугливостью; у 26 котов (63,4%) наблюдается наличие крови в моче; 95,1% питомцев испытывают болезненность при мочеиспускании и 56% ишурию, что не удивительно из-за наличия конкрементов (уролитов) в уретре (мочевом пузыре). Рвота и нарушение аппетита может быть следствием интоксикации организма, и выявляется примерно у 20% котов. Примечательно, что в 7,3% случаев у животных не отмечали никаких симптомов заболевания, а наличие патологии устанавливали в ходе последующих диагностических исследований.

Таблица 2 - Клинические симптомы (признаки) прогноза ранних исходов при уролитиазе.

№ п/п	Наименование клинического симптома (признака)	Степень проявления клинического симптома (признака), в баллах
1	Рвота	нет — 1 балл, есть — 2 балла
2	Количество рецидивов	нет — 1 балл, 1 — 2 балла, 2 — 3 балла, 3 и более - 4 балла
3	Цвет мочи	не изменен — 1 балл, розовый — 2 балла, красный — 3 балла, черный - 4 балла
4	Плотность мочи	от 1.030 до 1.045 и выше — 1 балл, от 1.019 до 1.015 - 2 балла, от 1.014 - 1.010 - 3 балла, от 1.009 и ниже - 4 балла

ВЕТЕРИНАРИЯ

С ранней прогностической целью исходов МКБ - выздоровление или летальный, в т.ч. и рецидивов, нами были приняты во внимание наиболее характерные для данной патологии признаки, выявленные в ходе полного клинического обследования пациентов с учетом их выживаемости, а именно - рвота, количество рецидивов, цвет и плотность мочи.

Выше обозначенные четыре признака (см. таблицу 2) были выражены в баллах для лучшей математической модуляции во временном интервале наблюдения за больными животными (в среднем 2-3 дня) и выражались в виде коэффициента исхода (в прогностическом плане) при данной патологии и его математическому выражению $K > 1$ или $K \leq 1$. Если $K > 1$, то исход, в плане прогноза - благоприятный, если $K \leq 1$ - неблагоприятный.

Это математическое выражение нашло свое отображение в двусторонней формуле: $K = (\text{балл признака №1} + \text{балл признака №2} + \text{балл признака №3} + \text{балл признака №4 при первичном приеме}) / (\text{балл признака №1} + \text{балл признака №2} + \text{балл признака №3} + \text{балл признака №4 после 2-3 дней наблюдения})$.

Выводы.

1. Среди всех котов с урологическими заболеваниями, пациенты с МКБ составляют не менее 49,4%.

2. Вспышка мочекаменной болезни у котов наблюдается в летний и осенний период.

3. Наиболее достоверными в прогностическом плане являются следующие клинические симптомы (признаки) - рвота, количество рецидивов, цвет и плотность мочи.

4. Для приближенной оценки раннего прогноза на первом этапе амбулаторного приема котов с уролитиазом (при урологическом синдроме), возможно применение математического выражения: $K = (\text{балл признака №1} + \text{балл признака №2} + \text{балл признака №3} + \text{балл признака №4}) / (\text{балл признака №1} + \text{балл признака №2} + \text{балл признака №3} + \text{балл признака №4})$.

Список литературы

1. Александров В.П. Этиология и патогенез уролитиаза / В.П. Александров. - М.: 1988. - 421 с.
2. Анохин Б.М. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Анохин Б.М. и др. - М.: Агропромиздат, 1991. - 575 с.
3. Волкова И.Г. Анатомо-топографические и морфологические особенности строения мочевого пузыря у домашней кошки. - // Мат. X Моск. вет. конгр. - М.: 2002. - С. 64-65.
4. Громова О.В. Диагностика и лечение различных типов уролитиаза мелких домашних животных // «Ветеринарная патология» Международный научно-практический журнал по фундаментальным и прикладным вопросам ветеринарии - М.: 2006. - С. 100-103.
5. Игнашин Н.С. Ультрасонография в диагностике и лечении урологических заболеваний / Н.С. Игнашин. - М.: 1997. - 112с.

ВЕТЕРИНАРИЯ

6. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.И. Методы и др.: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с., ил.

7. Конопатов Ю.В. Биохимические показатели собак и кошек // Ю.В. Конопатов, Рудаков В.В. - СПб.- 1997.- 27с.

8. Самородова И.М. /Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных: учебное пособие/ И.М. Самородова. СПб.: 2009. - 320 с.

9. Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных: учебники и учеб.пособия для высш. учеб. заведений / Уша Б.В., Беляков И.М., Пушкарев Р.П. - М.: 2004. – 487 с., ил.

10. Чернов А.В. Значение эндоскопии в диагностике и лечении уролитиаза мелких домашних животных // «Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные». – М.: 2011. - №4. – С. 44-49.

References

1. Aleksandrov V.P. Jetiologija i patogenez urolitiaz a / V.P. Aleksandrov. - M.: 1988. – 421 s.

2. Anohin B.M. Vnutrennie nezaraznye bolezni sel'skhozajstvennyh zhivotnyh / Anohin B.M i dr.- M.: Agropromizdat, 1991. - 575 s.

3. Volkova I.G. Anatomico-topograficheskie i morfologicheskie osobennosti stroenija mochevopuzyrja u domashnej koski. – // Mat. X Mosk. vet. kongr. - M.: 2002. - S. 64-65.

4. Gromova O.V. Diagnostika i lechenie razlichnyh tipov urolitiaz a u melkih domashnih zhivotnyh // «Veterinarnaja patologija» Mezhdunarodnyj nauchno-prakticheskij zhurnal po fundamental'nym i prikladnym voprosam veterinarii – M.: 2006.- S. 100-103.

5. Ignashin N.S. Ul'trasonografija v diagnostike i lechenii urologicheskikh zabolevanij / N.S. Ignashin. - M.: 1997.-112s.

6. Kondrahin I.P. Metody veterinarnoj klinicheskoy laboratornoj diagnostiki / Kondrahin I.P., Arhipov A.V., Levchenko V.I. Metody i dr.: Spravochnik / Pod red. prof. I.P. Kondrahina. – M.: KolosS, 2004. – 520 s., il.

7. Konopatov Ju.V. Biohimicheskie pokazateli sobak i koshek // Ju.V. Konopatov, Rudakov V.V. - SPb.- 1997.- 27s.

8. Samorodova I.M. /Diagnostika i farmakokorrekcija urolitiaz a plotojadnyh zhivotnyh: uchebnoe posobie/ I.M. Samorodova. SPb.: 2009. - 320 s.

9. Usha, B.V. Klinicheskaja diagnostika vnutrennih nezaraznyh boleznej zhivotnyh: uchebniki i ucheb. posobija dlja vyssh. ucheb. zavedenij / Usha B.V., Beljakov I.M., Pushkarev R.P. - M.: 2004. – 487 s., il.

10. Chernov A.V. Znachenie jendoskopii v diagnostike i lechenii urolitiaz a melkih domashnih zhivotnyh // «Rossijskij veterinarjnyj zhurnal. Melkiedomashnie i dikie zhivotnye». – M.: 2011. - № 4. – S. 44-49.

Сведения об авторах

Асеева Анастасия Владимировна – студентка 5-го курса специальности 36.05.01-Ветеринария факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)290975).

Дашко Денис Владимирович – к.в.н., доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)290975, e-mail: den120577@bk.ru).

Information about the authors

Aseeva Anastasia Vladimirovna – student of the 5th course of the specialty 36.05.01-Veterinary, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 8(3952)290975).

Dashko Denis Vladimirovich - candidate of veterinary sciences, associate professor of the department of special veterinary disciplines of the faculty of biotechnology and veterinary medicine (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 8(3952)290975, e-mail: den120577@bk.ru).

УДК 636.237.23:619:611.7:611.714: 611.711: 611.717.1

**АНОМАЛИИ ЧЕРЕПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ**

Д.А. Леонтьева, Ю.А. Лысых, М.А. Табакова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г.
Иркутск, Россия

Одной из самых распространённых среди крупного рогатого скота является симментальская порода, численность которой увеличивается за счёт искусственного осеменения. Что увеличивает риск передачи генетических аномалий и заболеваний.

В статье рассматривается проявление аномалий, установленных в строении черепа у плода 7-и месяцев. В центре теменной кости располагается овальное отверстие с треугольной выемкой в назальном направлении, которое образовалось из-за полного отсутствия межтеменной кости. Медиально лобные кости не граничат друг с другом, образуя большое отверстие с неровными краями. В назальной области правой лобной кости обнаружено овальной формы костное включение. Начиная от надглазничного желоба, лобные кости изгибаются латерально и отступают в сторону. Парные носовые кости укорочены и левая кость, слегка налегает на правую, а в центре они изгибаются. Аплазия резцовой и нёбной костей, а также гипоплазия решетчатой.

Ключевые слова: плод, аномалии, череп, аплазия, гипоплазия, кость.

**ANOMALIES OF THE SKULL OF LARGE ROGETNY CATTLE OF
SIMMENTAL BREED**

D.A. Leontyeva, Yu.A. Lysykh, M.A. Tabakova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

One of the most common among cattle is the Simmental breed, which is increased by artificial insemination. Which increases the risk of transmitting genetic abnormalities and diseases. The article discusses the manifestation of anomalies established in the structure of the skull of the fetus for 7 months. In the center of the parietal bone is an oval hole with a triangular recess in the nasal direction, which was formed due to the complete absence of the interstitial bone. Medially, the frontal bones do not border each other, forming a large opening with jagged edges. An oval-shaped bone inclusion was found in the nasal region of the right frontal bone. Starting from the supraorbital chute, the frontal bones curve laterally and recede to the side. The paired nasal bones are shortened and the left bone slightly leans on the right one, and in the center they bend. Aplasia of the incisal and palatal bones, and also of the ethmoid hypoplasia.

Key words: fetus, abnormalities, skull, aplasia, hypoplasia, bone.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Одним из основных видов сельскохозяйственных животных является крупный рогатый скот, который распространён на территории Российской Федерации и представлен множеством пород. Такая порода как симментальская занимает одно из ведущих мест по распространению в РФ, её разводят в 36 регионах страны [5]. Представители этой породы имеют палевую, палево-пёструю, реже красно-пёструю окраску с большими белыми пятнами на голове и конце хвоста, высота животных в холке составляет 135-140 см, длина туловища 160-165 см, масса взрослых коров составляет 550-650 кг, быков 900-1200 кг, телята при рождении в среднем – от 36,4 кг и 40,6 кг. Представители симментальской породы отличаются оптимальным сочетанием молочной и мясной производительности, а также легко адаптируются в различных климатических условиях, поэтому являются наиболее предпочтительными в разведении. В среднем самки за год приносят от 1 до 2-х телят. Беременность у них составляет 358 дней [2, 6]. Увеличение поголовья крупного рогатого скота в России способствовало переходу от естественного осеменения к искусственному. Такой переход позволил покрывать одним производителем сотни коров, уменьшить риск передачи заболеваний, передающихся половым путем, но увеличил риск передачи генетических аномалий и генетических заболеваний, которых согласно международной базе данных (Online Mendelian Inheritance in Animals) OMIА существует 506 различных видов аномалий, приводящих к эмбриональной и постэмбриональной смертности [4, 7, 8].

Согласно изученной литературе исследователи уделяют данному вопросу большое внимание, но их данные в основном направлены на выявление и изучение причин, вызвавших аномалию развития (нарушения генетического аппарата, предшествующие вирусные или инфекционные заболевания матери) [1, 3]. Однако подробного описания, встреченных изменений у плодов крупного рогатого скота не было обнаружено, что и послужило целью наших исследований.

Материалы и методы. Объектом исследования явился плод 7 месяцев крупного рогатого скота симментальской породы. Который поступил на кафедру анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского» в мае 2018 года с частного подворья ТСЖ «Молодёжный». Затем он был подвергнут аутопсии студентами 4-го курса, специальности 36.05.01 «Ветеринария» в секционном зале, где установлены аномалии развития скелета. После чего скелет подвергся обвалке, и методу варки с дальнейшей мацерацией.

Изучению подвергались кости черепа, шейного и крестцового, а также отдельные фрагменты грудного и поясничных отделов позвоночного столба, тазовые кости, кости конечностей: лопатка, плечевая, локтевая, лучевая, большеберцовая, малоберцовая и фаланги пальцев передних и задних конечностей.

При исследовании скелета использовались следующие методы:

- 1) Описательный – с учетом характерных морфологических признаков;

ВЕТЕРИНАРИЯ

- 2) Морфометрический - с помощью линейки и штангенциркуля;
- 3) Фотографирование – фотоаппаратом марки «Nicon»
- 4) Сравнительно-анатомический анализ по анатомическим атласам и скелетам домашних и диких жвачных животных из анатомического музея кафедры анатомии, физиологии и микробиологии;

Результаты и обсуждения.

Клиновидная кость располагается в основании черепа и является непарной, состоящей из двух частей: базисфеноида прямоугольной формы длиной 18,58 мм, шириной 12,36 мм и пресфеноида тоже прямоугольной формы длиной 16,42 мм и шириной 17,0 мм.

От пресфеноида отходят глазничные крылья в длину правое 2,26 мм, левое 4,00мм, а в ширину правое 1,84 мм, левое 2,64 мм, участвующие в формировании орбиты, от базисфеноида – височные крылья длиной: правое 27,82 мм, левое 27,7 мм; шириной: правое 22,6 мм, левое 16,94 мм. От последних отходят парные крыловые отростки, правый длиной 21,52 мм, шириной 14,22 мм, толщиной 2,26 мм, а левый длиной 19,54 мм, шириной 14,56 мм, толщиной 3,0 мм, и соединяющиеся у данного плода назально с верхнечелюстными костями.

Впереди крылового гребня три отверстия: глазничная щель справа диаметром 1,1 мм, слева – 1,4 мм, круглое – 4,5 мм справа и 3,2 мм слева, а также зрительное – 5,2 мм справа и 7,7 мм слева.

С правой стороны на черепе плода имеется клинонёбное и верхнечелюстное отверстия диаметром 2,12 мм и 1,32 мм соответственно, однако с левой стороны они отсутствуют вовсе. Так же и справа, и слева отсутствует заднеенёбное отверстие (рисунок 1). На мозговой поверхности базисфеноида видна ямка придатка мозга, позади которой выступает спинка турецкого седла, бугорок турецкого седла спереди отсутствует. Ямка вытянутая и узкая длиной 1,6 мм, в глубину 2,12 мм.

Затылочная кость. У плода непарная граничит с клиновидной костью, вентрально от большого затылочного, назально срастается с теменной костью, латерально граничит с височной костью. Тело вытянутое в длину 25,0 мм, в ширину 15,0 мм. На мозговой поверхности тела видна плоская ямка, но боковые края не участвуют в образовании рваного отверстия, т.к. последнее отсутствует, а срастаются с барабанной частью височной кости. Боковые части затылочной кости расположены латерально от большого затылочного отверстия, которое имеет овальную форму с треугольной вырезкой в назальном направлении, в длину 25,58мм, в ширину 19,92 мм. На боковых частях расположены боковые мышцелки, правый в длину 19мм, в ширину 9,0мм, в толщину 76мм, левый в длину 19,22мм, в ширину 8,96мм, в толщину 6,78мм. Над боковыми частями располагается чешуя длиной 31,0 мм, шириной 48,0 мм, которая сливается с теменной костью, сохраняя выйную линию (рисунок 1).

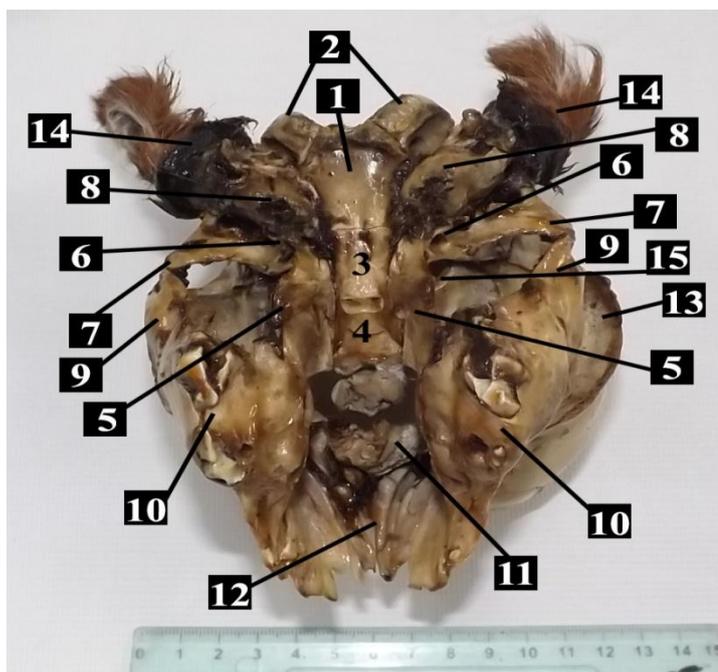


Рисунок 1—Череп плода телёнка 7 месяцев с вентральной стороны:

1 – тело затылочной кости; 2 – мышелки; 3 – базисфеноид; 4 – прессфеноид; 5 - парные крыловые отростки; 6 – круглое отверстие; 7 – скуловой отросток височной кости; 8 – каменистая кость; 9 – скуловая кость; 10 – верхнечелюстная кость с зачатками зубов; 11 – гипоплазия решетчатой кости; 12 – носовая кость; 13 – глазничный край лобной кости; 14 – уши; 15 – глазничная щель

Теменная и межтеменная кости. У плода теменная кость парная, назально ни с чем не граничит, латерально – с лобной и височной костями, каудально – с затылочной. Расположение, длина 82,0 мм и ширина 143,2 мм, теменной кости не позволяет ей участвовать в формировании височной ямки. В центре теменной кости располагается овальное отверстие длиной 21,74 мм и шириной 16,68 мм с треугольной выемкой в назальном направлении, которое образовалось из-за полного отсутствия межтеменной кости. Латерально от овального отверстия ширина теменной кости и с правой и с левой стороны составляет 22,2 мм (рисунок 2).

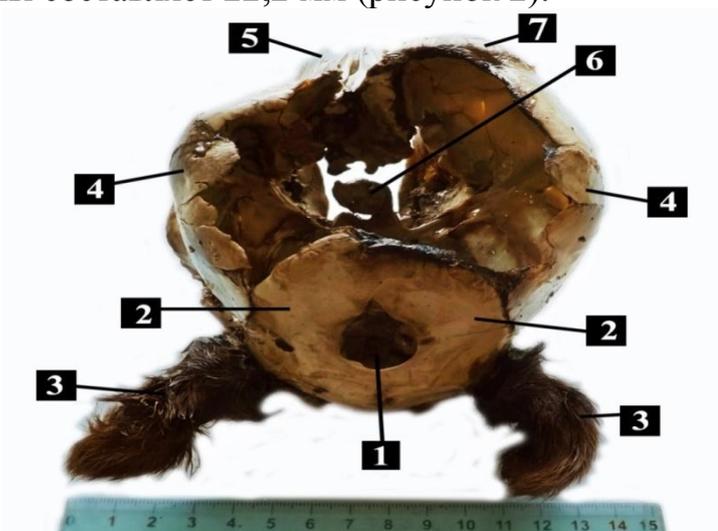


Рисунок 2—Череп плода телёнка 7 месяцев с каудальной стороны: 1 – отверстие на месте межтеменной кости; 2 – теменная кость; 3 – уши; 4 – лобная кость; 5 – носовая кость; 6 – решетчатая кость; 7 – костное включение лобной кости

ВЕТЕРИНАРИЯ

Лобная кость. У плода парная, каудально соединяется с теменной и височной костями, назо-медиально с носовой, латеро-вентрально со слёзной и клиновидной костью, латерально с верхнечелюстной костью. Медиально лобные кости не граничат друг с другом и не образуют свод черепа. Вместо свода у плода имеется большое отверстие диаметром 74,68мм с неровными краями, при этом справа края более острые, а слева – сглаженные. Это отверстие полностью раскрывает мозговую полость диаметром около 100,0 мм (рисунок 2, 3, 4). Так же в назальной области правой лобной кости обнаружено овальной формы костное включение, длина которого составляет 35,0 мм, ширина – 37,8мм. Левая лобная кость в длину 130,0 мм, в ширину 69,0 мм, а правая – 154,0 мм в длину и 71,0 мм в ширину, но толщина у этих костей неодинаковая, левой от 1,88 мм до 2,96 мм, правой от 1,5 мм до 4,82 мм (рисунок 2, 3, 4).

Так же лобные кости, начиная от надглазничного желоба, изгибаются латерально с правой стороны под углом в 142° и отступают в сторону на 11,82 мм, а с левой стороны – 121° и отступает на 12,66 мм. Надглазничное левое отверстие овальной формы, в ширину 4,2 мм, в длину 5,98 мм. Правое надглазничное отверстие круглой формы, диаметром 2,62 мм (рисунок 3, 4). Скуловой отросток лобной кости отсутствует и справа и слева (рисунок 4).

Носовая кость. У плода парная и укороченная латерально граничит с лобной костью, медиально – с одноименной, но левая слегка налегает на правую. Левая кость вытянута и имеет в длину 55,0 мм, приблизительно в центре она изгибается под углом в 123° и тем самым была разделена на две части: ширина лобной части носовой кости 10,1 мм, толщина 3,9 мм, ширина назальной части 5,0 мм, толщина 6,9 мм. Правая кость треугольной формы длиной 49,2 мм, основание треугольника шириной 29,0 мм и толщиной 4,11 мм, а вершина в ширину 2,5 мм и толщиной 3 мм, также правая носовая кость изгибается под углом в 106°. Раковинный гребень, который характерен в норме для крупно рогатого скота, отсутствует (рисунок 3).

Верхнечелюстная совместно с лобной формируют боковую стенку носовой полости шириной 29,0мм. Дорсально граничит с лобной, дорсолатерально – со слёзной, латерально – со скуловой, медиа-вентрально – с клиновидной костью. На теле имеется альвеолярный край, на котором слева присутствуют 2 зуба, справа один зуб и один зачаток. Носовая пластинка отсутствует. Левая кость в длину 71,3 мм, ширину 34,8 мм, толщину 17,64 мм; правая в длину 65мм, в ширину 32 мм, толщину 17,0 мм. Слева и справа располагаются подглазничные отверстия, диаметром 2,34 мм и 2,42 мм соответственно, переходящие в подглазничный канал, но слева он заканчивается слепо на глубине 18,24 мм (рисунок 1, 3, 4).

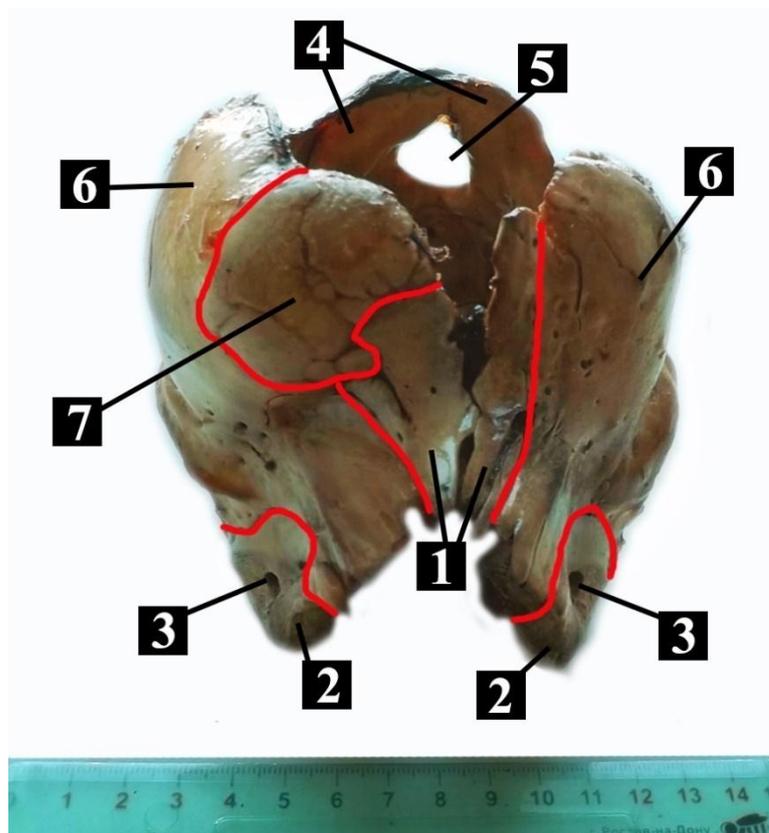


Рисунок 3—Череп плода телёнка 7 месяцев с назальной стороны: 1 – парная носовая кость; 2 – верхнечелюстная кость; 3 – подглазничное отверстие; 4 – теменная кость; 5 – отверстие на месте межтеменной кости; 6 – лобная кость; 7 – костное включение лобной кости

Наблюдаются аплозия резцовой и нёбной костей, а также гипоплазия решетчатой длиной 31,94мм, шириной 21,6мм (рисунок 1, 2, 3, 4).

Височная кость. Парная, каудально граничит с теменной и лобной костями, дорсально – с лобной, носально – с клиновидной и скуловой. На ней имеется чешуйчатая часть, от которой латерально отходит скуловой отросток под острым углом в 19° справа и 21° слева, затем поворачивает назально и соединяется с височным отростком скуловой кости, при этом длина отростка справа составляет 23,24 мм, а слева – 23,0 мм, ширина справа равна 21,52 мм, слева – 16,22 мм. На вентральной поверхности начального участка скулового отростка имеется слабо выраженный суставной бугорок для сочленения с суставным отростком нижней челюсти (рисунок 4).

Каменистая часть височной кости вытянута, сосцевидный отросток укороченный, справа его длина равняется 31,1 мм, ширина – 7,42 мм, толщина – 3,34 мм, а слева – 31,7 мм, ширина – 6,92 мм и толщина 2,1 мм. Располагается очень близко к наружному слуховому проходу; барабанная часть ярко выражена. Мышечные отростки обломаны, отсутствует подъязычный отросток (рисунок 1).

Слёзная кость у плода имеет плоскую форму, и граничит каудально с клыковидной, дорсально – с лобной, назально – с верхнечелюстной, вентрально – со скуловой. Согласно изученной литературе видовой

особенностью крупного рогатого скота является то, что данная кость граничит с носовой, а у изучаемого черепа такой особенности установлено не было. В толщину правая кость 1,5 мм, в ширину 20,0 мм, в длину 23,56 мм, левая в толщину 1,0 мм, в ширину 19,1 мм, в длину 15,2 мм. Ярко выраженный тонкостенный слёзный пузырь, что в норме является редкостью для крупного рогатого скота (рисунок 4).

Скуловая кость. У плода также парная, назально соединяется с верхней челюстью, каудально со скуловым отростком височной кости, медиально со слёзной костью и со скуловым отростком височной кости. На латеральной поверхности абсолютно, как справа, так и слева отсутствует лицевой гребень. От глазничного края каудально отделяется височный отросток, на котором явно выражен лобный отросток, но он не соединяется со скуловым отростком лобной кости, т.к. последний отсутствует, справа лицевой отросток отходит под углом 124° и имеет длину 5,26 мм, ширину 2,34 мм и толщину 2,4 мм. Слева же под углом 135° длиной 4,28 мм, шириной 2,44 мм и толщиной 2,62 мм. Височный отросток слева имеет в длину 10,38 мм, в ширину 3,5 мм, в толщину 4,7 мм, а справа в длину 42,8 мм, в ширину 18,64 мм, в толщину 5,76 мм, плотно срастаясь со скуловым отростком височной кости.

Таким образом, у исследуемого плода имеется незамкнутая орбита диаметром справа 27,9 мм, а слева – 28,96 мм (рисунок 4).

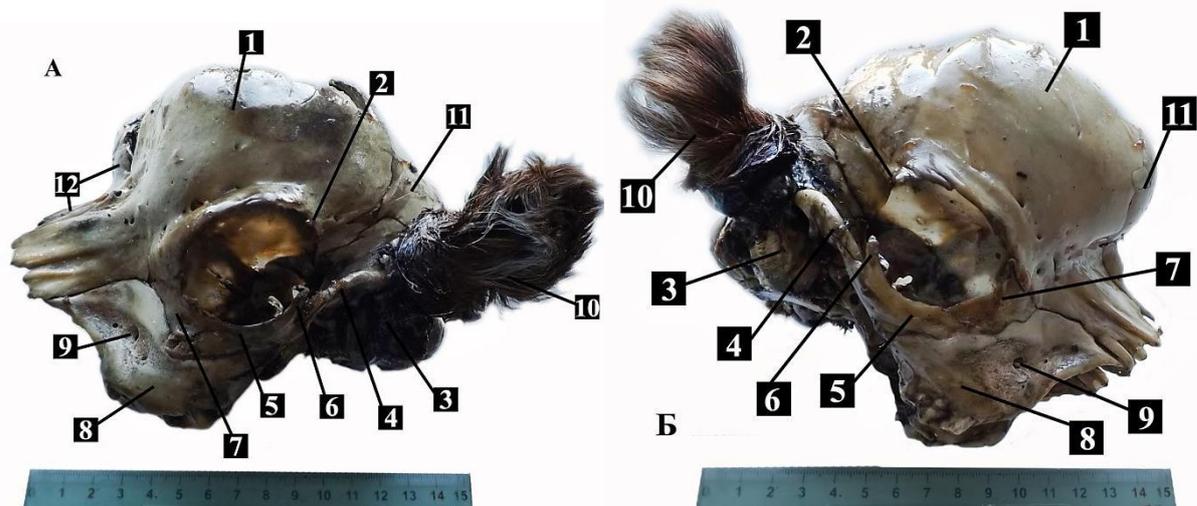


Рисунок 4—Череп плода телёнка 7 месяцев А – вид слева; Б – вид справа: 1 – лобная кость; 2 – скуловой отросток лобной кости; 3 – височная кость; 4 – скуловой отросток височной кости; 5 – скуловая кость; 6 – лобный отросток скуловой кости; 7 – слёзная кость; 8 – верхнечелюстная кость; 9 – подглазничное отверстие; 10 – ухо; 11А – теменная кость; 11Б – костное включение лобной кости; 12А – носовая кость

Выводы

1. Основание крыловидной кости представлено двумя частями прямоугольной формы. От каждой из частей отходят парные крылья не одинаковой длины и ширины, как справа, так и слева, отходящие парные крыловые отростки, у черепа плода назально соединяющиеся с верхнечелюстными костями. Впереди крылового гребня сохраняются три

ВЕТЕРИНАРИЯ

отверстия: глазничная щель, круглое и зрительное. Имеющие различный диаметр по сравнению с правой и левой сторонами черепа. С правой стороны на черепе плода имеется клинонёбное и верхнечелюстное отверстия, которые с левой стороны отсутствуют вовсе. Так же и справа, и слева отсутствует заднее нёбное отверстие.

2. Теменная кость парная, однако, её ширина не позволяет ей участвовать в формировании височной ямки, что в норме всегда присутствует у крупного рогатого скота. В центре теменной кости располагается овальное отверстие с треугольной выемкой в назальном направлении, которое образовалось из-за полного отсутствия межтеменной кости.

3. На височной кости от чешуйчатой её части отходит скуловой отросток под острым углом в 19° справа и 21° слева, поворачивая в назальном направлении, соединяется с височным отростком скуловой кости, так же в основании имеется слабо выраженный суставной отросток нижней челюсти. На каменистой части кости укорочен сосцевидный отросток и располагается близко к наружному слуховому проходу. Барабанная же часть ярко выражена. Мышечные отростки обломаны, отсутствует подъязычный отросток.

4. Медиально лобные кости не граничат друг с другом, образуя большое отверстие диаметром 74,68мм с неровными краями и неодинаковой толщиной, при этом справа края более острые толщиной от 1,5 мм до 4,82 мм, а слева – сглаженные, толщиной от 1,88 мм до 2,96 мм. В назальной области правой лобной кости обнаружено овальной формы костное включение, длина которого составляет 35,0 мм, ширина – 37,8мм.

5. Начиная от надглазничного желоба, лобные кости изгибаются латерально с правой стороны под углом в 142° и отступают в сторону на 11,82 мм, а с левой стороны – 121° и отступает на 12,66 мм. Скуловой отросток лобной кости отсутствует как справа, так и слева.

6. У черепа плода носовая кость парная и укороченная латерально граничит только с лобной костью, медиально – с одноименной, но левая слегка налегает на правую. Левая кость вытянута, а правая кость треугольной формы, левая в центре изгибается под углом в 123° , а правая 106° . Раковинный гребень, который характерен в норме для крупно рогатого скота, отсутствует.

7. Парная верхнечелюстная кость совместно с лобной формируют боковую стенку носовой полости. Носовая пластинка отсутствует. На альвеолярном крае слева присутствуют 2 зуба, справа один зуб и один зачаток. Слева и справа располагаются подглазничные отверстия, переходящие в подглазничный канал, но слева он заканчивается слепо на глубине 18,24 мм.

8. Наблюдаются аплозия резцовой и нёбной костей, а также гипоплазия решетчатой длиной 31,94мм, шириной 21,6мм.

ВЕТЕРИНАРИЯ

9. Слезная кость не граничит дорсально с носовой, а соединена с лобной костью и имеет ярко выраженный тонкостенный слезный пузырь.

10. На черепе у плода парной скуловой кости отсутствует лицевой гребень. От глазничного края каудально отделяется височный отросток, на котором явно выражен лобный отросток, но он не соединяется со скуловым отростком лобной кости, ввиду отсутствия последнего. Сам височный отросток плотно соединяется со скуловым отростком височной кости.

11. Таким образом, у исследуемого плода имеется незамкнутая орбита диаметром справа 27,9 мм, а слева – 28,96 мм.

Список литературы

1) Баранова А.К. Виды мутаций крупного рогатого скота и аномалии, связанные с ними / А.К. Баранова, А.А. Джунь // Инновационные исследования: проблемы внедрения результатов и направления развития. – Пермь: АЭТЭРНА, 2019. – Ч.1. – С. 150-153.

2) Гузеев Ю. Симментальская скот - порода мирового значения / Ю. Гузеев, И. Гончаренко, Д. Винничук // Животноводство Украины. – Киев: Нива, 2014. - № 7. - С. 25-28.

3) Йерухам. Н. Необычное уродство у теленка, имевшего антитела к вирусу диареи КРС/ Н. Йерухам. М. Михель. С. Перл // Российский ветеринарный журнал – М.: Логос Пресс, 2007. - № 4. - С. 18-19.

4) Ковалюк Н.В. Распространение наследственных аномалий в субпопуляции крупного рогатого скота краснодарского края / Н.В. Ковалюк, В.Ф. Сацук, Е.В. Мачульская, Ю.Ю. Шахназарова // Эффективное животноводство. – Краснодар: Юг-Плем, 2017. - №5. – С. 12-13.

5) Костомахин Н.М. Породы крупного рогатого скота / Н.М. Костомахин. — Москва: КолосС, 2011. — 119 с.

6) Партилтаева Т.Л. Австрийские симменталы в Республике Бурятия: Монография / Т.Л. Партилтаева, Т.Н. Хамируев, С.Г. Лумбунов. – Иркутск: Изд-во Иркутской ГСХА, 2011. – 127с. Гузеев Ю.

7) OnlineMendelianinheritanceinanimals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://omia.org/results/?search_type=advanced&gb_species_id=9913 (Дата обращения: 28.02.2019)

8) Paiva D. S. Incidence of bovine leukocyte adhesion deficiency, complex vertebral malformation, and deficiency of uridine-5-monophosphate synthase carriers in Brazilian Girolando cattle / D.S. Paiva, I. Fonseca, I.S.B. Pinto, P. Ianella et al. // Genetics and Molecular Research – 12 (3). – 2013. – P. 3186-3192.

References

1) Baranova A.K. Vidy` mutacij` krupnogo roगतого skota i anomalii, svyazanny`e s nimi / A.K. Baranova, A.A. Dzhun` // Innovacionny`e issledovaniya: problemy` vnedreniya rezul`tatov i napravleniya razvitiya. – Perm`: AE`TE`RNA, 2019. – Ch.1. – S. 150-153.

2) Guzeev Yu. Simmental`skaya skot - poroda mirovogo znacheniya / Yu. Guzeev, I. Goncharenko, D. Vinnichuk // Zhivotnovodstvo Ukrainy`. – Kiev: Niva, 2014. - № 7. - S. 25-28.

3) Jeruxam. N. Neoby`chnoe urodstvo u telenka, imevshego antitela k virusu diarei KRS/ N. Jeruxam. M. Mixel`. S. Perl // Rossijskij veterinarny`j zhurnal – M.: Logos Press, 2007. - № 4. - S. 18-19.

ВЕТЕРИНАРИЯ

- 4) Kovalyuk N.V. Rasprostranenie nasledstvenny`x anomalij v subpopulyacii krupnogo rogatogo skota krasnodarskogo kraja / N.V. Kovalyuk, V.F. Saczuk, E.V. Machul'skaya, Yu.Yu. Shaxnazarova // E`ffektivnoe zhvotnovodstvo. – Krasnodar: Yug-Plem, 2017. - №5. – S. 12-13.
- 5) Kostomaxin N.M. Porody` krupnogo rogatogo skota / N.M. Kostomaxin. — Moskva: KolosS, 2011. — 119 s.
- 6) Partilxaeva T.L. Avstrijskie simmentaly` v Respublike Buryatiya: Monografiya / T.L. Partilxaeva, T.N. Xamiruev, S.G. Lumbunov. – Irkutsk: Izd-vo Irkutskoj GSXA, 2011. – 127s. Guzeev Yu.
- 7) Online Mendelian inheritance in animals [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: https://omia.org/results/?search_type=advanced&gb_species_id=9913 (Data obrashheniya: 28.02.2019)
- 8) Paiva D. S. Incidence of bovine leukocyte adhesion deficiency, complex vertebral malformation, and deficiency of uridine-5-monophosphate synthase carriers in Brazilian Girolando cattle / D.S. Paiva, I. Fonseca, I.S.B. Pinto, P. Ianella et all. // Genetics and Molecular Research – 12 (3). – 2013. – R. 3186-3192.

Сведения об авторах

Леонтьева Дарья Александровна – студент 2 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, Молодежный пер. 1/1, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, тел.: 89526105476, e-mail: leontevad041@gmail.com).

Лысых Юлия Алексеевна – студентка 2 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, Молодежный пер. 1/1, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, тел.: 89140132398, e-mail: ylysykh@mail.ru).

Табакова Мария Алексеевна – ассистент кафедры анатомии физиологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины Иркутского ГАУ (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89149157324, e-mail: mary.1311@mail.ru).

Information about the authors

Leontyeva Darya Alexandrovna - 2nd year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, directions for the preparation of veterinary-sanitary examination (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Molodezhny, Molodyozhny Lane. 1/1, AA Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University, Tel: 89526105476, e-mail: leontevad041@gmail.com).

Yulia Alekseevna Lysykh - 2nd year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine; veterinary and sanitary examination preparation courses (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, Molodyozhny Lane. 1/1, AA Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University, tel .: 89140132398, e-mail: ylysykh@mail.ru).

Tabakova Maria Alekseevna - Assistant of the Department of Anatomy of Physiology and Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University (664038, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel .: 89149157324, e-mail: mary.1311@mail.ru).

УДК 57:611.714.6:619

**АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТНОЙ ОРБИТЫ
БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ (PUSA SIBIRICA)**

К.К. Марчуков, Е.А. Карпова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В данной статье даны промеры глазницы (*orbita*) Байкальской нерпы, зависимость её размеров от возраста животного и приведено сравнение черепа и костной орбиты с другим представителем семейства. Глазница образована 7 костями черепа: лобной (*osfrontale*), височной (*ostemporale*), клиновидной (*ossphenoidale*), решетчатой (*osethmoidale*), верхнечелюстной (*osmaxilla*), скуловой (*oszygomaticus*), слезной (*oslacrimale*); и защищает глазное яблоко, соответствующие нервы и мышцы от повреждений.

Ключевые слова: череп (*cranium*), глазница (*orbita*), нерпа байкальская (*pusasibirica*)

**ANATOMICAL FEATURES OF THE BONE ORBIT OF THE BAIKAL
SEAL (PUSA SIBIRICA)**

K.K. Marchukov, E.A. Karpova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article gives measurements of the orbit (*orbita*) of the Baikal seal, the dependence of its size on the age of the animal and a comparison with another member of the family. The orbit is formed by 7 bones of the skull: frontal (*os frontale*), temporal (*os temporale*), wedge-shaped (*os sphenoidale*), lattice (*os ethmoidale*), maxillary (*os maxilla*), zygomaticus, lacrimal (*oslacrimale*); and protects the eyeball, the corresponding nerves and muscles from damage.

Key words: skull (*cranium*), orbit (*Orbita*), baikal seal (*Pusasibirica*).

С развитием технологий, человек глобальнее начал влиять на экологическую ситуацию, как в отдельных регионах, так и по всей Земле. В сферу нашего влияния попадает и уникальное озеро Байкал, глубины и окрестные которого являются средой обитания многих видов-эндемиков.

Одним из таких животных является Байкальская нерпа. Байкальская нерпа принадлежит к семейству тюленей и образует отдельный вид. Ластоногое животное на Байкале довольно уникальное явление. Ведь принято думать, что тюлени коренные жители Арктики и Антарктики. Как произошло то, что данные животные попали в Восточную Сибирь до сих пор остается для всех загадкой.[7]

Морфологические особенности и особенности биологии нерпы являются адаптациями к существованию в условиях Байкала. Частая посадка зубов с увеличенным числом добавочных вершин представляется результатом отбора на потребление мелкой рыбы. Глазные яблоки увеличились при питании в условиях слабой освещенности на глубинах и в сумерках. Изучение органа зрения нерпы является еще интересным и потому, что данное животное должно хорошо видеть как в воздушной, так и в водной

ВЕТЕРИНАРИЯ

среде. И в отличие, от других представителей вида, она обитает в пресной воде, что так же оказывает влияние на орган зрения.

Краниометрия входит в состав краниологии, изучающей нормальные вариации формы черепа у человека и животных. Подробная информация об черепе в процессе онтогенеза появилась только для небольшой части видов млекопитающих, главным образом одомашненных животных и людей (Moore, 1981). Основоположником отечественной краниологии можно считать Лискунова Е.Ф., который занимался изучением вопросов краниологии сельскохозяйственных животных.

Волошина И.В. проводила подробное исследование и описание береговых тюленей Японского моря, в которое входила и краниологическое описание как пяти выборных особей, так и статистические показатели черепных признаков тюленей Сихотэ-Алинского заповедника.

Масс А.М. принимала участие в исследованиях представителей настоящих тюленей с особым уклоном на анатомию глаза и особенности амбивалентного зрения у водных млекопитающих.

В 2014 и в 2015-2016 гг студентки нашего вуза Сайфутдинова А.О. и Ломако К.А. занимались исследованием анатомических особенностей зрительного аппарата байкальской нерпы, в том числе и краниометрией. Тем не менее, остался не изученным вопрос формирования костной орбиты нерпы в возрастном аспекте, поскольку продолжительность их жизни может достигать 50 лет и больше.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования служили два черепа нерп возрастом 1,5 года, умершей от интоксикации, и возраста 7 лет (причина смерти неизвестна); череп морского котика (возраст и причина смерти неизвестны). Были проведены обвалка и варка обеих особей, после чего была проведена краниометрия с помощью линейки и штангенциркуля. Фотографирование с помощью фотоаппарата Nokia.

Результаты исследования. У байкальской нерпы глазница незамкнута, что является типичным признаком для хищников, область сращения лобной и носовой кости крайне узкая, скорее всего, для увеличения размеров костной орбиты, отсутствуют скуловые отростки лобной кости.

Поскольку орбита нерпы незамкнута, очень сложно определить точные параметры, верхняя граница отмеряется по верхнему краю носовой кости. Известно, что в процессе онтогенеза происходит развитие и увеличение организма в размерах, но не все части тела развиваются одновременно и пропорционально. С ростом нерпы происходит изменение соотношения параметров глазницы. Так высота глазницы нерпы в возрасте 1,5 лет и 7 лет изменяется в пределах 0,5 см: 4,5 см у 1,5 годовалой нерпы и 5,3 см у 7-летней (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Череп 7 летней нерпы слева; череп 1,5 годовалой нерпы справа (вид сбоку).

Длина глазницы нерпы тоже не претерпевает сильных изменений и изменяется в пределах 1 сантиметра: возраст 1,5 года – длина глазницы 5,5 см; возраст 7 лет - 6 см (Рисунок 2).



Рисунок 2 – Череп 7 летней нерпы слева; череп 1,5 годовалой нерпы справа (вид сверху).

Изменение ширины глазницы обусловлено развитием всех костей черепа, в том числе скулового отростка височной кости и скуловой кости. Изменения происходят в пределах 1 см: 5 см и 5,8 см соответственно возрасту (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Череп 7 летней нерпы слева; череп 1,5 годовалой нерпы справа (вид сверху)

В сумме с данными уже проведённых исследований Ломако К.А. (Таблица 1) можно проследить изменение параметров костной орбиты нерпы в процессе онтогенеза. Исходя из представленных данных: первые полгода жизни размеры костной орбиты нерпы изменяются в среднем на 2 сантиметра. От полугода до 1,5 лет изменения размеров происходят в диапазоне 1 см. И в возрасте от 1,5 лет до 7 лет в процессе онтогенеза костная орбита нерпы претерпевает изменения в диапазоне до 1 см, что является не самым большим показателем для такого долгого периода жизни животного. Из вышесказанного следует, что до полугода происходит самое активное развитие организма животного, до полутора лет продолжается развитие, но уже менее быстрыми темпами, и уже после этого возраста линейный рост животного ещё сильнее замедляет свои темпы. И в завершении развития к 17 – 19 годам образует почти идеальную сферу.

Таблица 1 – Измерение глазницы у байкальской нерпы

Возраст	Длина, мм.	Ширина, мм.	Высота, мм.
Белёк 3 нед (самка)	23	24	24
5-6 мес	42	35	43
6-7 мес	43	45	43
7 месяцев	44	40	43
7-8 мес	45	44	45
9 мес	45	47	42
1-1,5 года	55	52	46
7 лет	60	58	53

Байкальская нерпа отличается и от другого представителя ластоногих - морского котика. Разница имеется в строении черепа: у морского котика имеются скуловые отростки лобной кости, у нерпы они отсутствуют. Форма костной орбиты у нерпы круглая, у морского котика – овальная. Расположение костной орбиты и глаз сильно отличается: у нерп глаза расположены большей частью на лицевой части черепа, а у морского котика – на боковой поверхности черепа. Таким образом, ширина поля зрения у морского котика больше, чем у нерпы. Это, скорее всего, связано с тем, что у

ВЕТЕРИНАРИЯ

нерп не существует естественных врагов, в то время как морские котики являются лакомой добычей для касаток и акул.

Также у морского котика размер мозговой части черепа больше, чем у нерпы. Отношение длины черепа к длине орбиты байкальской нерпы 17,5 см:6 см соотношение составляет 1:0,34, и морского котика 26 см:6,7 см соотношение составляет 1:0,26. У нерпы длина орбиты, составляет примерно третью часть длины черепа, а у морского котика длина орбиты составляет четвертую часть от длины черепа (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Череп морского котика (вид сверху).

Отношение ширины лицевого отдела черепа к ширине глазницы у морского котика и у нерпы отличается менее ярко: у морского котика ширина обеих орбит составляет почти полную ширину лицевого отдела черепа 13,5 см :11,9 см, соотношение составляет 1:0,88; у нерпы также ширина глазниц практически полностью образует ширину лицевого отдела черепа 12 см :11,6 см, соотношение составляет 1:0,96 (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Череп морского котика (вид сверху).

Высота костной орбиты нерпы составляет почти полную высоту черепа 6,5 см:5,3 см, соотношение составляет 1:0,81, высота орбиты глаза морского котика составляет только половину высоты черепа 10 см:4,1 см, соотношение составляет 1:0,41 (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Череп морского котика (вид сбоку).

Выводы. 1.Периодом самого быстрого развития черепа байкальской нерпы можно считать первые полгода жизни.

2.В возрасте от полугода до полутора лет линейный рост костной орбиты байкальской нерпы снижает темпы.

3.После полутора лет рост черепа байкальской нерпы замедляется ещё сильнее.

4.Скуловой отросток лобной кости присутствует на черепе морского котика и отсутствует на черепе нерпы.

5.Глаза нерпы расположены на лицевой части черепа, в отличие от морского котика, у которого глаза расположены больше частью на боковой поверхности черепа.

6.Костная орбита нерпы имеет круглую форму, а костная орбита морского котика – овальная.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Список литературы

1. Animal bones and human society in the late younger stone age of arctic Norway : в 2 ч. – university of Durkham : Department of archaeology, 1999. – Чю2 :
2. Анатомия животных [Электронный ресурс] : учеб.пособие для аспирантов направления подгот. кадров высш. квалификации 36.06.01 - Ветеринария и зоотехния : в 2 ч. – Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. – Ч. 1 : Соматическая группа. Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/anatomiya_zhivotnyh_ch1/index.htm
3. Байкальская нерпа [Электронный ресурс] : свободная энциклопедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Байкальская_нерпа
- Болтнев, А. И. Северный морской котик Командорских островов [Текст] / А.
4. Болтнев И.. – М. : Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 2011. – 264 с.
5. Иванов Т.М. Байкальская нерпа, ее биология и промысел // Изв. Биол.-геогр. НИИ при Вост.-Сиб. Гос. ун-те. - Иркутск, 1938. - С. 5-119
6. Ломако К.А., Карпова Е.А. Анатомо-топографические особенности формирования глазницы у байкальской нерпы. Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. – материалы региональной нау.-практич.конф.(17 марта 2017).- Иркутск, ИрГАУ, 2017.- С.447-452
7. https://pikabu.ru/story/baykalskaya_nerpa_6053787

References

1. Animal bones and human society in the late younger stone age of arctic Norway : 2 hours – university of Durkham : Department of archaeology, 1999. - Chu 2. :
2. Animal anatomy [Electronic resource]: studies. a Handbook for graduate students of direction of preparation. cadres higher. qualifications 36.06.01 - veterinary & animal science : 2 PM – Irkutsk : publishing house of Argau them. A. A. Ezhevsky, 2017. - Part 1: Somatic group. Access mode: http://195.206.39.221/fulltext/anatomiya_zhivotnyh_ch1/index.htm
3. Baikal seal [Electronic resource]: free encyclopedia. Mode of access: https://ru.wikipedia.org/wiki/Байкальская_нерпа
- Boltnev, A. I. Northern seal of the commander Islands [Text] / A.
4. Boltnev I.. - Moscow: all-Russian research Institute of fisheries and Oceanography, 2011. - 264 p.
5. Ivanov T. M. Baikal seal, its biology and fishing // Izv. Biol.- geogr. Research Institute at Eastern.-Nib.State.UN-te. - Irkutsk, 1938. - P. 5-119
6. Lomako, K. A., Karpova E. A., Anatomico-topographic peculiarities of the formation of the orbit from the Baikal seal. Research students in solving urgent problems of agriculture. - materials regional NAU.-practical.Conf.(17 March 2017).- Irkutsk, Irgau, 2017.- P. 447-452
7. https://pikabu.ru/story/baykalskaya_nerpa_6053787

Сведения об авторах

Марчуков Кирилл Константинович – студент 1 курса специальности Ветеринария 36.05.01 факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный сельскохозяйственный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия (664007, Россия Иркутск, ул. Тимирязева, 59).

Карпова Екатерина Александровна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии. Иркутский государственный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия (664007, Россия Иркутск, ул. Тимирязева, 59).

Information about authors

Marchukov Kirill Konstantinovich - 1st year student of the specialty Veterinary 36.05.01 of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agricultural

ВЕТЕРИНАРИЯ

University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia (664007, Russia Irkutsk, Timiryazev St., 59).

Karpova Ekaterina Aleksandrovna - Ph.D., Associate Professor of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology. Irkutsk State University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia (664007, Russia Irkutsk, Timiryazev St., 59).

УДК 636.2:619:0,15.3

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО КЕТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ПРОТОКОЛАМ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «БОРКОВО» В ООО «СИБИРСКАЯ НИВА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Р. Нетак, И.И. Силкин

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

В статье описываются диагностика, этиология и патогенез кетоза крупного рогатого скота при стойловом содержании в условиях промышленного молочного скотоводства. Проблема кетоза - актуальна в наши дни. Заболевание диагностируют в таких странах как: США, Канада, Германия, Голландия, Дания. В США ежегодно отмечается около 1 млн. заболеваний кетозом (4 % поголовья). Однажды ожиревшая печень будет постоянной причиной низкой продуктивности, плохого воспроизводства в течение значительного периода, а чаще всего выбраковки или гибели коров. Цель этого научного исследования – проанализировать литературные источники, доказать эффективность протокола лечения острого кетоза на предприятии ЖК «Борково» в ООО «Сибирская Нива». В результате лечения курируемого животного достигнут терапевтический эффект и выздоровление.

Ключевые слова: кетоз, кормление, ацетонемия, кетонурия, кетонлактия.

EXPERIENCE OF TREATMENT OF ACUTE KETOSIS OF CATTLE BY THE PROTOCOLS OF THE LIVESTOCK COMPLEX “BORKOVO” IN LLC “SIBIRSKAYA NIVA” NOVOSIBIRSK REGION

A.R. Netak, I.I. Silkin

The Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky, c. Irkutsk, Russia

The article describes the diagnosis, etiology and pathogenesis of cattle ketosis with a stall in the conditions of industrial dairy cattle breeding. The problem of ketosis - is relevant today. The disease is diagnosed in countries such as: USA, Canada, Germany, Holland, Denmark. In the United States, about 1 million diseases of ketosis are observed annually (4% of the population). Once a fat liver, it will be a permanent cause of low productivity, poor reproduction for a significant period, and most often culling or death of cows. The purpose of this research is to analyze the literature, to prove the effectiveness of the acute ketosis treatment protocol at the residential complex “Borkovo” in LLC “Sibirskaya Niva”. As a result of the treatment of the supervised animal, therapeutic effect and recovery have been achieved.

Key words: ketosis, feeding, acetonemia, ketonuria, ketonelactic.

Кетоз (ацетонемия) – заболевание высокоудойных коров, суягных овец характеризующееся повышенным содержанием кетоновых тел в крови

ВЕТЕРИНАРИЯ

(гиперкетонемия), в моче (кетонурия), в молоке (кетонolakтия), гипогликемией. Чаще всего причиной кетоза служат избыток концентрированных кормов в рационе, сочетающиеся с недостатком легкопереваримых углеводов, однообразное кормление силосом, жомом, содержащими повышенное количество уксусной и масляной кислот [1, 3, 5].

У жвачных животных выявлена видовая предрасположенность к этому заболеванию, так как в кровь из пищеварительного тракта поступают не углеводы, а летучие жирные кислоты. У жвачных, кроме того, из преджелудков в кровь может поступать избыточное количество аммиака замедляющего реакции трикарбонового цикла, что стимулирует кетогенез. Накопившиеся кетоновые тела, уменьшенное количество глюкозы, ацидоз приводят к тому, что в паренхиматозных органах развиваются дистрофические процессы, нарушаются функции центральной нервной системы. У больных животных подавлен аппетит, появляются нервные расстройства с первоначальным возбуждением и последующим угнетением, падает молочная продуктивность, прогрессирует истощение [6,7, 8].

Заболевание кетозом и жировое перерождение печени в значительной степени связаны с недостатком глюкозы, необходимой для синтеза молочного сахара и как источника энергии для поддержания жизнедеятельности организма. Но сразу после отела концентрация глюкозы в крови существенно снижается. Глюкоза синтезируется главным образом в печени из пропионовой кислоты (60%), аминокислот (20%), а остальная – из глицерина. У высокопродуктивной коровы печень должна ежедневно синтезировать до 3-4 кг глюкозы (такой синтез называется глюконеогенезом) [2,3,4].

Возникновение острого кетоза стимулируется его субклинической формой, которая без видимых признаков присутствует у коров в любой период лактации и сухостоя в тех случаях, когда скармливаются недоброкачественные силос, сенаж, свекловичный жом, содержащие масляную кислоту, нитраты, остатки пестицидов и гербицидов, соли тяжелых металлов выше максимально допустимого уровня. Скармливание сенажа и силоса с высоким содержанием масляной кислоты отражается на увеличении кетоновых тел в молоке и крови, ослаблении функции печени и при высокой нагрузке в пред и после отельный периоды способствует быстрому ее поражению [9,10].

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть работы была выполнена на территории ЖК «Борково», владелец ООО «Сибирская Нива», место нахождения: 633571 Новосибирская область Маслянинский район село Пайвино ул. Центральная, дом 2. Для оценки упитанности применялась таблица ВСS. Для контроля уровня кетоновых тел в крови применялся кетометр Keto-Test (при концентрации кетоновых тел в плазме крови на уровне 1000 микромолей (мМ) и ниже коров относят к благополучным, при концентрации на уровне 1200 мМ – в состоянии субклинического кетоза, а при более 1200 мМ – острого кетоза).

ВЕТЕРИНАРИЯ

Вид животного: крупный рогатый скот, Голштино-Фризская порода, корова, возраст: 4 года, порядковый номер №0543, владелец ООО «Сибирская Нива», место нахождения: 633571 Новосибирская область Маслянинский район село Пайвино ул. Центральная, дом.2. ЖК «Борково», предварительный диагноз: кетоз (Ketosis).

Результаты исследований. Животное содержится на территории животноводческого комплекса «Борково» ООО «Сибирская Нива», место нахождения: Новосибирская область Маслянинский район село Пайвино, в группе «Доения» 42-ая секция, 21-ый день лактации.

При клиническом осмотре было отмечено: пониженная упитанность, угнетённое состояние и частое дыхание, болезненность печени при пальпации, 50 ЧДД/мин, 80 ЧСС/мин, оценка упитанности по таблице BCS – 2 балла, снижение удоя (5 литров молока за первую дойку вместо 18), аппетит понижен (кормовой стол почти без изменений). Просматриваются отдельные остистые отростки спины, маклоки и седалищные бугры выступающие, заметны поперечные отростки поясничных позвонков – костяк ярко выражен. U-образные впадины под корнем хвоста. Выдыхаемый воздух, моча и молоко с специфическим запахом ацетона. Гипотония преджелудков, R-руминация: 2 раза за пять минут.

Экспресс диагностикой Keto-Test кетометром установлено повышенное содержание кетоновых тел в крови. 1320 μmol (1,32 mmol)/литр крови, животное отнесено к группе больных острым кетозом коров и переведено в секцию «Госпиталь».

Согласно принятого в хозяйстве «протокола лечения кетоза» животному было назначено следующая схема лечения:

1) Rp.: Sol. Glucosi 40% 250 ml

D.t.d.N 4

S. Внутривенно, однократно.

Перед применением флакон с препаратом необходимо подогреть до 35-36°C.

2) Rp.: Susp. Cortexonaeretardi 100 ml

D.S. Внутримышечно в шейную группу мышц, из расчёта 10 мл. однократно.

3) Пропиленгликоль 300 мл через зонд DrenchMate.

Лечение проводилось ежедневно в течение четырех дней. Терапевтическая эффективность данного способа лечения приведена в Таблице 1.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Таблица 1 – Течение болезни (*Cursusmorbi*)

Дата	Вид, порода, возраст, пол, инвентаризационный №	Владелец животного и его адрес	Данные клинических и лабораторных исследований
12.09.18.	Крупный рогатый скот, Голштино-Фризская, 4 года, корова, № 0543	ЖК «Борково», Новосибирская область, Маслянинский район, с. Пайвино, ул. Центральна, д. 2	80 ЧСС/мин., 50 ЧДД /мин, температура 37,6 °С. Запах мочи, выдыхаемого воздуха и молока при сдаивании - специфический, ацетоновый. Содержание кетоновых тел в крови: 1320 microMol (1,32 mmol)/литр крови. Упитанность по шкале BCS 2 балла.
13.09.18.	Крупный рогатый скот, Голштино-Фризская, 4 года, корова, № 0543	ЖК «Борково», Новосибирская область, Маслянинский район, с. Пайвино, ул. Центральна, д. 2	85 ЧСС/мин., 60 ЧДД /мин, температура 38 °С. Запах мочи: специфический, ацетоновый. Содержание кетоновых тел: 1,203 mmol/литр крови.
14.09.18.	Крупный рогатый скот, Голштино-Фризская, 4 года, корова, № 0543	ЖК «Борково», Новосибирская область, Маслянинский район, с. Пайвино, ул. Центральна, д. 2	70 ЧСС/мин, 30 ЧДД /мин, температура 38,3°С Запах мочи специфический для данного вида животного. Содержание кетоновых тел: 1,112mmol/литр крови.
15.09.18.	Крупный рогатый скот, Голштино-Фризская, 4 года, корова, № 0543	ЖК «Борково», Новосибирская область, Маслянинский район, с. Пайвино, ул. Центральна, д. 2	65 ЧСС/мин., 20 ЧДД /мин., температура 39 °С Запах мочи: специфический для данного вида животного. Содержание кетоновых тел: 1,005mmol/литр крови.

Примечание: ЖК – животноводческий комплекс; ЧСС – частота сердечных сокращений; ЧДД – частота дыхательных движений

Выводы. Таким образом, протокол лечение больных кетозом коров применяемый на животноводческом комплексе «Борково» ООО «Сибирская Нива» в Новосибирской области позволяет снизить синтез излишних количеств кетоновых тел в организме больного животного, значительно сокращает период лечения, существенно облегчает общее состояние больного животного уже в первые двое суток с момента начала лечения, что несомненно, доказывает его высокую терапевтическую эффективность, которая имеющую под собой научно обоснованный подход. Данный протокол лечения кетоза у крупного рогатого скота можно

рекомендовать в широкую лечебно-практическую ветеринарную деятельность.

Список литературы

1. Внутренние болезни животных: учебник / Под общ.ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Яшина, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова. – 2-е изд. стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 716 с.
2. Гертман А.М. Болезни почек и органов мочевыделительной системы животных: учебное пособие / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова – 2-е изд. испр. – СПб.: Изд-во «Лань», 2016. – 388 с.
3. Клинико-биохимические аспекты кислотно-основного гомеостаза и их значение в патологии продуктивных животных: монография / Под ред. И.И. Калюжного. – СПб.: Изд-во «Лань», 2019. – 192 с.
4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебник / Под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко, К.Х. Мурзагулова – 3-е изд. испр. – СПб.: Изд-во «Лань», 2019. – 540 с.
5. Кондрахин И.П. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А. Таланов, В.В. Пак. – М.: КолосС, 2003. – 461 с.
6. Лютинский С.И. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / С.И. Лютинский. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011 – 560 с.
7. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни, диагностика и лечение: учебник / Под ред. А.Ф. Кузнецова – 3-е изд. стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 752 с.
8. Рядчиков В.Г. Питание высокопродуктивных коров / В.Г. Рядчиков, Н.И. Подворок, С.А. Потехин. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2003. – 82 с.
9. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебно-практическое пособие / В.Г. Рядчиков. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2012. – 328 с.
10. Щербаков Г.Г. Внутренние болезни животных / Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 720 с.

References

1. Internal diseases: the textbook / Under the General editorship of G.G. Shcherbakova, A.V. Yashina, A.P. Kurdeko, K.H. Murzagulova. - 2nd ed. erased. – SPb.: LAN publishing house, 2018. – 716 p.
2. Gertman A.M. Diseases of kidneys and organs of urinary system of animals: textbook / A.M. Gertman, T.S. Samsonova – 2nd ed. ispr. – SPb.: LAN publishing house, 2016. – 388 p.
3. Clinical and biochemical aspects of acid-base homeostasis and their significance in the pathology of productive animals: monograph / Under the editorship of I.I. Kalyuzhny – SPb.: LAN publishing house, 2019. – 192 p.
4. The clinical diagnosis of internal diseases: the textbook / Under the editorship of S.P. Kovalev, A.P. Kurdeko, K.H. Mursagulova – 3rd ed. ispr. – SPb.: LAN publishing house, 2019. – 540 p.
5. Kondrakhin I.P. Internal non-communicable diseases of animals / I.P. Kondrakhin, G.A. Talanov, V.V. Pak. – M.: Colossus, 2003. – 461 p.
6. Lutinski S.I. Pathological physiology of agricultural animals: textbook for universities / S.I. Luchinsky. – M.: GEOTAR – Media, 2011 – 560 p.
7. Cattle: maintenance, feeding, diseases, diagnosis and treatment: a textbook / Under the editorship of A.F. Kuznetsov – 3rd ed. erased. – SPb.: LAN publishing house, 2018. – 752 p.
8. Ryadchikov V.G. Food of highly productive cows / V. G. Ryadchikov, N. So. Podvorok, S. A. Potekhin. – Krasnodar: publishing house of KSAU, 2003. – 82 p.
9. Ryadchikov V.G. Fundamentals of nutrition and feeding of farm animals: educational and practical guide / V.G. Ryadchikov. – Krasnodar: publishing house of KSAU, 2012. – 328 p.
10. Shcherbakov G.G. Internal diseases of animals / G.G. Shcherbakov, A.V. Korobov. – SPb.: LAN publishing house, 2018. – 720 p.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Сведения об авторах

Нетак Артем Романович – студент 5 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины очной формы обучения по направлению специальности 36.05.01 Ветеринария ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89028340233, e-mail: artemreut16948@gmail.com).

Силкин Иван Иванович – д.б.н., доцент, заведующий кафедрой специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89648109473, e-mail: ivsi@list.ru).

Information about authors

Netak Artem Romanovich – 5th year student of the faculty of biotechnology and veterinary medicine of full-time education in the specialty 36.05.01 Veterinary FSBEI HE "Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky" (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89028340233, e-mail: artemreut16948@gmail.com).

Silkin Ivan Ivanovich – Dr.Sci.Biol., associate professor FSBEI HE "Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky", head of the department of special veterinary disciplines of the faculty of biotechnology and veterinary medicine (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89648109473, e-mail: ivsi@list.ru).

УДК 619:616-083.98

ВЕТЕРИНАРНЫЙ ТРИАЖ КАК ПЕРВОЕ ЗВЕНО НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ

Л.А. Сибряева, А.С. Батомункуев

«Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»,
Иркутск, Россия

Медицинская сортировка, или триаж — распределение больных на группы, исходя из нуждаемости в первоочередных мероприятиях. С этим понятием мы можем столкнуться в гуманитарной медицине во время чрезвычайных ситуаций, когда помощь требуется одновременно большому количеству людей, но в ветеринарной практике процент экстренных состояний в повседневной работе достигает 60%. Обследуя животное, ветеринарный врач должен критично дать оценку его здоровья, уметь дифференцировать паталогические явления от нормы. В данной статье изложен краткий обзор проведения триажа, обозначены маркеры, на которые следует обратить внимание при осмотре пациента, приведены примеры некоторых неотложных состояний, описаны важные моменты работы с владельцами животных.

Ключевые слова: триаж, неотложная помощь, реанимация, интенсивная терапия, первичный осмотр.

VETERINARY TRIAGE AS A FIRST ELEMENT FOR URGENT CARE

L.A. Sibryaeva, A.S. Batomunkuev

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

ВЕТЕРИНАРИЯ

Medical sorting or triage - the distribution of patients into groups, based on need in priority activities. We may encounter this concept in humanitarian medicine during emergency situations when help is required at the same time to a large number of people, but in veterinary practice the percentage of emergency conditions in daily work reaches 60%. When examining an animal, a veterinarian should critically assess its health, be able to differentiate pathological phenomena from the norm. This article provides a brief overview of triage, identifies markers that should be paid attention to when examining a patient, gives examples of some emergency conditions, describes the important points of working with pet owners.

Key words: triage, urgent care, reanimation, intensive therapy, initial inspection.

Зачастую ветеринарные клиники не могут справиться с внезапным наплывом большого количества пациентов. Соответственно, животным, требующим оказания первой помощи, может быть не уделено необходимое внимание, что в конечном итоге не исключает риск летального исхода. В таком случае, ветеринарный врач сталкивается с таким понятием как «триаж».

Триаж - происходит от французского слова «triage», означающего «отделять, отбирать». Представляет собой быструю оценку состояния пациента, чтобы определить очередность оказания неотложной помощи. Оптимальная длительность триажа – одна минута.

Для оценки угрозы для жизни необходимо проконтролировать три параметра – это состояния дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем.

Первоочередно ветеринарный врач должен обратить внимание на состояние дыхательной системы. Наличие дыхания, частота дыхательных движений, цвет слизистых оболочек, одышка, наличие или отсутствие дыхательных шумов – все эти критерии должны быть тщательно проанализированы. В то же время нужно уметь отличить одышку от дружелюбного настроения животного, когда учащенность дыхания вызвана естественными причинами, а не компенсаторной реакцией. Непроходимость дыхательных путей, цианоз, травма грудной клетки являются критическими состояниями, при которых немедленно показана первая помощь.

Следующий маркер – это оценка сознания. Врача должно заинтересовать его отсутствие/наличие, сниженная или наоборот избыточная реакция на внешние раздражители, наличие судорог и острых нарушений опороспособности. При потере сознания и тромбоэмболии животное должно сразу подвергнуться интенсивной терапии. Еще одно состояние – генерализованные приступы – в некоторых его проявлениях может показаться не угрожающим жизни. Однако генерализация указывает на то, что в процесс вовлечены оба полушария головного мозга, а значит, процесс гораздо серьезнее, чем может показаться на первый взгляд. Если проигнорировать такого пациента, то высока вероятность ухудшения его сознания в дальнейшем и даже впадение в коматозное состояние.

При обследовании сердечно-сосудистой системы учитывают три параметра оценки гемодинамики: пульс, скорость наполнения капилляров,

ВЕТЕРИНАРИЯ

частота сердечных сокращений. Врач должен обнаружить признаки внешнего или внутреннего кровотечения, дифференцировать паталогические ритмы сердца.

Существуют и другие экстренные ситуации, напрямую не относящиеся к трем вышперечисленным системам. К ним относят урологические состояния, связанные с разрывом мочевого пузыря и трудностью мочеиспускания, а так же такие случаи как отравление, острое расширение желудка, обморожение и тому подобные.

Указанные в данной статье заболевания являются лишь небольшой частью списка состояний, требующих немедленного вмешательства, который сам по себе достаточно обширен, но необходим для профессионального триажа.

Совокупность состояний трех жизненно важных систем позволяет распределить пациентов на три категории: «зеленые», «желтые» и «красные».

Здоровью «зеленого» пациента в данный момент ничего не угрожает. Ему можно оказать помощь в течение 24 часов.

Пациент «желтой» группы должен быть осмотрен врачами в ближайшие часы. Его состояние описывается как «ложная стабильность», поэтому крайне важно, чтобы им занялись, как только представится возможность.

Состояние «красного» животного оценивается как критическое. Помощь необходимо оказать в ближайшие несколько минут, иногда – в ближайший час. Выявив такого пациента, ветеринарный врач должен поставить его в приоритете над всеми остальными делами.

Животные «желтой» и «красной» групп переводятся в отделение реанимации или в отделение интенсивной терапии, где им оказывается необходимая помощь.

Помимо оценки опасности для жизни, существует еще два критерия, на которое стоит обратить внимание, - это страдания пациента и волнение владельца животного.

В первом случае врач может столкнуться со стабильным пациентом, который, к примеру, испытывает боль в сломанной лапе или которого мучает постоянная рвота. Будет неправильным проигнорировать такие явления, поэтому стоит провести симптоматическую терапию еще до приема, то есть поставить обезболивающие и противорвотное соответственно.

Несмотря на то, что человек без медицинского образования не всегда может адекватно оценить состояние животного, волнение владельца всегда повод провести триаж. Стоит учитывать, что владелец может преувеличить или наоборот недооценить серьезность ситуации. Налаживание хороших взаимоотношений с владельцем крайне важно, так как именно человек может рассказать анамнез болезни, поэтому врач должен выступать не только как профессионал своего дела, но и как психолог, относясь к владельцу с должным сочувствием и тактом. Работая с хозяином, ветеринарный врач должен выбрать один из двух путей: либо успокоить его, проинформировав о

ВЕТЕРИНАРИЯ

стабильности животного, либо, обнаружив критическое состояние, кратко пояснить, почему питомец нуждается в экстренной помощи, и затем забрать животное в соответствующее отделение. После оказания помощи владельцу предоставляют полную информацию о проведенных манипуляциях, степени тяжести заболевания животного и о дальнейших методах лечения.

Если говорить о грамотной организации триажа, то не последнюю роль в нем играют администраторы, которые первые встречают пациента, а соответственно должны уметь распознать тревожные признаки и вызвать врачей для оказания помощи. Таким образом, работники регистратуры должны обладать базовыми знаниями о критических состояниях организма.

Подводя итог вышесказанному, можно сказать, что триаж является важным звеном в терапии домашних животных. Его четкая организация, знание патологий, скорость оказания помощи – залог сохранения жизни пациента.

Список литературы

1. Вингфилд В. Е. Секреты неотложной ветеринарной помощи. / Пер. с англ. - М.; СПб.: «Издательство БИНОМ» - «Невский диалект», 2000. - 608 с.
2. Детью Фабьен, Гой-Толло Изабель. Избранные вопросы неотложной ветеринарной помощи собакам и кошкам. / Royal Canin. – том 1. – 2007. – 200 с.
3. Макинтайр Д.К., Дробац К.Дж., Хаскингз С.С., Саксон У.Д. Скорая помощь и интенсивная терапия мелких домашних животных /Пер. с англ. Лисициной Т. В. - М.: «Аквариум-Принт», 2008. - 560 с.
4. Бойсен Соррен. Тriage пациентов. Как это делает SOREN BOYSEN. / Соррен Бойсен // Вестник NVC. – 2017. - №2. – С. 18-19.

References

1. Wingfield W.E. Sekreti neotlojnoi veterinarnoi pomoschi. / Per. s angl. - M.; SPb. - «Izdatelstvo BINOM» - «Nevskii dialekt»- 2000. - 608 s.
2. Dethioux Fabienne, Goy-Thollot Isabelle. Izbrannie voprosi neotlojnoi veterinarnoi pomoschi sobakam i koshkam. / Royal Canin. – tom 1. – 2007. – 200 s.
3. Macintire D.K., Drobatz K.J., Haskins S.C., Saxon W.D. Skoraya pomosch i intensivnaya terapiya melkih domashnih jivotnih /Per. s angl. Lisicinoi T. V. - M. - «Akvarium_Print» - 2008. - 560 s.
4. Boysen Soren. Triage pacientov. Kak eto delaet SOREN BOYSEN. / Sorren Boisen // Vestnik NVC. – 2017. - №2.

Сведения об авторах

Сибряева Любовь Александровна - студентка 5 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 9647438371, e-mail: beltigaize@gmail.com).

Батомункуев Алдар Содномишеевич - кандидат ветеринарных наук, преподаватель кафедры специальных ветеринарных дисциплин, факультет биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 9500665432, e-mail: aldar.batomunckuev@yandex.ru).

Information about the authors

Sibryaeva Lyubov Aleksandrovna - 5th year student of the faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 9041376492, e-mail: beltigaize@gmail.com).

Batomunkuev Aldar Sodnomisheevich - candidate of veterinary sciences, lecturer, Department of Special Veterinary Disciplines, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 9041376492, e-mail: aldar.batomunckuev@yandex.ru).

УДК 636.2:619:0,15.3

**АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ
ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ТЕЛЯТ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ
КОМПЛЕКСЕ «ПЕНЬКОВО» В ООО «СИБИРСКАЯ НИВА»
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Д.А. Ступин, И.И. Силкин

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

В статье представлены результаты исследований, в период производственной практики на животноводческом комплексе «Пеньково» в ООО «Сибирская Нива»/ Был проведен анализ условий содержания и кормления телят, выявлены причины возникновения гастроэнтерита и осуществлена диспансеризация 10 голов телят с проведением лечебных мероприятий. В период проведения терапии у 6 голов телят с диагнозом «инфекционный гастроэнтерит» исход болезни был летальный. Трупы телят были подвержены вскрытию с установлением патологоанатомических изменений желудочно-кишечного тракта. Исходя из анализа проведенной научно-исследовательской работы можно сказать, что существенная доля случаев гастроэнтерита у телят приходится на болезни инфекционной этиологии, что может свидетельствовать о недостаточной дезинфекции помещений, ятрогенном факторе снижении резистентности организма животных.

Ключевые слова: инфекция, гастроэнтерит, телята, кормление, экспресс-тест, анамнез, клинические признаки, диагноз, патологоанатомическое вскрытие.

**ANALYSIS OF MEDICAL-PREVENTIVE MEASURES AT THE GASTROENTERITIS
OF THE LIVESTOCK COMPLEX "PEN'KOVO" IN LLC "SIBIRSKAYA NIVA"
NOVOSIBIRSK REGION**

D.A. Stupin, I.I. Silkin

The Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky, c. Irkutsk, Russia

The article presents the results of research in the period of practical training at the livestock complex "Penkovo" in LLC "Sibirskaya Niva" An analysis of the conditions and feeding of calves was carried out, the causes of gastroenteritis were identified, and 10 heads of calves were examined and medical measures were carried out. During the period of treatment, in 6 heads of calves diagnosed with infectious gastroenteritis, the outcome of the disease was lethal. The corpses of calves were subjected to dissection with the establishment of pathological

changes in the gastrointestinal tract. Based on the analysis of the research work, it can be said that a significant proportion of cases of gastroenteritis in calves' accounts for diseases of infectious etiology, which may indicate insufficient room disinfection, an iatrogenic factor, and a decrease in the resistance of animals.

Key words: infection, gastroenteritis, calves, feeding, rapid test, history, clinical signs, diagnosis, path anatomical autopsy.

«ЭкоНива» – ведущий аграрный холдинг России, крупнейший производитель молока в России и Европе. В 2017 году валовый надой молока составил около 300 тысяч тонн. Ежедневно хозяйства холдинга дают около 1400 тонн молока (на 01.09.2018). Российско-германская группа компаний, которая включает три самостоятельных холдинга.

Работают два современных животноводческих комплекса с технологией беспривязного содержания в с. Борково на 2500 голов и в с. Пеньково на 5000 голов. В с. Елбань строится комплекс на 6000 голов. Передовые технологии, высокопродуктивный импортный скот, квалифицированный персонал позволяют ежедневно производить более 180 тонн молока высокого качества, часть из которого идет на производство молочных продуктов под брендом «Академия Молочных Наук». Предприятие является племязаводом по разведению скота голштинской и герефордской пород.

Гастроэнтерит (Gastroenteritis) – одно из наиболее часто встречающихся заболеваний органов пищеварения у молодняка, характеризующееся воспалением желудка и кишечника, сопровождающееся нарушением пищеварения, интоксикацией и обезвоживанием организма. Гастроэнтериты по происхождению бывают первичные и вторичные; по характеру воспаления – альтеративные (эрозивно-язвенные, некротические), экссудативные (серозные, катаральные, фибринозные, геморрагические и гнойные) и реже продуктивные; по локализации – очаговые и диффузные; по течению – острые и хронические. Наиболее часто встречаются экссудативные гастроэнтериты [7, 8, 9].

Диагноз проводится с учетом глубокого анализа анамнестических данных по кормлению животных, условий содержания, эпизоотической обстановки, особенностей возникновения, развития и течения болезни, патологоанатомических изменений и результатов лабораторных исследований. Характерными клиническими признаками являются потеря аппетита, жажда, рвота, диарея, жидкие водянистые фекалии с примесью экссудата в зависимости от вида воспаления. Для организации целенаправленного лечения и профилактики больных животных на основании комплексных исследований дифференцируют гастроэнтериты на алиментарные, токсические, аллергические (повторяющиеся на определенные корма), инфекционные и инвазионные [4, 6, 7].

Больных животных выделяют и при необходимости изолируют. Устраняют причину, вызвавшую заболевание. Если гастроэнтериты обусловлены кормовыми токсикозами, отравлениями минеральными ядами,

ВЕТЕРИНАРИЯ

для удаления из желудочно-кишечного тракта принятого корма промывают желудок теплым изотоническим раствором натрия хлорида, 1-2%-ным раствором натрия гидрокарбоната и назначают солевые слабительные и растительные масла в принятых дозах. Больных выдерживают на голодном и полуголодном режиме 8-24 ч, водопой не ограничивают. С целью устранения дисбактериоза назначают курс антибиотиков, сульфаниламидов и нитрофуранов, к которым чувствительна микрофлора желудочно-кишечного тракта животных. После завершения антимикробной терапии для восстановления полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта назначают в течение трех дней внутрь пробиотики. Для ослабления токсикоза и прекращения диареи назначают адсорбенты (гидрат окиси алюминия, уголь активированный, белую глину, лигнин, порошок кутикулы мышечного желудка птиц и др.) и вяжущие (отвары коры дуба, препараты танина, висмута) в принятых дозах. Для улучшения питания и снятия общего токсикоза применяют внутривенно раствор глюкозы, гемодез, полиглюкин, амидопептид, гидролизин, липофундин и других плазмозаменяющих растворов [1, 2, 10].

Профилактика гастроэнтеритов основана на недопущении скармливания молодняку недоброкачественных кормов, соблюдения режима кормления, постепенном переходе от одного рациона к другому, недопущении использования кормов не по физиологическому назначению, строгом соблюдении условий содержания, параметров микроклимата и технологии отъема молодняка [3, 5, 6].

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть работы была выполнена на территории животноводческого комплекса «Пеньково», владелец ООО «Сибирская Нива» находящийся по адресу: 633571 Новосибирская область Маслянинский район село Пайвино, ул. Центральная, дом 2.

Материалы исследования – журналы по учету Ph и температуры молока, экспресс-тесты для определения антигенов Криптоспоридии (*Cryptosporidium*), Ротавируса (*Rotavirus*), Коронавируса (*Corona*) и Кишечной палочки (“*Escherichiacolik99*”) крупного рогатого скота, журналы по учету больных животных – Dairy Comp 305.

Методика исследований заключалась в сборе анамнеза, анализа общего состояния и клинической картины животных, а также повизуальной диагностики фекалий и дополнительных методов исследования с помощью экспресс-тестов.

Результаты исследований. Животные содержатся на территории животноводческого комплекса «Пеньково» ООО «Сибирская Нива».

В процессе прохождения производственной практики и проведенных нами исследований были обнаружены нарушения режимов кормления и содержания, которые приводили к гастроэнтеритам.

В частности соотношение нетоварного молока и заменителя цельного молока изменялось в зависимости от количества нетоварного молока.

ВЕТЕРИНАРИЯ

Вследствие этого изменялась Ph молока от 3,5 до 4,3. Хотя норма для телят на данном комплексе должна быть 5,7. Заквашивание молока производили препаратом Аквасейф, его соотношение также разное каждый раз и кислотность также зависела от него. Температура молока в норме должна быть 38 градусов, однако зачастую молоковоз приезжал с температурой 35-37 градусов.

Начало выпойки должно быть в 7:00, однако это тоже зависело от времени работы доильной установки. Зачастую доильная установка из-за большой нагрузки и непрерывной работы выходила из строя, вследствие этого выпойка молочного супа (нетоварное молоко+ЗЦМ) происходила не в назначенное время.

Количество молока и комбикорма (престартер) было разное каждый день (нарушение было со стороны ухаживающего персонала), несмотря на то что есть утвержденная норма (Рис. 1).

EKONIVA ЭКОНИВА		№ протокола 04.22 Версия 1						
		Дата создания 29.01.2018						
Предназначен		СибНива РМ Пеньково						
Автор		Косинцев В.Л.						
Схема выпойки и кормления телят до 180 дневного возраста								
Исполнитель:		Оператор выращивания молодняка Контролирующий Начальник РМ Пеньково						
Цель:		Единая схема выпойки и кормления телят, обеспечивающая правильное развитие животного						
Когда выполняется:		С рождения и до 180 дня						
Возраст телят	Выпойка				Кормление			
	молозиво	Молоко	Молоко+ЗЦМ (65:35)	Кратность выпойки	Инвентарь	стартер, кг	кормосмесь	вода
0 - 60 мин	4 л - молозиво первого удоя			1	дренчер			
6 часов	2 л - молозиво первого удоя			1	дренчер			
2-60 дн			4,5 л	2 раза/день	ведро	вволю		вволю
61-67 дн			3,5 л	2 раза/день	ведро	вволю		вволю
68-74 дн			2,5 л	2 раза/день	ведро	вволю		вволю
75-81 дн			2 л	1 раз/день (утро)	ведро	вволю		вволю
82-88 дн	Содержание в домиках (индивидуально)				ведро	вволю		вволю
89 - 133 дн	Содержание в группах по 10-12 голов				50% корм. стол - стартер 50% - кормосмесь	вволю	вволю	вволю
134 - 180 дн	Крупногрупповое содержание						вволю	вволю

1. По схеме выпойки расход жидких кормов состави:

молозиво – 6 литров, молоко – 408,85 литров, ЗЦМ – 31,92 кг.

2.

Вода (литр)	ЗЦМ (кг)
1	180 г
3	540 г
5	900 г
10	1,8 кг
20	3,6 кг
30	5,4 кг
50	9 кг
80	14,4 кг
100	18 кг
150	27 кг
200	36 кг
250	45 кг
300	54 кг

Рисунок 1 – Схема выпойки и кормления телят до 180 дневного возраста

Сопутствующие заболевания (инфекции, незаразные заболевания). У некоторых телят часто регистрировались такие инфекции как Коронавирус (BCV), энтеротоксин *Escherichia coli* K99 (F5), Ротавирус (RV), *Cl. Perfringens*.

Подстилка была из соломы, она должна меняться каждый день, но в реальности это происходило не каждый день (поломка транспорта, недостаток соломы, персонала, времени и т.д.).

ВЕТЕРИНАРИЯ

Стресс как еще один фактор. Грубое отношение некоторых людей, бродячие животные с ближайшего населенного пункта.

Нарушения правил вакцинации и иммунизации телят (недостаточная доза препарата, халатное отношение персонала и т.д.).

Недостаточная обработка от мух (1-2 раза в неделю).

Все эти проблемы приводили к снижению общей резистентности организма животных.

Проанализировав данные из Dairy Comp 305 мы выяснили:

1. Общее количество телят, заболевших гастроэнтеритами – 265 голов (17.01.2018-01.10.2018).

2. Из 265 голов за время прохождения практики (03.09.2018-21.10.2018) с признаками гастроэнтерита были 10 голов.

3. Из этих 10 голов у 6 голов диагностировали инфекционный гастроэнтерит:

- 25326 - *Escherichia coli* K99 и *Cl. Perfringens*;
- 066044 - *Cl. Perfringens* и Ротавирус (RV);
- 066160 - Ротавирус (RV) и Коронавирус (BCV);
- 066141 - Ротавирус (RV) и Коронавирус (BCV);
- 26773 - *Cl. Perfringens*;
- 26655 - *Cl. Perfringens*;

Лечение, которое проводится в телятнике строго по утвержденным в хозяйстве протоколу лечения (Рис. 2).

ВЕТЕРИНАРИЯ

ЭКОНИВА ЭКОНИВА		№ протокола	7.26	Версия	1
		Дата создания	18.02.2018		
Предназначен		СИБН	ВСЕ		
		Автор	А. Овчинников		
Схемы лечения диареи телят 0-3					
Исполнитель:	Ветеринарный врач		Контролирующий	Старший ветеринарный врач	
Цель:	Эффективное лечение диареи телят				
Когда выполняется:	По мере необходимости				
1. Схема лечения ДИАРЕЯ1: - СУЛЬФЕТРИСАН - 5 мл в/м 5 дней подряд - СЫВОРОТКА - 50 мл п/к однократно - ФЛУНЕКС - 2 мл в/м 5 дней подряд			При признаках диареи - РЕДИАР 100 г на 2 л воды 1 раз в сутки через 5 часов после утренней выпойки (в обед) 3 дня подряд. Если диарея не остановилась поить до 5 дней. У подозрительных телят проверяем в области шеи кожную складку, если разглаживается более 2-х секунд это начало обезвоживания. В случае обезвоживания организма необходимо вливания внутривенных растворов - NaCl 0,9% - 400 мл в/в 3 дня подряд. - ГЛЮКОЗА 5% - 400 мл в/в 3 дня подряд. - ДЮФАЛАЙТ - 150 мл в/в однократно.		
2. Схема лечения ДИАРЕЯ2: - КОБАКТАН 2,5% - 4 мл в/м 5 дней подряд - СЫВОРОТКА - 50 мл п/к однократно - ФЛУНЕКС - 2 мл в/м 5 дней подряд					
3. Схема лечения ДИАРЕЯ3: - БАЙТРИЛ 10% - 2 мл п/к 5 дней подряд - СЫВОРОТКА - 50 мл п/к однократно - ФЛУНЕКС - 2 мл в/м 5 дней подряд					
4. Схема лечения ДИАРЕЯ4: - НИТОКС-200 - 5 мл в/м двукратно с интервалом 72 часа - СЫВОРОТКА - 50 мл п/к однократно - ФЛУНЕКС - 2 мл в/м 5 дней подряд					

Рисунок 2 – Схемы лечения диареи телят 0-3

К сожалению, исход болезни у телят с диагнозом инфекционного гастроэнтерита закончился летально. У четырех телят после проведенного лечения исход болезни закончился полным выздоровлением и рецидивов у них не наблюдалось.

При вскрытии павших телят удалось установить следующие патологоанатомические признаки поражения желудочно-кишечного тракта:

1. Катаральное или катарально-геморрагическое воспаление слизистой оболочки сычуга и тонкого кишечника.
2. Сычуг обильно или частично наполнен несвернувшимся молоком.
3. Слизистая оболочка тонких кишок истончена и от серого до бордового цвета, покрыта мутной слизью, местами изъязвлена.
4. Содержимое кишечника водянистое, жёлто-серо-красного цвета; встречаются пузырьки газа.
5. Печень рыхлая, пропитана кровью, легко продавливается пальцами паренхима.
6. Имеются петехии почти на всем протяжении кишечника и сычуга.

Выводы. Исходя из проведенных нами исследований, можно сказать, что существенная доля случаев гастроэнтерита у телят на животноводческом

ВЕТЕРИНАРИЯ

комплексе «Пеньково» в ООО «Сибирская Нива» Новосибирской области приходится на болезни инфекционной этиологии, что может свидетельствовать о недостаточной дезинфекции помещений, ятрогенном факторе снижении резистентности организма животных. По-нашему мнению для улучшения сложившейся ситуации необходимо обратить внимание на работу персонала, ответственно относиться к приготовлению молочного супа, периодически обрабатывать дезинфекционными средствами телятники, пересмотреть план мероприятий по иммунизации животных, систематически проводить дезинсекцию помещений телятников, не допускать или по возможности максимально ограничить нахождение на территории животноводческого комплекса бездомных животных.

Список литературы

1. *Авакаянц Б.М.* Фитотерапия и профилактика воспаления желудочно-кишечного тракта молодняка сельскохозяйственных животных / *Б.М. Авакаянц, В.А.Есепенок, Л.А.Попова* // Ветеринарная патология. – 2003. – №4. – С. 79-97.
2. *Григорьева Г.И.* Пробиотики корректоры микробиоценозов крупного рогатого скота / *Г.И. Григорьева, А.А.Арбузова, М.В. Козлов* // Практик. – 2003. – №12. – С. 68-73.
3. *Иноземцев В.Г.* Профилактика незаразных болезней основа сохранности животных / *В.Г. Иноземцев, О.В. Самсонов, Б.Г. Таллер* // Ветеринария. – 2000. – №11. – С.9-13.
4. Клиническая гастроэнтерология животных: учебное пособие / Под ред. *И.И. Калюжного*. – СПб.: Изд-во «Лань», 2015. – 448 с.
5. *Кузнецов А.Ф.* Гигиена содержания животных: справочник. – А.Ф. Кузнецов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2003. – 108 с.
6. *Паришин П.А.* Клинико-морфологическая характеристика, терапия и профилактика гастроэнтеритов молодняка животных: автореф. дис. ... канд. биол. наук / *П.А. Паришин*. – Воронеж, 2001. – 23 с.
7. *Петрянкин Ф.П.* Болезни молодняка животных: учебное пособие / *Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова*. – 2-е изд. пер. и доп. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014. – 352 с.
8. *Щербаков Г.Г.* Внутренние болезни животных / *Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов*. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 720 с.
9. *Alvarez W.C.* An intraduction to gastroenterology / *W.C. Alvarez*. – New York, 1948. – 341p.
10. *Massip A.* La diarrhee du vean: considerations physiopathologiques et notions de rehydratation. 2. Nations de rehydratation / *A. Massip* // Ann. Med. Veter. – 1976. – V. 120. – N. 2. – P.103-111.

References

1. *Avakyants B.M.* Phytotherapy and prevention of inflammation of the gastrointestinal tract of young animals of agricultural animals / *B.M. Avakyants, V.A. Esepenok, L.A. Popova* // Veterinary pathology – 2003. – №4. – P. 79-97.
2. *Grigorieva G.I.* Probiotics correctors of microbiocenoses of cattle / *G. I. Grigorieva, A.A. Arbuzova, M.V. Kozlov* // Practitioner. – 2003. – №12. – p. 68-73.

ВЕТЕРИНАРИЯ

3. Inozemtsev V.G. Prevention of non-communicable diseases the Foundation of keeping of animals / V.G. Inozemtsev, O.V. Samsonov, B.G. Taller // Veterinary. – 2000. – №11. – p. 9-13.
4. Animal clinical gastroenterology: textbook / Under the editorship of I.I. Kalyuzhny. – SPb.: LAN publishing house, 2015. – 448 p.
5. Kuznetsov A.F. The Hygiene of the animals: monograph. – A.F. Kuznetsov. – SPb.: LAN publishing house, 2003. – 108 p.
6. Parshin P.A. Clinical and morphological characteristics, therapy and prevention of gastroenteritis of young animals: autoref. dis. ... kand. Biol. Sciences / A. P. Parshin. – Voronezh, 2001. – 23 p.
7. Petryankin F.P. Diseases of young agricultural animals: textbook / F.P. Petryankin, O.Y. Petrova. - 2nd ed. per. and dop. – SPb.: LAN publishing house, 2014. – 352 p.
8. *Shcherbakov G.G.* Internal diseases of animals / *G.G. Shcherbakov, A.V. Korobov.* – SPb.: LAN publishing house, 2018. – 720 p.
9. *Alvarez W.C.* An intraduction to gastroenterology / *W.C. Alvarez.* – New York, 1948. – 341p.
10. *Massip A.* La diarrhee du vean: considerations physiopathologiques et notions de rehydratation. 2. Nations de rehydratation / *A. Massip* // Ann. Med. Veter. – 1976. – V. 120. – N. 2. – P.103-111.

Сведения об авторах

Ступин Дмитрий Александрович – студент 5 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины очной формы обучения по направлению специальности 36.05.01 Ветеринария ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086601292, e-mail: stupinvercot@mail.ru).

Силкин Иван Иванович – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»(664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89648109473, e-mail: ivsi@list.ru).

Information about authors

Stupin Dmitry Alexandrovich – 5th year student of the faculty of biotechnology and veterinary medicine of full-time education in the specialty 36.05.01 Veterinary FSBEI HE "Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky"(664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89086601292, e-mail: stupinvercot@mail.ru).

Silkin Ivan Ivanovich – Dr.Sci.Biol., associate professor FSBEI HE "Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky", head of the department of special veterinary disciplines of the faculty of biotechnology and veterinary medicine(664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89648109473, e-mail: ivsi@list.ru).

УДК 611.01:611.08

**ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА АВСТРАЛИЙСКОЙ ЗМЕИНОШЕЕЙ
ЧЕРЕПАХИ**

П.Д. Туркина, Н.И. Рядинская

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г.
Иркутск, Россия

Изучены анатомические особенности строения скелета австралийской змеиношей черепашки. Описаны отличия строения шейного, грудного, поясничного, крестцового и хвостового отдела позвоночного столба черепашки от млекопитающих, особенности строения черепа и подъязычного аппарата, связанные с образом жизни черепашки.

Выяснено, что у всех позвонков отсутствуют остистые отростки, а поперечные уплощены. Описан череп австралийской змеиношей черепашки, характеризующийся вытянутой формой, наличием одного мыщелка и появлением квадратной и квадратно-височной костей, а также наличием массивного саггитального гребня.

Ряд особенностей был замечен и у аппендикулярного скелета: плечевой пояс расположен внутри грудной клетки, а кости запястья редуцированы.

Ключевые слова: австралийские черепашки, анатомические особенности, скелет.

**PECULIARITIES OF THE SKELETON OF THE AUSTRALIAN
SNAKENECK TURTLE**

P.D. Turkina, N.I. Ryadinskaya

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Anatomical features of the skeleton structure of an Australian snake turtle were studied. The differences in the structure of the cervical, thoracic, lumbar, sacral and caudal parts of the vertebral column of a turtle from mammals, the features of the structure of the skull and sublingual apparatus, associated with the tortoise's lifestyle, are described.

It was found that all the vertebrae have no spinous processes, and the transverse ones are flattened. The skull of the Australian snake turtle is characterized by an elongated shape, the presence of a condyle and the appearance of square and square-temporal bones, as well as the presence of a massive saggital ridge. A number of features were observed in the appendicular skeleton: the shoulder girdle is located inside the rib cage, and the bones of the wrist are reduced.

Key words: Australian turtles, anatomical features, skeleton.

Австралийская змеиношея черепашка (*Chelodina longicollis*) — вид змеиношеих черепашек. Анатомия морской черепашки уникальна тем, что она является одним из немногих существ, которые имеют как внутренний, так и наружный скелет. У всех видов, за исключением кожистых, внешний каркас обеспечивает защиту и поддержку для внутренних органов.

Черепашки вызывают интерес у ученых и врачей. Ведь следуя модным тенденциям, люди все чаще стали заводить в роли домашних питомцев экзотических животных, анатомия которых значительно отличается, а значит, отличаются и болезни и их лечение. Русские ученые также заинтересованы изучением черепашек, среди них Д. Б. Васильев, А. А. Хоторянский, И. В. Тимерин, профессор В. В. Горохов. Но не только ученые начинают

ВЕТЕРИНАРИЯ

исследования в данной сфере. Например, студентка нашего университета, Рафекова Элина, изучала пищеварительный аппарат красноухой черепахи.

В доступной литературе нами не обнаружено сведений по скелету австралийской змеиношейной черепахи, что и послужило целью наших исследований.

Материалы и методы. Объектом исследования был скелет черепахи, погибшей во время пожара от угарного газа в иркутской зоогалерее. При изготовлении скелета были использованы следующие методы:

- Обвалка;
- Мацерация в растворе белизны (соотношение белизны и воды 1:1). В процессе изготовления препарата остаточные ткани снимались посредством промывания костей проточной водой и повторного помещения в раствор белизны.
- Фотографирование фотоаппаратом Canon A610C;
- Описание анатомических особенностей скелета.

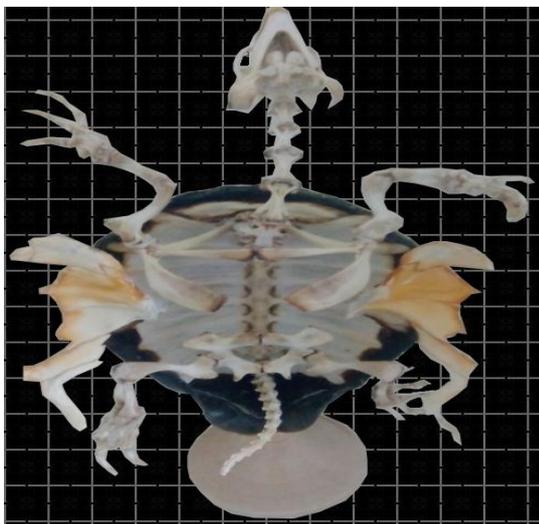


Рисунок 1 – Скелет австралийской змеиношейной черепахи

Результаты исследований. Весь скелет черепахи делится на 3 фрагмента:

1. позвоночный столб, состоящий из панциря, позвонков и реберных костей;
2. череп, который образован черепной коробкой, челюстями и подъязычным аппаратом;
3. аппендикулярный скелет, включающий конечности, кости груди и таза.

Панцирь черепахи состоит из двух частей: верхней – карапакса и нижней – пластрона. Костные пластинки карапакса имеют кожное происхождение, с ними срослись ребра, которых у данного вида черепах 8 пар, и поперечные и остистые отростки позвонков, а пластрон образовался из брюшных ребер и ключиц.



Рисунок 2 – Панцирь австралийской змееподобной черепахи

Позвоночный столб черепахи делится на пять отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой. В связи с видовой особенностью данной черепахи – удлиненной шеей – мы можем наблюдать анатомическую особенность шейного отдела позвоночника. Он представлен восьмью шейными позвонками. Два первых позвонка образуют подвижный сустав, благодаря которому голова черепахи может прятаться в панцирь и в целом очень подвижна.

Атлант, первый шейный позвонок, у черепах имеет отличное от млекопитающих строение. Атлант черепахи не имеет крыльев, ярко выраженного острого отростка, а его поперечные отростки сдавлены с двух сторон. Второй шейный позвонок – *epistropheu* – имеет такую же форму, как и последующие шейные, зубовидного выступа нет, хорошо выражен дорсальный гребень. Шейные позвонки с третьего по седьмой имеют вытянутую цилиндрическую форму за счет уплощенных поперечных отростков, направленных каудально. Остистые отростки и вентральные гребни отсутствуют. Краниальный суставной отросток широкий и соединяется с каудальным суставным и поперечным отростками.



Рисунок 3 – Позвонки шейного отдела австралийской змеиношей черепahi

Грудной отдел позвоночного столба черепахи представлен грудными позвонками, приросшими своими верхними дугами к карапаксу. Первые несколько позвонков длинные и прикрепляются к груди, образуя грудную клетку. Ребра у черепах еще в эмбриональном развитии начинают поворачиваться, расти вверх и затем срастаться, образуя панцирь. Грудной и поясничные отделы вместе образуют туловищный отдел, соединяясь с верхней частью панциря – карапаксом.

Крестцовые позвонки в количестве 2-х позвонков несут широкие поперечные отростки, к которым прикрепляются подвздошные кости таза животного.

Хвост черепах является крайне подвижным благодаря большому количеству позвонков, их количество может достигать тридцати трех. Они имеют многочисленные отростки и к концу становятся мельче, теряя их. Кости на конце хвоста представляют собой небольшие гладкие косточки. Хвостовой отдел позвоночного столба черепахи имеет множество сходств с хвостовым отделом млекопитающих.



Рисунок 4 – Позвонки хвостового скелета австралийской змеиношей черепahi

Отделы скелета черепа представляют собой двадцать костей. Глазницы имеют большой размер и разделены между собой перегородкой. Самыми крупными являются лобные и теменные кости, в верхней части черепа находится специальная ушная впадина. Она вдавливается в заднюю часть черепной коробки. Из-за этих вдавлений на черепе черепахи присутствует мощный саггитальный гребень, который налегает на первых два шейных позвонка. В отличие от млекопитающих, у черепах отсутствуют височные ямки и скуловые дуги, что можно назвать следствием её образа жизни:

ВЕТЕРИНАРИЯ

животное имеет верхнюю и нижнюю челюсть, зубов у черепах нет, вместо этого во рту находится подобие клюва, представляющее собой ороговевшие плотные пластины. Ими черепахи без труда откусывают куски даже плотных растительных тканей, ловко захватывают подвижную добычу. Именно из-за таких особенностей питания черепаха и не нуждается в вышеперечисленных анатомических частях, которые свойственны для животных, пережевывающих пищу.

По сравнению с млекопитающими череп пресмыкающихся, в том числе и черепахи, характеризуется значительно более полным окостенением. Некоторое количество хряща сохраняется лишь в обонятельной капсуле и слуховой области.

Височная кость у черепах отсутствует. На её месте находится заглазничная кость. В связи с образом жизни и питания, в строении черепа черепахи присутствует адаптация, характерная для пресмыкающихся: наличие квадратной кости, срастающейся с квадратно-височной, что позволяет животному заглатывать пищу больших размеров.



Рисунок 5 – Череп австралийской змеиношейной черепахи

На каудальном крае затылочной кости черепа находится один мышцелок, тогда у млекопитающих на затылочной кости мышцелки парные.



Рисунок 6 – Мыщелок на затылочной кости австралийской змеиношей черепе

Появление панциря у черепах привело к множеству анатомических изменений, например, для черепах невозможно реберное дыхание, поэтому воздух захватывается хорошо развитым подъязычным аппаратом. Он представлен краниальными, средними и каудальными члениками, причем каудальные членики делают краниальный изгиб и соединяются в ротовой полости в форме треугольника, возможно для прикрепления корня объемного языка.



Рисунок 7 – Кости подъязычного аппарата австралийской змеиношей черепе

Если рассмотреть строение плечевого и тазового поясов на примере скелета змеиношей черепе, то хорошо просматривается их необычное строение.

Передние конечности рептилий состоят из плеча, предплечья, запястья, пясти и фаланг пальцев, что аналогично скелету других классов наземных

ВЕТЕРИНАРИЯ

позвоночных животных, а также млекопитающих. Однако в строении костей передней конечности есть различия.

Например, плечевой пояс располагается внутри грудной клетки. Он состоит из трех вытянутых костных лучей. Трубчатая кость плеча короткая, а их количество, образующих запястье, меньше чем у млекопитающих. Лопатка стоит почти вертикально, имеет палочкообразную форму и прикреплена к карапаксу связкой в области поперечных отростков первого грудного позвонка.

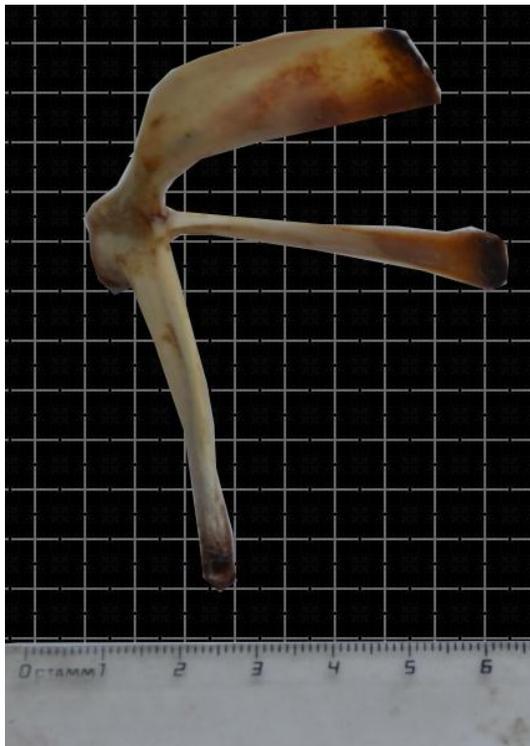


Рисунок 8 – Строение плечевого пояса австралийской змеиношейной черепахи

Задние конечности также имеют анатомические особенности. Тазовый пояс черепах плотно соединен с позвоночником, а через него – с карапаксом. Подвздошные кости у черепах лежат строго вертикально, а лобковые и седалищные – горизонтально. Эти кости сливаются друг с другом по средней линии так, что нижняя часть таза черепах несет два отверстия. Бедренная кость очень короткая, а их количество в стопе также редуцировано. Особенно это заметно у сухопутных черепах, так как они передвигаются по поверхности земли, то кости фаланг их пальцев испытывают постоянные механические нагрузки, а у морских обитателей кости пальцев удлиненные, они образуют ласты, необходимые для водного образа жизни. Самки используют ласты, выходя на сушу и выкапывая ямки, чтобы отложить в них яйца. Таким образом, скелет черепахи имеет необходимые идиоадаптации, способствующие её приспособлению к ареалу обитания.

Выводы. В нашем исследовании удалось выяснить, что черепахи, в отличие от изучаемых нами животных, действительно имеют ярко выраженные анатомические особенности, связанные с образом жизни:

ВЕТЕРИНАРИЯ

1. Позвоночный столб представлен 8 шейными, 10 грудными, 4-мя поясничными, 2-3 крестцовыми и 13-33 хвостовыми цилиндрическими позвонками. Отсутствуют остистые отростки, а поперечные уплощены; панцирь образован рёбрами, измененными в процессе эмбрионального развития.

2. Череп характеризуется вытянутой формой, наличием на затылочной кости одного мыщелка, появлением квадратной, квадратно-височной и саггитального гребня.

3. В строении аппендикулярного скелета выделены особенности, такие как расположение плечевого пояса внутри грудной клетки, вертикальное расположение лопатки, уменьшение количества костей запястья, сращение таза с позвоночником и карапаксом.

Список литературы

1. Васильев Д. Б. Черепахи. Болезни и лечение. – М.: «АКВАРИУМ-ЛТД», 1999 – 424 с. с ил.
2. <https://www.syl.ru/article/299865/skelet-cherepah-stroenie-foto>
3. <https://zveri.guru/zhivotnye/cherepahi/v-chem-zaklyuchayutsya-osobennosti-stroeniya-skeleta-cherepahi.html#stroenie>
4. <http://fb.ru/article/245538/skelet-cherepahi-stroenie-stroenie-cherepahi-suhoputnoy-krasnouhoj-v-razreze>
5. <http://cherepahi.ru/info/anatomiya-cherepax/247-stroenie-skelet-i-panczir>

References

1. Vasiliev, D. B., Turtles. Disease and treatment. - M.: "AQUARIUM LTD", 1999 - 424 p. with silt.
2. <https://www.syl.ru/article/299865/skelet-cherepah-stroenie-foto>
3. <https://zveri.guru/zhivotnye/cherepahi/v-chem-zaklyuchayutsya-osobennosti-stroeniya-skeleta-cherepahi.html#stroenie>
4. <http://fb.ru/article/245538/skelet-cherepahi-stroenie-stroenie-cherepahi-suhoputnoy-krasnouhoj-v-razreze>
5. <http://cherepahi.ru/info/anatomiya-cherepax/247-stroenie-skelet-i-panczir>

Сведения об авторах

Туркина Полина Дмитриевна – студентка 1 курса Иркутского Государственного Аграрного Университета имени А. А. Ежовского. Специальность 36.05.01 Ветеринария.(664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, e-mail: polina.turkina.2000@mail.ru)

Рядинская Нина Ильинична – д.б.н., профессор, заведующая кафедрой анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет». (664007, Россия, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, e-mail: ryadinskaya.nina@mail.ru)

Information about the authors

Turkina Polina Dmitrievna - 1st year student of the A. A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University. Specialty 36.05.01 Veterinary medicine. (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev St., 59, e-mail: polina.turkina.2000@mail.ru)

Nina Ilinichna Ryadinskaya - Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine,

УДК 619:616-07+591.84

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТРОСТКА УГЛА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И ИХ СВЯЗЬ С ВОЗРАСТОМ У БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ

Д.В. Уваровский С.А. Шеметов Н.И. Рядинская

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В данной статье проведено сравнение методов определения возраста животного применимых на практике к байкальской нерпе, обоснована важность знания методов определения возраста животного. Выбраны наиболее точный по количеству колец цемента, для обоснования расчётов возраста и наиболее новый, и удобный для ветеринарного обследования и аутопсии по отростку угла нижней челюсти. Проведено гистологическое исследование основания клыка, на основе которого определен возраст байкальской нерпы. Затем с помощью краниометрического исследования были измерены габариты отростков. Основу содержания исследования составляет анализ величин отростков угла нижней челюсти, при привязке которых к возрасту исследуемых нерп дают показатели динамики прироста отростка за период жизни нерпы.

Ключевые слова: возраст, нерпа, отросток, гистология, краниометрия, анализ

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF PROCESS MANDIBULAR ANGLE AND THEIR RELATIONSHIP WITH AGE OF BAIKAL SEAL

D.V. Uvarovsky, S.A. Shemetov, N.I. Riadinskaia

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article compares the methods used to determine the age of the animal in practice to the Baikal seal, the importance of knowing the methods for determining the age of the animal is substantiated. Selected the most accurate by the number of rings of cement, to justify the calculations of age and the most new and convenient for veterinary examination and autopsy on the process of the angle of the mandible. A histological study of the canine base was carried out, on the basis of which the age of the Baikal seal was determined. Then, using the craniometric study, the dimensions of the processes were measured. The basis of the research content is an analysis of the values of the processes of the angle of the mandible, when binding them to the age of the studied seals, give indicators of the dynamics of the growth of the process during the life of the seal.

Key words: age, seal, process, histology, craniometry, analysis

Байкальская нерпа (*Pusa sibirica*) является хорошо изученным с точки зрения биологии эндемиком Байкала, однако с точки зрения анатомии она изучена пока еще не достаточно, поэтому наш университет занимается изучением анатомического строения нерпы [2, 4, 5].

Близость Байкала, единственного места обитания байкальских нерп в естественной среде, а также наличие в городе нерпинария обуславливают

ВЕТЕРИНАРИЯ

высокий интерес к нерпам в принципе, и помимо этого дают вероятность попадания нерпы в ветеринарные клиники города. Изучение быстрых и достаточно точных методов измерения возраста нерпы – это важный момент не только для наблюдений за возрастной структурой популяции нерпы, но и для учёта возрастных особенностей при проведении лечебных мероприятий.

Существует несколько методов определения возраста животного: по количеству годовых сегментов когтей. По количеству колец дентина и цемента на поперечном срезе клыков. Размер метафизов трубчатых костей. По размеру отростка угла нижней челюсти.

Каждый из выше перечисленных методов имеет свои достоинства и недостатки.

Метод определения возраста по годовым сегментам когтей достаточно быстрый, достоверный и позволяет определять возрастную структуру без ущерба для популяции, однако при работе с возрастными нерпами этот метод может дать крайне большую погрешность ввиду того, что когти стачиваются в течение жизни. (Данный метод был описан Плехановым, 1933; Чапским, 1952; Тихомировым, Клевезелем, 1964.)

Метод подсчёта возраста по годовым кольцам дентина и цемента точный, но трудоёмкий, по дентину возраст безошибочно можно определять у зверей не старше 15 – 17 лет, ввиду того, что отложения дентина возле пульпы имеет на столько искажённую структуру, что затрудняет или полностью исключает подсчёт колец, однако подсчёт колец цемента позволяет определять возраст до 30 – 35 лет (Данный метод был использован Чапским, 1941, 1952; Шеффером, 1950; Лоусом, 1956; и другими.)[3] .

Определение возраста по метафизам трубчатых костей требует наличие рентген аппарата либо костного препарата, однако он достаточно точен, но только вплоть до определённого возраста, в котором завершается окостенение метафиза и образование целостной кости.

Метод определения возраста по отростку угла нижней челюсти подходит только для хищников, однако является довольно точным и более быстрым нежели метод по метафизам, и метод подсчёта годовых колец цемента, недостатками данного метода являются необходимость наличия костного препарата или рентгена и опять же данный метод не подходит для животных рост костей которых уже завершён. Однако для нерп содержащихся в неволе такой метод достаточно удобен ввиду того, что продолжительность жизни таких нерп ниже, чем у живших в естественной среде обитания.

Последние два метода подходят для ветеринарного обследования и аутопсии.

Перед выполнением данной работы была поставлена следующая цель:

Выявить связь между размером отростка угла нижней челюсти и возрастом нерпы.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- определить возраст нерп;

ВЕТЕРИНАРИЯ

- провести краниометрическое исследование;
- сопоставить размеры отростков с возрастом нерп;
- выявить возрастное изменение величины отростка.

Метод определения возраста нерпы по отростку угла нижней челюсти является новым и не применялся по отношению к байкальской нерпе, что и привлекло наше внимание к данному методу.

Ввиду того что данный метод не применялся к байкальской нерпе необходимо было определить возраст с помощью других методов, произвести замеры отростка угла нижней челюсти и провести сравнительный анализ полученных результатов и составить график зависимости размеров отростка от возраста нерпы.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили нижняя челюсть черепа, клыки, когти байкальской нерпы (n=4), являвшиеся экспонатами анатомического музея кафедры анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского.

Для определения возраста нерп был выбран метод, заключающийся в подсчёте прироста годовых колец цемента на основании клыка, как наиболее точный. Данный метод заключается в проведении гистологического исследования зубного препарата, которое состоит из следующих этапов:

- Удаление клыков у нерп разных возрастов.
- Приготовления зубного препарата для дальнейшего гистологического исследования.
 - Фиксация в 10% растворе нейтрального формалина на 7-12 дней.
 - Декальцинация в 5% растворе азотной кислоты на 8 – 12 дней, раствор кислоты менялся ежедневно.
 - Обезвоживание препарата в растворах спирта возрастающей концентрации (40%, 60%, 80%, 95% и абсолютный спирт) в каждом растворе препараты выдерживались около 48 часов, а в абсолютном спирте 62 часа.
 - Приготовление поперечных срезов клыков.
 - Окраска срезов гематоксилином и эозином [1].
 - Подсчёт годовых колец на полученных микропрепаратах с помощью светового микроскопа.

Также для определения возраста байкальской нерпы учитывали линейные промеры (длина и угол наклона) отростков угла нижней челюсти.

Для определения динамики прироста отростка угла нижней челюсти в зависимости от возраста животного проводили сравнительный анализ размеров отростков и количества колец цемента на зубах. Число колец цемента совпадает с возрастом нерпы, так как образование одного кольца цемента происходит в течение одного года жизни нерпы. Каждое кольцо цемента состоит из тонкой светлой в проходящем свете цемента, прилежащей к ней более широкой полосы тёмного как бы зернистого цемента [3].

ВЕТЕРИНАРИЯ

Результаты исследования. В ходе гистологического исследования основания клыка байкальской нерпы были выявлены кольца цемента. На микропрепаратах обнаружено разное количество образованных колец, соответствующее различному возрасту.

У первых трех нерп нами обнаружено или одно кольцо полностью и второе – не завершённое, или только одно полное кольцо, или одно не завершённое, что указывает на возраст 1, 5 года, 1 год и 7 месяцев. У четвертой нерпы количество колец равняется 8, что указывает на возраст 8 лет (рисунок 1, 2; таблица 1).



Рисунок 1 – Срез основания клыка полуторагодовалой нерпы



Рисунок 2 – Срез основания клыка восьмилетней нерпы

Таблица 1 – Результаты гистологического исследования основания клыка нерпы и её возраст

Нерпа	Количество колец цемента	Возраст
№1	1,5	1,5 года
№2	1	1 год
№3	0,6	7 месяцев
№4	8	8 лет

По роговым насечкам когтя мы подтвердили возрастные изменения у первых двух нерп, так как у нерпы в возрасте 7 месяцев таковая насечка

ВЕТЕРИНАРИЯ

отсутствовала, а у 8-летней – недостаточное количество насечек из-за стирания когтя в процессе жизни животного (рисунок 3). На данный аспект указывает и В.Д. Пастухов (1993).



Рисунок 3 –Роговые сегменты на когтях нерпы разных возрастов

При измерении линейных промеров отростка угла нижней челюсти и черепа нами выявлено, что длина отростка увеличивается с возрастом с 0,9 мм до 4,3 мм (рисунок 4, 5, таблица 2). Угол наклона отростка угла нижней челюсти с возрастом также увеличивается с 115° до 148° .



Рисунок 4 – Размер отростка угла нижней челюсти у полугодовалой нерпы



Рисунок 5 –Размер отростков угла нижней челюсти у восьмилетней нерпы

Нами отмечена у одной особи в возрасте 8 лет асимметрия отростков угла нижней челюсти, отросток с левой стороны на 1,3 мм больше правого (рисунок 5; таблица 2).

Таблица 2 – Результаты краниометрического исследования отростка угла нижней челюсти нерпы

Нерпа	Длина отростка, мм	Примечание
№1	3,3	отростки симметричны
№2	1,8	отростки симметричны
№3	0,9	отростки симметричны
№4	4,3 & 3	наблюдается асимметрия

На основании полученных данных выведена зависимость величины отростка угла нижней челюсти от возраста нерпы (рисунок 6).

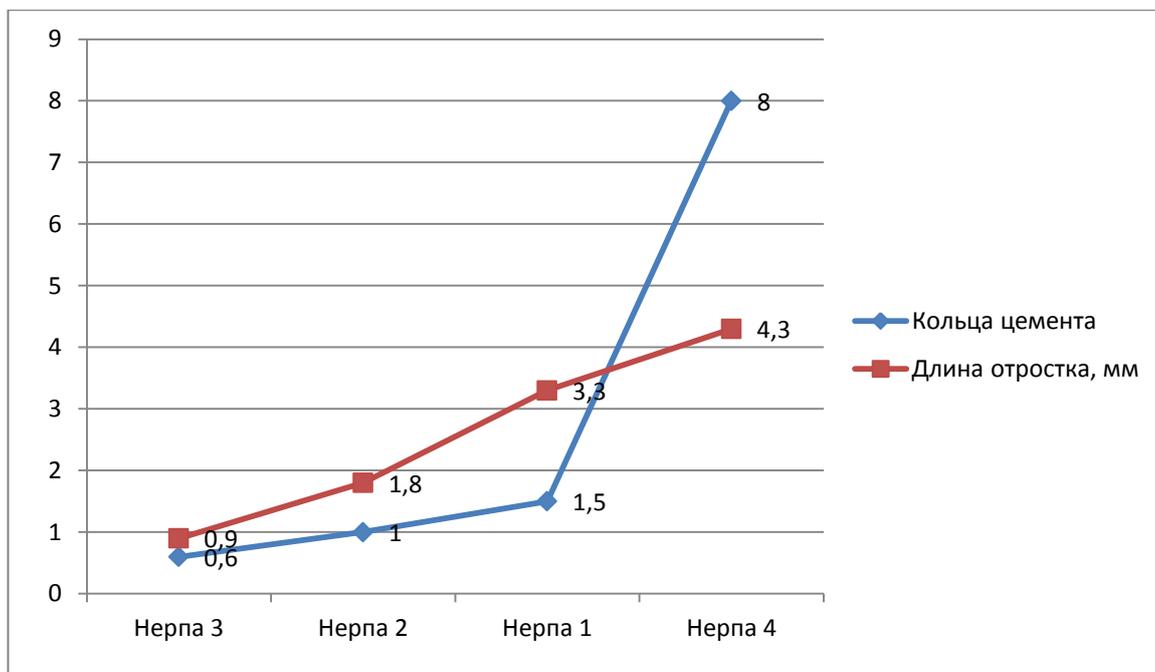


Рисунок 6 – Отношение числа колец цемента к длине отростка угла нижней челюсти

Исходя из графика, можно заключить, что количественный прирост колец цемента происходит быстрее, чем увеличивается длина отростка угла нижней челюсти, а годовой прирост отростка в среднем составляет 0,15 мм, после первых двух лет жизни, для более молодых нерп характерен быстрый рост отростка угла нижней челюсти.

Таким образом, по кольцам цемента определяется более точный возраст животного, но и по отростку угла нижней челюсти также можно определять возраст. Отросток угла нижней челюсти байкальской нерпы с возрастом увеличивается как в длине, так и по углу наклона отростка.

Список литературы

1. Гистологические методы/Библиотека ВВМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://velib.com/read_book/dmitrienko_sergejj/osnovy_klinicheskoyj_morfologii_zubov_uchebnoe_posobie/glava_2_metody_izucheniya_morfologii_zubov/22_gistologicheskie_metody/ 13.03.2019
2. Ильина О.П. Артериальное русло селезенки байкальской нерпы в возрастном аспекте / О.П. Ильина [и др.] // Вестник ИрГСХА. – Иркутск. 2017. № 80. – С. 35-44.
3. Пастухов В.Д. Нерпа Байкала: биологические основы рационального использования и охраны ресурсов/ В. Д. Пастухов// 1993 – С 11-13.
4. Рядинская Н.И. Особенности экстраорганных артерий селезенки, печени, желудка и поджелудочной железы у байкальской нерпы / Н.И. Рядинская [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – Красноярск. – 2016. № 3(114). – С. 121-129.
5. Тарасевич В.Н. Особенности морфологии наружных межреберных мышц у байкальской нерпы / В.Н. Тарасевич, Н.И. Рядинская, П.И. Евдокимов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования Иркутской государственной сельскохозяйственной академии и 10-летию первого выпуска ветеринарных врачей. – М.: изд-во «Перо». - 2014. С. 135-140.

References

1. Gistologicheskiye metody/Biblioteka VVM [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: http://velib.com/read_book/dmitrienko_sergejj/osnovy_klinicheskoyj_morfologii_zubov_uchebno_e_posobie/glava_2_metody_izuchenija_morfologii_zubov/22_gistologicheskie_metody/ 13.03.2019.
2. *Il'ina O.P.* Arterial'noe ruslo slezenki bajkal'skoj nerpy v vozrastnom aspekte / O.P. Il'ina [i dr.] // Vestnik IrGSKHA. – Irkutsk. 2017. № 80. – S. 35-44.
3. *Pastukhov V.D.* Nerpa Baykala: biologicheskiye osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya i okhrany resursov/ V. D. Pastukhov// 1993 – S 11-13
4. *Ryadinskaya N.I.* Osobennosti ehkstraorgannykh arterij slezenki, pecheni, zheludka i podzheludochnoj zhelezy u bajkal'skoj nerpy / N.I. Ryadinskaya [i dr.] // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Krasnoyarsk. – 2016. № 3(114). – S. 121-129.
5. Tarasevich V.N. Osobennosti morfologii naruzhnykh mezhrebernykh myshc u bajkal'skoj nerpy / V.N. Tarasevich, N.I. Ryadinskaya, P.I. Evdokimov // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 80-letiyu obrazovaniya Irkutskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii i 10-letiyu pervogo vypuska veterinarnykh vrachej. – M.: izd-vo «Pero». - 2014. S. 135-140.

Сведения об авторах

Уваровский Денис Валерьевич – студент 1-го курса Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, специальности 36.05.01-Ветеринария, тел 89025780621

Шеметов Сергей Алексеевич – студент 1-го курса Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, специальности 36.05.01-Ветеринария, тел 79500853793

Рядинская Нина Ильинична – доктор биологических наук, заведующая кафедрой анатомии физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского

Information about authors

Uvarovsky Denis Valerievich - 1st year student of the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, specialty 36.05.01-Veterinary Medicine, phone 89025780621

ShemetovSergeyAlekseievich - 1st year student of the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, specialty 36.05.01-Veterinary Medicine,tel 79500853793

Ryadinskaya Nina Ilinichna - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Anatomy of Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky

УДК 637.07

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ
ИЗДЕЛИЙ, ВЫПУСКАЕМЫХ В ОАО «МАХ ИМПЭКС»**

Н. Бурэнтогс, А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В настоящее время основная часть мяса и мясных продуктов, производимых на мясоперерабатывающих предприятиях Монголии направляется на экспорт, т.е. наша страна - является страной, экспортирующей во многие страны мира. В настоящее время на огромных пастбищах Монголии пасутся более 30 млн. голов скота, что свидетельствует о высоком потенциале экспорта мяса и мясных продуктов. Но экспортируемые страны, в частности Российская Федерация, предъявляют повышенные требования к качеству, безопасности и безвредности закупаемых продуктов. Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий, выпускаемых в Монголии на мясокомбинате ОАО «Мах Импэкс». При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы применяли органолептические и физико-химические исследования.

Ключевые слова: колбасные изделия, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические исследования, физико-химические исследования.

**VETERINARY AND CONTROL EXAMINATION OF SAUSAGE PRODUCTS ISSUED
AT JSC «MAKH IMPEX»**

N. Burentogs, A.B. Budaeva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Currently, most of the meat and meat products produced at the meat processing enterprises of Mongolia are exported, i.e. our country is a country that exports to many countries of the world. Currently, more than 30 million head of cattle are grazing on the vast pastures of Mongolia, which indicates a high potential for the export of meat and meat products. But the exported countries, in particular the Russian Federation, impose increased requirements for the quality, safety and harmlessness of the purchased products. Veterinary and sanitary examination of sausages produced in Mongolia at the meat-processing plant of JSC "MAh Impex" was carried out. During the veterinary and sanitary examination, organoleptic and physico-chemical studies were used.

Keywords: sausages, veterinary and control examination, organoleptic studies, physical and chemical studies.

В связи с тем, что в настоящее время основная часть мяса и мясных продуктов, производимых на мясоперерабатывающих предприятиях Монголии направляется на экспорт, в том числе и в Россию, перед производителями возникла острая необходимость создания условий для ужесточения и соблюдения санитарно-гигиенических режимов производства мяса и мясных продуктов, внедрения жестких методов ветеринарно-санитарного контроля, чтобы вывести производителей на более высший уровень отвечающий требованиям международных стандартов, а также внедрения современных прогрессивных методов исследований [1, 4, 5, 8].

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Ряд ученых в нашей стране проводили ветеринарно-санитарную экспертизу колбасных изделий в разных субъектах РФ в том, числе и в Иркутской области [6, 7, 9, 10].

Поэтому целью нашей работы явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мясных продуктов, а именно колбасных изделий производимых в Монголии на мясокомбинате ОАО «Мах Импэкс». В связи с целью перед нами были поставлены следующие задачи:

- провести органолептические исследования;
- провести физико-химические исследования.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» и в ветеринарной лаборатории ОАО «Мах Импэкс». Объектами для исследования служили 9 образцов колбасных изделий Чанамал хиам, Зочин, Дээдэс, Саями, Классик, Аянчин, Монгол, Сосиски, и Бяслагтай саями, которые представлены на рисунках 1-9.



Рисунок 1 - Чанамал хиам



Рисунок 2 - Зочин



Рисунок 3 - Дээдэс



Рисунок 4 - Мах импэкс
Саями



Рисунок 5 - Классик



Рисунок 6 - Аянчин



Рисунок 7 – Сырокопченая
Монгол



Рисунок 8 - Сосиски



Рисунок 9 – Бяслагтай
саями

Для проведения исследований отбор проб, органолептические и физико-химические исследования проводили на основании нормативных правовых документов MNS 0108-2007. Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага. Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага [3] и MNS CAS RCP 58-2013. Махны эрүүл ахуйн дадлын дүрэм. Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн 2013 оны 12 дугаар сарын 19-ний өдрийн 53 дугаар

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

тогтоолоор батлав [2].

Таблица 1 - Органолептические показатели колбасных изделий

№ П/п	Вид колбасных изделий	Внешний вид	Консистенция	Цвет/вид на разрезе	Запах/вкус
1.	Чанамал хиам салями	Батон с чистой сухой поверхностью	Упругая	Светло-розовый, фарш равномерно перемешан	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый
2.	Зочин	Батон с чистой сухой поверхностью	Упругая	Розовый, фарш равномерно перемешан	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый
3.	Дээдэс	Батон с чистой сухой поверхностью, без повреждений оболочки	Плотная	Фарш равномерно перемешан, цвет розовый, без серых пятен и пустот, содержит кусочки шпика беловато-о цвета и кусочки свинины	Свойственный данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, в меру соленый, с выраженным ароматом копчения, пряностей и чеснока
4.	Салями	Батончики с чистой сухой поверхностью	Нежная, сочная	Светло-розовый, фарш однородный, равномерно перемешан	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый
5.	Классик	Батончики с чистой сухой поверхностью	Нежная, сочная	Розовый, фарш равномерно перемешан, однородный	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый
6.	Аянчин	Батончики с чистой сухой поверхностью	Нежная, сочная	Розовый, фарш однородный, равномерно перемешан	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый
7.	Монгол	Батончики с чистой сухой поверхностью	Нежная, сочная	Светло-розовый, фарш однородный, равномерно перемешан	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый
8.	Сосиски	Вареные кусочки произвольной формы равномерно распределены по всему желе	Упругая, сочная	Бледно-розовый, фарш равномерно перемешан	Свойственный данному виду продукта с выраженным ароматом пряностей, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка солоноватый
9.	Бяслагтай салями	Батончики с чистой сухой поверхностью	Упругая сочная	Розовый, фарш равномерно перемешан и содержит кусочки шпика	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый

Результаты исследований. Органолептические исследования проводили по 4 показателям. При проведении внешнего осмотра батонков было установлено, что представленные вареные изделия имеют чистую, без разломов, загрязнений сухую поверхность, привлекательную упаковку (оболочку), батонки имеют аккуратную правильную форму, без наплывов

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

фарша над оболочкой. На разрезе все исследуемые колбасные изделия имели упругую консистенцию, от светло-розового до розового цвета, фарш распределен равномерно по всему батону с содержанием белых кусочков шпика от 4 до 12 мм в зависимости от вида продукции. Запах свойственный данным видам, без посторонних привкусов и запахов с наличием в меру ароматом пряностей.

Полукопченые колбасы имели чистую, сухую поверхность, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша, плотной консистенции, фарш перемешан равномерно по всему батону от розового до темно – красного цвета, без серых пятен, пустот, с содержанием кусочков полужирной свинины размером от 8 до 16 мм и грудинки от 4 до 8 мм или кусочков жирной свинины или грудинки размером не более 4 мм. Запах свойственен данным вида продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус слегка острый, с выраженным ароматом копчения, пряностей и в некоторых случаях – чеснока, в меру соленые.

На разрезе имели равномерно окрашенную мышечную ткань свинины от светло – розового до красного цвета, без серых пятен, цвет жира – беловато – розовый, жировая ткань с прослойками мышечной ткани, или мышечная ткань свинины соединена с мышечной тканью говядины, цвет говядины – красноватый, наличие на поверхности наполнителей – фисташки, паприка, чеснок, декоративные специи. Запах приятный, характерный для данных видов продукта, без посторонних привкуса и запаха. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 1.

Органолептическими исследованиями было установлено, что все исследуемые образцы соответствовали нормативными правовым документам. Следует также отметить форма, размеры, вязка исследуемых колбасных изделий соответствовали по характеристикам данным видам продукции.

Нами проведены физико-химические исследования колбасных изделий по 3 показателям. При этом определяли массовую долю: хлористого натрия, нитрита натрия и влагу. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты физико-химических исследований

п/н	Вид	Хлористый натрий		Нитрит натрия		Влага	
		Кол-во	ПДУ	Кол-во	ПДУ	Кол-во	ПДУ
1.	Чанамал хиам салями	2,77	Вареные 2,0-3,0	0,0037	0,005	52,42	Не более 57,0 %
2.	Зочин	2,89		0,0033		52,35	
3.	Дээдэс	2,19		0,0036		42,34	
4.	Салями	2,98	Полукопченые 3,0-4,0	0,0038		43,55	
5.	Классик	3,36		0,0040		53,76	
6.	Аянчин	2,98		0,0032		54,25	
7.	Монгол	3,18	Деликатесы 3,0- 10,0	0,0029		42,04	
8.	Сосиски	2,69		0,0037		59,83	
9.	Бяслагтай салями	2,07		0,0032		53,24	

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

По результатам физико-химических исследований проводили по 3 показателям таких как массовая доля хлорида натрия и нитрита натрия по показателям были в пределах допустимых уровней. Только по содержанию влаги 8 образец, а именно сосиски были с повышенным содержанием влаги.

Список литературы

1. Амарсайхан Цэрэндорж Ветеринарно-санитарная экспертиза экспортного мяса Монголии и установление его видовой принадлежности на основе ДНК диагностики 06.02.05, 03.01.06 к.биол.наук, М.: 2011.
2. MNS CAS RCP 58-2013. Махны эрүүл ахуйн дадлын дүрэм. Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн 2013 оны 12 дугаар сарын 19-ний өдрийн 53 дугаар тогтоолоор батлав.
3. MNS 0108-2007. Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага. Төрөл бүрийн хиам. Техникийн ерөнхий шаардлага
4. МИБ САС 1-2003. Гигиенические требования продовольственного производства. МШ САС 1- 2003.
5. МИБ 5023-2001. Мясо и мясные продукты. Основные требования гигиена и безопасности. МШ 5023-2001.
6. Будаева А.Б. Безопасность и качество колбасных изделий, реализуемых в розничной сети города Иркутска / А.Б. Будаева, Т.Л. Хунданова, С.Г. Долганова, Л.А. Очирова, А.В. Борхольева // АгроЭкоИнфо. – 2017. - №2.
7. Егорова Е.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий, производимых АО «Усольские мясопродукты» / Е.Н. Егорова, О.С. Вантеева, Л.А. Очирова // Modern Science. – 2017. - № 4-1. – С. 69-74.
8. Информация туристам. Животноводство Монголии. Режим доступа: https://legendtour.ru/rus/mongolia/informations/animal_industries.shtml.
9. Небогатина М.А., Органолептические исследования колбасных изделий, реализуемые в розничной сети г. Иркутск / М.А. Небогатина, У.А. Минаева, Л.А. Очирова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК, 2016. - Т.2. – С. 32 – 36.
10. Хунданова Т.Л. Мониторинг колбасных изделий, реализуемых в розничной сети г. Иркутск / Т.Л. Хунданова, Л.А. Очирова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2015. – Т.224 (4). – С. 244-249.

References

1. Amarsajxan Cze`re`ndorzh Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza e`ksportnogo myasa Mongolii i ustanovlenie ego vidovoj prinadlezhnosti na osnove DNK diagnostiki 06.02.05, 03.01.06 k.biol.nauk, M.: 2011.
2. MNS CAS RCP 58-2013. Maxny` e`ryyl axujn dadly`n dyre`m. Standartchilly`n ynde`snij zovlölijn 2013 ony` 12 dugaar sary`n 19-nij ödrijn 53 dugaar togtoolor batlav.
3. MNS 0108-2007. Tөрөл byrijn xiam. Texnikijn еrөнxij shaardlaga. Tөрөл byrijn xiam. Texnikijn еrөнxij shaardlaga
4. MIB SAS 1-2003. Gigienicheskie trebovaniya prodovol`stvennogo proizvodstva. MSh SAS 1- 2003.
5. MIB 5023-2001. Myaso i myasny`e produkty`. Osnovny`e trebovaniya gigiena i bezopasnosti. MSh 5023-2001.
6. Budaeva A.B. Bezopasnost` i kachestvo kolbasny`x izdelij, realizuemy`x v roznichnoj seti goroda Irkutsk / A.B. Budaeva, T.L. Xundanova, S.G. Dolganova, L.A. Ochirova, A.V. Borxoleeva // AgroE`koInfo. – 2017. - №2.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

7. Egorova E.N. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza kolbasny`x izdelij, proizvodimy`x AO «Usol'skie myasoprodukty`» / E.N. Egorova, O.S. Vanteeva, L.A. Ochirova // Modern Science. – 2017. - № 4-1. – S. 69-74.
8. Informaciya turistam. Zhivotnovodstvo Mongolii. Rezhim dostupa: https://legendtour.ru/rus/mongolia/informations/animal_industries.shtml.
9. Nebogatina M.A., Organolepticheskie issledovaniya kolbasny`x izdelij, realizuemy`e v roznichnoj seti g. Irkutsk / M.A. Nebogatina, U.A. Minaeva, L.A. Ochirova // Nauchny`e issledovaniya studentov v reshenii aktual`ny`x problem APK, 2016. - T.2. – S. 32 – 36.
10. Xundanova T.L. Monitoring kolbasny`x izdelij, realizuemy`x v roznichnoj seti g. Irkutsk / T.L. Xundanova, L.A. Ochirova // Ucheny`e zapiski Kazanskoj GAVM im. N.E` . Baumana, 2015. – T.224 (4). – S. 244-249.

Сведения об авторах

Бурэнтогс Наянжин – студент 4 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89994205073, email: b.naya@bk.ru).

Будаева Аюна Батоевна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Bourantogs Nanjin - 4 year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Molodezhnyy, phone.:89994205073, email: b.naya@bk.ru).

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И ПРОДУКТОВ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА МЯСОКОМБИНАТЕ ОАО «МАХ ИМПЭКС»

Ганболд Д., Будаева А.Б.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. *Иркутск*,
Россия

Животноводство является главной отраслью сельского хозяйства Монголии, занимающееся разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции. На сегодняшний день Монголия находится в числе ведущих стран мира по поголовью скота в расчете на душу населения. Была проведена предубойная и послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя сельскохозяйственных животных в Монголии на мясокомбинате ОАО «Мах Импэкс». При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы применяли органолептические, физико-химические и микроскопические исследования, а также проводили исследования лошадей на сап.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, лошади, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические исследования, физико-химические исследования, микроскопические исследования.

VETERINARY AND CONTROL EXAMINATION OF MEAT AND PRODUCTS SLAUGHTER OF AGRICULTURAL ANIMALS IN MONGOLIA

Ganbold D., Budaeva A.B.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Animal husbandry is the main branch of agriculture in Mongolia, engaged in the cultivation of farm animals for the production of livestock products. To date, Mongolia is among the leading countries in the world in terms of livestock per capita. Pre-slaughter and post-slaughter veterinary and sanitary examination of meat and products of slaughter of farm animals in Mongolia at the meat-processing plant of JSC "MAh Impex" was carried out. When carrying out veterinary and sanitary examination applied organoleptic, physicochemical and microscopic studies, and conducted studies of horses for glanders.

Keywords: cattle, small cattle, horses, veterinary control examination, organoleptic studies, physical and chemical studies, microscopic studies.

Монголы издавна разводят пять видов скота: верблюдов, лошадей, коров, овец и коз. Но ведущей отраслью животноводства в Монголии является овцеводство, которое дает более 50% всей его товарной продукции, второе место 20 % приходится на разведение коз, третье место занимает крупный рогатый скот и составляет 20 %, остальные около 9 % приходится на разведение лошадей и всего 1 % на верблюдов [7].

Производство экологически чистого и качественного мяса и его экспорт является одним из основных направлений животноводства Монголии. Потребность населения Монголии в мясе и мясопродуктах в 2009 году составила 264,4 тыс. т. На долю говядины приходится 21,2 %, баранины – 32,8 %, конины – 15,1 %, козлятины – 28,5 % и верблюжатины – 2,1 % [4]. Монголия полностью обеспечивает себя мясом, а избытки экспортирует в другие страны в такие как Россия, Япония, Южная Корея, Казахстан, Объединенные Арабские Эмираты, Саудовская Аравия и Иран, фактический экспорт в убойном весе составляет 10,9-19,0 тыс. т., при возможности около 200 тыс. т [1, 7].

В связи с вышеизложенным не безынтересным является определение безопасности и качества мяса не только отечественного производства [5, 6, 8, 9, 10], но и экспортируемого мяса в Россию, и в частности в Иркутскую область. Поэтому целью нашей работы явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя сельскохозяйственных животных подвергнутых убою в Монголии на мясокомбинате ОАО «Мах Импэкс». В связи с целью перед нами были поставлены следующие задачи:

- провести предубойную ветеринарно-санитарную экспертизу сельскохозяйственных животных;
- провести органолептические исследования мяса и продуктов убоя;

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

- провести физико-химические исследования мяса;
- провести микроскопические исследования мяса.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» и в ветеринарной лаборатории ОАО «Мах Импэкс». Объектами для исследования служили сельскохозяйственные животные для убоя и мяса и продукты убоя сельскохозяйственных животных.

Предубойную ветеринарно-санитарную экспертизу и исследование лошадей на сап проводили на основании МИБ 5023-2001 и MNS САС RCP 58-2013 [2, 3]. Отбор проб и органолептические исследования проводили на основании МИБ 5023-2001 и MNS САС RCP 58-2013 [2, 3]. Органолептические методы использовали при определении внешнего вида и цвета, консистенции; запаха, состояние жира, состояние сухожилий, прозрачности и аромата бульона (проба варкой). Физико-химические исследования проводили на основании МИБ 5023-2001 и MNS САС RCP 58-2013 [2, 3]. Физико-химическими исследованиями проводили реакцию с сернокислой медью (метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне), реакцию на пероксидазу и определяли рН мяса. Микроскопические исследования мяса проводили на основании МИБ 5023-2001 и MNS САС RCP 58-2013 [2, 3].

Цифровой материал обработан биометрически по следующим показателям: средняя арифметическая (М), ошибка средней (м).

Результаты исследований. Всего подвергнуто предубойному ветеринарному осмотру и выборочной термометрии в зависимости от общего состояния животных 12218 голов, из них 5994 (49,1 %) крупный рогатый скот, 405 (3,3 %) мелкий рогатый скот и 5819 (47,6 %) лошадей (Таблица 1). Все осмотренные животные были признаны здоровыми. Лошадей перед убоем подвергают осмотру на сап и исследовали методом однократной офтальмомаллеинизации. Читку реакции проводили через 3, 6, 9, 12 и 24 часа и регистрировали в журнале регистрации сапа. Офтальмомаллеинизации было подвергнуто 5819 голов лошадей и были получены отрицательные результаты.

Таблица 1 – Результаты предубойного осмотра сельскохозяйственных животных

Вид животных	Количество животных (голов)	Результаты
Крупный рогатый скот	5994	Здоровые
Мелкий рогатый скот	405	Здоровые
Лошади	5819	Здоровые
Итого:	12218	

Все животные, подвергнутые предубойному осмотру были признаны здоровыми и были допущены к убою на общих основаниях.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя сначала осматривали головы, потом внутренние органы (селезенка, сердце,

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

легкие, печень и почки). Всего осмотрено 11813 голов, из них 5994 КРС и 5819 лошадей. По результатам осмотра голов патологических изменений не обнаружены. Исключен сап в исследованных 5819 головах лошадей, также при осмотре головы крупного рогатого скота был исключен цистицеркоз. Осмотрено 12218 штук *селезенки* в 100% случаях патологических изменений не обнаружены. Подвергнуто осмотру 12218 *сердец* при этом выявили, что сосуды сердца были в норме не увеличены в размере и во всех 100% случаях патологических изменений не обнаружены и были признаны безопасными. Всего осмотрели 12218 пар *легких*, из них 24 (42,1 %) обнаружена гемаспирация и 33 (57,9 %) кормовая аспирация. 12218 штук *печени* и почек (100 %) патологических изменений не выявлены и признаны безопасными в ветеринарно-санитарном отношении.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш *внешний вид* у 12218 туш соответствовал безопасному и качественному мясу, *цвет* туш варьировал от бледно-красного до кирпично-красного; *консистенция* в 100 % у туш была плотная, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается в течении 1 минуты; *запах* во всех 12218 случаях (100%) был специфичным и характерным для каждого вида мяса; *состояние жира* у: 5994 тушах (49,1 %) жир был твердой консистенции, крошился, цвет варьировал от белого до светло-желтоватого цвета; 405 тушах (3,3 %) жир был твердой консистенции, крошился, белого цвета; 5819 тушах (47,6 %) жир был мягким, плавился на ладони, мажущейся консистенции, желтоватого цвета; *состояние сухожилий* во всех 12218 тушах (100 %) были упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая.

Всего подвергнуто послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе 72903 исследований, из них составили осмотр голов 16,0 %, селезенки 16,8 %, сердец – 16,8 %, легких – 16,8 %, печени – 16,8 %, почек – 16,8 %. Из 57 забракованных случаев на долю легких лошадей пришлось 61,4 % и 38,6 % легкие крупного рогатого скота (Таблица 2). Все 12218 туш (100 %) были отнесены к безопасному и качественному мясу, 99,97 % внутренние органы были выпущены без ограничения и только 0,03 % были забракованы и утилизированы (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы туш и продуктов убоя животных

Наименование продукции	Количество (в штуках)					Итого
	КРС		МРС	Лошадей		
	Осмотрено	Забраковано		Осмотр.	Забраковано	
Туши	5994	-	405	5819	-	12218
Головы	5994	-	-	5819	-	11813
Селезенка	5994	-	405	5819	-	12218
Сердце	5994	-	405	5819	-	12218
Легкие (пар)	5994	24	405	5819	33	12218
Печень	5994	-	405	5819	-	12218
Почки (пар)	5994	-	405	5819	-	12218
Итого:	77922	24	4455	75647	33	158024

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Физико-химическими методами исследований определяли рН-мяса, реакцию на пероксидазу и реакцию с сернокислой медью, результаты которых представлены в таблице 3. Всего подвергнуто исследованиям 16 образцов, из них 7 образцов говядины (43,8 %), 5 – баранины (31,2 %) и 4 (25,0%) – конины.

Таблица 3 – Результаты физико-химических исследований мяса

Вид мяса	Количество туш	Лабораторные исследования		
		Реакция с сернокислой медью	Реакция на пероксидазу	рН-мяса
Говядина	7	Отр.	Полож.	5,6
		Отр.	Полож.	5,7
		Отр.	Полож.	5,8
		Отр.	Полож.	5,8
		Отр.	Полож.	5,9
		Отр.	Полож.	5,8
		Отр.	Полож.	5,6
Баранина	5	Отр.	Полож.	5,8
		Отр.	Полож.	5,9
		Отр.	Полож.	6,0
		Отр.	Полож.	6,0
		Отр.	Полож.	5,9
Конина	4	Отр.	Полож.	5,8
		Отр.	Полож.	5,7
		Отр.	Полож.	5,7
		Отр.	Полож.	5,9

По результатам физико-химических исследований можно сделать вывод, что подвергнутые исследованию мясо были получены от убоя только здоровых животных и признаны безопасными и качественными в ветеринарно-санитарном отношении и соответствуют действующим нормативным правовым документам.

Таблица 4 - Результаты микроскопических исследований

№ пробы	Вид мяса	Количество микробных тел
1	Говядина	6
2	Говядина	8
3	Говядина	2
4	Говядина	4
5	Говядина	5
6	Говядина	6
7	Конина	4
8	Конина	7
9	Конина	8
10	Конина	8

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Микроскопическим исследованиям подвергнуто 10 образцов. В мазках – отпечатках были обнаружены в одном поле зрения единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и не было следов распада мышечной ткани (Таблица 4). Это подтверждает о безопасности исследованных образцов в ветеринарно-санитарном отношении.

Всего проведено 54171 исследований, из них предубойная ветеринарно-санитарная экспертиза составляет 22,55 %, послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза - 66,6 %, физико-химические исследования мяса - 0,09 %, микроскопические исследования – 0,02 %, исследования лошадей на сап – 10,74 % (Таблица 5).

Таблица 5 – Количество проведенных исследований

		Осмотрено	Количество
Предубойная ветеринарно-санитарная экспертиза (22,55%)	(12218)	Крупный рогатый скот	5994
		Мелкий рогатый скот	405
		Лошади	5819
Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза (66,6 %)	Продукты убой животных (35964)	Головы	5994
		Селезенка	5994
		Сердце	5994
		Легкие (пар)	5994
		Печень	5994
		Почки (пар)	5994
	Туш (112)	Внешний вид	16
		Цвет	16
		Консистенция	16
		Запах	16
		Состояние жира	16
		Состояние сухожилий	16
		Прозрачность и аромат бульона	16
Физико-химические исследования (0,09 %)	(48)	Реакция с сернокислой медью	16
		Реакция на пероксидазу	16
		pH-мяса	16
Микроскопические исследования (0,02 %)	(10)	Микроскопия	10
Исследование на сап (10,74 %)	5819	Офтальмомаллеинизация	5819
Итого:			54171

Список литературы:

1. Амарсайхан Ц. Производство мяса в Монголии и перспективы его экспорта / Ц. Амарсайхан, Б. Амартувшин, С. Лхагвасурэн // Ветеринарная медицина, 2011. - № 2-2011. – С. 62-64.
2. МИБ 5023-2001. Мясо и мясные продукты. Основные требования гигиены и безопасности. МШ 5023-2001.
3. MNS CAS RCP 58-2013. Махны эрүүл ахуйн дадлын дүрэм. Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн 2013 оны 12 дугаар сарын 19-ний өдрийн 53 дугаар тогтоолоор батлав.
4. Монгол улсын Үндэсний статистикийн хороо. Статистикийн беллютень, 2010/12.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

5. Бочкарева К.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса говядины в условиях- ЛВСЭ рынка / К.П Бочкарева // Молодежь и наука. - № 4-1. – 2017. – С. 23.
6. Будаева А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса / А.Б. Будаева, Л. Пихлаева // между. науч.-практ. конф. «Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования». – Ч.1. – Пенза. – 2018. – С. 276-279.
7. Информация туристам. Животноводство Монголии. Режим доступа: https://legendtour.ru/rus/mongolia/informations/animal_industries.shtml.
8. Минаева У.А. Безопасность пищевых продуктов в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы / У.А. Минаева, А.Б. Будаева // Между. науч.-практ. конф. «Наука и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее». – Пенза. – 2017. – С. 237-239.
9. Никитин И.Н. Организация ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов на продовольственных рынках и торговых комплексах // И.Н. Никитин, Р.Р. Нигматзанов, Е.Н. Трофимова // Ветеринария Кубани. - № 1. – 2016. – С. 8-10.
10. Очирова Л.А. Микробиологический контроль реализуемых продуктов животного происхождения, реализуемых в торговой сети / Л.А. Очирова, А.Б. Будаева, В.Ц. Цыдыпов // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные»: Изд-во «КолосС». - 2007. - № 3. - С. 47-48.

References

1. Amarsajhan Cz. Proizvodstvo myasa v Mongolii i perspektivy` ego e`ksporta / Cz. Amarsajhan, B. Amartuvshin, S. Lxagvasure`n // Veterinarnaya medicina, 2011. - № 2-2011. – S. 62-64.
2. MIB 5023-2001. Myaso i myasny`e produkty`. Osnovny`e trebovaniya gigiena i bezopasnosti. MSh 5023-2001.
3. MNS CAC RCP 58-2013. Maxny` e`ryyl axujn dadly`n dyre`m. Standartchilly`n ynde`snij zovlölijn 2013 ony` 12 dugaar sary`n 19-nij ödrijn 53 dugaar togtoolor batlav.
4. Mongol ulsy`n Ynde`snij statistikijn xoroо. Statistikijn bellyuten`, 2010/12.
5. Bochkareva K.P. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza myasa govyadiny` v usloviyax-LVSE` ry`nka / K.P Bochkareva // Molodezh` i nauka. - № 4-1. – 2017. – S. 23.
6. Budaeva A.B. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza myasa / A.B. Budaeva, L. Pixlaeva // mezhd. nauch.-prakt. konf. «Innovacionne razvitie: potencial nauki i sovremennogo obrazovaniya». – Ch.1. – Penza. – 2018. – S. 276-279.
7. Informaciya turistam. Zhivotnovodstvo Mongolii. Rezhim dostupa: https://legendtour.ru/rus/mongolia/informations/animal_industries.shtml.
8. Minaeva U.A. Bezopasnost` pishhevy`x produktov v laboratorii veterinarno-sanitarnoj e`kspertizy` / U.A. Minaeva, A.B. Budaeva // Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Nauka i obrazovanie: soxranayaya proshloe, sozdaem budushhee». – Penza. – 2017. – S. 237-239.
9. Nikitin I.N. Organizaciya veterinarno-sanitarnoj e`kspertizy` myasa i myasoproduktov na prodovol`stvenny`x ry`nkax i torgovy`x kompleksax // I.N. Nikitin, R.R. Nigmatzanov, E.N. Trofimova // Veterinariya Kubani. - № 1. – 2016. – S. 8-10.
10. Ochirova L.A. Mikrobiologicheskij kontrol` realizuemy`x produktov zhivotnogo proisxozhdeniya, realizuemy`x v torgovoj seti / L.A. Ochirova, A.B. Budaeva, V.Cz. Cydy`pov // Rossijskij veterinarny`j zhurnal. Sel`skoxozyajstvenny`e zhivotny`e»: Izd-vo «KolosS». - 2007. - № 3. - S. 47-48.

Сведения об авторах

Ганболд Долгорма – студент 4 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89996408055, email: b.naya@bk.ru).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Будаева Аюна Батоевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Ganbold Dolgormaa - 4 year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine
Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Molodezhniy, phone.: 89996408055, email: b.naya@bk.ru).

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК 637.07:697.072

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ "ГЕФЕСТ" ГОРОДА АНГАРСКА

А.С. Гоненко, Т.В. Демина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия.

Говядина в своем составе содержит полноценные, хорошо усвояемые белки, имеющие огромное значение в рационе питания человека. Самое большое количество белка содержится в говяжьей вырезке (самая мягкая часть туши). В нашей стране говядина пользуется более высоким спросом, чем другие виды мяса, так как очень много людей использует его в пищу из-за диетических, питательных и полезных свойств мяса. Поэтому проведение ветеринарно-санитарной экспертизы в отношении этого продукта необходимо и очень значимо, чтобы уберечь людей от болезней, передающихся через мясо и обеспечить их доброкачественной, безопасной продукцией.

Ключевые слова: мясо, говядина, органолептика, исследования.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF BEEF ON THE FOOD MARKET "HEPHAESTUS" OF THE CITY OF ANGARSK

A.S. Gonenko, T.V. Demina

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia.*

Beef in its composition contains high-grade, well-digestible proteins that are of great importance in the human diet. The highest amount of protein is found in beef tenderloin (the softest part of the carcass). In our country, beef is in higher demand than other types of meat, since so many people use it for food because of the dietary, nutritional and beneficial properties of meat. Therefore, a veterinary-sanitary examination of this product is necessary and very important in order to protect people from diseases transmitted through meat and provide them with good-quality, safe products.

Key words: meat, beef, organoleptics, research.

На продовольственный рынок "Гефест" г.Ангарска Иркутской области мясо поступает от общества с ограниченной ответственностью "Крестьянское хозяйство Картагон". Общество относится к отрасли: мясное

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

и молочное скотоводство. Основной его вид деятельности: сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях, разведение овец, коз, лошадей, ослов, мулов и лошаков.

Под *мясом* в промышленном значении понимают тушу или ее часть, полученную при убое сельскохозяйственных животных и птицы и представляющую совокупность различных тканей в их естественном соотношении. Для установления доброкачественности и допущения мяса к реализации проводят ветеринарно-санитарную экспертизу. Термин "экспертиза" (от лат. "expertus" – опытный, сведущий) в широком смысле означает исследование каких-либо вопросов, решение которых требует специальных знаний.

Цель данной работы заключается в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы говядины, поступившей на рынок «Гефест» в г. Ангарск в июне 2018 года.

Задачи исследования: выполнить органолептические, физико-химические и микроскопические исследования говядины; провести анализ полученных результатов ветеринарно-санитарной экспертизы мяса; определить пригодность мяса для использования на пищевые цели.

Материалом исследования послужили 4 туши крупного рогатого скота, поступившие в период учебной производственной практики по ветсанэкспертизе на рынок «Гефест» в г. Ангарск в июне 2018 года.

Владелец мяса, после доставки его на рынок, в пределах административного района, должен представить ветеринарную справку (форма №4), вне района - ветеринарное свидетельство формы № 2. В справке указывается, что животное было осмотрено перед убоем, все субпродукты были подвергнуты ветеринарно-санитарному осмотру и местность благополучна по остро протекающим и карантинным заразным болезням.

В настоящее время Иркутская область благополучна по особо опасным болезням животных, в том числе общ им для человека и животных: таким как сибирская язва, бешенство, бруцеллез, туберкулез, но в то же время в области регистрируются не опасные для людей болезни животных. На территории области зарегистрированы: 19 неблагополучных пунктов – по случной болезни лошадей; 19 неблагополучных пунктов – по лейкозу крупного рогатого скота. Во всех действующих неблагополучных пунктах проводятся комплексы организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий по ликвидации очагов болезней [8].

Результаты исследования. На рынке «Гефест» в г. Ангарск, как и положено, ветеринарно-санитарная экспертиза объектов исследования проводится в соответствии с "Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов" [4]. В первую очередь, когда поступает мясо для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, осуществляют отбор проб согласно ГОСТ 7269-2015. Образцы отбирают массой не менее 200 г [2].

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Мясо допускают к реализации, если оно по органолептическим показателям и результатам лабораторного исследования, признано пригодным к употреблению и свободной реализации.

При оценке мясной продуктивности, кроме морфологического и химического состава туши, важное значение придается органолептическим свойствам. Главными показателями качества мяса, легковоспринимаемыми органами чувств и представляющими интерес для потребителя, являются цвет, вкус, запах, нежность и сочность.

Цвет мяса - один из основных показателей качества, по которому судят о товарном виде продукта и в некоторой степени о химических превращениях в нем. Принято считать, что зрелая говядина имеет ярко-красную окраску, мясо молодняка крупного рогатого скота до 1,5 года - светло-красную.

Консистенция мяса – к основным качественным показателям консистенции мяса относят *нежность, мягкость, сочность*. Консистенция мяса должна быть плотная, упругая. Нежность и жесткость мяса зависят от вида, возраста, пола, упитанности, откормленности, породы животных, степени созревания мяса, его анатомического происхождения, распределения соединительной ткани, от содержания жира и распределения его между мышцами и внутри мышц. Мясо хорошо откормленных животных более нежное, чем недостаточно откормленных.

Консистенцию исследуется легким надавливанием пальца. У свежего мяса консистенция плотная, ямка восстанавливается быстро.

Вкус и аромат мяса – эти показатели косвенно влияют на пищевую ценность продукта и его усвояемость. Вкус свежего мяса специфический, слегка сладковатый. Мясо взрослых животных обычно имеет более острый запах и менее приятный вкус.

Чтобы определить прозрачность и аромат бульона проводится *проба варкой*. Бульон при варке характеризует свежесть и качество мяса [1, 2]. Результаты органолептического исследования в сравнении с показателями высококачественной говядины в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептического исследования

№ пробы признак	1	2	3	4	Высококачественная говядина
Внешний вид и цвет	На поверхности туши от бледно-красного до бледно-красного, в глубинных слоях-	На поверхности туши от розового до бледно-красного, в глубинных слоях - красный	На поверхности туши от красного до бледно-красного, в глубинных слоях – темно-	На поверхности туши бледно-красного, в глубинных слоях– красный	От светло-красного до красного

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

	красный.		красный		
Консистенция	Плотная, упругая	Плотная, упругая	Плотная, упругая	Плотная, упругая	мясо плотное, упругое; ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, в норме	Специфический, в норме	Специфический, в норме	Специфический, в норме	Свойственный свежему мясу, приятный и ароматный
Проба варкой	бульон прозрачный	бульон прозрачный	бульон прозрачный	бульон прозрачный	Бульон прозрачный, ароматный.

По результатам органолептического исследования, все исследуемые пробы были признаны доброкачественными и соответствовали нормам ГОСТ 7269-79, а также не уступали по показателям высококачественной говядине.

На основании показателей органолептического исследования говядины устанавливают ее состояние. Результаты органолептической оценки качества мяса зачастую являются окончательными и решающими [7].

Физико-химические исследования включали: реакцию на пероксидазу, реакцию с сернокислой медью, определение рН мяса.

Реакцию на пероксидазу (бензидиновую пробу) необходимо проводить только спустя 20 часов после убоя. Эта реакция, кроме характеристики свежести мяса, позволяет установить, исследуемое мясо получено от здорового или больного животного. Отрицательная реакция с бензидином указывает на болезнь или утомление животного перед, непосредственно, убоем. Также свидетельствует о том, что созревание мяса будет протекать ненормально. При отрицательной реакции с бензидином возможно, что мясо обсеменено бактериями, такими как сальмонеллы [5]. Метод основан на способности фермента пероксидазы, которая синтезируется в мышечной ткани животных и отщепляет кислород от перекиси водорода.

В результате проведения исследования на пероксидазу, у всех проб вытяжка сначала приобретала сине-зеленый цвет, а по истечению 2-х минут перешла в буро-коричневый.

Реакция с сернокислой медью. Суть этого метода заключается в осаждении белков нагреванием и образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с оставшимися продуктами первичного распада белков, которые выпадают в осадок.

Пробы мяса крупного рогатого скота исследуют дополнительно реакцией с нейтральным формалином (формольной реакцией). При постановке реакции вытяжка из мяса животных, убитых в агонии или в период тяжелого заболевания, превращается в плотный желеобразный

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

сгусток. Как правило, вытяжки из мяса здоровых животных остаются жидкими или иногда мутнеют.

Результаты произведения реакции с сернокислой медью показали, что у всех 4-х проб бульон остался прозрачным, с приятным ароматом.

Определение рН мяса. В вытяжке из остывшего мяса здоровых животных рН не превышает 6,2. рН мяса определяют рН-метром в водной вытяжке [3].

Результаты исследования в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты определения рН

№ пробы	1	2	3	4	Высококачественная говядина (стандарт)
показатель	6,07	5,7	5,9	6,02	5,7 - 6,2

Как видно из таблицы 2, рН у всех исследованных туш находится в пределах нормы.

Микроскопическое исследование.

По мере порчи в мясе происходит увеличение количества микроорганизмов и изменение их видового состава, также возрастает количество палочковидных форм микроорганизмов. Несвежее мясо в отличие от свежего оставляет значительные отпечатки разложившихся тканей. Поэтому характер мазка, количество микроорганизмов и их видовой состав являются наиболее объективными показателями степени свежести мяса [5].

Результаты исследования в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты окрашивания мазков по Граму

№ пробы	Количество палочек и кокков	Наличие следов распада мышечной ткани
1	5-кокков, 3-палочки	нет
2	1-кокков, 2-палочки	нет
3	2-кокков Нет палочек	нет
4	3-палочек Нет кокков	нет
Высококачественная говядина	Отсутствует микрофлора или в поле зрения видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии	нет

По результатам, указанным в таблице 3, можно судить, что все пробы имеют нормированное количество кокков и палочек в поле зрения микроскопа, так же отсутствуют следы распада мышечной ткани. Это

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

означает, что исследуемое мясо свежее и должно быть признано доброкачественным.

Таким образом, по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса крупного рогатого скота в количестве 4 туш, поступившего на продовольственный рынок "Гефест" г.Ангарска из общества с ограниченной ответственностью "Крестьянское хозяйство Картагон", установлено, что вся исследованное мясо является доброкачественным, то есть соответствует требованиям ГОСТ.

Представленная работа позволяет сделать следующие **выводы**:

1. На рынке "Гефест" г.Ангарска ветеринарно-санитарная экспертиза мяса проводится в соответствии с регламентирующими документами.

2. На базе лаборатории этого рынка с помощью органолептических, физико-химических и микроскопических методов исследования подтверждена доброкачественность говядины, поступающей из местного ООО «Крестьянское хозяйство Картагон».

Список литературы

1. Гост 33818-2016 Мясо. Говядина высококачественная [Электронный ресурс]/ М.: Изд-во стандартов, 2018. -10 с.URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/62817> (дата обращения 24.01.2019).

2. Гост 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести [Электронный ресурс] /М.: Изд-во стандартов, 2016. - 10 с.URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/61831>(дата обращения 24.01.2019).

3. Гост 23392-2016 Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести [Электронный ресурс] / М.: Изд-во стандартов, 2017. - 7 с.URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/64234>(дата обращения 24.01.2019).

4. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебное пособие /Боровков М.Ф. -2-е изд. - Спб.: издательство «Лань», 2007. - 480с.

5. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник / Житенко П.В., М.Ф. Боровков. - М.: Колос, 2000.- 335 с.

6. Семененко М. П. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров /Семененко М. П., Волохов И. М., Скачков Д. А. - Волгоград :Информресурс, 2011.- 184с.

7. Шевченко В.В. - Товароведение и экспертиза потребительских товаров: учебник/Шевченко В.В., Ермилова И.А., Вытовтов А.А., Поляк Е.С. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 328 с.

8. Информационно-аналитический центр управления ветнадзора эпизоотическая ситуация в РФ [электронный ресурс].URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/operative-messages/2018-04-27.pdf> (дата обращения 02.02.2019).

Referense

1. GOST 33818-2016 Meat. High quality beef [Electronic resource] / M .: Standards publishing house, 2018. - 10 p. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/62817> (appeal date 01/24/2019).

2. GOST 7269-2015 Meat. Sampling methods and organoleptic methods for determining freshness [Electronic resource] / M .: Standards publishing house, 2016. - 10 p. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/61831> (appeal date 01/24/2019).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

3. GOST 23392-2016 Meat. Methods of chemical and microscopic analysis of freshness [Electronic resource] / М.: Publishing house of standards, 2017. - 7 p. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/64234> (appeal date 01/24/2019).

4. Borovkov M.F. Veterinary-sanitary examination with the basics of technology and standardization of livestock products: a tutorial / Borovkov MF -2 ed. - SPb.: publishing house "Lan", 2007. - 480 p.

5. Zhitenko P.V. Veterinary-sanitary examination of livestock products: a reference book / Zhitenko P.V., M.F. Borovkov. - М.: Kolos, 2000. - 335 p.

6. Semenenko M. P. Merchandising and Expertise of Food Products / Semenenko M. P., Volokhov I. M., Skachkov D. A. - Volgograd: Informresource, 2011. - 184 p.

7. Shevchenko V.V. - Merchandising and examination of consumer goods: textbook / Shevchenko V.V., Ermilova I.A., Vytovtov A.A., Polyak E.S. - М.: INFRA-M, 2003. - 328 p.

8. Information and Analytical Center for Management of Veterinary Surveillance Epizootic situation in the Russian Federation [electronic resource]. URL: <http://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/operative-messages/2018-04-27.pdf> (appeal date 02.02.2019).

Сведения об авторах

Гоненко Анастасия Сергеевна – студент 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664007 Россия, Иркутская область, г.Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89500651077, e-mail: parfionova91@mail.ru).

Демина Т.В. – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664007 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149024044, e-mail: dolgsomy@mail.ru).

Information about the authors

Strelova Natalya Vladimirovna – 4-year student of Biotechnology and Veterinary Medicine department, direction of preparation – veterinary-sanitary examination (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone. 89500651077, e-mail: parfionova91@mail.ru).

Dolganova Sof'ya Gomoevna – PhD in biology, associate professor of Anatomy, Physiology and Microbiology sub-faculty at Biotechnology and Veterinary Medicine department (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone. 89149024044, e-mail: dolgsomy@mail.ru).

УДК 637.148.05

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО СМЕТАНЫ, РЕАЛИЗУЕМОГО В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ИРКУТСКА

В.А. Горностаева, А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского, г. Иркутск,
Россия

Сметана является кисломолочным продуктом, она обеспечивает наш организм полноценными белками, фосфолипидами, нормализует холестериновый обмен, содержит необходимые витамины Е, А, В₁₂, В₂, С, РР, а также макро- и микроэлементы, органические кислоты и т.д., так необходимые при полноценном питании человека. Но в настоящее время некоторые производители в целях экономии и в целях удешевления прибегают к фальсификации данного продукта. Целью нашей работы явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы сметаны, реализуемого в розничной сети города Иркутска для подтверждения ее безопасности и качества. В связи с целью были

поставлены следующие задачи: изучить и провести анализ маркировки сметаны, провести органолептические исследования и исследования по выявлению фальсификации сметаны. *Ключевые слова:* сметана, органолептические исследования, физико-химические исследования, фальсификация сметаны.

SAFETY AND QUALITY OF SEMETANES IMPLEMENTED IN THE RETAIL NETWORK OF THE CITY OF IRKUTSK

V.A. Gornostaeva, A.B. Budaeva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Sour cream is a dairy product, it provides our body with full-fledged proteins, phospholipids, normalizes cholesterol metabolism, contains the necessary vitamins E, a, B12, B2, C, PP, as well as macro - and microelements, organic acids, etc., so necessary for human nutrition. But at present, some manufacturers in order to save and in order to reduce resort to tampering of the product. The purpose of our work was to carry out veterinary and sanitary examination of sour cream sold in the retail network of Irkutsk to confirm its safety and quality. In connection with the aim, the following tasks were set: to study and analyze the labeling of sour cream, to conduct organoleptic research and research to identify the falsification of sour cream.

Key words: sour cream, organoleptic studies, physical and chemical studies, falsification of sour cream.

Сметана – это кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков, массовая доля жира, в котором составляет не менее чем 10 % [1, 8].

Для производства сметаны используют сырье, которая должна соответствовать требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Для изготовления сметаны должны использовать только: молоко коровье сырое, молоко обезжиренное - сырье, сливки-сырье, молоко цельное сухое, молоко сухое обезжиренное, сливки сухие, закваски и бекконцентраты для сметаны, состоящие из лактококков или лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и вода питьевая [8, 9].

Натуральная правильная сметана подтвержденная проведенными исследованиями является биологически ценным пищевым продуктом обеспечивающий наш организм полноценными белками, фосфолипидами, нормализует холестерин обмен, содержит необходимые витамины E, A, B₁₂, B₂, C, PP, а также макро- и микроэлементы, органические кислоты, также участвует в формировании и развитии у детей нервной ткани и веществ головного мозга [6, 10]. Но в настоящее время некоторые производители в целях экономии и для удешевления применяют некачественное сырье и выпускают некачественные фальсифицированные продукты, которые не являются биологически ценным продуктом [3, 5, 7].

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Целью данной работы явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы сметаны, реализуемого в розничной сети города Иркутска для подтверждения ее безопасности и качества. В связи с целью были поставлены следующие задачи: изучить и провести анализ маркировки сметаны, провести органолептические исследования и исследования по выявлению фальсификации сметаны.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». Материалом для исследования явились 5 образцов сметаны 20% жирности закупленных в розничной сети города Иркутска. Для удобства проведения ветеринарно-санитарной экспертизы нами были пронумерованы пробы сметаны, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Номера образцов сметаны с указанием производителей

Номер образцов	Название сметаны	Производитель
1	«Байкальская сметана»	ООО «ЯНТА», «Иркутский масложиркомбинат» г.Иркутск
2	Белоречье	СХПАО «Белореченское» Иркутская область, п. Белореченский
3	Простой выбор	СЗСППК «Сагаан гол», Иркутская область, Эхирит-Булагатский район, с. Алужино
4	Простоквашино	АО «ДАНОН РОССИЯ» г. Москва
5	Фрау Му	ООО ПК «Айсберг-Плюс», Московская область, с. Орудьево

Отбор проб сметаны для исследований проводили на основании: Правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках и ГОСТ 26809.1-2014. Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу [2].

Органолептические исследования проводили на основании ГОСТ 31452-2012. Сметана. Технические условия [1].

Фальсификацию сметаны определяли на основании Правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках [4].

Результаты исследований. Результаты проведенного анализа по изучению маркировки образцов сметаны, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Анализ маркировки сметаны

Маркировка	ТР ТС 033/2013	Торговая марка				
		1	2	3	4	5
Наименование продукта	+	+	+	+	+	+
Содержание жира	+	+	+	+	+	+
Товарный знак	+	+	+	+	+	+
Наименование и	+	+	+	+	+	+

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

местонахождение предприятия–изготовителя						
Срок годности	+	+	+	+	+	+
Дата производства и дата упаковки сметаны	+	+	+	+	+	+
Состав	+	+	+	+	+	+
Масса нетто	+	+	+	+	+	+
Пищевая ценность	+	+	+	+	+	+
Энергетическая ценность	+	+	+	+	+	+
Условия хранения	+	+	+	+	+	+
Информация о наличии компонентов, полученных с применением генно-инженерно-модифицированных организмов	+	-	-	-	-	-

При определении качества упаковки сметаны установили, что все исследуемые образцы исследования упакованы в чистую, герметичную тару с четко нанесенной читаемой маркировкой. Однако, маркировка исследуемых образцов сметаны не содержит информации об использовании генно - модифицированных организмов.

Результаты органолептических исследований приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты органолептических исследований

Показатели	1	2	3	4	5
Внешний вид и консистенция	Однородная густая масса с незначительной крупитчатостью		Однородная густая масса, без слизи и посторонних примесей		
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов				
Цвет	Белого цвета, равномерный по всей массе		Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе		

По результатам органолептических исследований выявлено, что у 3 образцов (30 %) сметана была белого цвета и у 2 (20 %) белого цвета с кремовым оттенком. Консистенция у двух образцов (20 %) представляла собой однородную массу без слизи и посторонних примесей, а у трех образцов (30 %) наблюдалась незначительная крупитчатость, что допускается по ГОСТ. Запах и вкус во всех образцах (100 %) был чистым, кисломолочным без посторонних запахов и привкусов. По результатам

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

органолептических исследований все 5 проб соответствовали действующим нормативным правовым документам.

Физико-химическими исследованиями определяли кислотность сметаны.

Таблица 4-Результаты физико-химического исследования

Наименование показателя	ТР ТС 033/2013	№				
		1	2	3	4	5
Кислотность (стандартный метод), °Т	От 60 - 100	78	96	80	82	68

При определении кислотности в 100% случаев исследуемые образцы соответствовали требованиям нормативных правовых документов.

Определение фальсификации сметаны проводили по трем показателям наличие: примеси соды, крахмала и примеси творога. Результаты исследований по определению фальсификации в сметане отображены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты исследования сметаны на фальсификацию

Образцы	Результаты исследований		
	Примесь соды	Наличие крахмала	Примесь творога
1	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный
2	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный
3	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный
4	Отрицательный	Отрицательный	Отрицательный
5	Отрицательный	Положительный	Положительный

В результате проведенных исследований в 20% случаев было установлено наличие крахмала и добавление творога, в обоих случаях это образец №5 торговой марки «Фрау Му». При исследовании образцов сметаны на предмет фальсификации содой в 100% случаев наличие ее не установлено.

Выводы. По результатам проведенных нами исследований по анализу маркировки было установлено, что все образцы упакованы в чистую, герметичную тару с четко нанесенной читаемой маркировкой. Однако, маркировка исследуемых образцов сметаны не содержала информацию об использовании или содержании в них генно - модифицированных организмов. По органолептическим исследованиям было выявлено, что все исследованные образцы 100% соответствовали предъявляемым действующим требованиям к сметане. При определении кислотности в 100% случаев исследуемые образцы соответствовали требованиям нормативных правовых документов. В результате проведенных исследований в 20% случаев было установлено наличие крахмала и добавление творога, в обоих случаях это образец №5 торговой марки «Фрау Му». При исследовании образцов сметаны на предмет фальсификации содой в 100% случаев наличие ее не установлено.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Отсюда можно сделать вывод, что сметана 20% жирности под №5 «Фрау Му», произведенная в ООО ПК «Айсберг-Плюс», Московская область, с. Орудьево является фальсифицированной.

Список литературы

1. ГОСТ 31452-2012. Сметана, Технические условия. – Введ. 2013 – 07 – 01. М.: Стандартиформ, 2013. – 12 с.
2. ГОСТ 26809.1-2014. Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовки проб к анализу. Введ. 2016 – 01 – 01. М.: Стандартиформ, 2015. – 12 с.
3. Киселева Е.В. Проблема качества и фальсификации молочной продукции на примере исследования качества сметаны, реализуемой в ООО «ТД Камилла» города Набережные Челны // Е.В. Киселева, А. Яббарова // Вестник торгово-технологического института. - 2016. - №10. – С. 24-27.
4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках (утв. Главным управлением ветеринарии МСХ СССР, согласованы с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Минздрава СССР от 01.07.1976 г.).
5. Рафиев А.А. Экспертиза и оценка качества сметаны разных производителей, реализуемой в торговых точках г. Омска / А.А. Рафиев, А.О. Кульчановский // Мат. V межд. науч.-практ. конф. «Образование и наука в современных реалиях». - 2018. – С. 55-58.
6. Сосина Ю.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза сметаны / Ю.А. Сосина, Е.А. Ляшенко // VI межд. студ. элект. науч. конф. «Студенческий научный форум – 2014». – Саратов. 2014.
7. Тетерина А.Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза сметаны / А.Л. Тетерина, А.Б. Будаева // Наука среди нас. – Магнитогорск. - 2018. - № 5 (9). – С. 155-160.
8. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 10.12.2013 № 297).
9. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (Решением Евразийского экономического сообщества от 09.12.2011 № 880).
10. Шишкова К.Д. Ветеринарно-санитарная экспертиза сметаны / К.Д. Шишкова, В.В. Подвалова // Мат. 51 науч. студ. конф. «Инновации молодых – развитию сельского хозяйства». – Уссурийск. – 2015. – С. 122-126.

References

1. GOST 31452-2012. Smetana, Texnicheskie usloviya. – Vved. 2013 – 07 – 01. M.: Standartinform, 2013. – 12 s.
2. GOST 26809.1-2014. Moloko i molochnaya produkciya. Pravila priemki, metody` otbora i podgotovki prob k analizu. Vved. 2016 – 01 – 01. M.: Standartinform, 2015. – 12 s.
3. Kiseleva E.V. Problema kachestva i fal`sifikacii molochnoj produkcii na primere issledovaniya kachestva smetany`, realizuemoj v ООО «TD Kamilla» goroda Naberezhny`e Chelny` // E.V. Kiseleva, A. Yabbarova // Vestnik torgovo-texnologicheskogo instituta. - 2016. - №10. – S. 24-27.
4. Pravila veterinarno-sanitarnoj e`kspertizy` moloka i molochny`x produktov na ry`nkax (utv. Glavny`m upravleniem veterinarii MSX SSSR, soglasovany` s Glavny`m sanitarno-e`pidemiologicheskim upravleniem Minzdrava SSSR ot 01.07.1976 g.).
5. Rafiev A.A. E`kspertiza i ocenka kachestva smetany` razny`x proizvodiphoneej, realizuemoj v torgovy`x tochkax g. Omska / A.A. Rafiev, A.O. Kul`chanovskij // Mat. V mezhd. nauch.-prakt. konf. «Obrazovanie i nauka v sovremenny`x realiyax». - 2018. – S. 55-58.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

6. Sosina Yu.A. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza smetany` / Yu.A. Sosina, E.A. Lyashenko // V □ mezhd. stud. e`lekt. nauch. konf. «Studencheskij nauchny`j forum – 2014». – Saratov. 2014.

7. Teterina A.L. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza smetany` / A.L. Teterina, A.B. Budaeva // Nauka sredi nas. – Magnitogorsk. - 2018. - № 5 (9). – S. 155-160.

8. Texnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 033/2013 «O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii» (Resheniem Kollegii Evrazijskoj e`konomicheskoy komissii ot 10.12.2013 № 297).

9. Texnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pishhevoj produkcii» (Resheniem Evrazijskogo e`konomicheskogo soobshhestva ot 09.12.2011 № 880).

10. Shishkova K.D. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza smetany` / K.D. Shishkova, V.V. Podvalova // Mat. 51 nauch. stud. konf. «Innovacii molody`x – razvitiyu sel'skogo khozyajstva». – Ussurijsk. – 2015. – S. 122-126.

Сведения об авторах

Горностаева Влада Андреевна – студент 3 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89021724569, email: vlada-cuber2@mail.ru).

Будаева Аюна Батоевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Gornostaeva Vlada Andreevna- 3 year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, phone .: 89021724569, email: vlada-cuber2@mail.ru).

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК 637.148.075:579

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕТАНЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г.ИРКУТСКА

А.И. Круглихина, Т.В. Демина, А.А. Плинка, Н.Н. Воробьева
Иркутский аграрный государственный университет им. А. А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Сметана является ценным и популярным продуктом питания, а для России еще и традиционным. В связи с простотой ее получения, сметана получила широкое распространение в кулинарии и косметологии. Польза сметаны подтверждается специалистами и диетологами. Но для получения этой пользы, продукт должен быть доброкачественным. В данной статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы сметаны, реализуемой в торговых сетях г.Иркутск. Доброкачественность определяли органолептическим и микробиологическим методами. Установлено, что 100% исследуемых образцов сметаны полностью соответствуют требованиям ГОСТ 31452-2012

«Сметана. Технические условия», а также ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Таким образом, все образцы исследуемой сметаны были признаны доброкачественными.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, сметана, органолептическое исследование, микробиологическое исследование, доброкачественность.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF SMOUTANES, IMPLEMENTED IN TRADING NETWORKS OF IRKUTSK

A.I. Kruglikhina, T.V. Demina, A.A. Pliska, N.N. Vorobyeva
Irkutsk Agrarian State University by A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Sour cream is a valuable and popular food, and for Russia is also traditional. Due to the simplicity of its production, sour cream is widely used in cooking and cosmetology. The use of sour cream is confirmed by experts and nutritionists. But to get this benefit, the product must be benign. This article presents the results of veterinary and sanitary examination of sour cream, sold in the trading networks of Irkutsk. Benignity was determined by organoleptic and microbiological methods. It was established that 100% of the studied samples of sour cream fully comply with the requirements of GOST 31452-2012 "Sour cream. Technical conditions", as well as the TR CU 033/2013 «On the safety of milk and dairy products». Thus, all samples of the investigated sour cream were considered benign.

Key words: veterinary-sanitary examination, sour cream, sensory research, microbiological research, high quality.

Натуральность, богатый витаминный состав, питательные свойства и полезные характеристики превращают сметану в настоящего помощника для здоровья и даже лечения некоторых недугов. Способность легко и быстро усваиваться организмом по сравнению с молоком делают ее практически универсальным продуктом, например, в рацион детей ее можно включать уже с 3-х лет. Как отмечают специалисты, значительная польза сметаны, связана с высоким содержанием кисломолочных бактерий. На людей со слабым пищеварением и отсутствием аппетита она окажет благотворное влияние [8].

Богат и минеральный состав сметаны: из макроэлементов больше всего калия и кальция, затем идут хлор, фосфор, натрий и магний; микроэлементы – железо, цинк, йод, медь, марганец, селен, фтор, молибден, кобальт. Все эти минералы необходимы нам для здоровья и полноценной жизни, и прекрасно усваиваются организмом в составе сметаны – если правильно её употреблять. Кроме того, в сметане много полноценного животного белка, есть углеводы, хорошая чистая вода, органические и жирные кислоты, натуральные сахара [9].

Для приготовления настоящей сметаны используются только сливки – без добавок, однако сегодня в продаже часто бывает совсем другая сметана – густая, но не жирная, с мелкими комочками, которые не растворяются при приготовлении блюд. Это означает, что добавлены компоненты, которых там вообще быть не должно. Между тем, сметана всегда должна быть качественной – ведь без неё настоящие блюда русской кухни просто немыслимы [10].

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Для установления доброкачественности проводят ветеринарно-санитарную экспертизу [7].

Цель исследования – провести ветеринарно-санитарную экспертизу сметаны, реализуемой в торговых сетях г.Иркутск.

Задачи:

1. Провести органолептическое исследование сметаны.
2. Провести микробиологическое исследование.
3. Определить соответствие полученных данных с требованиями нормативных документов.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования служила сметана четырех торговых марок: 1) «Домик в деревне» с массовой долей жира 15%; 2) «Домик в деревне» с массовой долей жира 20%; 3) «Простоквашино» с массовой долей жира 15%; 4) «Простоквашино» с массовой долей жира 25%; 5) «Веселый молочник» с массовой долей жира 15%; 6) «Веселый молочник» с массовой долей жира 20%; 7) «Байкальская сметана» с массовой долей жира 10%; 8) «Байкальская сметана» с массовой долей жира 20%;

Исследование сметаны проводили на базе ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория». Согласно ГОСТу 31452-2012 «Сметана. Технические условия» [2] определяли органолептические показатели, а именно: внешний вид, консистенцию, вкус запах и цвет. Затем определяли биологическую безопасность продукции с помощью микробиологических методов. Все отобранные образцы исследованы на сальмонеллез по ГОСТ 31659-2012 [3], КМАФАнМ по ГОСТ 32901-2014 [4], БГКП по ГОСТ 32901-2014 [4], стафилококк по ГОСТ 30347-2016 [1], дрожжи и плесени по ГОСТ 33566-2015 [5].

Результаты исследования. В первую очередь проводили *органолептическое исследование* восьми проб сметаны, его результаты указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептического исследования проб сметаны

Номер пробы	Показатель		
	Внешний вид и консистенция	Вкус и запах	Цвет
1	Однородная, густая, вязкая	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе
2	Однородная, густая, с глянцевой поверхностью		
3	Однородная, густая, с глянцевой поверхностью		
4	Однородная, густая, вязкая		
5	Однородная, густая, с глянцевой поверхностью		
6	Однородная, густая, вязкая		
7	Однородная, густая, вязкая		
8	Однородная, относительно жидкая, с глянцевой поверхностью		

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Согласно ГОСТ 31452-2012, внешний вид и консистенция сметаны должна быть однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Для продукта с массовой долей жира от 10,0% до 20,0% допускается недостаточно густая, слегка вязкая консистенция с незначительной крупитчатостью, вкус и запах – чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, цвет – белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.

При органолептическом исследовании сметаны установлено, что у 100% образцов органолептические показатели соответствуют нормативным документам.

При микробиологическом исследовании у всех образцов сметаны определяли КМАФАнМ и тестировали их на наличие сальмонелл, БГКП, стафилококка, дрожжей и плесени.

Согласно ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [6] допустимый уровень содержания микроорганизмов в продуктах переработки молока при выпуске их в обращение (в данном случае сметаны) указан в таблице 2.

Таблица 2 – Количество допустимых микроорганизмов в сметане

Продукт	КМАФАнМ, КОЕ/см ³	Объем (масса) продукта, см ³ (г), в которой не допускаются			Дрожжи (Д), плесени (П), КОЕ/см ³ (г), не более
		БГКП	Сальмонеллы	Стафилококки S.aureus	
Сметана, продукты на ее основе, в том числе с компонентами	Молочнокислых микроорганизмов – не менее $1 \cdot 10^7$	0,001	25	1	Для продуктов со сроком годности более 72 ч., Д-50 П-50

Определение КМАФАнМ. По ГОСТ 32901-2014 готовили навеску из 10 г сметаны и 90 мл пептонно-солевого раствора, гомогенизировали и делали ряд десятикратных разведений. Из 7 и 8 пробирок делали посев на петрифилмы и убирали в термостат при температуре 30°C на 72 часа, далее проводили учет результатов.

Исследование на сальмонеллез. В соответствии с ГОСТ 31659-2012 готовили навеску из 25 г сметаны и 225 мл ЗПВ (забуференная пептонная вода) и ставили в термостат на 24 часа при температуре 37°C, далее 1 мл навески сеяли на магниевую среду и среду RVS и помещали в термостат на 37°C и 4°C соответственно на 24 часа, далее пересеивали на среды XLD-агар (ксилоза-лизин-дезоксихолатный агар) и ВСА (висмут-сульфит агар) и убирали опять в термостат. Через 48 часов проводили учет результатов: на среде ВСА при наличии сальмонелл появляются черные колонии с металлическим блеском, а на среде XLD – черные колонии с белым ободком,

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

без изменения цвета среды. У 100% образцов сметаны сальмонелл не было обнаружено.

Посев на БГКП. По ГОСТ 32901-2014 готовили навеску из 10 г сметаны и 90 мл пептонно-солевого раствора, гомогенизировали и делали ряд десятикратных разведений. Из первой пробирки образцы высевали на среду Кесслера с поплавком и помещали в термостат на 48 часов при температуре 37°C, далее при наличии помутнения и газообразования (П+, Г+) делали пересев на среду Эндо и термостатировали при температуре 37°C и через 24 часа смотрели на наличие малиновых колоний с металлическим блеском. У 100% образцов отсутствовало помутнение и газообразование, что свидетельствует об отсутствии БГКП.

Как дополнение и подтверждение дублировали эти же посева на петрифильмах.

Исследование на стафилококк. По ГОСТ 30347-2016 из ряда десятикратных разведений делали посев из 3 пробирки на среду МПБ-солевой и оставляли в термостате при температуре 37°C на 24 часа, далее в независимости от помутнения пересевали на среду МПА-солевой и убирали в термостат при температуре 37°C, через 48 часов проводили учет результатов. У 100% образцов стафилококк отсутствует.

Исследование на дрожжи и плесени. По ГОСТ 33566-2015 делали навеску из 10 г сметаны и 90 мл пептонно-солевого раствора, гомогенизировали, далее 1 г навески сеяли на петрифильмы и ставили в термостат при температуре 25°C. Через 5 суток проводили учет результатов. Итоги всего комплекса микробиологических исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты микробиологических тестов образцов сметаны

№ пробы	1	2	3	4	5	6	7	8
Показатель								
КМАФАнМ (10 ⁷)	3,8 *10 ⁹	2*10 ⁹	4,7*10 ⁹	2,2*10 ⁹	2,4*10 ⁹	1,2*10 ⁹	5*10 ⁹	3,2*10 ⁹
Бактерии рода Salmonella	Не обнаружено							
БГКП	Не обнаружено							
Стафилококк	Не обнаружено							
Дрожжи (Д) и плесени (П)	нет	Д-нет П-1	нет	нет	нет	нет	Нет	нет

Из таблицы 3 видим, что по количеству молочнокислых микроорганизмов все исследуемые пробы сметаны, соответствуют норме (табл.2). Сальмонеллы, бактерии группы кишечной палочки, стафилококки и дрожжи не обнаружены у 100% образцов. Плесень выявлена у 12,5%, то есть у одного из восьми образцов – это сметана «Домик в деревне» с массовой долей жира 20%, но в пределах нормы (П-1). Единственная колония плесени

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

является, согласно стандарту (табл.2), показателем в 50 раз меньшим предельно допустимого значения.

По итогам проделанной работы можно сделать следующие **выводы**:

1. На базе ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория» исследовано 8 образцов сметаны различной жирности 4 торговых марок, реализуемой в г. Иркутске;

2. По результатам проведенных органолептических и микробиологических исследований у 100% изученных образцов сметаны отклонений от норм по нормативным документам нет;

3. Сметана под торговыми марками «Домик в деревне» (с массовой долей жира 15% и 20%), «Простоквашино» (15% и 25%), «Веселый молочник» (15% и 20%) и «Байкальская сметана» (10% и 20%) безопасна и может быть реализована в торговых сетях.

Список литературы

1. ГОСТ 30347-2016 Молоко и молочная продукция. Методы определения *Staphylococcus aureus* // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200142424> (дата обращения 28.01.2019)

2. ГОСТ 31452-2012 Сметана. Технические условия // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200098818> (дата обращения 30.01.2019)

3. ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella* // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200098239> (дата обращения 28.02.2019)

4. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200115745> (дата обращения 28.02.2019)

5. ГОСТ 33566-2015 Молоко и молочная продукция. Определение дрожжей и плесневых грибов *aureus* // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200127751> (дата обращения 28.02.2019)

6. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499050562> (дата обращения 27.01.2019)

7. Павлов В.А., Павлова В.В. Производство молока и молочных продуктов (Санитарно-гигиенические требования)./ В.А. Павлов - М.: Информагротех, 199. - 160 с.2008.

8. Полезные свойства продуктов питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edapolzavred.ru/smetana-poleznye-svoystva-protivopokazaniya-polza-i-vred>. – 1.03.2019 (дата обращения 28.02.2019)

9. Сметана — минеральный состав [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fitaudit.ru/food/190086/minerals>. (дата обращения 28.02.2019)

10. Сметана. Экспертиза качества и фальсификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-science.ru/1/9/28299>. (дата обращения 28.02.2019)

References

1. GOST 30347-2016 Moloko i molochnaya produkciya. Metody opredeleniya Staphylococcus aureus // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200142424> (data obrashcheniya 28.01.2019)
2. GOST 31452-2012 Smetana. Tekhnicheskie usloviya // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200098818> (data obrashcheniya 30.01.2019)
3. GOST 31659-2012 Produkty pishchevye. Metod vyyavleniya bakterij roda Salmonella // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200098239> (data obrashcheniya 28.02.2019)
4. GOST 32901-2014 Moloko i molochnaya produkciya. Metody mikrobiologicheskogo analiza // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200115745> (data obrashcheniya 28.02.2019)
5. GOST 33566-2015 Moloko i molochnaya produkciya. Opredelenie drozhzhej i plesnevyyh gribov aureus // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200127751> (data obrashcheniya 28.02.2019)
6. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii" // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/499050562> (data obrashcheniya 27.01.2019)
7. Pavlov V.A., Pavlova V.V. Proizvodstvo moloka i molochnyh produktov (Sanitarno-gigienicheskie trebovaniya)/ V.A. Pavlov - M.: Informagrotekh, 199. - 160 s.2008.
8. Poleznye svoystva produktov pitaniya [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://edapolzavred.ru/smetana-poleznye-svoystva-protivopokazaniya-polza-i-vred>. – 1.03.2019 (data obrashcheniya 28.02.2019)
9. Smetana — mineral'nyj sostav [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://fitaudit.ru/food/190086/minerals>. (data obrashcheniya 28.02.2019)
10. Smetana. EHkspertiza kachestva i fal'sifikacii [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://school-science.ru/1/9/28299>. (data obrashcheniya 28.02.2019)

Сведения об авторах

Круглихина Анастасия Игоревна – студентка 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89526202229, e-mail: kruglihina.n@gmail.com).

Демина Татьяна Васильевна – д.б.н., преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89149222206, e-mail: demina2006@mail.ru).

Плиска Анна Александровна – к.в.н., заведующая отделом диагностики бактериальных и паразитарных болезней ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория», (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89645432311, e-mail: Plisca_a@mail.ru).

Воробьева Наталья Николаевна – заместитель директора ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория», (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89645432311, e-mail: Plisca_a@mail.ru).

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Information about the authors

Kruglikhina Anastasia Igorevna - 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University (Molodizhny, Irkutsk Region, 664038, Russia, phone .: 89526202229, e-mail: kruglihina.n@gmail.com).

Tatyana Vasilyevna Demina - Doctor of Biological Sciences, Lecturer at the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products and Veterinary-Sanitary Expertise of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine of the Irkutsk State Agrarian University (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, , e-mail: demina2006@mail.ru).

Anna A. Pliska - Candidate of Veterinary Sciences., Head of the Department for Diagnosis of Bacterial and Parasitic Diseases of the Irkutsk Interregional Veterinary Laboratory, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone .: 84545432311, e-mail: Plisca_a@mail.ru).

Vorobieva Natalia Nikolaevna - deputy director of the Irkutsk Interregional Veterinary Laboratory, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, phone .: 89645432311, e-mail: Plisca_a@mail.ru).

УДК 619:614.31:664.951.037.5

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОРСКОЙ РЫБЫ

Д.А Кубенова, С.Г Долганова

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мороженой морской рыбы: сельди, минтая и камбалы, реализуемых в г. Иркутск. Доброкачественность определяли органолептическими и бактериоскопическими методами и определяли паразитарную чистоту. Было установлено, что вся исследуемая рыба соответствует ГОСТ 7631-85, то есть является свежей и доброкачественной. На внутренних органах сельди при паразитологическом исследовании обнаружены гельминты - нежизнеспособные анизакиды. Согласно МУК 3.2.1756-03 такая рыба подлежит реализации без ограничений.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF FISH

D.A Kubenova, S.G Dolganova

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article presents the results of veterinary and sanitary examination of frozen sea fish: herring, pollock, and flounder, sold in Irkutsk. Benignity was determined by organoleptic and microscopic methods and determined parasitic purity. It was found that all the investigated fish corresponds to GOST 7631-85, that is, it is fresh and benign. Helminths, non-viable anisacides, were found on the internal organs of the herring during a parasitological study.

Рыба и рыбопродукты очень полезны для человеческого организма. Мясо рыбы отличается высокой пищевой ценностью, поэтому рыбные блюда широко используются в повседневном рационе, в детском и диетическом питании [8].

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Рыба насыщает организм ценнейшими жирными кислотами линолевой и арахидоновой, они входят в состав клеток головного мозга и являются строительным материалом для клеточных мембран. Также омега 6 снижает уровень вредного холестерина в крови, минимизирует риск развития атеросклероза, что благотворно сказывается на работе кровеносной и сердечно-сосудистой системы. Филе рыбы – источник легкоусвояемого белка, микроэлементов, витаминов, но самое ценное в рыбе – жир, который состоит из полиненасыщенных жирных кислот (омега 3 и омега 6) и полностью усваивается организмом [7].

Рыба может быть представлять угрозу для жизни и здоровья человека. При неправильном хранении снижаются как вкусовые качества, так и пищевая ценность рыбы, в тканях может накапливаться условно-патогенная и патогенная микрофлора, образовываться токсические вещества в результате жизнедеятельности последних. А также в организме рыбы паразитируют различные гельминты, которые вызывают инвазионные болезни у людей [8]. Чтобы установить доброкачественность и допустить рыбу к реализации проводят ветеринарно-санитарную экспертизу.

Цель исследования – провести ветеринарно-санитарную экспертизу мороженой морской рыбы - сельди, минтая и камбалы.

Задачи:

1. Провести морфометрическое исследование рыбы.
2. Провести органолептическое исследование.
3. Провести микроскопическое исследование.
4. Определить паразитарную чистоту.

Материал и методы исследования. Материалом исследования служила морская мороженая рыба, приобретенная на МУП «Центральный рынок» г. Иркутска. Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза 3 видов рыбы - сельдь тихоокеанская, минтай обезглавленный потрошенный и камбала в количестве 9 штук.

Исследования рыбы осуществляли морфометрическими, органолептическими и микроскопическими методами, и определяли паразитарную чистоту согласно действующим Правилам и ГОСТ [1,2,4,5,6]. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского.

Результаты исследования. Для определения категории исследуемой рыбы провели морфометрические исследования (рис.1, 2, 3). Результаты представлены в таблице 1.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Таблица 1 – **Морфометрические показатели исследуемой рыбы**

Морфометрические показатели	Сельдь	Минтай	Камбала
Масса, г	470,9±6,29	292,3±8,98	573±5,50
Полная (абсолютная) длина, см	38,0±1,60	-	37,6±0,88
Длина тела, см	33,6±0,88	-	31,2±0,67
Длина головы, см	6,5±0,63	-	9,4±0,43
Длина тушки, см	25,4±0,66	25,1±180	19,6±0,88
Используемая в пищу часть, %	64,2	100	52,1

Согласно ГОСТ 1368-2003 по длине и массе сельдь и минтай относятся к крупной рыбе, камбала по длине и по массе не подразделяется.



Рисунок 1 - Сельдь



Рисунок 2 - Минтай



Рисунок 3 - Камбала

При органолептическом исследовании было установлено, что у всех образцов исследуемой рыбы поверхность чистая, брюшко не вздутое, чешуя была местами у сельди, у минтая наблюдалась частичная сбитость чешуи. Жабры темно-красного цвета у сельди (рис. 4) и бледно-розового у камбалы (рис. 5).

У всех образцов консистенция была ослаблена, запах свойственный свежей рыбе, без посторонних признаков.

Цвет селеди темно-серый у спинки и переходящий в светло-серый к брюшку, у минтая окраска была пятнистая, у камбалы цвет был темно-серый на спинке и белый на брюшке.

Вся исследуемая рыба по ГОСТ 7631-2008 относится к рыбе первого сорта.



Рисунок 4 - Жабры сельди



Рисунок 5 – Жабры камбалы

Бактериоскопическое исследование. Для исследования бактериальной обсемененности готовили мазки-отпечатки из поверхностных и глубоких слоев мяса каждой рыбы и окрашивали их по Граму. Затем каждый мазок просматривали под микроскопом, в каждом просмотренном поле зрения подсчитывали отдельно число клеток бактерий (кокков и палочек). В поле зрения микроскопа также отмечали наличие или отсутствие следов распада мышечной ткани.

Результаты микроскопического исследования представлены в таблице- 3.

Таблица 3 – **Бактериоскопическое исследование рыбы.**

Вид рыбы		Результат исследования	Норма
Сельдь	Поверхностный слой	2-кокковидные, палочки отсутствуют, грамположительная, нет распада мышечной ткани	микрофлора отсутствует, могут встречаться лишь единичные кокки и палочки из поверхностных слоев.
	Глубокий слой	кокки, палочки отсутствуют, грамположительная, нет следов распада мышечной ткани	
Минтай	Поверхностный слой	кокки и палочки отсутствуют, грамположительная, нет следов распада мышечной ткани	
	Глубокий слой	кокки и палочки отсутствуют, грамположительная, нет следов распада мышечной ткани	
Камбала	Поверхностный слой	кокки и палочки отсутствуют, грамположительная, нет следов распада мышечной ткани	
	Глубокий слой	кокки и палочки отсутствуют, грамположительная, нет следов распада мышечной ткани	

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Бактериальная обсемененность исследуемой рыбы соответствует показателям свежей рыбы, поскольку в полях зрения микроскопа встречаются единичные кокки у сельди, у остальных образцов отсутствует микрофлора, следов распада мышечной ткани было обнаружено, препараты слабо окрашиваются (рис. 6, 7).

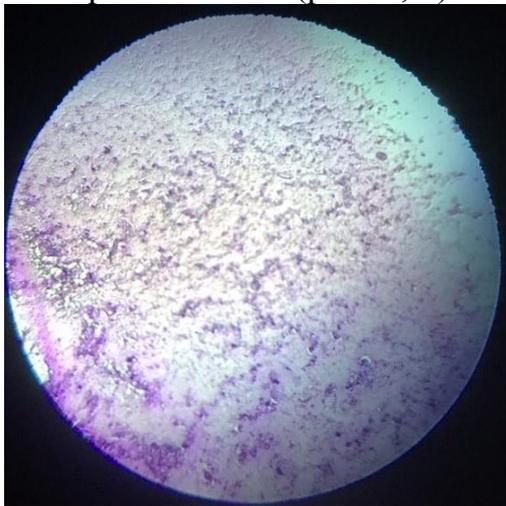


Рисунок 6 – Отпечаток с поверхностного слоя (окраска по Граму)

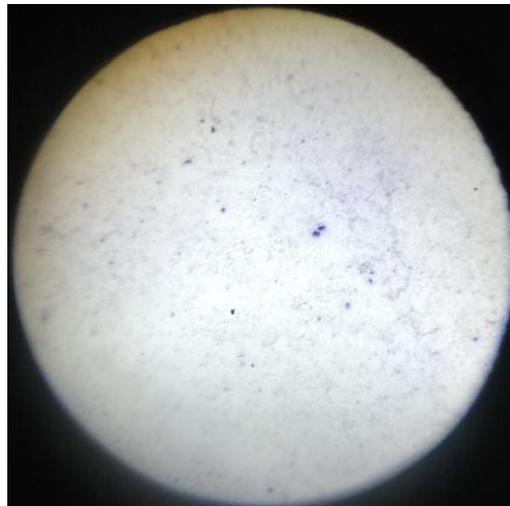


Рисунок 7 – Отпечаток с глубокого слоя (окраска по Граму)

Определение паразитарной чистоты. При определении паразитарной чистоты рыбы исключали наиболее опасные для человека инвазии, к которым относятся дифиллоботриоз, клонорхоз, метагонимоз, анизакидоз и описторхоз.

Паразитарную чистоту рыбы проводили визуально, разрезая рыбу по брюшной стенке от анального отверстия до угла нижней челюсти. Внимательно осматривали полость и внутренние органы. Обнаружено в первом образце сельди – 11 анизакид на внутренних органах и 1 на серозной оболочке, во втором и третьем образце – 22 и 4 анизакиды на внутренних органах соответственно (рис. 8, 9). Все они были нежизнеспособны.



Рисунок 8 – Анизакиды на внутренних органах сельди



Рисунок 9 – Анизакиды

При исследовании компрессионным методом (рис. 10) на трихинеллоскопе брали по 5 проб мышц с подкожной клетчаткой с обеих

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

сторон каждой рыбы: по 3 пробы из спинной и 2 из брюшной части мышц. Гельминты не обнаружены.

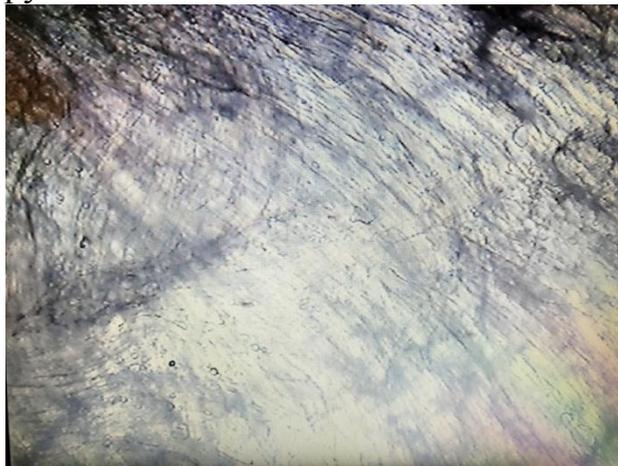


Рисунок 10 – Компрессионный метод обнаружения гельминтов (мышцы рыбы)

В трех образцах сельди на внутренних органах были обнаружены нежизнеспособные анизакиды. Согласно МУК 3.2.1756-03 такая рыба подлежит реализации без ограничений.

Вывод. Сельдь тихоокеанская и минтай по длине и массе относится к крупной согласно ГОСТ 1368-200, камбала не подразделяется по этим показателям.

По органолептическим показателям и по бактериальной обсемененности вся исследуемая рыба соответствует ГОСТ 7631-85 является рыбой первого сорта и является свежей и доброкачественной.

При визуальном осмотре рыбы на определение паразитарной чистоты в трех пробах сельди на внутренних органах были обнаружены нежизнеспособные анизакиды, не представляющие угрозу для жизни и здоровья человека. Согласно МУК 3.2.1756-03 такая рыба подлежит реализации без ограничений.

Список литературы

1. ГОСТ 1368-2003 Рыба. Длина и масса. Технические условия. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035131>
2. ГОСТ 32366-2013. Рыба мороженая. Технические условия. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200105891>
3. ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа (с Изменениями N 1, 2) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-21237-75>
4. ГОСТ 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7631-2008>

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

5. МУК 3.2.1756-03 Эпидемиологический надзор за паразитарными болезнями. Методические указания [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293851/4293851713.htm>

6. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры // Информационно-правовое обеспечение Гарант [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/2167989/paragraph/67:0>

7. Рыба – польза и полезные свойства рыбы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://polzavred.ru/ryba-polza-i-poleznye-svoystva-ryby.html>

8. Чернигова С.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебно-методическое пособие / С.В. Чернигова, Ю.В. Чернигов – Омск, 2008. - 24с.

References

1. GOST 1368-2003 Ryba. Dlina i massa. Tekhnicheskie usloviya. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035131>

2. GOST 32366-2013. Ryba morozhenaya. Tekhnicheskie usloviya. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200105891>

3. GOST 21237-75 Myaso. Metody bakteriologicheskogo analiza (s Izmeneniyami N 1, 2) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-21237-75>

4. GOST 7631-2008 Ryba, nerybnye ob"ekty i produkciya iz nih. Metody opredeleniya organolepticheskikh i fizicheskikh pokazatelej. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7631-2008>

5. МУК 3.2.1756-03 Эпидемиологический надзор за паразитарными болезнями. Методические указания [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293851/4293851713.htm>

6. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры // Информационно-правовое обеспечение Гарант [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/2167989/paragraph/67:0>

7. Рыба – польза и полезные свойства рыбы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://polzavred.ru/ryba-polza-i-poleznye-svoystva-ryby.html>

8. Чернигова С.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебно-методическое пособие / С.В. Чернигова, Ю.В. Чернигов – Омск, 2008. - 24с.

Сведения об авторах

Кубенова Дарья Аманболовна - студент 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664007 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149107111, e-mail: kubenoval5@mail.ru).

Долганова Софья Гомоевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664007 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149024044, e-mail: dolg-sonya@mail.ru).

Information about the authors

Kubenova Dariya Amanbolovna - 4-year student of Biotechnology and Veterinary Medicine department, direction of preparation – veterinary-sanitary examination (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone. 89149107111, e-mail: kubenoval5@mail.ru).

Dolganova Sof'ya Gomoevna – PhD in biology, associate professor of Anatomy, Physiology and Microbiology sub-faculty at Biotechnology and Veterinary Medicine department (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone. 89149024044, e-mail: dolg-sony@mail.ru).

УДК 637.052

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ И ВОЗРАСТА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ИРКУТСКА

Г.А. Лесняк, А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского, *г. Иркутск, Россия*

Пищевое яйцо сельскохозяйственной птицы - это яйцо заключенная в скорлупу, произведенное сельскохозяйственной птицей, пригодное для потребления человеком и переработки для получения продуктов питания. В пищевом курином яйце содержатся все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усваивается нашим организмом на 96 - 98%. Их используют в лечебном, детском и профилактическом питании, при малокровии, заболеваниях нервной системы, гастрите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, подагре и т.д. Поэтому употребляемые нами яйца должны быть свежими и качественными. Нами проведена попытка исследований пищевых куриных яиц следующих производителей таких как: Агрохолдинг ЗАО птицефабрика «Октябрьская», СПК «Окинский», СХПАО «Белореченское», АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская» и птицефабрика «Бархатовская», реализуемых в розничной сети города Иркутска.

Ключевые слова: пищевое яйцо, органолептические исследования, определение массы пищевых яиц, мраморность пищевых яиц, определение свежести яиц по удельной массе.

DETERMINATION OF THE MASS AND AGE OF FOOD EGGS REALIZED IN THE RETAIL NETWORK OF THE CITY OF IRKUTSK

G.A. Lesnyak, A.B. Budaeva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

A poultry food egg is an enclosed egg produced by poultry, suitable for human consumption and processing for food. The food egg contains all the necessary substances in optimal proportions and is easily absorbed by our body by 96 - 98%. They are used in medical, infant and prophylactic nutrition, anemia, diseases of the nervous system, gastritis, gastric ulcer and duodenal ulcer, gout, etc. Therefore, our eggs should be fresh and of high quality. We have attempted to research edible chicken eggs from the following manufacturers such as: Agroholding ZAO Oktyabrskaya Poultry Factory, Okinsky SEC, Belorechenskoye Agricultural Production Association, PRODO Chikskaya Poultry Farm JSC, and Barkhatovskaya Poultry Factory, sold in Irkutsk retail network.

Key words: food egg, organoleptic studies, determination of the mass of food eggs, marbling of food eggs, determination of egg freshness by specific mass.

Пищевое яйцо (сельскохозяйственной птицы) представляет собой яйцо в скорлупе, произведенное сельскохозяйственной птицей, пригодное для непосредственного потребления человеком и переработки с целью получения продуктов питания [1, 2]. Яйцо состоит из трех основных частей: белка (54-60%), желтка (28-32%) и скорлупы с подскорлуповой оболочкой (11-14%). Под скорлупой в тупом конце яйца находится воздушная камера,

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

размер которой увеличивается по мере хранения яиц за счет усыхания белка [3].

Пищевые куриные яйца в зависимости от сроков хранения подразделяются на диетические и столовые. К диетическим яйцам относятся яйца срок хранения которых не превышает 7 суток, а столовые яйца хранят не более 25 суток при температуре от 0°С до 20°С. В свою очередь диетические и столовые яйца в зависимости от массы подразделяются на пять категорий: высшая (75 г и выше), отборная (от 65 до 74,9 г), первая (от 55 до 64,9 г), вторая (от 45 до 54,9 г) и третья (от 35 до 44,9 г) [2, 4].

В яйце содержатся все необходимые вещества в оптимальных соотношениях и легко усваивается нашим организмом на 96 - 98%. Их используют в лечебном, детском и профилактическом питании, при малокровии, заболеваниях нервной системы, гастрите, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, подагре и т.д. [3]. Поэтому употребляемые яйца должны быть свежими и качественными [5, 6].

Целью нашей работы явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы яиц, реализуемых в розничной сети города Иркутска для подтверждения его свежести. В связи с целью были поставлены следующие задачи: провести органолептические исследования, определить массу яиц и свежесть их по удельному весу.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». Материалом для исследования служили пищевые куриные яйца I категории в количестве 50 штук пяти производителей, закупленных в розничной сети города Иркутска. Для удобства проведения исследований нами были пронумерованы образцы яиц с указанием изготовителей, которые представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 - **Номера образцов яиц с указанием производителей**

Образец №	Наименование продукта	Изготовитель
1	Яйцо куриное «Курочка рядом»	Агрохолдинг ЗАО птицефабрика «Октябрьская», Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Выборная 211
2	Яйцо куриное «Яркое утро»	АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская», Новосибирская область, Коченёвский район, с. Прокудское
3	Яйцо куриное	СПК «Окинский», Иркутская область, Зиминский район, с. Ухтуй
4	Яйцо куриное «Свежее яйцо»	Птицефабрика «Бархатовская», Красноярский край, Березовский район, с. Бархатово, ул. Чкалова 2Б
5	Яйцо куриное	СХПАО «Белореченское», Иркутская область, Усольский район, п. Белореченский, а/я 147



Рисунок 1 – Образцы яиц, закупленных в розничной сети

Отбор проб проводили на основании ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия [2].

Исследования проводили на основании: ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия [2] и учебно-методического пособия «Ветеринарно-санитарная экспертиза и качество яиц домашней птицы» [4].

Для определения свежести яиц по удельной массе использовали растворы поваренной соли в следующей концентрации:

I раствор - 500 мл дистиллированной воды, 60 г. чистой столовой поваренной соли. Получали раствор плотностью 1,073 г/куб.см при 20 С. В нем яйца в возрасте до 7 дней тонут, более 7 дней - плавают.

II раствор - 250 мл I раствора, 250 мл дистиллированной воды. Получали раствор плотностью 1,055 г/куб.см. В нем тонут яйца в возрасте 7 и 14 дней, более 14 дней - плавают;

III раствор - 250 мл II раствора, 250 мл дистиллированной воды. Получали раствор плотностью 1,037 г/куб.см. В нем тонут 7-, 14-и 21- дневные яйца, более 21 дней - плавают;

IV раствор - 250 мл III раствора, 250 мл дистиллированной воды. Получали раствор плотностью 1, 020 г/куб.см. В нем тонут 28 - дневные яйца, более 28 дней - плавают. Для чистоты эксперимента использовали яйца, которые хранились в холодильнике более 30 суток.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета статистического анализа для «MSExcel» автора Тавинцева В.Д.

Результаты исследований. При проведении *органолептических исследований* определяли: цвет скорлупы, его чистоту и целостность. Цвет скорлупы яиц – это наследственный признак, не влияющий на качество и свежесть их. При определении цвета установили, что 20,0 % яиц коричневой окраски, 20,0 % - бело-кремовой и 60,0 – белой. Чистоту скорлупы определяли визуально, при исследовании все яйца (100,0 %) были чистыми без точек и полосок. Целостность скорлупы определяли визуальным методом, где все образцы (100,0 %) были цельными, не поврежденными и крепкими.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Определение массы яиц. Масса яйца является важнейшим показателем пищевой ценности, благодаря которому определяют качество и категорию их. Массу яиц определяли с помощью лабораторных весов фирмы «Adventure (АХ 224)». Вначале определяли массу одного яйца, затем массу 10 яиц (Рисунок 2, 3, 4) (Таблица 2).



Рисунок 2 – Определение массы яиц образца № 7 СПК «Окинский»



Рисунок 3 – Определение массы яиц «Яркое утро» образца № 2



Рисунок 4 – Определение массы яиц «Свежее яйцо» образец № 5

Таблица 2 – Результаты определения массы яиц

Образцы	Масса яиц				
	1	2	3	4	5
1	65,28	61,66	61,26	55,13	61,65
2	64,08	53,65	63,95	62,34	63,90
3	55,87	57,92	59,07	59,33	61,38
4	57,01	58,34	58,58	58,86	63,40
5	58,91	59,86	58,90	54,11	61,25
6	59,08	56,00	63,41	61,65	60,14
7	58,88	58,11	54,21	61,15	61,26
8	63,56	61,07	62,31	60,82	59,09
9	59,40	61,66	60,93	61,00	55,12
10	56,30	57,81	64,00	56,52	64,80
M ±m	59,8±1,06	58,6±0,81	60,7±0,97	59,1±0,91	61,2±0,87
ПДУ масса одного яйца, г	От 55 до 64,9				
Масса 10 яиц, г	595,82	582,91	605,62	587,81	608,23
ПДУ масса 10 яиц, г	От 550 до 649,9				

По результатам проведенных исследований было установлено, что 6,0 % яиц не соответствовали по массе I категории, а соответствовали II категории, а 2,0 % яиц соответствовали отборной категории. Можно сделать вывод, что куриные яйца «Курочка рядом» выработанная ЗАО птицефабрики «Октябрьская» и СХПАО «Белореченское» соответствовали действующим требованиям нормативных правовых документов. При исследовании яиц «ПРОДО Птицефабрика Чикская» было установлено не соответствие

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

предельно допустимого уровня массы одного яйца на 2,5 %, СПК «Окинский» - 1,4 % и птицефабрика «Бархатовская» - 1,6 %. При определении массы 10 яиц во всех образцах соответствовали предельно допустимым нормам согласно ГОСТ 31654-2012 [2].

Определение возраста яиц по удельной массе. Из таблицы 3 видно, что пищевые яйца производителей Агрохолдинга ЗАО птицефабрика «Октябрьская», СПК «Окинский» и СХПАО «Белореченское» при погружении в раствор поваренной соли с концентрацией 1,073 г/см³ всплыли 30,0 %, 70 % утонули, при погружении в раствор с концентрацией 1,055 г/см³ все 100 % яиц утонули. Это значит что 70,0 % яиц в возрасте до 7 дней, а 30,0 % от 7 до 14 дней.

При исследовании яиц выработанных АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская» 40,0 % яиц всплыли в растворе с концентрацией 1,073 г/см³, 60,0 % утонули, затем погрузили в раствор с концентрацией 1,055 г/см³ где все образцы утонули. Отсюда можно сделать вывод, что 60,0 % яиц в возрасте до 7 дней, 40,0 % от 7 до 14 дней.

Таблица 3 – Результаты исследований свежести яиц по удельной массе

Концентрация растворов NaCl (г/см ³)	Номера образцов										Экспериментальные яйца (1 месяц)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Агрохолдинг ЗАО птицефабрика «Октябрьская»											
1,073	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-
1,055	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,037	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,020	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская»											
1,073	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-
1,055	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,037	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,020	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СПК «Окинский»											
1,073	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-
1,055	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,037	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,020	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Птицефабрика «Бархатовская»											
1,073	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,055	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
1,037	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
1,020	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СХПАО «Белореченское»											
1,073	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-
1,055	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,037	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1,020	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Примечание: + яйца тонули - яйца всплывали											

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Пищевые яйца птицефабрики «Бархатовская» при погружении в раствор поваренной соли с концентрацией $1,073 \text{ г/см}^3$ 100,0 % всплыли, при погружении в раствор с концентрацией $1,055 \text{ г/см}^3$ 90,0 % яиц всплыли и только 10,0 % утонули, при погружении в раствор с концентрацией $1,037 \text{ г/см}^3$ все 100,0 % яиц всплыли. Это означает, что только одно яйцо имело возраст от 7 до 14 дней и 90,0 % было в возрасте от 14 до 21 дней (Рисунок 5, 6).



Рисунок 5, 6 – Определение возраста яиц по удельной массе

Выводы. По результатам проведенных органолептических исследований было выявлено, что 20,0 % яиц имели коричневую окраску, 20,0 % - бело-кремовую и 60,0 – белую. Чистота скорлупы в 100,0 % случаях были чистыми без видимых точек и полосок. У всех 100,0 % пищевых яиц скорлупа была целостной, не поврежденной и крепкой.

При исследовании массы одного пищевого яйца было установлено, что 6,0 % яиц не соответствовали по массе I категории, а соответствовали II категории в отношении производителей: «ПРОДО Птицефабрика Чикская» на 2,5 %, СПК «Окинский» на 1,4 % и птицефабрика «Бархатовская» на 1,6 %. 2,0 % яиц соответствовали отборной категории. При определении массы 10 яиц во всех образцах соответствовали предельно допустимым нормам согласно действующего ГОСТ 31654-2012.

По результатам определения возраста яиц по удельной массе было выявлено, что 70,0 % пищевых яиц производителей Агрохолдинга ЗАО птицефабрика «Октябрьская», СПК «Окинский» и СХПАО «Белореченское» были в возрасте до 7 дней, а 30,0 % от 7 до 14 дней. Яйца АО «ПРОДО Птицефабрика Чикская» 60,0 % яиц имели возраст до 7 дней, 40,0 % от 7 до 14 дней. Яйца выработанные птицефабрикой «Бархатовская» 10,0 % яиц имели возраст от 7 до 14 дней и 90,0 % яиц были в возрасте от 14 до 21 дней. По результатам исследований возраста яиц 48,0 % были отнесены к диетическим, 52,0 % к столовым.

Список литературы

1. ГОСТ 54486-2011. Яйца пищевые. Термины и определения. Введ. 2012-07-01. – М.: Межгосстандарт, 2012. – 11 с.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

2. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия. Введ. 2014-01-01. – М.: Межгосстандарт, 2012. – 12 с.

3. Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учеб. для вузов: рек. Учеб.-метод. об-нием/ М. Ф. Боровков, В. П. Фролов, С. А. Серко; ред. М. Ф. Боровков.- СПб: Лань, 2008.- 447 с.

4. Очирова Л.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и качество яиц домашней птицы : учеб.-метод. пособие / Л. А. Очирова, Т. Л. Хунданова, А. Б. Будаева // Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2016. - 49 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). - Загл. с титул. Экрана.

5. Будаева А.Б. Качество и безопасность яиц, производимых в Иркутской области : монография /А.Б. Будаева и др./ Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 2018. – 77 с.

6. Халмакова Е.Д. Сравнительный анализ качества пищевых куриных яиц разных производителей Иркутской области / Е.Д. Халмакова, А.А. Барлукова, А.Д. Мalyugin // Мат. межд. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины». – Иркутск. - 2017. – С. 90-96.

References

1. GOST 54486-2011. Yajcza pishhevy`e. Terminy` i opredeleniya. Vved. 2012-07-01. – М.: Mezhgosstandart, 2012. – 11 s.

2. GOST 31654-2012. Yajcza kuriny`e pishhevy`e. Texnicheskie usloviya. Vved. 2014-01-01. – М.: Mezhgosstandart, 2012. – 12 s.

3. Borovkov M.F. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza s osnovami texnologii i standartizacii produktov zhivotnovodstva: ucheb. dlya vuzov: rek. Ucheb.-metod. ob-niem/ M. F. Borovkov, V. P. Frolov, S. A. Serko; red. M. F. Borovkov.- SPb: Lan`, 2008.- 447 s.

4. Ochirova L.A. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza i kachestvo yaicz domashnej pticy : ucheb.-metod. posobie / L. A. Ochirova, T. L. Xundanova, A. B. Budaeva // Irkutsk : Izd-vo IrGAU im. A. A. Ezhevskogo, 2016. - 49 s. - (E`lektronnaya biblioteka IrGAU). - Zagl. s titul. E`krana.

5. Budaeva A.B. Kachestvo i bezopasnost` yaicz, proizvodimy`x v Irkutskoj oblasti : monografiya /A.B. Budaeva i dr./ Irkutsk : Izd-vo IrGAU im. A.A. Ezhevskogo, 2018. – 77 s.

6. Xalmakova E.D. Sravniphone`ny`j analiz kachestva pishhevy`x kuriny`x yaicz razny`x proizvodiphoneej Irkutskoj oblasti / E.D. Xalmakova, A.A. Barlukova, A.D. Malyugin // Mat. mezhd. nauch.-prakt. conf. «Aktual`ny`e problemy` biotexnologii i veterinarnoj mediciny`». – Irkutsk. - 2017. – S. 90-96.

Сведения об авторах

Лесняк Григорий Андреевич – студент 4 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89836946209, email: lesnyak.grigory@mail.ru).

Будаева Аюна Батовна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Lesnyak Grigorij Andreevich - 4 year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Molodezhniy, phone .: 89836946209, email: lesnyak.grigory@mail.ru).

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК 619:637.12(571,53)

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СЫРОГО МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ЦЕНТРАЛЬНОМ РЫНКЕ ГОРОДА ИРКУТСК

П. А. Сокорева, А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Молоко — уникальный по биологической и пищевой ценности продукт. Усвояемость молока и молочных продуктов колеблется от 94 до 99 %. Молоко является одним из самым потребляемым человеком продуктом питания. Поэтому производимое молоко должно быть безопасным и качественным и должно соответствовать требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза сырого молока, реализуемого на «Центральный рынок» города Иркутска. Основная цель исследования - определение качественных показателей сырого молока. Молоко исследовали органолептическими и физико-химическими методами с помощью анализатора молока «Клевер 2-М».

Ключевые слова: цельное молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические исследования, физико-химические исследования, география поставки.

VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF WHOLE MILK ON THE CENTRAL MARKET OF IRKUTSK

P. A. Sokoreva, A. B. Budaeva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Milk-a unique biological and nutritional value of the product. Digestibility of milk and dairy products ranges from 94 to 99%. Milk is one of the most human-consumed foods. Therefore, the milk produced must be safe and of high quality and must meet the requirements of the technical regulations of the Customs Union "on the safety of milk and dairy products" (TR CU 033/2013). The veterinary and sanitary examination of raw milk sold to the "Central market" of the city of Irkutsk was carried out. The main objective of the study is to determine the quality of raw milk. Milk was investigated by organoleptic and physico-chemical methods with the help of milk analyzer "Clover 2-M".

Key words: whole milk, veterinary-sanitary examination, organoleptic studies, physical and chemical studies, geography of delivery.

Молоко - питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих. Технический регламент определяет молоко как продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту [8, 10].

Молоко является одним из наиболее ценных пищевых продуктов. В состав его входит около 200 веществ жизненно необходимых для человека и молодняка животных. Главными из них являются белки, жир, молочный сахар и минеральные соли. Белки молока содержат 20 аминокислот, в том числе триптофан, лизин, метионин, лецитин и другие, являющиеся незаменимыми. В молоке содержится 25 жирных кислот, большинство из которых являются непредельными, а, следовательно, легко усваиваются организмом человека. Молочный сахар (лактоза) лишь в малой степени подвержен брожению в кишечнике и почти полностью усваивается. Широко представлены в молоке минеральные соли: кальций, калий, натрий, магний, фосфор, сера и другие, необходимые для нормального течения в организме основных жизненных процессов [1].

Всего в молоке содержится 45 минеральных солей и микроэлементов. В молоке есть как жирорастворимые витамины - А, D, Е, так и водорастворимые - С, Р, В1, В2, В6, В12 и другие регулирующие обмен веществ. Весьма важно, что многочисленные компоненты молока находятся в строго взаимосвязанном отношении, что имеет важное значение в жизнедеятельности организма. Чистое парное молоко здоровой коровы обладает бактериостатическими свойствами [6].

Между тем, молоко при нарушении санитарных условий дойки, первичной обработки, хранения, транспортировки и в процессе реализации, а также при заболеваниях коров может быть небезопасной и некачественной, может представлять опасность для потребителей [2, 3, 4, 5, 7, 9].

Поэтому целью нашей работы явилось проведение ветеринарно-санитарной экспертизы молока. В связи с целью были поставлены следующие задачи: провести органолептические и физико-химические исследования молока.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского».

Материалам для исследования служили 4 пробы молока:

1. СПССПК «ОМА» Баяндаевского р-на;
2. п. Бугульдейка Ольхонского р-на;
3. Эхирит – Булагатский р-он, д. Шахты;
4. СХПССПК «БАЯР» Баяндаевского р-на.

Отбор проб молока для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы проводили на основании:

- правил ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках;

- ГОСТ 26809.1-2014. Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу

Органолептические исследования проводили на основании «Правил

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

ветеринарно-санитарной экспертизы молока и молочных продуктов на рынках» и определяли:

- цвет;
- консистенцию;
- запах и вкус.

Физико-химическими исследованиями определяли:

- массовую долю жира экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- массовую долю белка экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- плотность экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- лактозу экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- минеральные соли экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- воду экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М».

Результаты исследований. Для удобства при проведении исследований нами были пронумерованы пробы молока:

- 1 – СПССК «ОМА»;
- 2 – Ольхон, п. Бугульдейка;
- 3 – Эхирит-Булагатский д. Шахты;
- 4 – СХПССПК «БАЯР»

Для подтверждения качества и безопасности молока нами были проведены органолептические и физико-химические исследования молока. Органолептические исследования проводили по 4 показателям, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты органолептических исследований молока

Показатели	Образцы молока			
	1	2	3	4
Цвет	Белый с желтоватым оттенком	Белый	Белый	Белый
Запах и вкус	Чистый, без постороннего запаха и вкуса			
Консистенция	Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев			

По результатам исследования можно сказать, что все 4 пробы соответствовали нормам. У всех образцов цвет молока варьировал от белого до белого с желтоватым оттенком, пороков цвета молока нами не было выявлено. Консистенция молока всех 4 образцов была однородной без

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

посторонних примесей. Запах и вкус был чистым без посторонних запахов и вкусов.

Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты физико-химических исследований молока

Показатели	Образцы молока				Норма
	1	2	3	4	
Плотность, мг/см ³	1031,24	1028,28	1028,14	1027,61	Не менее 1027,0
Массовая доля жира, %	5,12	4,76	6,58	10,99	Не менее 2,8
Массовая доля белка, %	3,92	3,19	3,30	3,16	Не менее 2,8
Лактоза, %	4,60	4,60	4,88	4,66	4-5,5
Минеральные соли	0,81	0,74	0,77	0,74	
Вода	-	-	-	-	-

При проведении физико-химических исследований было установлено, что массовая доля жира во всех 4 образцах выше предельно допустимого уровня, наивысшая жирность 10,99% была обнаружена в молоке принадлежащем СХПССПК «БАЯР». По остальным показателям все 4 образца соответствуют нормам.

Выводы. По результатам органолептических исследований было выявлено, что все исследуемые образцы соответствуют предъявляемым требованиям к сырому молоку. При проведении физико-химических исследований было установлено, что во всех 4 исследуемых образцах процент жирности высокий. Особенно в образце под номером 4, его жирность составляет 10,99%. По результатам проведенных физико-химических исследований нами выявлено, что по 6 показателям образцы молока соответствовали нормативным документам, что подтверждает безопасность и качество цельного молока, реализуемого на «Центральный рынок» города Иркутска.

Список литературы

1. Боровков М. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства/ Боровков М. В, Фролов В. П, Серко С. А// Издательство «Лань», 2010. – С. 431-441.
2. Очирова Л.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов / Л.А. Очирова, А.В. Хажинова // Иркут. гос. с.-х. акад. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. - 1 эл. опт. Диск [Элект.ресурс].
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 № 67.
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока [Электронный ресурс] : Режим доступа : https://revolution.allbest.ru/cookery/00338549_0.htm.
5. Минаева У.А. Безопасность пищевых продуктов в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы / У.А. Минаева, А.Б. Будаева // XIII межд. науч.-практ. конф.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

«Наука и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее» 5 декабря 2017г. – Пенза. – 2017. – Ч.1. – С. 237-239.

6. Будаева А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза пастеризованного молока / А.Б. Будаева, Е.В. Табинаева // III Международная научно-практическая конференция «Научная дискуссия современной молодежи: Актуальные вопросы, достижения и инновации» 17 марта 2018 г. – Пенза. – 2018. – Ч. 1. – С. 169-172.

7. Будаева А.Б. Качество сборного сырого молока / А.Б. Будаева, А.В. Борхолоева // III Международная научно-практическая конференция «Научная дискуссия современной молодежи: Актуальные вопросы, достижения и инновации» 17 марта 2018 г. – Пенза. – 2018. – Ч. 1. – С. 165-168.

8. Будаева А.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырого молока реализуемого на центральном рынке г. Иркутска / А.Б. Будаева, Е.В. Табинаева // XIII Международный конкурс «Лучшая научно-исследовательская работа 2018». – Пенза. – 2018. – С. 205-207.

9. Борхолоева А.В. Качество сборного сырого молока в ООО «Хадайский» Баяндаевского района Иркутской области / А.В. Борхолоева, А.Б. Будаева // Вестник ИрГСХА. – Иркутск, 2018. - № 87. – С. 119-125.

10. Очирова Л.А. Микробиологический контроль молока и молочных продуктов реализуемых в торговой сети / Л.А. Очирова, А.Б. Будаева, Е.И. Токмаков // Аграрный вестник Урала. 2011. № 9 (88). С. 42-44.

References

1. Borovkov M. V. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza s osnovami tekhnologii i standartizatsii produktov zhivotnovodstva/ Borovkov M. V, Frolov V. P, Serko S. A// Izdaphone'stvo «Lan», 2010. – S. 431-441.

2. Ochirova L.A. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza moloka i molochnykh produktov / L.A. Ochirova, A.V. Khazhinova // Irkut. gos. s.-kh. akad. - Elektron. tekstovyye dan. - Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2014. - 1 el. opt. Disk [Elekt.resurs].

3. Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti moloka i molochnoy produktsii» (TR TS 033/2013). Prinyat resheniyem Soveta Yevraziyskoy ekonomicheskoy komissii ot 09.10.2013 № 67.

4. Rezhim dostupa : https://revolution.allbest.ru/cookery/00338549_0.htm.]Elektronnyyy resurs[Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza moloka

5. Minayeva U.A. Bezopasnost' pishchevykh produktov v laboratorii veterinarno-sanitarnoy ekspertizy / U.A. Minayeva, A.B. Budayeva // CIII mezhd. nauch.-prakt. konf. «Nauka i obrazovaniye: sokhranyaya proshloye, sozdayem budushcheye» 5 dekabrya 2017g. – Penza. – 2017. – CH.1. – S. 237-239.

6. Budayeva A.B. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza pasterizovannogo moloka / A.B. Budayeva, Ye.V. Tabinayeva // III Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Nauchnaya diskussiya sovremennoy molodezhi: Aktual'nyye voprosy, dostizheniya i innovatsii» 17 marta 2018 g. – Penza. – 2018. – CH. 1. – S. 169-172.

7. Budayeva A.B. Kachestvo sbornogo syrogo moloka / A.B. Budayeva, A.V. Borkholeyeva // III Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Nauchnaya diskussiya sovremennoy molodezhi: Aktual'nyye voprosy, dostizheniya i innovatsii» 17 marta 2018 g. – Penza. – 2018. – CH. 1. – S. 165-168.

8. Budayeva A.B. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza syrogo moloka realizuyemogo na tsentral'nom rynke g. Irkutsk / A.B. Budayeva, Ye.V. Tabinayeva // CIII Mezhdunarodnyy konkurs «Luchshaya nauchno-issledovaphone'skaya rabota 2018». – Penza. – 2018. – S. 205-207.

9. Borkholeyeva A.V. Kachestvo sbornogo syrogo moloka v ООО «Khadayskiy» Bayandayevskogo rayona Irkutskoy oblasti / A.V. Borkholeyeva, A.B. Budayeva // Vestnik IrGCKHA. – Irkutsk, 2018. - № 87. – S. 119-125.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

10. Ochirova L.A. Mikrobiologicheskiy kontrol' moloka i molochnykh produktov realizuyemykh v trgovoy seti / L.A. Ochirova, A.B. Budayeva, Ye.I. Tokmakov // Agrarnyy vestnik Urala. 2011. № 9 (88). S. 42-44.

Сведения об авторах

Сокорева Полина Андреевна – студент 3 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025794610, email: polina_soko@rambler.ru).

Будаева Аюна Батоевна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Sokoreva Polina Andreevna - III year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, phone : 89025794610, email: polina_soko@rambler.ru).

Budayeva Ayuna Batoyevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК 637.06

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ДИКОГО КАБАНА И СВИНЕЙ

А.С. Старостина, А.А. Старыгина, А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. *Иркутск*,
Россия

Нами была проведена ветеринарно-санитарная оценка мяса кабанов и мяса свиней в сравнительном аспекте. Нами проведены лабораторные исследования с применением органолептических, физико-химических, микроскопических и паразитологических исследований. Проведено всего 90 исследований туш свинины и мяса кабанов, из них 62 приходится на органолептические исследования, что составляет 68,8 %; 12 на физико-химические исследования (13,4 %), 8 – микроскопических исследований (8,9 %) и 8 – паразитологические исследования (8,9 %). Органолептические исследования проводили по 16 показателям, физико-химические по 3, микроскопические по 1 и паразитологические по 2.

Ключевые слова: мясо кабана, мясо свиней, органолептические исследования, физико-химические исследования, микроскопические исследования, паразитологические исследования.

**VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF WILD BOAR MEAT
AND PIGS**

A.S. Starostina, A.A. Starygina, A.B. Budaeva

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

We carried out a veterinary and sanitary assessment of boar meat and pig meat in a comparative aspect. We conducted laboratory studies using organoleptic, physico-chemical, microscopic and parasitological studies. A total of 90 studies of carcasses of pork and boar meat were conducted, of which 62 are organoleptic studies, accounting for 68.8%; 12 for physico-chemical studies (13.4%), 8 for microscopic studies (8.9%) and 8 for parasitological studies (8.9%). Organoleptic studies were carried out on 16 indicators, physico-chemical in 3, microscopic in 1 and parasitological in 2.

Keywords: boar meat, pig meat, organoleptic studies, physical and chemical studies, microscopic studies, parasitological studies.

Огромное значение для обеспечения населения высококачественными и безопасными в ветеринарно-санитарном отношении мясом и мясными продуктами имеет проведение научно обоснованной ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя не только сельскохозяйственных животных, но и диких промысловых животных на всех стадиях их получения для обеспечения безопасности их. В настоящее время при изучении и проведении анализа литературных и рекламных источников позволило сделать вывод о возрастающем интересе к мясу кабана как к сырью мясной промышленности. В среднем взрослый кабан способен дать до пятидесяти килограммов вкусного и питательного мяса и сала. Это вызвано неординарными диетическими характеристиками и уникальной биологической ценностью «кабанятины» [5, 7].

Мясо диких животных имеет ряд преимуществ перед мясом животных промышленного содержания, так мясо дикого кабана является уникальным по биологической ценности продуктом. При низком уровне жирности из-за активного образа жизни и низкой калорийности оно содержит большое количество ценных белков. В мясе дикого кабана откладывается не только подкожный, но и мышечный жир придающий мясу характерный мраморный цвет, сочность и вкус. Низкая температура плавления жиров определяет высокую усвояемость этого мяса, а низкое содержание холестерина — его высокую потребительскую ценность. Ученые в ходе проведенных экспериментов установили, что мясо дикого кабана не просто «подарок гурманам», оно отличается высокой пищевой и биологической ценностью, усвояемостью, высокими потребительскими и диетическими свойствами, по химическому составу превосходит мясо домашней свиньи [4, 6, 9, 10].

Целью данной работы явилось проведение ветеринарно-санитарной оценки мяса: дикого кабана добытых в Усольском районе Иркутской

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

области и мясо свиней, поступающих в лабораторию ветеринарно-санитарной экспертизы ОГБУ «Усольская ССБЖ» в сравнительном аспекте. Для достижения поставленной цели были выдвинуты следующие задачи провести:

- органолептические исследования;
- физико-химические исследования;
- микроскопические исследования;
- паразитологические исследования мяса дикого кабана и мяса свиней на трихинеллез и цистицеркоз.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского» и в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы областного государственного учреждения «Усольская станция по борьбе с болезнями животных». Объектами исследования являлись 2 пробы мяса кабанов добытых в Усольском районе Иркутской области и 2 пробы мяса свиней.

Отбор проб и органолептические исследования проводили на основании ГОСТ 7269-2015 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести [1], а также использовались правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов [8]. Органолептическими исследованиями проводили определение внешнего вида и цвета, консистенции; запаха, состояние жира, состояние сухожилий, прозрачности и аромата бульона (проба варкой).

Физико-химические исследования проводили на основании Правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов [6] и ГОСТ 23392-78 Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести [2]. Физико-химическими исследованиями проводили реакцию с сернокислой медью (метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне), реакцию на пероксидазу и определяли рН мяса.

Микроскопические исследования мяса проводили на основании ГОСТ 23392-78. Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести [2] и ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа [3].

Паразитологические исследования на наличие:

- трихинелл проводили компрессорным методом;
- цистицерков проводили на основании Правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов [8].

Результаты исследований. При проведении ветеринарно-санитарной оценки мяса кабанов и мяса свиней учитывали результаты предубойного осмотра животных, убоя и добычу их, состояние места ран и зареза, степень обескровливания туш, наличие гипостазов, наличие патологических

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

изменений в тканях, качество первичной обработки, упитанность туш, состояние лимфоузлов, цвет мышц, структуру мышечной ткани, консистенцию, запах мяса, состояние жира, состояние сухожилий, прозрачность и аромат бульона и проводили исследования на наличие цистицеркоза (финноза). Результаты исследований отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований

Показатели	Результаты исследований	
	Мясо свиней	Мясо кабана
Предубойный осмотр животных	Разрешение на убой с выдачей ветеринарных сопроводительных документов	Отсутствует
Убой животных	Убой животных согласно правил	Добыча путем отстрела: 50,0 % в область лопатки и 50,0 % в области сердца
Состояния места зареза и ран	Места зареза неровное, пропитана небольшим количеством крови	Места зареза неровное, зияющее, имеются остатки внешнего и внутреннего кровотечения. Окружность раны покрыта свернувшейся кровью, припухшая с воспалением.
Степень обескровливания туш	В мышцах и в кровеносных сосудах кровь отсутствует (хорошая)	В кровеносных сосудах отмечается наличие остатка крови, а при разрезе мышц поперек и надавливании выступают темные капельки крови
Наличие гипостазов	Отсутствуют	Отсутствуют
Патологические изменения	Отсутствуют	Отсутствуют
Качество первичной обработки	Хорошее	Удовлетворительное
Упитанность	Хорошая	Удовлетворительная
Состояние лимфоузлов	Лимфоузлы серого цвета, конгломератные, бугристые, круглые, не увеличены	В области огнестрельной раны лимфоузлы гиперемированы, темно-красного цвета. Остальные лимфоузлы серого цвета, круглые, бугристые
Цвет мышц	Цвет мышц свинины был бледно-розового цвета	Темно-красного цвета, частично пропитаны кровью
Структура мышечной ткани	Тонкозернистая	Грубоволокнистое
Консистенция	Нежная	Плотная, при надавливании пальцем ямка выравнивается в течении 1 мин
Запах мяса	Специфичный соответствует для мяса свиней	Специфичный характерный для мяса дикого кабана
Состояние жира	Мягковатой консистенции, светлого цвета, располагается равномерно по всей туше	Жир был мягкой консистенции, белого цвета, мажущийся. Размещается в области почек, под кожей и между мышечными волокнами (мраморность)
Состояние сухожилий	Упругие плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая	Упругие плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая
Прозрачность и аромат бульона	бульон прозрачный, свойственным и специфичным для свинины	Бульон прозрачный, ароматный, с специфическим запахом
Исследования на наличие цистицеркоза (финноза)	Отрицательный	Отрицательный

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Физико-химическими исследованиями проводили реакцию с сернокислой медью, реакцию на пероксидазу, определяли рН мясной вытяжки. Результаты исследований даны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований

Показатели	Результаты исследований	
	Свинина	Мясо кабана
рН мяса	5,8±0,1	5,95±0,05
Реакция с сернокислой медью	Отрицательная	Отрицательная
Реакция на пероксидазу	Положительная	Положительная

Средние показатели рН мяса свиней составило 5,8±0,1, мяса кабанов - 5,95±0,05 - это свидетельствует, что мясо было получено от здоровых животных. Во всех пробах (100 %) реакция с сернокислой медью показали отрицательные результаты – это доказывает, что в исследованных образцах мяса нет продуктов распада белков и мясо является свежим. Во всех образцах мяса при исследовании на пероксидазу были получены положительные результаты, т.е. во всех случаях фермент пероксидаза присутствовал и был активным – это означает, что мясо получено от уоя здоровых животных, а в мясе больных и убитых в атональном состоянии фермент значительно снижается и дает отрицательную реакцию.

По результатам микроскопических исследований в пробах мяса кабана (50%) в мазках – отпечатках были обнаружены в одном поле зрения 22,5±2,5 клеток кокки и палочковидные бактерии и небольшие следы распада мышечной ткани, в мясе свиней обнаружены единичные кокки и палочковидные бактерии 3,5±1,5 поле зрения. Во внутренних слоях в мясе кабанов - 8,5±0,5, у свинины - 3,5±1,5 (Таблица 3).

Таблица 3 – Результаты микроскопических исследований свинины и мяса кабана

Показатели	Результаты исследований	
	Свинина	Мясо кабана
В поверхностных слоях	5,5±0,5	22,5±2,5
Во внутренних слоях	3,5±1,5	8,5±0,5

Паразитологические исследования на трихинеллез проводили микроскопическим (компрессорным) методом с помощью компрессориума. По результатам исследований на трихинеллез все образцы дали

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

отрицательные результаты. Исследования на наличие цистицерков проводили в процессе органолептических исследований туш и продуктов убоя, где показали отрицательные результаты, т.е. мясо дикого кабана и мясо свиней являлись безопасными в ветеринарно-санитарном отношении.

Таблица 4 – Количество проведенных исследований

Наименование исследований	Определение	Количество проведенных исследований
Органолептические	Предубойный осмотр животных	2
	Метод убоя животных	4
	Состояния места зареза и ран	4
	Степень обескровливания туш	4
	Наличие гипостазов	4
	Наличие патологических изменений	4
	Качество первичной обработки	4
	Упитанность	4
	Состояния лимфоузлов	4
	Цвет мышц	4
	Структура мышечной ткани	4
	Консистенция	4
	Запах мяса	4
	Состояние жира	4
	Состояние сухожилий	4
	Прозрачность и аромат бульона	4
Физико-химические	Реакция с сернокислой медью	4
	Реакция на пероксидазу	4
	pH мяса	4
Микроскопические	Мазки-отпечатки (поверхностных и внутренних слоев)	8
Паразитологические	Трихинеллоскопия	4
	На наличие цистицерков	4
	Итого:	90

По результатам проведенных исследований было проведено всего 90 исследований туш свинины и мяса кабанов, из них 62 приходится на органолептические исследования, что составляет 68,8 %; 12 на физико-химические исследования (13,4 %), 8 – микроскопических исследований (8,9 %) и 8 – исследования на трихинеллез (8,9 %) (Таблица 4).

По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы можно сделать выводы, что органолептические исследования проведены по 16 показателям. *Предубойный осмотр свиней* проводится каждого животного с выдачей разрешения на убой, а дикие животные не подвергаются, так как находятся на воле и это важное звено при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы выпадает. При исследовании туш было установлено, что кабанов добыли путем отстрела, так как обнаружены раны от пуль в области лопатки и в области сердца. *Состояние места зареза и ран* у свинины было неровным, пропитана небольшим количеством крови, а в мясе кабанов места

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

зареза неровное, зияющее, окружность ран была покрыта свернувшейся кровью, припухшая с воспалением.

Степень обескровливания у свиней была удовлетворительной, а в мясе кабанов в кровеносных сосудах отмечается наличие остатка крови, при разрезе мышц поперек и надавливании выступают темные капельки крови. Наличие *гипостазов и патологических изменений* в тканях туш свиней и кабанов не отмечено. *Качество первичной обработки* у свиней хорошее, у кабанов – удовлетворительное. *Лимфоузлы* у свиней были серого цвета, конгломератные, бугристые, круглые, не увеличены; а у кабанов в области огнестрельной раны лимфоузлы гиперемированы, темно-красного цвета, другие лимфоузлы были серого цвета, круглые, бугристые без изменений.

Цвет мышц свинины был бледно-розового цвета, а мясо дикого кабана темно-красноватого цвета частично пропитана кровью. *Структура мышечной ткани* у свиней тонкозернистая, а у кабанов грубоволокнистая. *Консистенция* свинины была нежной, а у кабанов плотная. *Запах* поверхностного слоя мяса специфичным и характерным для мяса дикого кабана и мяса свиней. У свиней *жир* был мягковатой консистенции, светлого цвета, располагался равномерно по всей туше, а у кабанов жир был мягкой консистенции, белого цвета, мажущийся, размещался в области почек, под кожей и между мышцами. Сухожилия были упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. При *определении прозрачности и аромата бульона* во всех образцах бульон был прозрачным и ароматным свойственным и специфичным для свинины и для дикого кабана.

При проведении физико-химических исследований по 3 показателям: реакция с сернистой медью дала во всех пробах отрицательные результаты, реакция на пероксидазу – положительные, рН-мяса у свинины была $5,8 \pm 0,1$, а у мяса кабанов $5,95 \pm 0,05$ существенных различий не обнаружены, все пробы соответствовали нормативным документам.

По результатам микроскопических исследований в поверхностных слоях в мясе кабана было содержание большого количества в среднем равное $22,5 \pm 2,5$ клеток кокков и палочковидных бактерий и обнаружены небольшие следы распада мышечной ткани, у свинины в мазках – отпечатках были обнаружены в одном поле зрения в среднем $3,5 \pm 1,5$. Во внутренних слоях в мясе кабанов - $8,5 \pm 0,5$, у свинины - $3,5 \pm 1,5$. В сравнительном аспекте нами было выявлено, что мясо кабанов в большей степени контаминированы и в поверхностных слоях обнаружено большое количество кокков и палочковидных бактерий, хотя во внутренних слоях находятся в пределах нормы.

Список литературы

1. ГОСТ 7269-2015. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. Введ. 2017–01–01. М.: Стандартинформ, 2016. – 6 с.
2. ГОСТ 23392-78 Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. – Введ. -1980 -01 -01. М: Стандартинформ, 2006. – 5 с.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

3. ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа. – Введ. 2009 – 01 – 01. М.: Стандартиформ, 2006. – 28 с.
4. Глущенко Л.Ф. Резервы и пути повышения эффективности использования мяса дикого кабана / Л.Ф. Глущенко, К.Н. Ларичева // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, 2013. - № 71-2. – С. 32-36.
5. Катаева Д.Г. Биохимические показатели мяса дикого кабана в Дагестане //Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2007. - № 8. – С. 98-99.
6. Ларичева К.Н. Сравнительный анализ свинины и мяса дикого кабана // Тезисы докладов, аспирантов, соискателей, студентов XVIII научной конференции преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ. Великий Новгород, 2011. С.25-27.
7. Мологина И.Н. Определение органолептических показателей мяса дикого кабана / И.Н. Мологина, Н.М. Мандро // Мат. XIX региональной науч.-практ. конференции «Молодежь XXI века: Шаг в будущее». - Благовещенск. - 2018. – С. 51-52.
8. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов (утв. Главным управлением ветеринарии от 27.12.1983 г.).
9. Цикин С.С. Мясо дикого кабана и пятнистого оленя как высокоценный источник мясного сырья / С.С. Цикин, А.В. Мамаев, Н.Д. Родина, Е.Ю. Сергеева // Товаровед продовольственных товаров, 2016. - № 4. – С. 46-50.
10. Шалимова О.А. Изучение состава и свойства мяса кабана / О.А. Шалимова, С.С. Цикин // Мясные технологии, 2008. - №4. – С. 42-44.

References

1. GOST 7269-2015. Myaso. Metody` otbora obrazczov i organolepticheskie metody` opredeleniya svezhesti. Vved. 2017–01–01. М.: Standartinform, 2016. – 6 s.
2. GOST 23392-78 Myaso. Metody` ximicheskogo i mikroskopicheskogo analiza svezhesti. – Vved. -1980 -01 -01. М: Standartinform, 2006. – 5 s.
3. GOST 21237-75 Myaso. Metody` bakteriologicheskogo analiza. – Vved. 2009 – 01 – 01. М.: Standartinform, 2006. – 28 s.
4. Glushhenko L.F. Rezervy` i puti povыsheniya e`ffektivnosti ispol`zovaniya myasa dikogo kabana / L.F. Glushhenko, K.N. Laricheva // Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yaroslava Mudrogo, 2013. - № 71-2. – S. 32-36.
5. Kataeva D.G. Bioximicheskie pokazaphonei myasa dikogo kabana v Dagestane //Trudy` Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2007. - № 8. – S. 98-99.
6. Laricheva K.N. Sravniphone`ny`j analiz svininy` i myasa dikogo kabana // Tezisy` dokladov, aspirantov, soiskaphoneej, studentov XVIII nauchnoj konferencii prepodavaphoneej, aspirantov i studentov NovGU. Velikij Novgorod, 2011. S.25-27.
7. Mologina I.N. Opredelenie organolepticheskix pokazaphoneej myasa dikogo kabana / I.N. Mologina, N.M. Mandro // Мат. □□□ regional`noj nauch.-prakt. konferencii «Molodezh` □□□ veka: Shag v budushhee». - Blagoveshensk. - 2018. – S. 51-52.
8. Pravila veterinarnogo osmotra ubojny`x zhivotny`x i veterinarno-sanitarnoj e`kspertizy` myasa i myasny`x produktov (utv. Glavny`m upravleniem veterinarii ot 27.12.1983 g.).
9. Cikin S.S. Myaso dikogo kabana i pyatnistogo olenya kak vy`sokocenny`j istochnik myasnogo sy`r`ya / S.S. Cikin, A.V. Mamaev, N.D. Rodina, E.Yu. Sergeeva // Tovaroved prodovol`stvenny`x tovarov, 2016. - № 4. – S. 46-50.
10. Shalimova O.A. Izuchenie sostava i svojstva myasa kabana / O.A. Shalimova, S.S. Cikin // Myasny`e tehnologii, 2008. - №4. – S. 42-44.

Сведения об авторах

Будаева Аюна Батоевна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Старостина Анна Сергеевна – 665460, Россия, Иркутская область, Усольский район, г. Усолье-Сибирское, ул. Луначарского 23-92, тел. 89086424177, email: starostina-82@yandex.ru.

Старыгина Александра Анатольевна - студент 4 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89246271486, email:)_staryghina@bk.ru)

Information about the authors

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Starostina Anna Sergeyevna - 665460 Russia, Irkutsk Region, Usolsky District, the city of Usolye-Sibirskoe, ul. Lunacharsky 23-92, phone. 89086424177, email: starostina-82@yandex.ru.

Starygina Alexandra Anatolievna - 4-year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, phone .: 89246271486, email: staryghina@bk.ru)

УДК 619:614.31:637.56.812.1

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КРАСНОЙ РЫБЫ

Н.В.Стрелова, С.Г. Долганова

ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

По пищевым и кулинарным качествам рыба не уступает мясу, а по легкости усвоения даже превосходит его, что является одним из наиболее существенных достоинств этого продукта. На рынке рыба и рыбные продукты представлены в изобилии - мороженая, свежая, охлажденная, живая, соленая, копченая; речная и морская; белая и красная и т.д. В данной статье приведены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы красной рыбы – охлажденной форели, мороженых горбуши и кеты, реализуемых в г. Иркутск. По результатам органолептического, физико-химического и бактериоскопического исследований выявлено, что один образец рыбы (мороженая горбуша) из восьми относится к недоброкачественной, остальные – доброкачественные, согласно Правил ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, рыба, красная рыба, форель, горбуша, кета, исследования.

VETERINARY-SANITARY EXAMINATION of RED FISH

N. V. Strelowa, S. G. Dolganova

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

In terms of its nutritional and culinary qualities, fish is not inferior to meat, and in terms of ease of assimilation it even surpasses it, which is one of the most significant advantages of this product. Fish and fish products are abundant in the market - frozen, fresh, chilled, live,

salted, smoked; river and sea; white and red etc. This article presents the results of veterinary and sanitary examination of red fish - chilled trout, frozen pink salmon and chum salmon, sold in the city of Irkutsk. According to the results of organoleptic, physico-chemical and bacterioscopic studies, it was revealed that one sample of fish (frozen pink salmon) out of eight belongs to poor quality, the rest are benign, according to the Rules of veterinary and sanitary examination of marine fish and caviar.

Keywords: veterinary and sanitary examination, fish, red fish, trout, pink salmon, chum salmon, research.

Рыба, особенно красная, довольно популярна у потребителей. Она богата высоким содержанием йода, фтора, фосфора, кальция, селена, цинка, витаминов А, D, Е, РР и группы В, а также полиненасыщенных жирных кислот омега-3 и омега-6. Рыба является как полезным, так и опасным для здоровья человека продуктом питания [6].

Рыба довольно быстро портится, в ней накапливаются опасные для здоровья человека микроорганизмы, такие как стафилококк и сальмонелла, которые вызывают отравления. Также опасность представляют различные паразиты, которые находятся в тканях и органах рыбы. Они способны поражать различные органы человеческого организма, попадая в пищеварительный тракт. Кроме того, они отравляют его своими продуктами жизнедеятельности и токсинами [7].

В связи с этим нам была поставлена **цель** провести ветеринарно-санитарную экспертизу красной рыбы, реализуемой МУП «Центральный рынок» в г. Иркутск.

Задачи: Провести морфологические, органолептические, бактериоскопические, физико-химические исследования красной рыбы - форели, кеты и горбуши и определить их паразитарную чистоту. Проанализировать полученные данные.

Материал и методы исследования. Материалом исследований являлась рыба красная трех образцов, купленная на «Центральном» рынке г. Иркутска - охлажденной форели, мороженых кеты и горбуши в количестве 8 штук. Исследования проводили в соответствии с ГОСТ [2,3] и Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы рыбы [5].

Исследования проводили на кафедре анатомии, анатомии и физиологии и в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка "Новый" г. Иркутска.

Результаты исследования. Свои исследования начинали с измерения длины и массы рыбы (таб.1).

По полученным данным из таблицы 1 в соответствии с ГОСТ 1368-2003 [1], по массе форель относится к отборной рыбе, т.к. ее масса в среднем составляет $1,4 \pm 0,05$ кг, кета - к средней с массой $1,7 \pm 0,06$ кг, а горбуша не подразделяется по длине и массе. При этом используется мясистой части в пищу у горбуши 88,7%, у форели 75,2% и у кеты 63,2%.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Таблица 1 – **Морфометрические показатели рыбы**

<i>Показатели</i>	<i>Форель</i>	<i>Кета</i>	<i>Горбуша</i>
Абсолютная длина, см	42,0±2,05	52,7±1,12	40,0±5,0
Длина тела, см	39,0±2,05	45,7±1,45	34,5±4,5
Длина головы, см	8,3±0,26	11,3±0,33	8,0±0,50
Длина тушки, см	31,6±2,62	33,3±1,45	35,5±4,5
Масса, кг	1,4±0,05	1,7±0,06	1,3±0,30
Используемая длина тушки по отношению к полной длине, %	75,2	63,2	88,7

При *органолептическом исследовании* (таб. 2) учитывали цвет и целостность чешуи, цвет и запах слизи, жаберных крышек и жабр, состояние глаз и прозрачность роговицы, консистенцию мышечной ткани и брюшка, а также ставили пробу варкой.

Из представленных образцов рыбы по ГОСТ 7631-2008 [5] форель относится к рыбе первого сорта, кета и горбуша - второго сорта.

Таблица 2– **Результаты органолептических исследований рыбы**

<i>Показатели</i>	<i>Форель</i>	<i>Кета</i>	<i>Горбуша</i>
Чешуя	золотисто-красная, блестящая, не сбита, целая, прилегает плотно, слизь прозрачная, запах естественный	Светло-серая, темно-серая, сбита, прилегает слабо, слизь прозрачная, запах естественный	от белого до серого, сбита, прилегает плотно, слизь прозрачная, запах естественный
Жабры	темно-красные, плотно прилегающие, запах естественный	темно-красные, открытые, запах естественный	темно-красные, слегка приоткрытые, запах прогорклого жира
Мышечная ткань	Консистенция потная, запах приятный, цвет естественный	Консистенция ослабленная, запах приятный, цвет естественный	Консистенция мягкая, запах приятный, цвет естественный
Глаза	Роговица газа прозрачная, глаза выпуклые	Роговица газа прозрачная, глаза запавшие	Роговица газа прозрачная, глаза запавшие
Проба варкой	Бульон прозрачный, ароматный	Бульон прозрачный, ароматный	Бульон прозрачный, ароматный

Для *определения бактериальной обсемененности* проводили окраску мазков-отпечатков из поверхностных и глубоких слоев мышц каждой рыбы по Граму в общепринятой модификации [4] и вычисляли среднее количество микроорганизмов в одном поле зрения.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Таблица 3 – Результаты бактериоскопических исследований рыбы

Показатели	Форель		Кета		Горбуша			
	П.С.*	Г.С.**	П.С.	Г.С.	П.С.	Г.С.		
Количество микробных клеток	-	-	22 - 24	16 - 18	40 - 51	25 - 29		
Интенсивность окрашивания	слабая	слабая	удовлетворительная	удовлетворительная	Ярко выраженная	Ярко выраженная		
<i>Бактериоскопия по ГОСТ 21237-75</i>								
Количество микробных клеток (норма)	Свежая рыба	нет или единичные кокки и палочки в нескольких полях зрения	Рыба сомнительной свежести	30 - 50	10 - 20	Не свежая рыба	80 - 100	30 - 40
Интенсивность окрашивания (норма)		Препарат плохо окрашен		Препарат окрашен удовлетворительно	Препарат хорошо окрашен			

*поверхностный слой, **глубокий слой

Как видно из таблицы 3, в мазках отпечатках с поверхностного и глубокого слоев мышц форели не выявлено кокковых и палочковидных бактерий и эти образцы относятся к свежей рыбе. В мазках отпечатках мышц кеты насчитывается от 16 до 24 бактерий и данные образцы соответствуют рыбе сомнительной свежести. Горбуша по бактериоскопическим показателям относится к несвежей рыбе, здесь количество бактерий варьирует от 25 до 51.

Из *физико-химических исследований* проводили: реакцию на пероксидазу по А. М. Полуэктову, реакцию с сернокислой медью, определяли концентрацию водородных ионов (рН).

Таблица 4 – Результаты физико-химических исследований рыбы

Наименование	Реакция на пероксидазу	Реакция с сернокислой медью	Количество водородных ионов (рН)
Форель	положительная	отрицательная	6,23
	положительная	отрицательная	6,24
	положительная	отрицательная	6,25
Кета	положительная	отрицательная	6,24
	положительная	отрицательная	6,25
	положительная	отрицательная	6,25
Горбуша	положительная	отрицательная	6,67
	отрицательная	отрицательная	6,61

Таким образом, результаты проведенных физико-химических исследований показывают, что все образцы форели и кеты являются доброкачественной рыбой, 1 образец горбуши по исследованию реакции на пероксидазу – недоброкачественной.

В результате *определение паразитарной чистоты* установили, что ни в

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

одной рыбе не было обнаружено паразитов.

Вывод. По результатам ветеринарно-санитарной экспертизы красной рыбы, все три исследованных образца форели являются доброкачественными - без признаков порчи, без пороков и такую рыбу можно выпускать в реализацию без ограничений. Кета относится к доброкачественной мороженой рыбе второго сорта, а по бактериоскопическому исследованию – к рыбе сомнительной свежести. Такими же качествами обладает и горбуша, за исключением одного образца который показал отрицательную реакцию на пероксидазу, соответственно эта рыба является недоброкачественной.

Таким образом, согласно Правил ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры, из исследованной рыбы можно использовать без ограничений только форель. Что касается кеты, то ее нужно использовать в пищу после термической обработки. Горбуша же является недоброкачественной рыбой и подлежит утилизации или уничтожению.

Список литературы

1. ГОСТ 1368-2003 Рыба. Длина и масса. Технические условия. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035131>
2. ГОСТ 32366-2013. Рыба мороженная. Технические условия. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200105891>
3. ГОСТ 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7631-2008>
4. ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа (с Изменениями N 1, 2) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-21237-75>
5. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы морских рыб и икры // Информационно-правовое обеспечение Гарант [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/2167989/paragraph/67:0>
6. *Чернигова С.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебно-методическое пособие / *С.В. Чернигова, Ю.В. Чернигов*– Омск, 2008. - 24с.
7. *Васильнов Г.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и рыбопродуктов. / *Г.В. Васильнов* – М.: 1991. - 137 с.

References

1. GOST 1368-2003 Ryba. Dlina i massa. Tekhnicheskie usloviya. // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tekhnicheskoj dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200035131>
2. GOST 32366-2013. Ryba morozhenaya. Tekhnicheskie usloviya. // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tekhnicheskoj dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200105891>
3. GOST 7631-2008 Ryba, nerybnye ob"ekty i produkcija iz nih. Metody opredeleniya organolepticheskix i fizicheskix pokazafoneej. // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tekhnicheskoj dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/gost-7631-2008>

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

4. GOST 21237-75 Myaso. Metody bakteriologicheskogo analiza (s Izmeneniyami N 1, 2) // EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/gost-21237-75>

5. Prikaz Minsel'hoza RF ot 13.10.2008 N 462 «Ob utverzhdenii Pravil veterinarno-sanitarnoj ehkspertizy morskikh ryb i ikry» // Informacionno-pravovoe obespechenie Garant [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://ivo.garant.ru/#/document/2167989/paragraph/67:0>

6. CHernigova S.V. Veterinarno-sanitarnaya ehkspertiza ryby: uchebno-metodicheskoe posobie / S.V. CHernigova, YU.V. CHernigov – Omsk, 2008. - 24s.

7. Vasil'nov G.V. Veterinarno-sanitarnaya ehkspertiza ryby i ryboproduktov. / G.V. Vasil'nov – M.: 1991. - 137 s.

Сведения об авторах

Стрелова Наталья Владимировна – студент 4 курса факультета биотехнологии и ветеринарной медицины направления подготовки ветеринарно-санитарная экспертиза (664007 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89500651077, e-mail: parfionova91@mail.ru).

Долганова Софья Гомоевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664007 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149024044, e-mail: dolg-sony@mail.ru).

Information about the authors

Strelova Natalya Vladimirovna – 4-year student of Biotechnology and Veterinary Medicine department, direction of preparation – veterinary-sanitary examination (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone. 89500651077, e-mail: parfionova91@mail.ru).

Dolganova Sof'ya Gomojevna – PhD in biology, associate professor of Anatomy, Physiology and Microbiology sub-faculty at Biotechnology and Veterinary Medicine department (664007 Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone. 89149024044, e-mail: dolg-sony@mail.ru).

УДК 619:637.148

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПАСТЕРИЗОВАННЫХ СЛИВОК

Е. В Табинаева., А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Сливки – это жировая часть молока, получаемая сепарированием. Сливки являются исходным сырьем для получения сметаны, масла, для нормализации молока. Пастеризованные или стерилизованные сливки разной жирности, с наполнителями и без них предназначаются и для непосредственного потребления. Сливки получают путем сепарирования молока и в зависимости от массовой доли жира вырабатывают 8-, 10-, 18-, 20-, 33- и 35%-ной жирности. Нами была проведена ветеринарно-санитарная экспертиза 3 образцов пастеризованных сливок, приобретенных в розничной сети г. Иркутска на предмет фальсификации и соответствии процентному содержанию жира

Ключевые слова: пастеризованные сливки, ветеринарно-санитарная экспертиза, органолептические исследования, физико-химические исследования.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF PASTEURIZED
CREAMS**

E. V. Tabinaeva, A.B. Budaeva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Cream is the fat portion of milk obtained by separation. Cream is the raw material for sour cream, butter, for the normalization of milk. Pasteurized or sterilized cream of different fat content, with fillers and without them are intended for direct consumption. Cream is obtained by separating the milk and depending on the mass fraction of fat produced 8-, 10-, 18-, 20-, 33- and 35% fat. We carried out veterinary and sanitary examination of 3 samples of pasteurized cream purchased in the retail network of Irkutsk for falsification and compliance with the percentage of fat.

Key words: pasteurized cream, veterinary - sanitary examination, organoleptic studies, physical and chemical studies.

Сливки — молочный продукт, получаемый из цельного молока путём сепарации жировой фракции [8]. Сливки обладают высоким содержанием жира. Они весьма питательны, содержат минеральные соли и витамины, такие, как А, Е, С, В1, В2, РР. Кроме того, в сливках содержится витамин D, необходимый для усвоения кальция и фосфора. Доказано, что кальций из сливок усваивается лучше, чем из круп, хлеба и овощей. Сливки вкусны, и их часто используют для приготовления кондитерских изделий. Польза сливок заключается в высоком содержании в них фосфолипидов, или фосфатидов. Фосфолипиды входят в состав всех клеток и тканей организма человека, особенно много их в нервных клетках. Фосфолипиды, главным образом лецитин, играют немаловажную роль в предупреждении развития атеросклероза, способствуя нормализации обмена холестерина в организме. Именно поэтому молочные сливки широко используются в лечебном питании. Кроме того, польза сливок в том, что в составе данного продукта содержится L-триптофан, поэтому их рекомендуется применять людям, страдающим нервными расстройствами либо депрессией. Из сливок получают казеин и лецитин. Их используют при изготовлении различных биологически активных добавок и лекарственных препаратов. В официальной медицине используются только нежирные сливки (8-14%). При заболеваниях почек и отеках применяют сливки, смешанные с соком моркови. Смесь сливок с медом используют для усиления работы половых желез. Нередко сливки назначают при язвах желудка и двенадцатиперстной кишки, а также при гастритах в острой форме. Продукты, полученные на основе сливок, незаменимы при резких потерях веса и истощениях. Сливки быстро связывают и выводят токсины из организма [3, 4, 5, 10].

Исходя из выше перечисленного, реализуемые сливки должны быть безопасными и качественными и соответствовать нормативным правовым документам. Также они должны удовлетворять физиологическим потребностям человека в необходимых веществах и энергии, отвечать органолептическим, физико-химическим показателям [2, 6, 7, 9]. Но нередко

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

производители для получения экономической выгоды прибегают к фальсификации сливок. Такие сливки не соответствуют ГОСТ и действующим нормативным правовым документам [1, 8].

Целью работы явилось определение качества сливок, реализуемых в розничной сети г. Иркутска.

Материалы и методы.

Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского». Было исследовано 3 образца пастеризованных сливок: «Домик в деревне», «Простоквашино», сливки питьевые «Ревякинское» с жирностью 20%.

Для подтверждения качества пастеризованного молока проводили органолептические и физико-химические исследования.

Органолептическими исследованиями определяли:

- цвет, вкус, запах и консистенцию по ГОСТ Р 31451-2013 [1];

Физико-химическими исследованиями определяли:

- массовую долю жира экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- массовую долю белка экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- плотность экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»;
- содержание лактозы и минеральных веществ экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М»
- присутствие воды экспресс-методом на приборе «Клевер 2-М» .

Результаты исследований.

Для подтверждения качества сливок нами были проведены органолептические и физико-химические исследования 3 образцов.

Перед проведением исследований были присвоены номера образцов с указанием производителей молока, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Номера образцов

Номера образцов	Название сливок	Производитель сливок
1	Домик в деревне	ОАО «Вимм-Билль-Данн», г. Москва
2	Простоквашино	АО «ДАНОН РОССИЯ», г. Москва
3	Сливки питьевые «Ревякинское»	АО «Сибирская Нива», Иркутская область, Иркутский р-н., д. Ревякина

Результаты органолептических исследований приведены в таблице 2.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Таблица 2 - Результаты органолептических исследований сливок

Показатели	1	2	3
Внешний вид	Однородная непрозрачная жидкость	Однородная непрозрачная жидкость	Однородная непрозрачная жидкость
Консистенция	Однородная. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Однородная. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира	Однородная. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира
Вкус и запах	Сливочный, чистый, выраженный. Без посторонних запахов и привкусов	Сливочный, чистый, слабо выраженный. Без посторонних запахов и привкусов	Сливочный, кисловатый
	С привкусом пастеризации		
Цвет	Белый, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по всей массе	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе

При проведении органолептических исследований было выявлено, что у 2 образцов цвет сливок имел цвет белый и у 1 белый с кремовым оттенком. Консистенция представляла собой однородную жидкость без слизи и посторонних примесей. Запах и вкус был чистым без посторонних запахов и вкусов с легким сладковатым привкусом в 66,6 % случаев, в 33,3% случаев вкус и запах были кисловатыми. По результатам органолептических исследований 2 пробы соответствовали действующим нормативным правовым документам.

Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 3

Таблица 3 - Результаты физико-химических исследований сливок

Показатели	Норма	1	2	3
Массовая доля жира, %	20	13	14	18
Массовая доля белка, %	2,5	1,16	1,32	1,76
Лактоза, %	3,3 [10]	1,72	1,94	2,6
Минеральные соли, %	-	0,28	0,3	0,42
Плотность, кг/м ³	1.008	1,16	1,18	2,24
Вода	0,00	0,00	0,00	0,00
Кислотность, Т°	19	19	19	28

При проведении физико-химических исследований было установлено, что массовая доля жира в 100% не соответствует заявленной. Количество белка в сливках в соответствии с ГОСТ 31451-2013 должна быть не менее 2,5. Как видно из таблицы 3, в 100% случаев количество белка не соответствуют

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

установленной норме, что может быть связано с тем, что при производстве сливок не проводится нормализация по белку.

Таблица 4 - Результаты исследования сливок на фальсификацию

Образцы	Результаты исследований	
	Примесь соды	Наличие крахмала
1	Отрицательный	Отрицательный
2	Отрицательный	Отрицательный
3	Отрицательный	Отрицательный

В таблице 4 представлены результаты исследования сливок на фальсификацию содой и крахмалом, в 100% случаев примесей не обнаружено.

Заключение. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что в 66,6 % случаев пастеризованные сливки по органолептическим показателям соответствовали нормативным документам, в 33,3% случаев вкус и запах были кисловатыми, что не соответствует требованиям. Физико-химические исследования выявили, что в 100% случаев исследуемые образцы не соответствуют заявленным показателям по: массовой доле жира и белка. В 33,3% случаев значительно превышена кислотность.

Данные исследования касаются исключительно конкретных образцов, а не всей аналогичной продукции данных изготовителей.

Список литературы

1. ГОСТ 31451-2013. Сливки питьевые. Технические условия. – Введ. 2014 – 07 – 01. М.: Стандартинформ, 2014. – 11 с.
2. Определение фальсификации сливок и сметаны [Электронный ресурс].- <https://studopedia.info/1-35690.html>.
3. Сливки [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сливки>].
4. Сливки [Электронный ресурс].-<https://edaplus.info/produce/cream.html>.
5. Сливки <https://www.neboleem.net/slivki.php>.
6. Смирнов А.В. Анализ требований ТР ТС – 033/2013 и новых стандартов к показателям качества и безопасности сливок, сметаны и творога / А.В. Смирнов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. _ 2017. - № 3. – С. 25-29.
7. Смирнов А.В. Организация ветеринарно-санитарной экспертизы сливок и сметаны в соответствии с требованиями ТР ТС – 033/2013 и новых стандартов / А.В. Смирнов // Мат. межд. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. СПб. – 2017. – С. 84-86.
8. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (Решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 10.12.2013 № 297).
9. Трошкина Е.И. Количество экспертиз продукции животного происхождения в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы на «Ленинский рынок Новосибирского облпотребсоюза» / Е.И. Трошкина, И.М. Зубарева // Мат. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса». – НГАУ. – 2018. – С. 126-128.
10. Шлейп Т. Содержание лактозы в некоторых продуктах в граммах на 100 г продукта, 2004г. [Электронный ресурс].- <https://www.predtechy.ru/anatifiziol/927>.

References

1. ГОСТ 31451-2013. Сливки питьевые. Технические условия. – Введ. 2014 – 07 – 01. М.: Стандартинформ, 2014. – 11 с.
2. Opredeleniye fal'sifikatsii slivok i smetany [Elektronnyy resurs],- <https://studopedia.info/1-35690.html>.
3. Slivki [Elektronnyy resurs] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Slivki>.
4. Slivki [Elektronnyy resurs],-<https://edaplus.info/produce/cream.html>.
5. Slivki <https://www.neboleem.net/slivki.php>.
6. Smirnov A.V. Analiz trebovaniy TR TS – 033/2013 i novy`x standartov k pokazaphoneyam kachestva i bezopasnosti slivok, smetany` i tvoroga / A.V. Smirnov // Voprosy` normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. _ 2017. - № 3. – S. 25-29.
7. Smirnov A.V. Organizatsiya veterinarno-sanitarnoy e`kspertizy` slivok i smetany` v sootvetstvii s trebovaniyami TR TS – 033/2013 i novy`x standartov / A.V. Smirnov // Mat. mezhd. nauch. konf. professorsko-prepodavaphone`skogo sostava, nauchny`x sotrudnikov i aspirantov SPBGAVM. SPb. – 2017. – S. 84-86
8. . Texnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 033/2013 «O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii» (Resheniem Kollegii Evrazijskoj e`konomicheskoy komissii ot 10.12.2013 № 297).
9. Troshkina E.I. Kolichestvo e`kspertiz produkcii zhivotnogo proisxozhdeniya v laboratorii veterinarno-sanitarnoy e`kspertizy` na «Leninskij ry`nok Novosibirskogo oblpotrebsoyuza» / E.I. Troshkina, I.M. Zubareva // Mat. nauch.-prakt. konf. «Aktual`ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa». – NGAU. – 2018. – S. 126-128.
10. Shleyp T. Soderzhaniye laktozy v nekotorykh produktakh v grammakh na 100 g produkta,2004g.[Elektronnyy resurs],- <https://www.predtechy.ru/anatifiziol/927/>;

Сведения об авторах

Табинаева Елена Викторовна – студент 3 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89648035910, email: etabinaeva@yandex.ru)

Будаева Аюна Батоевна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Tabinaeva Elena Viktorovna - 3 year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine Irkutsk Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Molodezhniy, phone .: 89648035910, email: etabinaeva@yandex.ru)

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК 619:614.31:638.16

**ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ
ГОРОДА ИРКУТСКА**

В.Е. Шадаева, А.Б. Будаева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского, г. Иркутск,
Россия

Мед является дорогим продуктом его в основном используют в качестве общеукрепляющего, тонизирующего, восстанавливающего силы средства. Поэтому реализуемый мед должен быть натуральным и качественным. Для подтверждения его натуральности и качества проводят органолептические исследования, которые включают в себя определение цвета, аромата, вкуса, консистенции, определение кристаллизации и признаков брожения меда. Однако определить качество меда по органолептическим признакам достаточно сложно, поэтому для определения натуральности и видового состава меда используют и микроскопические исследования для идентификации сахарных и медовых кристаллов и выявления пыльцевых зерен медоносных растений. Для подтверждения натуральности и качества меда реализуемых в розничной сети города Иркутска нами проведены органолептические и микроскопические исследования.

Ключевые слова: мёд, органолептические исследования, микроскопические исследования, пыльцевые зерна, медовые кристаллы, сахарные кристаллы.

**ORGANOLEPTIC AND MICROSCOPIC RESEARCHES OF HONEY,
REALIZED IN THE RETAIL NETWORK OF THE CITY OF IRKUTSK**

V.E. Shadaeva, A.B. Budaeva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Honey is an expensive product. It is mainly used as a tonic, restorative, and restorative agent. Therefore, the realized honey must be natural and of high quality. To confirm its naturalness and quality, organoleptic studies are conducted, which include the determination of color, aroma, taste, texture, determination of crystallization and signs of the fermentation of honey. However, it is rather difficult to determine the quality of honey by its organoleptic characteristics, therefore, to determine the naturalness and species composition of honey, microscopic studies are also used to identify sugar and honey crystals and to identify pollen grains of honey plants. To confirm the naturalness and quality of honey sold in the retail network of the city of Irkutsk, we conducted organoleptic and microscopic studies.

Key words: honey, organoleptic studies, microscopic studies, pollen grains, honey crystals, sugar crystals.

Мед является уникальным продуктом, обладающий антибактериальным, бактерицидным, противоаллергическим, а также противовоспалительным действиями, которому способствует его состав. В нем содержатся сахара, минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты, биологически активные вещества, витамины Н, К, пантотеновую и фолиевую кислоты, алюминий, хлор, цинк, бор, хром, кремний, литий, свинец, никель, титан, олово, осмий, так необходимые нашему организму.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Мед в основном используют в качестве общеукрепляющего, тонизирующего, восстанавливающего силы средство [8].

Для подтверждения его натуральности и качества в первую очередь проводят органолептические исследования, которые включают в себя определение цвета, аромата, вкуса, консистенции, определение кристаллизации и признаков брожения меда [6, 8]. Однако определить качество меда по органолептическим признакам достаточно сложно, поэтому для определения натуральности и видового происхождения меда используют микроскопические исследования позволяющие установить характер кристаллов и присутствие в нем пыльцевых зерен растений. Так как натуральный мед всегда содержит пыльцу растений, с которых собирался нектар. В 1 г меда можно найти до 3 тысяч пыльцевых зерен, позволяющих определить его видовой ботанический состав по соотношению структурных элементов в соответствии с ГОСТ 53878-2010 [5]. По мнению многих исследователей для подтверждения качества и натуральности меда необходимо проведение ветеринарно-санитарной экспертизы включающей в себя органолептические, микроскопические, физико-химические исследования [1, 2, 3, 4, 7]

Целью данной работы явилось проведение органолептических и микроскопических исследований меда, реализуемых в розничной сети города Иркутска для подтверждения его натуральности и качества. В связи с целью были поставлены следующие задачи: провести органолептические и микроскопические исследования меда с идентификацией пыльцевых зерен и кристаллов в меде.

Материалы и методы. Исследования проводились на кафедре анатомии, физиологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». Материалом для исследования служили 10 образцов мёда, закупленных в розничной сети города Иркутска. Для удобства проведения ветеринарно-санитарной экспертизы нами были пронумерованы образцы меда, которые представлены в таблице 1 и на рисунках 1 и 2.

Таблица 1 - Номера образцов сметаны с указанием производителей

Образец №	Наименование продукта	Изготовитель
1	Мед алтайский цветочный натуральный, 700 г	ООО «Лента»
2	Мед липовый цветочный натуральный, 700 г	ООО «Лента»
3	Мед гречишный цветочный натуральный, 700 г	ООО «Лента»
4	Мед алтайский натуральный, 700 г	ООО «Лента»

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Продолжение таблицы 1

5	Мед натуральный цветочный, 150 г	ООО «ТД Воял», Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Петухова, д. 79, изготовлено по заказу ООО «Лента»
6	Мед натуральный разнотравье, 250 г	ООО «Медовый спас», г. Барнаул, ул. Интернациональная, д. 304, изготовлено по заказу ООО «Маяк»
7	Мед натуральный разнотравье, 250 г	ООО «Медовый спас», г. Барнаул, ул. Интернациональная, д. 304, изготовлено по заказу ООО «Маяк»
8	Мед натуральный разнотравие	ООО «ПК Мастер Меда, Спб, ул. Пионерская 31 а
9	Мед натуральный цветочный, 250 г	ООО «ТЦ Воял» Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Петухова, 79, изготовлено по заказу ООО «Лента»
10	Мед натуральный с преобладанием гречихи, 350г	ООО «ТЦ Воял» Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Петухова, 79, изготовлено по заказу ООО «Лента»



Рисунок 1 – Образцы меда, закупленные в розничной сети



Рисунок 2 – Образцы меда для проведения исследований

Отбор проб меда для исследований проводили на основании ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой) [5].

Органолептические исследования проводили на основании ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой) [5].

Микроскопические исследования проводили на основании ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой) [5] и ГОСТ 31769-2012. Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен [6].

Результаты исследований. Органолептические исследования проводили по 6 показателям: определяли цвет, аромат, вкус, консистенцию, кристаллизацию и признаки брожения. При определении цвета выявили, что мед в 10 % случаях имеет светло-янтарный цвет, 10 % - янтарный, 10 % - светло-коричневый, 30 % - коричневый, 10 % - темно-янтарный, 20 % - светло-желтый и 10 % - желтый. При исследовании 70 % меда имели приятный аромат, с разными оттенками; 20 % имели сильный аромат без

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

посторонних запахов несвойственный меду и 10 % аромат был слабым своеобразным и менее выраженным. Вкус меда был в 100 % сладким, но из них 40 % имели кисловатый привкус, 30 % был приятным нежным с терпким привкусом, в 20 % случаях ощущалось першение в горле и 10 % давал приятный вкус без посторонних привкусов. При определении консистенции было выявлено, что в 20 % случаях обнаружено расслоение меда, т.е. сверху был жидким, снизу закристаллизованным; 20 % - густым мажущимся; 20 % жидким; 40 % полностью закристаллизованным. Признаки брожения в 100 % отсутствовали. По результатам органолептических исследований из 10 проб 40 % не соответствовали действующим нормативным правовым документам по 2 показателям: консистенции и кристаллизации, а именно образцы под № 1, № 2, № 5 и № 6. Результаты органолептических исследований приведены в таблице 2.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Таблица 2 – Результаты органолептических исследований меда

Показатель	Номера образцов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цвет	Светло-янтарный	Янтарный	Светло-коричневый	Коричневый	Темно-янтарный	Коричневый	Светло-желтый		Желтый	Коричневый
Аромат	Приятный, без постороннего запаха	Сильный, свойственный меду из цветков гречихи	Приятный, свойственный меду из цветков гречихи	Слабый, своеобразный менее выраженный	Приятный, свойственный меду из цветков гречихи	Сильный, приятный без постороннего запаха	Приятный, своеобразный менее выраженный	Приятный, слабый, без посторонних запахов		
Вкус	Сладкий, специфический с кисловатым привкусом		Сладкий, приятный, без посторонних привкусов	Сладкий, приятный, острый, першит в горле	Сладкий, специфический с кисловатым привкусом		Сладкий, приятный, нежный с терпким привкусом		Сладкий, приятный, острый, першит в горле	
Консистенция	Расслоившаяся сверху жидкая, снизу закристаллизованная		Густая, мажущаяся		Жидкая	Густая, мажущаяся	Полностью закристаллизованный			
Кристаллизация	Сверху кристаллизация отсутствует, снизу мелко-зернистая		Мелко-зернистая	Крупно-зернистая	Отсутствует	Мелко-зернистая	Мелко-зернистая	Крупно-зернистая		
Признаки брожения	Отсутствуют									

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Нами проведены микроскопические исследования по определению кристаллов и ботанического состава меда, результаты представлены на рисунках 3-18.

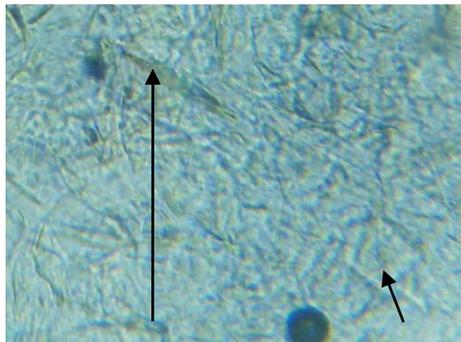


Рисунок 3 – Образец № 1 Сахарные и медовые кристаллы



Рисунок 4 – Образец № 2 Сахарные, медовые кристаллы и пыльцевые зерна гречихи посевной



Рисунок 5 – Образец № 3 Медовые кристаллы



Рисунок 6 – Образец № 3 Пыльцевое зерно гречихи посевной



Рисунок 7 – Образец № 4 Медовые кристаллы и пыльцевое зерно гречихи посевной



Рисунок 8 – Образец № 5 Сахарные кристаллы



Рисунок 9 – Образец № 6 Сахарные кристаллы



Рисунок 10 – Образец № 7 Медовые кристаллы



Рисунок 11 – Образец № 7 Пыльцевое зерно подсолнечника однолетнего



Рисунок 12 – Образец № 7 Пыльцевое зерно подсолнечника однолетнего



Рисунок 13– Образец № 8 Медовые кристаллы и пыльцевое зерно клевера ползучего



Рисунок 14 – Образец № 9 Медовые кристаллы



Рисунок 15– Образец № 9 Пыльцевое зерно клевера ползучего



Рисунок 16– Образец № 9 Пыльцевое зерно эспарцета сибирского



Рисунок 17 – Образец № 10 Пыльцевое зерно мордовника обыкновенного



Рисунок 18 – Образец № 10 Пыльцевое зерно полыни обыкновенной

По результатам микроскопических исследований в 20 % исследованных образцах № 1 и № 2 обнаружены сахарные и медовые кристаллы, в 20 % образцах № 5 и № 6 - сахарные кристаллы и пыльцевые зерна не выявлены, в 60 % установлены медовые кристаллы и пыльцевые зерна медовых растений.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Выводы. По результатам проведенных органолептических и микроскопических исследований было выявлено, что образцах № 1 и № 2 установлены расслоение консистенции, обнаружены наряду с медовыми кристаллами и сахарные кристаллы. Образцы № 5 и № 6 имели жидкую консистенцию, выявлены сахарные кристаллы.

40 % исследованных образцов меда не отвечали требованиям действующих нормативных правовых документов. Наличие в образцах сахарных кристаллов свидетельствует о фальсификации данных проб.

Список литературы

1. *Алтаева Д.В.* Ветеринарно-санитарная экспертиза меда на центральном рынке г. Иркутска / *Д.В. Алтаева, Л.А. Очирова* // Материалы региональной студенческой науч.-практ. конференции «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК» 17 марта 2016 года : Иркутск. - 2016. - Т.2. – С.3-6.
2. *Алтаева Д.В.* Экспертиза меда в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ГБУ «Иркутской СББЖ» / *Д.В. Алтаева, Л.А. Очирова, Н.Н. Горб* // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса» науч.-практ. конф. Посв. 80-летию Новосибирского ГАУ. - 2016. – С. 280-282.
3. *Будаева А.Б.* Ветеринарно-санитарная экспертиза меда / *А.Б. Будаева, А.Б. Аипова, Н.И. Рядинская* //Вестник ИрГСХА. - 2018. № 86. С. 136-142.
4. *Будаева А.Б.* Микроскопические исследования меда /*А.Б. Будаева, А.Б. Аипова* // Наука среди нас. – Магнитогорск. - 2018. - № 5 (9). – С. 122-128.
5. ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой). Введ. 2019-01-01. М.: Стандартиформ, 2017. – 16 с.
6. ГОСТ 31769-2012. Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен. Введ. 2013-07-01. М.: Стандартиформ, 2014. – 15с.
7. *Очирова Л.А.* Ветеринарно-санитарная экспертиза меда, реализованного на ярмарке в «Сибэкспоцентре» города Иркутска /*Л.А. Очирова, Т.Л. Хунданова, А.Б. Будаева* // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. - Т.224. - С. 163-166.
8. *Очирова Л.А.* Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебно-методическое пособие /*Л.А. Очирова, А.Б. Будаева* // Иркутск : изд-во ИрГСХА. - 2014. – 172 с.

References

1. Altaeva D.V. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza meda na central`nom ry`nke g. Irkutsk / *D.V. Altaeva, L.A. Ochirova* // Materialy` regional`noj studencheskoj nauch.-prakt. konferencii «Nauchny`e issledovaniya studentov v reshenii aktual`ny`x problem APK» 17 marta 2016 goda : Irkutsk. - 2016. - T.2. – S.3-6.
2. Altaeva D.V. E`kspertiza meda v laboratorii veterinarno-sanitarnoj e`kspertizy` GBU «Irkutskoj SBBZh» / *D.V. Altaeva, L.A. Ochirova, N.N. Gorb* // Aktual`ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa» nauch.-prakt. konf. Posv. 80-letiyu Novosibirskogo GAU. - 2016. – S. 280-282.
3. Budaeva A.B. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza meda / *A.B. Budaeva, A.B. Aipova, N.I. Ryadinskaya* //Vestnik IrGSXA. - 2018. № 86. S. 136-142.
4. Budaeva A.B. Mikroskopicheskie issledovaniya meda /*A.B. Budaeva, A.B. Aipova* // Nauka sredi nas. – Magnitogorsk. - 2018. - № 5 (9). – S. 122-128.
5. GOST 19792-2017. Med natural`ny`j. Texnicheskie usloviya (s Popravkoj). Vved. 2019-01-01. M.: Standartinform, 2017. – 16 s.
6. GOST 31769-2012. Med. Metod opredeleniya chastoty` vstrechaemosti py`l`cevy`x zeren. Vved. 2013-07-01. M.: Standartinform, 2014. – 15s.

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

7. Ochirova L.A. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza meda, realizovannogo na yarmarke v «Sibe`kspocentre» goroda Irkutska /L.A. Ochirova, T.L. Xundanova, A.B. Budaeva // Ucheny`e zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny` im. N.E`. Baumana. - 2015. - T.224. - S. 163-166.

8. Ochirova L.A. Veterinarno-sanitarnaya e`kspertiza: uchebno-metodicheskoe posobie /L.A. Ochirova, A.B. Budaeva // Irkutsk : izd-vo IrGSXA. - 2014. – 172 s.

Сведения об авторах

Шадаева Валерия Евгеньевна – студент 4 курса направления подготовки 36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89086506980, email: shadler97@mail.ru).

Будаева Аюна Батоевна – к.в.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский аграрный университет им А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

Information about the authors

Shadaeva Valeria Evgenievna - 4 year student of the direction of training 36.03.01 - Veterinary-sanitary examination of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine Irkutsk Agrarian University Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Molodezhniy, phone.: 89086506980, email: shadler97@mail.ru).

Budaeva Ayuna Batoevna – candidate of veterinary Sciences, associate Professor, Department of anatomy, physiology and Microbiology, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, phone: 89025659794, email: b.ayuna@mail.ru).

УДК: 636.2.034

**ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВЕТОСПОРИН» В
КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ**

Е.Ю. Булгакова, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г.Иркутск,
Россия

В данной работе рассмотрено применение кормовой добавки «Ветоспорин» в кормлении телят. Дана зоотехническая и экономическая оценка применения добавки.

Валовой прирост живой массы телят опытной группы был выше контроля на 3.8 кг, или 12 %. Наблюдали среднесуточный прирост живой массы, разница по этому показателю между животными опытной группы и контролем составляла 62 г, или 12 %.

Телята опытной группы более эффективно использовали корма рационов и лучше оплачивали корм продукцией. Экспериментально установлено, что при выращивании телят-молочников (возраст до 60 дней) целесообразно использовать введение в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин», что способствует повышению среднесуточных приростов живой массы телят на 10.9 % при снижении затрат кормов, выраженных в МДж обменной энергии, на 9.2 %.

Ключевые слова: пробиотик, кормовая добавка, телята молочники, прирост живой массы, оплата корма приростом.

**THE USE OF FOOD ADDITIVES "VETOSPORIN" IN THE FEEDING OF
CALVES**

E. Y. Bulgakova, A. K. Gordeeva

Irkutsk state agrarian University, Irkutsk, Russia

In this paper we consider the use of feed additives "Vetosporin" in feeding calves. Zootechnical and economic evaluation of the additive application is given.

Gross weight gain of calves of the experimental group was higher than control by 3.8 kg, or 12 %. The average daily live weight gain was observed, the difference in this indicator between the animals of the experimental group and the control was 62 g, or 12 %.

Calves of the experimental group make more use of feed rations and better pay for food products. It was experimentally established that when growing dairy calves (age up to 60 days) it is advisable to use the introduction of a probiotic additive "Vetosporin" in the diet, which contributes to an increase in the average daily gain in live weight of calves by 10.9% with a decrease in feed costs, expressed in MJ of exchange energy, by 9.2 %.

Key words: probiotic, feed additive, dairy calves, live weight gain, feed payment by increment.

Все более широкое применение в кормлении сельскохозяйственных животных находят различные пробиотические препараты. Основное предназначение этих препаратов – стимулировать рост и корректировать соотношение различных видов микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных.

При их использовании в рационе животных заболеваемость новорожденных телят снижается до 20%, среднесуточный прирост живой массы увеличивается на 11 – 12.9%, сокращаются затраты корма на единицу продукции на 6.5 – 11.4% [3-5, 8]. Накоплены научные знания, позволяющие

рассматривать микрофлору пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных как важнейшую экосистему, нормальное функционирование которой поддерживает их гомеостаз. Поэтому любое нарушение микробиоценоза пищеварительного тракта приводит к нарушению функций различных систем организма, снижая зоотехнические показатели продуктивности сельскохозяйственных животных [1, 2, 6, 7].

Одним из распространенных пробиотиков является пробиотическая добавка «Ветоспорин». Сегодня пробиотическая добавка «Ветоспорин» применяется во многих животноводческих хозяйствах России, поскольку показывает высокую эффективность в молочном и мясном скотоводстве.

Добавка в корм небольшого количества пробиотической добавки «Ветоспорин» повышает аппетит животных, увеличивает поедаемость кормов и привесы, снижает заболеваемость, ускоряет процессы выздоровления, а также снижает количество и время применения антибиотиков. Прекрасно работает в жаркое время года, когда животные теряют аппетит.

Пробиотическая добавка «Ветоспорин» незаменима при выращивании молочных телят в период их ранней адаптации к растительным рационам. Немаловажно и то, что применение пробиотической добавки «Ветоспорин» мобилизует защитные системы организма, стимулирует иммунитет и позволяет уменьшить количество применяемых лечебных ветеринарных препаратов [9, 10].

Цель исследований. Изучить зоотехническую и экономическую эффективность использования пробиотической добавки «Ветоспорин» при выращивании телят.

Материалы и методика исследования.

Проведен научно-хозяйственный опыт на телятах от рождения до 60-дневного возраста в ООО «Монолит» д. Афанасьева Тулунского района Иркутской области.

Телят голштинизированной черно-пестрой породы распределили по принципу аналогов (живая масса, пол, возраст) в 2 группы по 8 голов.

Телят содержали в станках по 4 головы. Кормление молодняка было групповое, лишь цельное молоко выпаивали индивидуально. Животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий в первые дни из 5 л молозива, далее – по 6 л цельного молока в день в 2 приема, с четвертой декады – по 5 л на 1 голову в сутки. Начиная с 8 – 12-дневного возраста, приучали телят к поеданию сена, позже скармливали его вволю. К потреблению сенажа подопытных животных приучали с 20 – 25-дневного возраста, к поеданию стартерного комбикорма – с 10-го дня и постепенно доводили до 800 – 1000 г на 1 голову в сутки. Опытной группе телят дополнительно скармливали пробиотическую добавку «Ветоспорин» с рождения и до месячного возраста, которую выпаивали вначале с молозивом, а в дальнейшем – с молоком. С 30-дневного возраста подопытные телята получали «Ветоспорин» в смеси с комбикормом-стартером.

Результаты исследования.

Существенных различий в суточном потреблении кормов телятами подопытных групп не установлено. Энергетическая питательность рационов незначительно была выше в опытной группе, что было связано, по-видимому, как с несколько большим потреблением сухого вещества рациона, так, вероятно, и с более высокой переваримостью и использованием питательных веществ животными опытной группы. Основная цель применения пробиотиков предусматривает формирование в пищеварительной системе благоприятного соотношения различных видов и групп полезных микроорганизмов, принимающих участие в ферментации и усвоении питательных веществ рационов, что, естественно, влияет на рост и развитие животных. Основные показатели роста молодняка – это абсолютный и среднесуточный прирост живой массы. Валовые и среднесуточные приросты живой массы подопытных телят представлены в таблице 1.

Валовой прирост живой массы телят опытной группы был выше контроля на 3.8 кг, или 12% ($P < 0.05$). То же наблюдали и по среднесуточному приросту живой массы. Так, разница по этому показателю между животными опытной группы и контролем составляла 62 г, или 12 % ($P < 0.05$).

Одним из показателей, характеризующих эффективность выращивания в животноводстве, является оплата корма продукцией. Целесообразность использования изучаемого препарата подтверждается и затратами кормов на единицу продукции.

Таблица 1 – Валовые и среднесуточные приросты живой массы подопытных телят

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг		
на начало опыта	28.8±0.42	28.5±0.48
в конце опыта	59.8±1.24	62.9±0.87
% к контролю	100	105.2
Валовой прирост, кг	31.0±0.96	34.4±0.97*
% к контролю	100	110.9
Среднесуточный прирост, г	516.6±20.3	573.3±19.7*
% к контролю	100	110.9
На 1 кг прироста затрачено:		
обменной энергии, МДж	39.10	35.95
сухого вещества, кг	2.57	2.32
сырого протеина, г	586.1	520.8
комбикорма, кг	0.770	0.690

Так, за период опыта на 1 кг прироста в опытной группе израсходовано 35.95 МДж обменной энергии, что на 9.2% ниже по сравнению с контролем. Аналогичные результаты получены по затратам сырого протеина, сухого вещества и комбикорма. Эти данные говорят о том, что телята опытной

ЗООТЕХНИЯ

группы более эффективно использовали корма рационов и лучше оплачивали корм продукцией.

По результатам научно-хозяйственного опыта и данных бухгалтерского учета рассчитана экономическая эффективность выращивания телят с использованием в рационе кормления пробиотической добавки «Ветоспорин».

В связи с тем, что хозяйство не реализует телят в 2-месячном возрасте, использовали термин «условная» реализация прироста живой массы с усредненной ценой 130 рублей за 1 кг живой массы животного.

Расчеты показали, что дополнительные затраты, связанные с вводом в рацион кормления пробиотика, окупались «условной» реализационной стоимостью дополнительно полученного прироста живой массы. Превышение реализационной стоимости дополнительного прироста над разницей в стоимости кормов составило 442.00 руб. на 1 голову за период опыта.

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения пробиотика

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Стоимость кормов, руб.	3771.03	3770.46
Стоимость пробиотика, руб.	-	162.00
Стоимость кормов + стоимость пробиотика, руб.	3771.03	3932.46
Разница в стоимости кормов, руб.	-	+161.43
Прирост живой массы, кг	31.0	34.4
Дополнительный прирост, кг		3.4
Выручено от «условной» реализации прироста, руб.	4030.00	4472.00
Реализационная стоимость дополнительного прироста, руб.	-	442.00
Превышение стоимости дополнительного прироста над разницей в стоимости кормов, руб.	-	332.57

Таким образом, экспериментально установлено, что при выращивании телят-молочников (возраст до 60 дней) целесообразно использовать введение в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин», что способствует повышению среднесуточных приростов живой массы телят на 10.9 % ($P < 0.05$) при снижении затрат кормов, выраженных в МДж обменной энергии, на 9.2%.

Список литературы

1. *Беликова А.С.* Влияние белково-витаминного премикса на качество коровьего молока /*А.С. Беликова, А.С. Шуварикова* // Зоотехния. -2005. - № 2. - с.13-16.
2. *Бовкун Г.Ф.* Лечебное действие бифинорма при микробиологических нарушениях кишечника у телят /*Г.Ф. Бовкун, В.Ф. Семенихина* // Ветеринария. – 1999.-№ 4. - С.39-40.
3. *Бокова Т.И.* Использование биологически активных добавок в рационе животных / *Т.И. Бокова* //Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008.-№ 9. - с.9-10.
4. *Гордеева А.К.* Рациональное использование животных /*А.К. Гордеева* // Вестник ИрГСХА. 2011.-№ 43. – С. 105 – 110.

ЗООТЕХНИЯ

5. Гордеева А.К. Совершенствование стада крупного рогатого скота черно-пестрой породы / А.К. Гордеева, О.А. Потапова, С.Л. Белозерцева, Л.Л. Петрухина // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - № 12. – С. 51 – 53.

6. Дубкова Е. Влияние балансирующей кормовой добавки на рост развитие и продуктивность крупного рогатого скота / Е. Дубкова, С. Плавинский // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 1.- С. 30 – 31.

7. Жирков И.Н. Устранение диареи у телят в преджвачный период стимуляцией обкладочных клеток / И.Н. Жирков // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Тез. докл. Третьей междунар. конф. 6-8 сент. 2000 г. Боровск. - 2000. - С.88-90.

8. Косолапов В.М. Переваримость питательных веществ при добавлении в рацион молодняка крупного рогатого скота пробиотика реалак / В.М. Косолапов, В.Г. Косолапова // Сельскохозяйственная биология. - 2003. - № 2. - С.85 – 89.

9. Харитонов Л.В. Применение пробиотика ру-менолакт при выращивании телят / Л.В. Харитонов, В.А. Обрывков // Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве: Тез. докл. науч. конф. 6-7 октября 1998 г. Киров. - 1998. - С.84 – 85.

10. Шайдуллина Р.Г. Новые пробиотические препараты для животноводства / Р.Г. Шайдуллина, И.Г. Пивняк // Аграрная Россия. – 2000. - № 5. - С.64 – 69.

References

1. Belikova A.S. Vliyanie belkovo-vitaminno go premiksa na kachestvo korov'ego moloka / A.S. Belikova, A.S. SHuvarikova // Zootekhnika. -2005. - № 2. - s.13-16.

2. Bovkun G.F. Lechebnoe dejstvie bifinorma pri mikroekologicheskikh narusheniyah kishchnika u phoneyat / G.F. Bovkun, V.F. Semehina // Veterinariya. – 1999.-№ 4. - S.39-40.

3. Bokova T.I. Ispol'zovanie biologicheskikh aktivnykh dobavok v racione zhivotnykh / T.I. Bokova // Kormlenie sel'skokozyajstvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2008.-№ 9. - s.9-10.

4. Gordeeva A.K. Racional'noe ispol'zovanie zhivotnykh / A.K. Gordeeva // Vestnik IrGSKHA. 2011.-№ 43. – S. 105 – 110.

5. Gordeeva A.K. Sovershenstvovanie stada krupnogo rogatogo skota cherno-pestroj porody / A.K. Gordeeva, O.A. Potapova, S.L. Belozerceva, L.L. Petruhina // Dostizheniya nauki i tekhniki AПК. – 2011. - № 12. – S. 51 – 53.

6. Dubkova E. Vliyanie balansiruyushchej kormovoj dobavki na rost razvitie i produktivnost' krupnogo rogatogo skota / E. Dubkova, S. Plavinskij // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2011. - № 1.- S. 30 – 31.

7. ZHirkov I.N. Ustranenie diarei u phoneyat v predzhvachnyj period stimulyaciej obkladochnykh kletok / I.N. ZHirkov // Aktual'nye problemy biologii v zhivotnovodstve: Tez. dokl. Tre'tej mezhdunar. konf. 6-8 sent. 2000 g. Borovsk. - 2000. - S.88-90.

8. Kosolapov V.M. Perevarimost' pitatel'nykh veshchestv pri dobavlenii v racion molodnyaka krupnogo rogatogo skota probiotikarealak / V.M. Kosolapov, V.G. Kosolapova // Sel'skokozyajstvennaya biologiya. - 2003. - № 2. - S.85 – 89.

9. Haritonov L.V. Primenenie probiotikaru-menolakt pri vyrashchivanii phoneyat / L.V. Haritonov, V.A. Obryvkov // Teoriya i praktika ispol'zovaniya biologicheskikh aktivnykh veshchestv v zhivotnovodstve: Tez. dokl. nach. konf. 6-7 oktyabrya 1998 g. Kirov. - 1998. - S.84 – 85.

10. SHajdullina R.G. Novye probioticheskie preparaty dlya zhivotnovodstva / R.G. SHajdulina, I.G. Pivnyak // Agrarnaya Rossiya. – 2000. - № 5. - S.64 – 69.

Сведения о авторах

Булгакова Елена Юрьевна – студентка 5 курса заочного обучения, направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины

ЗООТЕХНИЯ

(664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, 89028763232, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru)

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Information about authors

Bulgakova Elena Yuryevna - 5th year student of correspondence education, training directions 03.03.02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, 89028763232, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru)

Gordeeva Anastasia Kalistratova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru).

УДК 639.313

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ФОРЕЛИ

В.С. Дудкина, Н.Б. Сверлова

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия*

В статье приведены данные по результатам исследования проведенных в ООО НПО «Иркутская форель» где было изучено влияние абиотических факторов на рост и развитие молоди форели. Одним из факторов повышения продуктивности форели является создание оптимальных условий содержания. Для правильного развития и формирования целостности организма необходимо создавать оптимальные условия выращивания форели – это, прежде всего, температурный, кислородный режим, рН водной среды. При исследовании было установлено, что при различных температурах воды изменяется скорость роста мальков радужной и янтарной форели. Чем теплее температура воды, тем быстрее происходит рост и развитие, и прирост живой массы мальков. что в свою очередь отражается на вкусовых качествах.

Ключевые слова: форель, продуктивность, рыба, содержание, температура воды, мальки, рост, развитие, кислородный режим, рН воды.

ABIOTIC FACTORS ON the GROWTH AND DEVELOPMENT OF TROUT

V. S. Dudkina, N. B. Sverlova

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article presents data on the results of a study conducted in the NGO "Irkutsk trout" where the influence of abiotic factors on the growth and development of trout fry was studied. One of the factors of increasing the productivity of trout is the creation of optimal conditions. For the proper development and formation of the integrity of the body, it is necessary to create optimal conditions for the cultivation of trout – it is, first of all, temperature, oxygen regime, pH

of the aquatic environment. The study found that the growth rate of rainbow and amber trout fry changes at different water temperatures. The warmer the water temperature, the faster is the growth and development and weight gain of fingerlings, which in turn affects the taste.

Key words: trout, productivity, fish, content, water temperature, fry, growth, development, oxygen regime, water pH.

Товарное форелеводство - важная и перспективная отрасль прудового рыбоводства, которая является одним из перспективных направлений развития рыбного хозяйства [1,5].

Выявление оптимальных условий содержания взрослой форели и молоди способствуют увеличению объемов выращивания товарной форели. На сегодняшний день в рейтинге потребления рыбной продукции лососёвые занимают второе место, после сельди. Их вылов составляет 452 тысячи тонн (в том числе форели более 5 тыс. т.) [2,3,4].

Для увеличения вышеприведенных показателей возникает необходимость разработки и внедрения систем разведения рыб, способствующих расширению форелеводства и повышению их эффективности [6,7].

Разведение форели и других видов рыб в настоящее время в Иркутской области остается актуальным.

Целью наших исследований являлось определить влияние различных абиотических факторов на рост и развитие молоди радужной и янтарной форели.

Свои исследования мы проводили в ООО НПО "Иркутская форель" и на кафедре кормления, селекции и частной зоотехнии Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского.

Объектом исследования были мальки радужной и янтарной форели.
Замеры

Опыт проводился в мае - июле 2018 года. Возраст мальков был около 3 месяцев. Исходная масса тела - 2,1 грамм. Мальки выращивались в бассейне с проточной водой. В бассейн было помещено 150 тысяч особей. Плотность посадки - 2678 шт/м².

На протяжении исследований активная реакция воды (рН) в бассейне колебалась в пределах 7,2 - 7,9 (в среднем 7,5), что соответствует оптимальным условиям выращивания. Содержание кислорода было в пределах 7,3 - 8,9 мг/л (рис. 1). Температура воды в бассейнах колебалась от 11° С до 20° С.

ЗООТЕХНИЯ

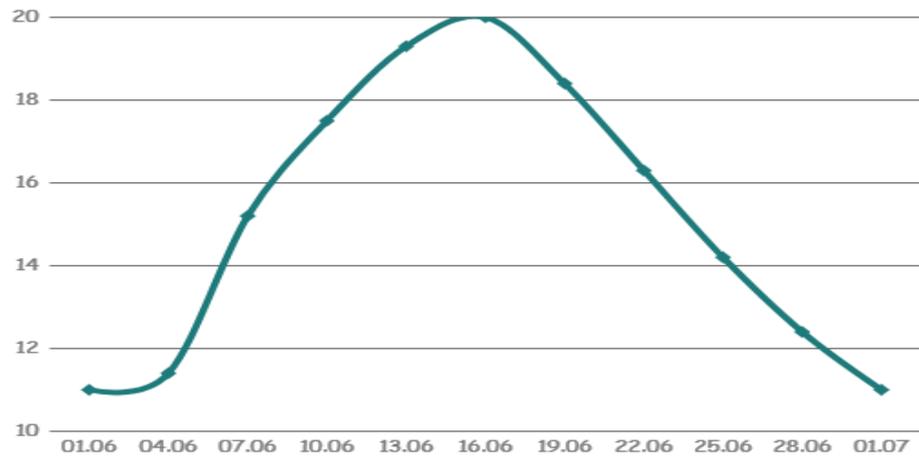


Рисунок 1 - Колебания температуры воды во время опыта (° C)

Для определения роста и развития молоди были отобраны 15 мальков радужной и 15 мальков янтарной форели, которые были отделены от общей массы в тех же бассейнах сетками в виде отсеков.

Размеры молоди форели определялись с помощью линейки с точностью до 1 миллиметра. Взвешивание массы рыбы проводилось с помощью весов. Измерение температуры воды - с помощью спиртового термометра. Данные определялись каждые 3 дня.

Для проведения опыта, заранее было подготовлено два бассейна с проточной водой. В первом находилась рыба радужной форели, во втором - янтарной. Обе группы рыб находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Таблица 1 -Соотношение живой массы тела форели на начало и конец опыта

Группы	Ср. жив.масса рыбы на начало опыта, г	Ср. жив.масса рыбы на конец опыта, г	Ср. прирост, г	Абсолютный прирост, г	Относительный прирост, %
I опытная радужная	2,1 ± 0,04	4,7 ± 0,04	0,086	2,6	123,8
II опытная янтарная	2,1 ± 0,04	4,9 ± 0,04	0,093	2,8	133,3

Таблица 2 -Соотношение длины туловища форели на начало и конец опыта

Группы	Ср. длина туловища рыбы на начало опыта, см	Ср. длина туловища рыбы на конец опыта, см	Ср. скорость роста, см	Абсолютная скорость роста, см	Относительная скорость роста, %
I опытная радужная	6,1 ± 0,04	8,6 ± 0,04	0,09	2,7	44,3
II опытная янтарная	6,3 ± 0,04	8,7 ± 0,04	0,087	2,6	41,3

ЗООТЕХНИЯ

Мы постепенно меняли температуру воды и следили за тем, как меняется рост, вес рыбы, а также ее состояние.

На начало и конец опыта соотношения длины туловища и веса радужной и янтарной форели были следующими (с учетом ошибки средней арифметической):

За период исследования (30 дней), масса тела мальков радужной форели в бассейне увеличилась от 2,1 до 4,7 грамм, а их размеры возросли от 6,1 до 8,6 сантиметров. Показатели массы янтарной форели увеличилась от 2,1 до 4,9 грамм, а их размеры возросли от 6,3 до 8,7 сантиметров.



Рисунок 2 - Измерение длины тела радужной форели

Таблица 3 -Изменение массы тела и длины туловища в процессе опыта

Дата измерений	t воды, °C	Ср. жив.масса рыбы, г		Ср. длина туловища рыбы, см	
		радужная	янтарная	радужная	янтарная
01.06	11	2,1	2,1	6,1	6,3
04.06	11,4	2,2	2,2	6,3	6,3
07.06	15,2	2,3	2,4	6,5	6,5
10.06	17,5	2,5	2,6	6,8	6,8
13.06	19,3	2,7	3	7	7
16.06	20	3,2	3,5	7,4	7,4
19.06	18,4	3,7	3,9	7,9	7,9
22.06	16,3	4	4,2	8,1	8,2
25.06	14,2	4,3	4,5	8,4	8,4
28.06	12,4	4,5	4,7	8,5	8,6
01.07	11	4,7	4,9	8,6	8,7

Данные таблицы показывают, что на протяжении всего периода исследования интенсивность роста мальков оказалась неодинаковой.

Так минимальный прирост массы и размеров тела отмечены вначале опыта с 1 июня по 7 июня. В этот период температурный режимы содержания были ниже оптимального уровня и составлял 11 - 15° C. В период с 13 по 22 июня прирост массы и размеров тела во всех группах

ЗООТЕХНИЯ

мальков существенно увеличился. Температура воды была оптимальной от 16,3° С до 18,4° С. 13 и 16 июня прирост достиг максимальных значений.

Анализируя результаты проведенного опыта, можно сделать следующие выводы:

- в холодной воде (до 14° С) скорость роста форели меньше, так как метаболизм протекает медленно. Но, исходя из теории, мясо у форели, выращенной в холодной воде, вкуснее и не имеет речного привкуса;

- при оптимальных температурах (14 - 18° С) форель растет умеренно, чувствует себя рыба хорошо, активно плавает и питается;

- при высоких температурах (18 - 20° С) скорость роста форели увеличивается, в тканях активизируются окислительные процессы, при этом возрастает потребность в кислороде - происходит распад оксигемоглобина на гемоглобин и кислород, т.е. отдача кислорода тканям. Повышение температуры воды вызывает одновременное уменьшение содержания растворенного кислорода, что препятствует связи гемоглобина с кислородом в органах дыхания и повышает интенсивность дыхания. Поэтому при возрастании температуры воды необходимо или увеличивать количество растворенного кислорода в воде, или уменьшать плотность посадки рыбы;

- при длительном содержании форели в бассейнах с очень высокой температурой (выше 20° С) их состояние ухудшается, пропадает аппетит, рыбы становятся вялыми. А при 29 - 30° С рыба погибает.

Также необходимо отметить, что средние значения массы и длины туловища форели породы янтарная выше этих же показателей радужной форели. Это связано с тем, что скороспелость выше у мальков янтарной форели.

О значении исследуемых факторов среды для состояния мальков можно также судить по их выживаемости. В период исследования выживаемость мальков была высокой и составила 96 %. Нормативная выживаемость для молоди форели составляет 85 %. Экономическая эффективность скорости роста за период опыта составила в 1 опытной группе (радужной форели) 1,50 руб.

Выражаю благодарность директору ООО НПО «Иркутская форель» Андриянову Виталию Александровичу за предоставление возможности пройти практику и получение навыков по профессиональной деятельности.

Список литературы

1. *Алтухов, Ю. П.* Популяционная генетика лососевых рыб / Ю. П. Алтухов, У. В. Салменкова, В. Т. Омельченко - М.: Наука, 1997. - 288 с.
2. *Боровик, Е. А.* Радужная форель / Е. А. Боровик. - Минск, 1969. - 156 с.
3. *Войнарович, А.* Мелкомасштабное разведение радужной форели / А. Войнарович, Д. Хойчи, Т. Мот-Поульсен. - Рим, 2014. - 99 с.
4. *Князева, Л. М.* Биологические особенности молоди сиговых и форели в условиях индустриального выращивания / Л. М. Князева, А. К. Шумилина, В. В. Костюничев, И. Н. Остроумова - ГосНИОРХ. — СПб., 2007. — 56 с.

ЗООТЕХНИЯ

5. Пономарев, С.В. Аквакультура [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю.В. Федоровых. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95144>. — Загл. с экрана.
6. Цуладзе, В. Л. Бассейновый метод выращивания лососевых рыб: на примере форели / В. Л. Цуладзе. — М.: Агропромиздат, 1990. — 154 с.
7. Smith, G. R. The Classification And Scientific Names Of The Rainbow And Cutthroat Trouts / G. R. Smith, R. F. Stearley — Fisheries, 1989. — 144 с.

References

1. Altukhov, U. P. Populyacionnaya genetika lososevyich ryib / Yu. P. Altukhov, U. V. Salmenkova, V. T. Omelchenko - M.: Nauka, 1997. - 288 p.
2. Borovik, E. A. Raduzhnaya forel / E. A. Borovik. - Minsk, 1969. - 156 p.
3. Voynarovich, A. Melkomaszhtabnoe razvedenie raduzhnoi foreli / A. Voynarovich, D. Hoichi, T. Moth-Poulsen. - Rome, 2014. - 99 p.
4. Knyazeva, L. M. Biologicheskie osobennosti molodi sigovyih i foreli v usloviyah industrialnogo vyirashchivaniya / L. M. Knyazeva, A. K. Shumilina, V. V. Kostyunichev, I. N. Ostroumova - GosNIORH. - SPb., 2007. - 56 p.
5. Ponomarev, S.V. Aquacultura [Electronic resource]: textbook / S.V. Ponomarev, Yu. M. Bakaneva, Yu.V. Fedorov. - Electron. Dan. - St. Petersburg: Lan, 2017. - 440 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/95144>. - Title from the screen.
6. Tsuladze, V. L. Basseinovyii metod vyirashchivaniya lososevyich ryib: na primere foreli / V. L. Tsuladze. - M.: Agropromizdat, 1990. - 154 p.
7. Smith, G. R. The Classification And Scientific Names Of The Rainbow And Cutthroat Trouts / G. R. Smith, R. F. Stearley — Fisheries, 1989. — 144 p.

Сведения об авторах

Дудкина Валерия Сергеевна - студент 4 курса направления 36.03.02 зоотехния факультета биотехнологий и ветеринарной медицины (664007, Россия, Иркутская область, Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.89500569939, e-mail: v.mamontova2016@yandex.ru)

Сверлова Наталья Борисовна – к.с.-х.н., доцент кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 8(3952)290975, e-mail: sverlova.1957@mail.ru).

Information about the authors

Dudkina Valeriya Sergeevna- 4th year student of the direction of 03.03.02 zootechny of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine (664007, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone 89500569939, e-mail: v.mamontova2016@yandex.ru)

Sverlova Natalia Borisovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone 8 (3952) 290975, e-mail: sverlova.1957@mail.ru).

УДК 636.028

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРА «ЭЛЕКТРОПАСТУХ СТАТИК - 3 М» В
ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ**

Н.В. Камбалин, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, *г.Иркутск, Россия*

В данной статье описывается применение прибора «Электропастух статик – 3 М» в табунном коневодстве. Исследования были проведены на базе КФХ «Камбалин Н.В.» Ермаковского района, Красноярского края. Подробно дано описание схемы работы прибора, а также монтаж электро-изгороди. Описано поведение животных во время внедрения электро-изгороди.

При использовании электро-изгороди была достигнута большая сохранность поголовья, у животных увеличались приросты живой массы. Увеличение приростов устанавливали глазомерным методом, визуально определяя упитанность животных. Определена экономическая эффективность использования прибора и окупаемость затрат.

Электро-изгородь работает практически без затрат, что несомненно позволяет КФХ экономить средства на обслуживание и содержание животных.

Ключевые слова: табунное коневодство, электро-изгородь, содержание, выращивание.

**THE USE OF THE DEVICE "ELECTRIC FENCE STATIK - 3 M" IN
HERD HORSE BREEDING**

N. In. Kabalin, A. K. Gordeeva

Irkutsk state agrarian University, Irkutsk, Russia

This article describes the use of the device "electric static – 3 M" in horse breeding. The studies were conducted on the basis of KFH "Kambalin N. In." Ermakovsky district, Krasnoyarsk territory. Detailed description of the scheme of the device, as well as the installation of the electric fence. The behavior of animals during the introduction of the electric fence is described.

When using the electric fence was achieved greater safety of livestock, animals increased live weight gains. The increase in growth was established by an eye-measuring method, visually determining the fatness of animals. The economic efficiency of the device and cost recovery are determined.

Electro-fence is almost without cost, which undoubtedly makes KFKH to save money on servicing and maintenance of the animals.

Key words: herd horse breeding, electric fence, maintenance, cultivation.

Табунное коневодство практиковалось еще во времена скифов (VII в. до н. э.). Особенность его заключается в круглогодичном содержании лошадей на естественных пастбищах. В настоящее время табунное коневодство приобретает большое значение, так как является достаточно низким по себестоимости производством конины. Кроме того, оно позволяет частично осваивать заброшенные поля, пустыни, полупустыни и горные пастбища, непригодные для выпаса других видов животных [1, 3-8].

Выпас животных при помощи электро-изгороди удобен и имеет большие перспективы для внедрения в сельхозпредприятия по многим причинам: рациональное использование пастбищ (отава отрастает в течение двух недель,

ЗООТЕХНИЯ

по истечении которых, вновь организывают животным выпас на свежем сочном корме); безопасность – спокойствие за сохранность поголовья; экономия времени и денежных средств. Кроме того, при рациональном использовании пастбищ заболеваемость и число аборт у кобыл снижается [2, 9, 10].

Цель исследований – внедрение прибора «ЭЛЕКТРОПАСТУХСТАТИК – 3М» при табунном содержании лошадей.

Материал и методика исследований. На начальном этапе была проведена работа по облагораживанию пастбищ. Данные угодья были заброшены, примерно 7 – 10 лет назад, изрядно заросли молодыми березами и ивами, которые в свою очередь охотно поедаются животными. Кроме того, в 1990-ых годах силами мелиорации были прокопаны осушительные каналы, которые наполнены пригодной для питья животных водой, благодаря чему круглый год есть удобные подходы для водопоя. После несложных доработок, участки были готовы под круглогодичное содержание животных на пастбище.

В качестве столбиков для держания проволоки были использовали специально отобранные бруски (отходы пилорамы). Отпиленные по 1.5 метра бруски легко забивались в землю по периметру. Перед этим проделывались ломиком в земле отверстия глубиной 25 – 30 см.

Схема работы прибора. Небольшой прибор размером 8×15×5 см работает от напряжения 12В подключается к сети. Возможны варианты работы от солнечной батареи и автомобильного аккумулятора (или 220 В через адаптер-блок питания). От прибора, именуемого «генератор электрических импульсов» подключаются два провода один прицепляется к проволоке, другой присоединяется к шесту заземления, забитому в землю на глубину не менее 80см (рис. 1).

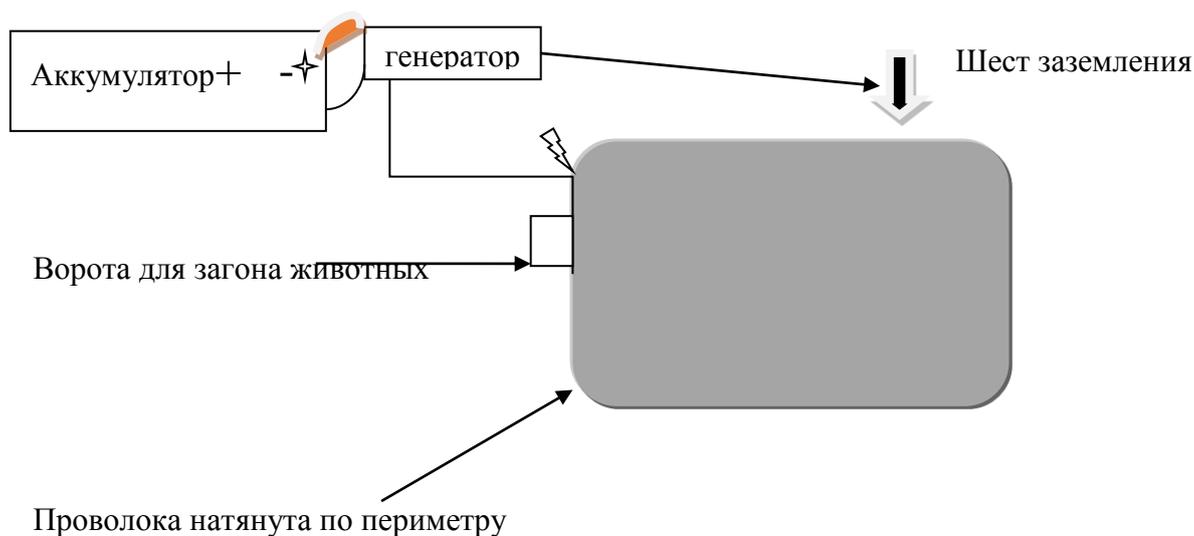


Рисунок 1 – Схема организации выпасов при помощи электро-изгороди



Рисунок 2 - Генератор импульсов

Животные первые несколько часов пытались найти выход – коровы с телятами ходили по периметру и обеспокоенно мычали после тщетных попыток пройти через проволоку. Прибор подает на проволоку электрический импульс, который при прикосновении к проволоке проходит через животного в землю. Удары током отпугивают животных, создавая условный рефлекс. Прежде чем запускать лошадей в «электро-изгородь», было протестировано действие прибора на человеке. Мало приятного, но этот ток безопасно проходит через тело в землю импульсами. Лошади «зауважали» изгородь быстрее, чем коровы – поняли, что лучше не подходить даже близко. После первых двух дней абсолютно все животные привыкли и даже не пытались покинуть периметр.

Позже был проведен эксперимент: отключали питание прибора и наблюдали за поведением животных. В течение нескольких суток ни одна особь не подходила к проволоке. Удары током «электроизгороди» безопасны, но по всему периметру были вывешены предупредительные таблички яркой расцветки: «Внимание опасно. Не подходить!», «Электрическое напряжение!», «Электро-изгородь!».

Результаты исследований. Цель была достигнута при помощи прибора ЭЛЕКТРОПАСТУХ СТАТИК – 3М (рис. 2). Использование электро-изгороди была достигнута большая сохранность поголовья, кроме того у животных увеличились приросты. Увеличение приростов устанавливали глазомерным методом, визуально определяя упитанность животных. Кроме того, животные прекрасно чувствовали себя на свободном пастбище, без лишних перегонов и щелканий кнутом погонщика. В любое время имели доступ к прохладной воде, по потребности отдыхали, лежа в тени.

Экономическая эффективность применения электро-изгороди. Так, например, стоимость генератора электро-импульсов составляет 10000

ЗООТЕХНИЯ

рублей, аккумулятора – 5000 рублей, проволоки на 130 га в два ряда 20000 рублей. Установка комплекта очень проста и не требует особых знаний. Занимает не более 4 часов. Общая сумма затрат – 35000 рублей. Если прибавить стоимость аренды двух участков в год общей площадью 130 га – 4500 рублей, то общая стоимость затрат составляет 39500 рублей. В свою очередь минимальный размер оплаты труда по Красноярскому краю установлен в размере 18000 рублей. Путём сравнений и подсчетов можно подытожить, что комплект электрооборудования окупится в течение 2 месяцев.

Данное оборудование работает практически без затрат, что несомненно позволяет КФХ экономить средства на обслуживание и содержание животных. Табуном до 750 голов при помощи электро-изгороди, без особых усилий справляется 1 человек. Обязанности которого, заключаются в охране периметра, животных и оборудования (аккумулятора, генератора импульсов, проволоки), своевременной подкормки концентратами.

На участках, где выпасаются лошади зимой (рис. 3) обязательно имеется сено в рулонах, высокого качества, собственного производства – для дополнительной подкормки.

По нашим исследованиям и проведенным опытам можно заключить, что выпасать лошадей с периодической сменой пастбищ можно на протяжении 10 месяцев. В период снежного наста, выжеребки и подготовки к ней лошадей необходимо перегонять в крытые помещения. Такой метод оправдан, опробован и прогрессивно применяется в КФХ «Камбалин Н.В.»



Рисунок 3 – Зимний выпас лошадей на вольерной территории

Таким образом, табунное коневодство имеет большую перспективу развития в Сибири, так как безграничные пастбищные угодья позволяют разводить лошадей табунным высокорентабельным методом, а для защиты животных от нападения диких зверей, кражи и предотвращения потери лошадей, электро-изгородь может стать для фермеров настоящей выручкой.

ЗООТЕХНИЯ

Список литературы

1. *Барминцев Ю.Н.* Методические рекомендации по племенной работе с местными породами лошадей в районах мясного табунного коневодства/*Ю.Н. Барминцев.* – ВНИИК, 1988.
2. *Дорджиев Л.Т.* Опыт организации табунного коневодства в Калмыкии/ *Л.Т. Дорджиев*// Информлисток, № 6-87, КМОТЦ НТИиП, Элиста, 1987г.
3. *Кирюшин В.И.* Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур//*В.И. Кирюшин* - М.: Колос, 1995.
4. *Кирюшин В.И.* Адаптивно-ландшафтные системы земледелия - основа современной агротехнологической политики России/*В.И. Кирюшин*// Земледелие, 2000/№ 3. С. 4-6.
5. *Клапп Э.* Сенокосы и пастбища/*Э. Клапп.* - М.: Сельхозгиз, 1961. 616 с.
6. *Красников А.С.* Коневодство/*А.С. Красников, В.Х. Хотов.* - М.: Изд-во МСХА, 1994. - 76 с.
7. *Козлов С. А.* Племенное дело в коневодстве /*С.А. Козлов.* - М.:ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2003. - 88 с.
8. *Кузьмина И.Е.* Лошади северной Евразии от плейстоцена до современности /*И.Е. Кузьмина.* – СПб.:, 1997.- 122 с.
9. *Серегин И.Г.* Гигиена Выращивания и переработки лошадей/ *И.Г. Серегин, Г. К. Волков.* - Издательство ГИОРД. – 2006. – 208 с.
10. *Симонов Л.* Лошади (конские породы). / *Л. Симонов, И. Мердер* // Париж, 1995.

References

1. *Barmincev YU.N.* Metodicheskie rekomendacii po plemennoj rabote s mestnymi porodami loshadej v rajonah myasnogo tabunnogo konevodstva/*YU.N. Barmincev.* – VNIİK, 1988.
2. *Dordzhiev L.T.* Opyt organizacii tabunnogo konevodstva v Kalmykii/ *L.T. Dordzhiev*// Informlistok, № 6-87, КМОТЦ НТИиП, Элиста, 1987г.
3. *Kiryushin V.I.* Metodika razrabotki adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya i tekhnologij vzdelyvaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur//*V.I. Kiryushin* - M.: Kolos, 1995.
4. *Kiryushin V.I.* Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledeliya - osnova sovremennoj agrotekhnologicheskoj politiki Rossii/*V.I. Kiryushin*// Zemledelie, 2000/№ 3. S. 4-6.
5. *Klapp E.H.* Senokosy i pastbishcha/*E.H. Klapp.* - M.: Sel'hozgiz, 1961. 616 s.
6. *Krasnikov A.S.* Konevodstvo/*A.S. Krasnikov, V.H. Hotov.* - M.: Izd-vo MSKHA, 1994. - 76 s.
7. *Kozlov S. A.* Plemennoe delo v konevodstve /*S.A. Kozlov.* - M.:FGOU VPO MGAVMiB im. K. I. Skryabina, 2003. - 88 s.
8. *Kuz'mina I.E.* Loshadi severnoj Evrazii ot pliocena do sovremennosti /*I.E. Kuz'mina.* – SPb.:, 1997.- 122 s.
9. *Seregin I.G.* Gigiena Vyrashchivaniya i pererabotki loshadej/ *I.G. Seregin, G. K. Volkov.* - Izdaphone'stvo GIORD. – 2006. – 208 s.
10. *Simonov L.* Loshadi (konskie porody). / *L. Simonov, I. Merder* // Parizh, 1995.

Сведения об авторах

Камбалин Никита Викторович – студент 5 курса заочного обучения, направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail:kormlenie2012@yandex.ru)

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского

ЗООТЕХНИЯ

(664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Information about authors

Kambalin Nikita Viktorovich – 5th year student of distance education, training directions 03.03.02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru)

Gordeyeva Anastasiya Kalistratovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

УДК 636.5.034

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

А.Н. Мосендз, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье рассматривается применение в кормлении кур-несушек минеральных комплексов «Миксолиго плюс» и «Протикал плюс» содержащих доступный кальций, с целью улучшения яичной продуктивности, а именно: увеличение толщины скорлупы яиц, снижение процента некондиционного яйца, нормализации минерального обмена веществ в организме птицы. По результатам проведенного опыта в условиях промышленного комплекса при применении минеральных комплексов получен положительный результат: толщина яичной скорлупы у кур-несушек обеих групп увеличилась на 3.3 и 5.3 мкм, соответственно; биохимические показатели крови, печени, костей улучшились; выход некондиционного яйца уменьшился в первой группе на 0.36 %, во второй на 0.53 %.

Ключевые слова: куры-несушки, минеральное питание, яичная продуктивность, качество яиц, некондиционное яйцо.

INFLUENCE OF MINERAL COMPLEXES ON THE PRODUCTIVITY OF NON-COURSES IN THE CONDITIONS OF PRODUCTION

A.N. Mosendz, A.K. Gordeeva

Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article discusses the use of mineral complexes "Mixoligo plus" and "Protalc plus" containing available calcium in the feeding of laying hens in order to improve egg production, namely: increasing the thickness of the eggshell, reducing the percentage of substandard eggs, normalizing the mineral metabolism in The body of a bird.

Based on the results of the experience of using mineral complexes, a positive result was obtained: the thickness of the egg shell in laying hens of both groups increased by 3.3 and 5.3 μm , respectively; Biochemical indicators of blood, liver, and bones have improved; The yield of substandard eggs decreased in the first group by 0.36%, in the second group by 0.53%.

Key words: laying hens, mineral nutrition, egg production, egg quality, sub-standard egg.

ЗООТЕХНИЯ

В настоящее время одной из задач птицеводства является повышение качества яйца во второй период продуктивности кур-несушек.

Для восстановления и поддержания баланса по кальцию в рацион птицы включают традиционные источники, содержащие этот макроэлемент: мел кормовой, разные виды известняка, ракушечник, с учетом их биологической доступности.

Физиологически во второй период продуктивности у птицы снижается способность эффективно использовать кальций из традиционных источников, а потребности в кальции возрастают. Поэтому в этот период яйценоскости экономически оправдано использование таких источников кальция, из которых усвоение данного элемента повышено. Так как, чем выше биологическая доступность кормового кальция, тем больше его поступает в кровь, а, следовательно, и для формирования скорлупы, и для восстановления резервов организмов [1-4].

В связи с этим актуальным является применение во второй фазе продуктивности кур-несушек минеральных комплексов с доступным кальцием.

Цель исследований: Изучить влияния минеральных комплексов «Миксолиго плюс» и «Протикал плюс» на качество яиц кур-несушек кросса «Декалб Уайт» в условиях производства.

Материал и методика исследования.

Опыт по использованию минеральных комплексов «Миксолиго плюс» и «Протикал плюс» с доступным кальцием для улучшения качества скорлупы яиц во второй фазе продуктивности, был проведен на базе промышленного стада кур-несушек СХПАО «Белореченское».

Характеристика минеральных комплексов.

«Миксолиго плюс» - жидкая кормовая добавка, применяемая для нормализации минерального обмена птиц. В 1 м³ содержится: фосфора – не менее 140 г, кальция – не менее 20 г, натрия – не менее 45 г, магния – не менее 10 г, цинка – 2500 мг, марганца – 2500 мг, железа – 2500 мг, меди – 500 мг, кобальта – 50 мг, селена – 20 мг, дистиллированной воды – до 1 м³. Применяется через систему поения птицы в течение 6 дней. Норма ввода 1 мл на 1 литр воды.

«Протикал плюс» - минеральный комплекс, в виде порошка, с доступным кальцием, применяемый с целью улучшения качества скорлупы яиц во второй фазе продуктивности. В 1 кг продукта содержится: кальция (в том числе протеината) – 373000 мг, цинка (сульфат) – 680 мг, цинк (хелат) – 400 мг, марганец (Mn сульфат) – 650 мг, марганец (Mnхелат) – 200 мг, кристаллодержатель – известь (CaCO₃) – 625040 мг. Норма ввода 2 кг на 1 тонну комбикорма в течение 21 дня.

Для проведения эксперимента были подобраны две группы кур-несушек: I группа – корпус № 5, поголовье 49355 голов, возраст птицы 409 дней; II группа – корпус № 35, поголовьем 47717 голов, возраста птицы 389 дней. Условия содержания в обеих группах были одинаковыми и соответствовали технологическим нормам.

ЗООТЕХНИЯ

Перед проведением опыта были собраны данные по испытуемым группам, а именно: возраст, количество голов, вес птицы, продуктивность, расход корма на 1 курицу-несушку.

Для химического исследования отобрали яйцо в количестве 20 штук, а также по 3 головы кур-несушек с каждой группы для проведения биохимического анализа.

Измерение толщины скорлупы проводилось с помощью прибора микрометра «Зубр». Биохимическому анализу подвергли: печень – на содержание витамина А и каротина; сыворотку крови – на содержание кальция и белка; исследование большеберцовых костей на содержание – кальция, фосфора и сырой золы. Такие исследования провели до использования комплексов и после его скармливания [8-10].

Птице I группы к рациону добавляли минеральный комплекс «Миксолино Плюс». Препарат задавали через систему поения 6 дней подряд в дозе 8 литров на 8 тонн воды.

При кормлении птицы II группы использовали минеральный комплекс «Протикал Плюс». Препарат задавали через кормоцех в дозе 12 кг препарата на 12 тонн комбикорма в течение 21 дня.

Кроме этого, ежедневно собирались сведения по сбору яйца (количество в штуках), количество меланжа (бой плюс насечка), еженедельно анализировалась яйценоскость, а так же расход корма на 1 голову, учитывался и вес 1 курицы-несушки.

Результаты исследований

В таблице 1 показаны зоотехнические показатели испытуемых групп за период опыта.

Таблица 1 – Результаты проведения опыта, зоотехнические показатели, полученные в результате проведенного опыта

Показатели		I группа		II группа	
		начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
Поголовье кур-несушек при постановке на опыт, (голов)		49355	49208	47717	47559
Возраст, дней		409	431	389	411
Проведение опыта (дата)		3.06.17 г.	8.06.17 г.	3.06.17 г.	23.06.17г
Яйценоскость, %	план	88	87	90	88
	факт	93,1	91,1	93,1	92,5
	разница(+/-)	+ 5,1	+ 4,1	+ 3,1	+ 4,1
Средний расход корма в день (г/гол)	план	117	117	117	117
	факт	124	122	124	122,2
	разница (+/-)	+ 7	+ 5	+ 7	+ 5,2
Вес 1 головы, г	план	1670	1670	1670	1670
	факт	1720	1716	1720	1702
	разница (+/-)	+ 50	+ 46	+ 50	+ 32

В таблице 2 и 3 показаны результаты биохимического анализа на начало и конец опыта.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 2- Результат биохимического исследования сыворотки крови кур – несушек

Дата	Группа птицы	Возраст, дней	Печень		Сыворотка крови	
			вит. А, мкг/г	каротин, мкг/г	Са, мг%	белок, г/л
02.06.17 г.	1	410	650.30	8.42	30.00	7.02
23.06.17 г.	1	431	714.20	9.36	32.10	7.60
02.06.17 г.	2	390	646.71	11.02	28.75	7.60
23.06.17 г.	2	421	767.39	15.39	31.48	8.13
Норма			800-1800	4.8-12.5-18.0	20-42	5.81-7.85

Таблица 3 – Результат биохимического исследования костей кур – несушек

Дата	Группа птицы	Возраст, дней	Кости					
			большая берцовая			килевая		
			Са, %	Р, %	сырая зола, %	Са, %	Р, %	сырая зола, %
02.06.17 г.	1	420	22.65	11.21	56.11	15.88	7.94	40.00
23.06.17 г.	2	431	25.14	12.44	56.22	17.62	8.64	40.70
02.06.17 г.	2	390	24.30	11.15	55.52	16.25	8.12	39.50
23.06.17 г.	2	421	26.48	12.57	55.76	17.71	8.85	40.01
Норма			23-28	10-14	55-57	16-20	7-9	-

Анализ таблиц 2 и 3 показывает, что после проведенного опыта с минеральными комплексами получены положительные результаты. В сыворотке крови количество кальция у животных первой группы увеличился на 7 %, во второй группе на 9.5 %. Содержание кальция и фосфора в большеберцовых костях увеличилось у кур первой группы на 11 %, тогда как во второй группе на 12.8 %. Витамин А в печени ниже нормы, это говорит о том, что с кормом поступает не достаточное количество этого витамина. Возможно и то, что по каким-либо причинам макроэлемент не усваивается [5-7].

Результаты исследования толщины скорлупы приведены в таблице 4, данные которой свидетельствуют о том, что толщина скорлупы яиц кур-несушек первой группы увеличилась на 3.3 мкм, а во второй группе на 5.3 мкм. Увеличение толщины скорлупы будет способствовать получению более качественных яиц и снижению процента некондиционного яйца. Данные по сбору некондиционного яйца приведены в таблице 5.

Таблица 4–Результаты исследований толщины скорлупы яиц

Показатели	I группа		II группа	
	Начало опыта	Конец опыта	Начало опыта	Конец опыта
Толщина скорлупы, мкм	32.6	35.9	30.0	35.3
Норма, мкм	33-45	33-45	33-45	33-45

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 5 – Данные некондиционного яйца

Показатели	I группа			II группа		
	май	июнь	разница (+/-)	май	июнь	разница (+/-)
Валовой сбор яиц, шт.	1424715	1353381	-713340	1388878	1320514	- 68364
Количество некондиционных яиц, шт.	56418	48722	-7696	49860	40354	- 9506
% некондиционных яиц	3.96	3.60	-0.36	3.59	3.056	- 0.53

В результате анализа таблицы 5 можно сделать вывод, что процент некондиционного яйца сократился в июне, по сравнению с маем в группе I на 0.36 %, во II группе на 0.53 %.

По результатам проведенного опыта применения минеральных комплексов «Миксолиго плюс» и «Протикал Плюс» в кормлении кур-несушек в птичниках № 5 и № 35 получен положительный результат: толщина яичной скорлупы у кур-несушек обеих групп увеличилась на 3.3 и 5.3 мкм, соответственно; биохимические показатели крови, печени, костей улучшились; выход некондиционного яйца уменьшился в первой группе на 0.36 %, во второй на 0.53 %.

Список литературы:

1. Агеев В.Н. Индустриальная технология производства яиц /В.Н. Агеев. - М.: Россельхозиздат, 1984. – 179 с.
2. Агеев В.Н. О сроках перевода яичных кур-молодок на рацион несушек/В.Н. Агеев, И. А. Базылев//Птицеводство. № 3. - 1983. - С. 18-20.
3. Банов В.П. Применение ограниченного кормления ремонтного молодняка кур кросса "Гибро-6" //Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных /В.П. Банов. - Сб. науч. тр. Ставропольского с.-х. ин-та. Ставрополь. -1990. - С. 107-111.
4. Боголюбский С.И. Влияние особенностей рациона на состав и биофизические свойства куриных яиц //С.И. Боголюбский, Н.Н Царенко. -Сб; докл. науч. конф. по птицеводству.-М: 1974; Ч; 36-41 с.
5. Кочиш И.И. Птицеводство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. - М.: Колос С, 2004. – 293 с.
6. Наумова В.В Птицеводство: учебно-методический комплекс. / В.В. Наумова–Ульяновск, ГСХА, 2008.– 208 с.
7. Производственный экологический контроль на СХОАО «Белореченское», утвержденный директором СХАО «Белореченское», 2015. -20 с.
8. Фисинин В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития, / В.И Фисинин.- М.: Россельхозакадемия, 2009.- С. 4 - 7
9. Шевченко В.Г. Синхронизация кормления кур-несушек с процессами яйцеобразования //Методические рекомендации по биологическим основам повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы/ В.Г. Шевченко.- Ереван. - 1987.-С. 15-17.
10. Штеле А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра / А.Л. Штеле. – М.: Агробизнесцентр, 2004. – С. 3 - 4.

References

1. *Ageyev V.N.* Industrialnaya tekhnologiya proizvodstva yats / *V.N. Ageyev.* - M.: Rosselkhozizdat. 1984. – 179 s.
2. *Ageyev V.N.* O srokakh perevoda yaichnykh kur-molodok naratsionnoy sushek / *V.N. Ageyev, I. A. Bazylev* // Ptitsevodstvo. № 3. - 1983. - S. 18-20.
3. *Banov V.P.* Primeneniye granichennogo kormleniya remontnogo molodnyaka kurkrossa "Gibro-6" // Povysheniye produktivnykh i plemennykh kachestv selskokhozyaystvennykh zhivotnykh / *V.P. Banov.* - Sb. nauch. tr. Stavropolskogo gos. in-ta. Stavropol. - 1990. - S. 107-111.
4. *Bogolyubskiy S.I.* Vliyaniye osobennostey ratsionnoy sostavya biofizicheskoye ystvovaniye kurinykh yats // *S.I. Bogolyubskiy, N.N. Tsarenko.* - Sb. dokl. nauch. konf. po ptitsevodstvu. - M.: 1974; Ch. 36-41 s.
5. *Kochish I.I.* Ptitsevodstvo: uchebnoye posobiye dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy. / *I.I. Kochish, M.G. Petrash, S.B. Smirnov.* - M.: Kolos S. 2004. – 293 s.
6. *Naumova V.V.* Ptitsevodstvo: uchebno-metodicheskiy kompleks. / *Naumova V.V.* – Ulianovsk. GSKhA. 2008. – 208 s.
7. Proizvodstvennyy ekologicheskiy kontrol na SKhOAO «Belorechenskoye». Utverzhdeniy direktorom SKhAO «Belorechenskoye». 2015. - 20 s.
8. *Fisinin V.I.* Ptitsevodstvo Rossii – strategiya innovatsionnogo razvitiya. / *V.I. Fisinin.* - M.: Rosselkhozakademiya. 2009. - S. 4 – 7
9. *Shevchenko V.G.* Sinkhronizatsiya kormleniya kur-nesushek s protsessami yats obrazovaniya // Metodicheskiy rekomendatsii po biologicheskim osnovam povysheniya produktivnosti selskokhozyaystvennoy ptitsy / *V.G. Shevchenko.* - Erevan. - 1987. - S. 15-17.
10. *Shphonee A.L.* Kurinoye yats: vchera, segodnya, zavtra / *A.L. Shphonee.* – M.: Agrobiznestsentr. 2004. – S. 3 - 4.

Сведения об авторах

Мосендз Анастасия Николаевна – студент 5 курса заочного обучения, направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89026580465, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru)

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Information about authors

Mosendz Anastasia Nikolaevna - 5th year student of distance education, training directions 03/03/02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, phone 89026580465, e-mail: kormlenie2012 @ yandex. ru)

Gordeyeva Anastasiya Kalistratovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

УДК 636.22/28.082

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНОСТИ
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ**

А. С. Мощанец.

ФГБОУ ВО Орловский государственный аграрный университет Имени Н.В. Парахина,
Орел, Россия.

Рациональное использование генетического материала от высококлассных быков имеет для животноводства Российской Федерации большое экономическое значение, так как позволяет повысить темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота. Полученные в процессе проведения исследований результаты имеют практическое и теоретическое значение в использовании высокоценных линий в условиях высокопроизводительном комплексе. Таким образом, в целях повышения экономической эффективности производства молока в ФГУП «Калужское предприятие по племенной работе» рекомендуем оставлять в племенное ядро дочерей быков-производителей линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рутъес Эдуарда 2,31646, у которых более высокая молочная продуктивность.

Ключевые слова: черно-пёстрая порода, быки-производители, молочная продуктивность, линии, потомство.

**COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PRODUCTIVITY BULLS OF
VARIOUS LINES**

A.S. Moshchanets

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", *Orel, Russia*

Rational use of genetic material from high-quality bulls is of great economic importance for the livestock industry of the Russian Federation, as it allows to increase the rate of qualitative improvement of herds of cattle. Thus, in order to increase the economic efficiency of milk production in the Federal State Unitary Enterprise Kaluga Enterprise for Breeding, we recommend leaving the breeding core of the daughters of the manufacturing bovine lines of Montvik Ciftain 95679 and Rutyas Edward 2.31646, which have higher milk productivity.

Key words: black-and-white breed, bulls manufacturers, milk production, lines, lines, progeny.

Рациональное использование генетического материала от высококлассных быков имеет для животноводства Российской Федерации большое экономическое значение, так как позволяет повысить темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота [1,2]. Использование быков-лидеров обеспечивает генетический прогресс и увеличение продуктивности дойного стада. В основу использующихся в настоящее время в России методов отбора и оценки быков-производителей положено качество их потомства [5,8].

Немаловажное значение племенной работы в активной части по популяции крупного рогатого скота приобретает ранняя оценка продуктивных и наследственных качеств ремонтных бычков. В связи с этим, данный вопрос остается актуальным для животноводства всех областей

ЗООТЕХНИЯ

Российской Федерации. Данное направление требует системного подхода к конкретным стадам с учетом их генофонда, генеалогической структуры, селекционных мероприятий, системы разведения и методов оценки племенной ценности животных [3,4,6,7].

Цель работы сравнить характеристику быков-производителей различных генотипов для повышения молочной продуктивности коров.

Материал и методы исследований. Объектом исследований служили быки-производители ФГУП «Калужское предприятие по племенной работе» и 140 дочерей быков-производителей черно-пестрой породы. Материалом для исследования служили карточки первичного зоотехнического учета. Были изучены показатели удой за 305 дней лактации, содержание жира в молоке, количество молочного жира и живая масса. Полученный материал обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel».

Результаты исследований. Поголовье дочерей быков-производителей разных линий в хозяйстве находилось в одинаковых условиях кормления и содержания.

Группа отобранных дочерей быков-производителей различных линий представлено только чистопородными животными.

Молочная продуктивность коров зависит от различных факторов:

- наследственной обусловленности;
- физиологического состояния;
- характера течения онтогенеза;
- условий содержания, кормления и других факторов.

Продуктивность животных имеет высокую степень изменчивости в пределах породы и ее структурных элементов. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества. Сравнительный анализ молочной продуктивности отобранной группы коров в разрезе линий представлена в таблице 1.

При изучении молочной продуктивности коров в разрезе линий было установлено, что более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рутьес Эдуарда 2,31646. Их продуктивность составила 5521 и 5437 кг молока при содержании жира соответственно 3,65 и 3,59%, количество молочного жира – 202 и 195 кг. Несколько меньшую молочную продуктивность имеют коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998. Удой животных этой линии составил 5278 кг молока с содержанием жира 3,60%, количество молочного жира – 190кг. Наибольшим удоём характеризовались дочери быков-производителей Валзер 100264 и Лоренс 100314 линии Монтвик Чифтейн 95679.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 1 – Характеристика молочной продуктивности дочерей быков-производителей различных линий

Кличка быка и линия	n	Удой за 305 дней, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг
Линия Рефлекшн Соверинг 198998				
Гард 100605	26	4986±59,7	3,61±0,01	180±3,6
Орфит 100252	26	5571±64,6	3,59±0,01	200±3,8
В среднем по линии	52	5278±62,1	3,60±0,01	190±3,6
Рутьес Эдуарда 231646				
Шторматик 100185	25	5411±43,9	3,61±0,03	195±4,9
Марио 100267	20	5465±45,2	3,58±0,01	196±5,4
В среднем по линии	45	5437±44,5	3,59±0,02	195±5,2
МонтвикЧифтейна95679				
Лоренс 100314	22	5497±49,3	3,64±0,01	201±4,6
Валзер 100264	21	5546±47,8	3,67±0,03	204±5,0
В среднем по линии	43	5521±48,7*	3,65±0,02	202±4,8

Дочери быка-производителя Валзер 100264 по содержанию жира в молоке превосходили дочерей быков-производителей: Гард 100605(+0,06 п.п.), Орфит 100252 (+0,08 п.п.), Шторматик 100185 (+0,06 п.п.), Марио 100267 (+0,09 п.п.) и Лоренс 100314 (+0,03 п.п.). Выход молочного жира был наибольшим у дочерей быка-производителя Валзер 100264, которые превышали по данному показателю дочерей других быков-производителей.

Изучив молочную продуктивность дочерей быков-производителей, показатели развития и воспроизводительной способности производителей, мы рассчитали экономическую эффективность производства молока за счет использования быков-производителей различных линий.

Таблица 2 – Экономическая эффективность производства молока коров различных линий

Показатели	Рефлекшн Соверинга 198998	Монтвик Чифтейна 95679	Рутьес Эдуарда 2,31646
Средний удой на одну корову, кг	5278	5521	5437
Жирность молока, %	3,60	3,65	3,59
Удой на одну корову в пересчете на базисную жирность, кг	5278	5598	5422
Себестоимость 1 ц молока, тыс. руб	181,2	179,8	181,4
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб. на 1 ц молока	63,8	65,2	63,6
Рентабельность производства молока, %	35,2	36,3	35,1

Экономическая оценка показала, что наименьшую себестоимость 1 ц молока (179,8 тыс. руб.) и высокую рентабельность производства молока

ЗООТЕХНИЯ

(36,3%) имеют коровы линии Монтвик Чифтейн95679 по сравнению с животными линий Рефлексн Соверинга 198998 и Рутъес Эдуарда 2,31646.

Таким образом, проведенными исследованиями установлено, что более высокую молочную продуктивность имеют коровы линий Монтвик Чифтейна 95679 и Рутъес Эдуарда 2,31646. Их продуктивность составила 5521 и 5437 кг молока при содержании жира соответственно 3,65 и 3,59%, количество молочного жира – 202 и 195 кг. Дочери быка- производителя Валзер 100264 по содержанию жира в молоке превосходили дочерей быков- производителей: Гард 100605 (+0,06 п.п.), Орфит 100252 (+0,08 п.п.), Шторматик 100185 (+0,06 п.п.), Марио100267 (+0,09 п.п.) и Лоренс 100314 (+0,03 п.п.). Экономическая оценка показала, что наименьшую себестоимость 1 ц молока (179,8 тыс. руб.) и высокую рентабельность производства молока (36,3%) имеют коровы линии Монтвик Чифтейна 95679 по сравнению с животными линий Рефлексн Соверинга 198998 и Рутъес Эдуарда 2,31646.

Список литературы

1. *Гутова В.А.* Использование потенциала голштинской породы в отечественном скотоводстве / *В.А. Гутова* // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России часть 1: мат. Нац. научн.- практ. конф. – Рязань. – 2016. – 469 с.
2. *Прохоренко П.Н.* Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота Европейских стран и Российской Федерации / *П.Н. Прохоренко* // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №2. – С.2-6
3. *Самусенко Л.Д.* Молочная продуктивность коров в зависимости от их линейной принадлежности / *Л.Д. Самусенко* // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №2. – С. 30-31.
4. *Самусенко Л.Д.* Влияние генетических факторов на селекционные признаки черно-пестрого скота / *Л.Д. Самусенко* // Зоотехния. – 2012. – №10. – С 4-6.
5. *Самусенко Л.Д.* Молочная продуктивность голштинизированных черно-пестрых коров в зависимости от генотипа и линейной принадлежности / *Самусенко Л.Д.* // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – №6. – с 101-103
6. *Самусенко Л.Д.* Молочная продуктивность коров в зависимости от их линейной принадлежности / *Л.Д. Самусенко* // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №2. – С. 30-31.
7. *Химичева С.Н.* Продуктивность и состав молока коров, основных пород в Орловской области / *С.Н. Химичева* // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – №4. – С 90-92.
8. *Мурленков Н.В.* Эффективность выращивания телят при использовании пробиотиков / *Н.В. Мурленков, Н.В. Абрамова* // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения: мат. Междунар. научн.-практ. конф. – Саратов: изд-во ООО «Орион». – 2018. – С. 139-140.

References

1. Gutova V.A. / // Ispol'zovanie potentsyalagolshhtinskoy porody v otechestvenom skotovodstve . V.A.Gutova/ Inovatsyonnoe razvitiieagropromyshlennogokompleksa Rossii. crast' 1: mat. nats. naychn.- prakt. konf. Razan' 2016. - 469 p.
2. Prokhorenko P. N.
Golshhtinskaya poroda i ee vliyaniye na geneticheskiy progres produktivnost cherno-pestrogoskota Evropeyskikh stran R.F. P.N. Prokhopenko. Molochoe imyasnoe skotovodstvo. - 2013. - №2. – С.2-6.

3. Samusenko L.D. Molochnayaproduktivnost' korovvzavisimosti ot ikh lineynoy prinadlezhnosti / L.D. Samusenko // Molochnoe imyasnoeskotovodstvo. – 2011. - №2. - p. 30-31.
4. Samusenko LD. Vliyanie geneticheskikh faktorov na selektsionnye priznaki cherno-pestrogo skota. Samusenko // Zootekhniya. – 2012. - №1 – С 4-6.
5. Samusenko L.D. Molochnayaproduktivnost' gochtinizirovanykh cherno-pestrykh korovvzavisimosti ot genotipov lineynoy prinadlezhnosti. / Samusenko, LD // Vestnik OrelGAU. - 2010. - №6. - from 101-103.
6. Samusenko L.D. Molochnoyaproduktivnost' korovvzavisimosti ot ikh lineynoy prinadlezhnosti / L.D. Samusenko. Molochnoe imyasnoeskotovodstvo // . - 2011. - №2. – С. 30-31.
7. Khimicheva S.N. Productivnost' i sostav molokakorov, osnovnykh porodv Orlovskoy oblasti. / S.N. Khimicheva Vestnik OrelGAU. // . - 2012. - №4. – From 90-92.
8. N.V. Murlenkov. Effektivnost' vyrashivaniya poneyat pri ispolzovanii probiotikov. / N.V. Murlenkov, N.V. Abramkova // Sovremennoe sostoyanie zhivotnovodstva, problemy i puti ikhresheniya. matmezdunarnauch-praktkonf. : izd-vo- OOO "Orion". - 2018. - p. 139-140.

Сведения об авторе

Мощанец Анна Сергеевна – студент 3-го курса Орловского государственного аграрного университета, направления подготовки 36.03.02 Зоотехния, (302019, Россия, г. Орел, Орловская область, ул. Генерала Родина 69, тел. 89051663721, aniuta/moshanetz@yandex.ru).

Information about the author

Moshchanets Anna Sergeyevna - 3rd year student of Oryol State Agrarian University, training directions 03.03.02 Zootechny, (302019, Russia, Orel, Oryol Region, Generala Rodina 69, phone 89051663721, aniuta.moshanetz@yandex.ru).

УДК 636.05.085.11

ИСТОЧНИКИ КАЛЬЦИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК

Е.А. Пузанова, И.А. Кошаев

Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, г. Белгород,
Россия

Потребность – это количество минерального элемента, обеспечивающее наилучшее использование всех питательных веществ рациона и оптимальное проявление наследственно обусловленных продуктивных качеств птицы (при балансировании рациона по всем остальным компонентам питания). На потребность сельскохозяйственной птицы в минеральных веществах оказывают влияние следующие факторы: вид, порода, направление продуктивности, возраст, пол, физиологическое состояние (рост, половая зрелость, репродуктивная деятельность и т. д.), общая питательная ценность рациона (содержание протеина и энергии, соотношение макро- и микроэлементов), зональные особенности (климат, температура, обеспеченность минеральными веществами почв и кормов). В связи с изложенным понятно, что так называемые средние нормы потребности имеют лишь относительную ценность, должны рассматриваться как ориентировочные и в каждом необходимом случае уточняться.

Ключевые слова: Потребность, куры-несушки, кальций, известняк, мел, ракушка, усвояемость.

SOURCES OF CALCIUM IN DIETS OF LAYING HENS

E. A. Puzanova, I.A. Koshchaev

Belgorod state agricultural University named V. Gorin, Belgorod, Russia

The need is the amount of mineral element providing the best use of all nutrients of a diet and optimum manifestation of hereditary caused productive qualities of a bird (at balancing of a diet on all other components of a food). The following factors influence the demand of poultry for minerals: species, breed, direction of productivity, age, sex, physiological state (growth, sexual maturity, reproductive activity, etc.). The total nutritional value of the diet (protein and energy content, the ratio of macro - and microelements), zonal features (climate, temperature, mineral content of soil and feed). In connection with the above, it is clear that the so-called average requirements have only relative value, should be considered as indicative and should be specified in each case.

Key words: Need, laying hens, calcium, limestone, chalk, shell, digestibility.

Критериями полноценности минерального питания (т.е. его соответствия действительным потребностям животного) служат: интенсивность роста, продуктивность, качество продукции (яйца), затраты корма на единицу продукции, состояние скелета, общее состояние здоровья, отдельные характерные биохимические показатели [2,11]. При разработке норм минерального питания обычно используют совокупность показателей, одни из которых являются основными, а другие — дополнительными [6,7,8].

При нормировании в рационах птицы микроэлементов рекомендуется придерживаться следующих правил: 1) дозировку микроэлементов выразить в мг (мкг) в 1 кг комбикорма естественной влажности или в 1 кг воздушно-сухого вещества комбикорма; 2) расчет потребности вести в элементарном исчислении; при рекомендации конкретного соединения давать его полную химическую формулу или указывать степень гидратации; 3) наряду с пределами колебаний уровня микроэлементов желательно указывать «толерантную» и «токсическую» дозы, т. е. максимальную дозу элемента, которую птица переносит без осложнений, и минимальную, оказывающую токсический эффект [5,9].

Основным способом кормления птицы в условиях интенсивного птицеводства является скармливание вволю полнорационных гранулированных или рассыпных комбикормов, изготовленных на комбикормовых заводах [4].

Одними из самых важных макроэлементов в питании сельскохозяйственной птицы являются кальций, фосфор и магний [3]. Общими признаками этих элементов является их участие в построении костной ткани, а также взаимосвязь в процессах всасывания и промежуточного метаболизма. В организм они поступают с одними и теми же кормами и добавками (кормовые фосфаты, известняки), а их гомеостатическая регуляция осуществляется одними и теми же механизмами [1].

В организме сельскохозяйственной птицы кальциевый метаболизм происходит наиболее интенсивно. Всего за 10 дней постэмбрионального

ЗООТЕХНИЯ

развития содержание кальция в теле бройлеров возрастает в 5 раз [10]. К этому времени концентрация кальция в скелете стабилизируется и достигает 80—85% от этих показателей у птицы к концу откорма.

Курица-несушка за цикл яйцекладки (270—320 яиц) выделяет около 0,6 кг кальция, что в 20-25 раз превышает общие запасы этого элемента в теле. Суточная потребность несушки только на образование скорлупы (в расчете на 1 кг живой массы) примерно в 10 раз выше, чем потребность высокопродуктивной лактирующей коровы.

За последнее десятилетие прослеживается тенденция к постепенному увеличению уровня кальция в комбикормах для несушек. Рекомендуемые нормативы сохранились на уровне 3,0—3,5% в комбикорме естественной влажности, или 3,3—3,8% в воздушно-сухом веществе.

При массе яйца 50—55 г масса сухой скорлупы составляет в среднем 10% (9,5—10,5%), а содержание кальция в ней — 36%. Всего в скорлупе и оболочках содержится 1760 мг кальция, в белке и желтке — 30—40 мг. Среднее содержание кальция в товарном яйце 1800—1900 мг можно взять как исходный показатель для расчетов. Для племенного яйца эту цифру следует увеличить до 2000 мг.

Степень удержания кальция несушкой зависит от его содержания в рационе и уровня яйцекладки (Таблица 1).

Таблица 1 – Удержание кальция курами-несушками при разном уровне кальция в рационе

Показатели	Уровень кальция в рационе, %						
	2,27	2,56	2,69	2,83	2,93	3,18	3,54
Удержание кальция, %	56,0	53,4	51,8	50,3	48,8	44,7	38,1
Удержание кальция, г	1,40	1,43	1,55	1,69	1,55	1,55	1,57

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при высоком уровне кальция степень его усвояемости несушками снижается как в абсолютном, так и в относительном выражении.

Многочисленные эксперименты, показали, что увеличение в рационе несушек кальция вышеуказанных норм нецелесообразно. Вместо ожидаемого улучшения качества скорлупы при этом нередко получают обратные результаты. Кроме того, избыток кальция ингибирует абсорбцию микроэлементов (цинка, марганца, железа, возможно, меди) и ухудшает усвоение растительного (фитатного) фосфора. Введение чрезмерных количеств кальция в комбикорма (в нашей стране обычно в виде мела) ухудшает их вкусовые качества и поедаемость птицей.

Процентное содержание кальция в комбикорме зависит от потребления несушками корма (таблица 2). В связи с большими индивидуальными и возрастными колебаниями этого показателя в практике кальций дозируют обычно для всего поголовья с расчетом среднего потребления 11—12 кг корма на 100 несушек в день. Для производственных условий можно

ЗООТЕХНИЯ

рекомендовать упрощенную формулу расчетов, предусматривающую поправку на количество потребленного птицей корма.

Таблица 2 – Уровень кальция в рационе несушек в зависимости от продуктивности и количества потребленного корма

Количество потребляемого корма в день, г.	Продуктивность, %			
	60	70	80	90
100	2,8	3,2	3,7	4,0
110	2,5	2,9	3,3	3,7
120	2,3	2,7	3,1	3,5
130	2,1	2,5	2,9	3,2

В этих опытах также подтверждено, что уровень кальция выше 3,2-3,5% при среднем потреблении несушками 107 г корма оказывается избыточным и дает отрицательный эффект. Что касается качества скорлупы, то на него оказывает влияние не столько повышенный уровень, сколько источник кальция в рационе.

Таблица 3 – Влияние температуры на продуктивность кур и качество скорлупы яиц

Показатели	Температура 18° С	Температура 29° С
Продуктивность, %	80,0	80,9
Масса яиц, г	55,8	52,5
Масса скорлупы, г	5,76	5,08
Плотность скорлупы, мг/см ²	83,4	77,6

Уровень кальция и фосфора в рационе несушек регулируют также в зависимости от температуры среды. При температуре выше зоны комфорта (28° С и больше) уменьшаются размеры яиц и ухудшается качество скорлупы (таблица 3). Продуктивность птицы и качество белка не меняется. Предположительными причинами этого являются пониженное потребление корма и торможение функции щитовидной железы.

В связи с этим содержание кальция и фосфора в рационах при высокой температуре увеличивают на 10—15% по сравнению с нормой.

Источники кальция и способы скармливания. Источником кальция служат отчасти натуральные корма, особенно животного происхождения, а главным образом минеральные подкормки (чисто кальциевые или кальциево-фосфорные). В США применяют крупномолотую ракушку, мелкозернистый известняк, фосфаты (дикальцийфосфат, обесфторенные фосфаты), в России, странах Европы и Японии — мел, ракушку, обесфторенные кормовые фосфаты разного происхождения. В ряде случаев используется подвергнутая термической обработке яичная скорлупа. Все эти источники при оптимальном уровне дозирования хорошо усваиваются организмом птицы.

Многолетний спор между сторонниками включения всего необходимого птице кальция в комбикорм и сторонниками дополнительной

ЗООТЕХНИЯ

дачи кальциевой подкормки вволю в отдельных кормушках (саморегуляция потребления) завершился в пользу первых. Включение всего количества кальция в комбикорм признается в настоящее время целесообразным и с технологической, и с биологической, и с экономической точки зрения. Однако этот прием породил в производстве новые проблемы.

Известно, что в нашей стране и во многих зарубежных странах в комбикорма в основном добавляют мел. При этом для обеспечения рекомендуемого уровня кальция и оптимального отношения Са:Р в рационы для молодняка птицы вводят 0,7—1,5% мела, для бройлеров — 0,5—0,7%, а для кур-несушек — 6,5—7,0% мела, даже при наличии 6—7% животных кормов. Включение больших количеств мела создает неблагоприятную физическую структуру корма, ухудшает его вкусовые качества и поедаемость птицей. Кроме того, технологические линии минеральных веществ на комбикормовых заводах рассчитаны на введение 4—5% мела. Поэтому комбикорма для кур-несушек часто выпускаются с недостаточным содержанием кальция, и птицефабрики вынуждены добавлять его к корму, обычно в виде ракушки. Ракушка — полноценный минеральный корм для птицы, но, поскольку она часто бывает загрязнена и содержит много цельных раковин, ее усвоение птицей невелико — примерно на 1/3 от заданного количества. К тому же добавка ракушки в корм птице на птицефабриках осложняет механизацию раздачи кормов, приводит к дополнительным затратам труда и увеличивает вероятность ошибок при балансировании минерального компонента рациона. Вопрос этот до сего времени остается нерешенным. Вероятные пути его решения — включение в комбикорма для молодняка и несушек обесфторенных кормовых фосфатов (с высоким отношением Са:Р), улучшение качества добываемой ракушки, отработка технологических линий, позволяющих вводить мелкодробленую ракушку в комбикорма для несушек.

Установлено, что куры более охотно поедают дробленую ракушку, чем мел или известняковую крошку, и что замена части известняка (мела) ракушкой повышает яйценоскость и качество скорлупы яиц (таблица 4). Предполагается, что крупнодробленые частицы ракушки в течение дня накапливаются в зобе и мышечном желудке птицы, а ночью медленно резорбируются, поддерживая высокий уровень кальция в крови. Прочность скорлупы яиц при этом повышается. Все это, однако, не исключает возможности получения яиц с хорошим качеством скорлупы без добавления ракушки.

Таблица 4 – Влияние источника кальция в рационах кур-несушек на продуктивность и качество скорлупы

Рацион	Яйценоскость по месяцам опыта, %		
	3-й	6-й	9-й
Основной рацион (молотый известняк)	76,5	76,5	74,6
2/3 ракушки + 1/3 молотого известняка	81,8	80,0	77,6

ЗООТЕХНИЯ

Критериями полноценности кальциевого питания несушек являются: уровень яйценоскости, использование корма, масса яиц, качество скорлупы и состояние костных резервов.

Качество скорлупы можно характеризовать удельным весом яйца, показателем его упругой деформации или массой скорлупы на единицу ее поверхности ($\text{мг}/\text{см}^2$).

Имеются убедительные данные, что для поддержания удовлетворительной и даже высокой яйценоскости несушкам требуется меньше кальция, чем для достижения наилучшего качества скорлупы. Таким образом, перечисленные критерии не являются абсолютно равноценными и взаимозаменяемыми.

Процентное содержание золы и кальция в костях не всегда отражает действительную картину состояния костных резервов, поскольку минеральные запасы могут истощаться за счет резорбции, а не деминерализации костной ткани; процентное содержание сухого вещества, золы, кальция и фосфора при этом остается неизменным. Отсюда необходимо учитывать также отношение массы кости к массе тела или определять содержание золы, кальция и фосфора не в единице массы, а в единице объема кости. При деминерализации костей хорошим критерием минеральной недостаточности является отношение $\text{Ca}:\text{N}$ в костной ткани или концентрация кальция в сухой обезжиренной кости.

Рентгенографические исследования скелета кур-несушек позволяют определить запасы медуллярной костной ткани и общее состояние скелета на разных стадиях яйцеклетки, однако интерпретация этих данных (кроме явных случаев недостаточности) нередко затруднительна. По-видимому, повышенный расход медуллярной кости у высокопродуктивных несушек — закономерный процесс и низкое ее содержание нельзя рассматривать как свидетельство истощения минеральных резервов.

Что касается рентгенофотометрии (прижизненное определение содержания кальциево-фосфорных солей в скелете по плотности костей), то этот метод большого распространения в птицеводстве пока не получил. Некоторые авторы отмечают его недостаточную чувствительность и технические дефекты. Можно отметить также, что плюсовая кость несушек является неподходящим объектом для рентгенографии и рентгенофотометрии, поскольку эта кость мало лабильна и не отражает динамики процессов, происходящих в скелете в целом. Более удобна для этой цели большеберцовая кость.

Основными критериями полноценности кальциевого питания молодняка птицы являются: весовой рост, эффективность использования корма, отношение массы кости к массе тела, содержание золы в сухой обезжиренной большеберцовой кости.

В качестве дополнительных критериев можно использовать также уровень щелочной фосфатазы в крови и костной ткани, данные рентгенофотометрии, испытания костей на прочность.

Список литературы

1. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
2. Корниенко П.П. Хранение и переработка продукции растениеводства / П.П. Корниенко, Е.Д. Степанова, А.А. Рядинская, В.В. Смирнова. – Майский, 2009. – 42 с.
3. Кощаева О.С. Органические микроэлементы - природное решение проблемы минерального питания животных и птицы / О.С. Кощаева, И.А. Кощаев, Ю.Н. Литвинов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2017. - № 3 (5). - С. 7-12.
4. Лапшин С.А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокорев, А.Ф. Крисанов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 207 с.
5. Лубянко В.А. Птицеводство в белгородской области / В.А. Лубянко, Е.П. Еременко // В книге: Молодёжный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. - 2018. - С. 246.
6. Мирошниченко И.В. Обмен минеральных веществ и продуктивные качества цыплят-бройлеров при скармливании марганца цитрата: Дис. ... канд. биолог. наук / Белгородская государственная сельскохозяйственная академия. - Белгород, - 2008.
7. Мирошниченко И.В. Показатели крови и продуктивность цыплят-бройлеров при скармливании цитрата марганца / И.В. Мирошниченко, И.А. Бойко, С.А. Корниенко // Материалы XI Международной научно-производственной конференции. - 2007. - С. 200.
8. Мирошниченко И.В. Эффективность применения марганца цитрата в комбикормах цыплят-бройлеров / И.В. Мирошниченко, И.А. Бойко, С.А. Корниенко // Достижения науки и техники АПК. - 2008. - № 6. - С. 45-47.
9. Пономарев А.Ф. Нетрадиционная белковая добавка / А.Ф. Пономарев, А.А. Рядинская // В сборнике: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения. - 2003. - С. 225.
10. Пономарев А.Ф. Особенности методики расчета экономических показателей производства и использования кормового продукта на основе молочной сыворотки и отходов птицеводства / А.Ф. Пономарев, А.А. Рядинская // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. - 2005. - № 2. - С. 126-131.
11. Татьяначева О.Е. Использование в кормлении птицы нетрадиционных кормовых компонентов / О.Е. Татьяначева, И.А. Бойко // В сборнике: Инновационные пути развития АПК на современном этапе Материалы XVI Международной научно-производственной конференции. - 2012. – С. 123.

References

1. Georgievskij V.I. Mineral`noe pitanie zhivotny`x / V.I. Georgievskij, B.N. Annenkov, V.T. Samoxin. – M.: Kolos, 1979. – 471 s.
2. Kornienko P.P. Xranenie i pererabotka produkcii rastenievodstva / P.P. Kornienko, E.D. Stepanova, A.A. Ryadinskaya, V.V. Smirnova. – Majskij, 2009. – 42 s.
3. Koshhaeva O.S. Organicheskie mikroelementy` - prirodnoe reshenie problemy` mineral`nogo pitaniya zhivotny`x i pticy / O.S. Koshhaeva, I.A. Koshhaev, Yu.N. Litvinov // Aktual`ny`e voprosy` sel`skoxozyajstvennoj biologii. - 2017. - № 3 (5). - S. 7-12.
4. Lapshin S.A. Novee v mineral`nom pitanii sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x / S.A. Lapshin, B.D. Kal`niczkij, V.A. Kokorev, A.F. Krisanov. – M.: Rosagropromizdat, 1988. – 207 s.
5. Lubyanko V.A. Pticevodstvo v belgorodskoj oblasti / V.A. Lubyanko, E.P. Eremenko // V knige: Molodyozhny`j agrarny`j forum – 2018. Materialy` mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. - 2018. - S. 246.

ЗООТЕХНИЯ

6. Miroshnichenko I.V. Obmen mineral'ny`x veshhestv i produktivny`e kachestva cyplyat-brojlerov pri skarmlivanii margancza citrata: Dis. ... kand. biolog. nauk / Belgorodskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya. - Belgorod, - 2008.

7. Miroshnichenko I.V. Pokazaphonei krovi i produktivnost` cyplyat-brojlerov pri skarmlivanii citrata margancza / I.V. Miroshnichenko, I.A. Bojko, S.A. Kornienko // Materialy` XI Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. - 2007. - S. 200.

8. Miroshnichenko I.V. E`ffektivnost` primeneniya margancza citrata v kombikormax cyplyat-brojlerov / I.V. Miroshnichenko, I.A. Bojko, S.A. Kornienko // Dostizheniya nauki i texniki APK. - 2008. - № 6. - S. 45-47.

9. Ponomarev A.F. Netradicionnaya belkovaya dobavka / A.F. Ponomarev, A.A. Ryadinskaya // V sbornike: Problemy` sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva na sovremennom e`tape i puti ix resheniya. - 2003. - S. 225.

10. Ponomarev A.F. Osobennosti metodiki rascheta e`konomicheskix pokazaphoneej proizvodstva i ispol`zovaniya kormovogo produkta na osnove molochnoj sy`vorotki i otxodov pticevodstva / A.F. Ponomarev, A.A. Ryadinskaya // Byulleten` nauchny`x работ Belgorodskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii im. V.Ya. Gorina. - 2005. - № 2. - S. 126-131.

11. Tat`yanicheva O.E. Ispol`zovanie v kormlenii pticy netradicionny`x kormovy`x komponentov / O.E. Tat`yanicheva, I.A. Bojko // V sbornike: Innovacionny`e puti razvitiya APK na sovremennom e`tape Materialy` XVI Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. - 2012. - S. 123.

Сведения об авторах

Пузанова Екатерина Александровна – студент технологического факультета ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (308503, Россия, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1., тел.: 89205515640, e-mail: katena.puzanova.00@mail.ru)

Кошчаев Иван Александрович - кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, (308503, Россия, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1., тел.: 89524228015, e-mail: koshchaev@yandex.ru).

Information about the authors

Puzanova Ekaterina Aleksandrovna - a student at the Faculty of Technology, FSBEI HE Belgorod State Agrarian University (308503, Russia, Belgorod Oblast, Belgorod District, Maisky, Vavilova St., 1., phone: 89205515640, e-mail: katena.puzanova.00@mail.ru)

Koshchaev Ivan Alexandrovich - Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products, Belgorodsky State Agrarian University, (308503, Russia, Belgorod Region, Belgorod District, Maysky Village, Vavilova St., 1., phone: 89524228015, e-mail : koshchaev@yandex.ru).

УДК 639.313

АНАЛИЗ ВЫРАЩИВАНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В ООО НПО «ИРКУТСКАЯ ФОРЕЛЬ»

Ю.С. Ревенько, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В данной статье рассматривают технологию выращивания радужной форели. Исследования проводились в ООО НПО «Иркутская форель». Предприятие расположено

ЗООТЕХНИЯ

в городе Иркутске на реке Ангара. Объектом исследования послужила радужная форель породы Адлер разных возрастов.

В ходе работы были проанализированы основные этапы выращивания форели: анализ технологии выращивания маточного стада; анализ инкубации икры; анализ подращивания личинок; анализ подращивания сеголетков. В результате анализа установлено, что в ООО НПО «Иркутская форель» соблюдаются все параметры выращивания радужной форели. На данный момент ООО НПО «Иркутская форель» является единственным производителем форели в Иркутской области.

Ключевые слова: радужная форель, инкубация, анализ, выращивание.

ANALYSIS OF RAINBOW TROUT CULTIVATION IN LLC NPO "IRKUTSK TROUT»

Y. S. Revenko, A. K. Gordeeva.

Of the Irkutsk state agricultural University named after A. A. Egeskog, *Irkutsk, Russia*

This article discusses the technology of growing rainbow trout. The studies were conducted in NPO Irkutsk Trout LLC. The company is located in the city of Irkutsk on the Angara River. The object of the study was the rainbow trout of Adler breed of different ages.

During the work, the main stages of trout breeding were analyzed: analysis of broodstock breeding technology; spawn incubation analysis; analysis of the growth of larvae; analysis of growing young. As a result of the analysis, it was found that NPO Irkutsk Trout LLC complies with all the parameters for growing rainbow trout. At the moment LLC NPO Irkutsk Trout is the only producer of trout in the Irkutsk region.

Key words: rainbow trout, incubation, analysis, cultivation.

В настоящее время общей тенденцией мирового рыбного хозяйства является увеличение производства пищевой рыбной продукции за счет аквакультуры.

Радужная форель хорошо приспосабливается к искусственным условиям содержания, обладает высоким темпом роста при значительной плотности посадки, что является результатом многолетней селекции и отбора по этим признакам. Несмотря на довольно сложную технологию выращивания, форель занимает лидирующее положение в аквакультуре [7].

Основной задачей товарного форелеводства является выращивание рыбы в наиболее короткий срок и с минимальными затратами. Одним из основных факторов, влияющих на быстрый рост рыбы, является поддержание оптимальных условий выращивания и полноценность кормления.

Целью исследования являлось проведение анализа технологии выращивания радужной форели в условиях предприятия ООО НПО «Иркутская форель»

Объект и методы исследования.

Объектом исследования послужила радужная форель породы Адлер разных возрастов.

Исследования проводились в период производственной практики в садковом хозяйстве ООО НПО «Иркутская форель» занимающееся выращиванием форели. Предприятие расположено в городе Иркутске, на

ЗООТЕХНИЯ

реке Ангара. В ходе исследования были проанализированы основные этапы выращивания форели: анализ технологии выращивания маточного стада, анализ инкубации икры, анализ подращивания личинок, анализ выращивания сеголетков.

Результаты исследования.

Анализ технологии выращивания маточного стада. Маточное стадо форели должно состоять из самок в возрасте от 4 до 7 лет, средней массой от 0.8 до 3 кг, и самцов в возрасте от 2 до 5 лет при живой массе 0.4 – 1.5 кг. Не рекомендуется содержать самок старше семилетнего возраста, поскольку у них наблюдается низкая эффективность использования корма, а так же снижаются воспроизводительные качества. У самцов радужной форели в 1 см³ спермы может содержаться от 10 до 30 спермиев. Плотность посадки ремонтного материала должна составлять 2 - 3 шт/м².

Контроль веса и роста рыбы проводится, как правило, один раз в год в период бонитировки. При нересте оптимальная температура воды должна быть 5 – 10 °С. Самцов и самок необходимо содержать отдельно. Производителей необходимо содержать в условиях хорошего водообмена, от этого зависит качество половых продуктов [1, 3, 4, 6].

Определение зрелости самок проводят на ощупь и визуально. Зрелая самка обладает увеличенным, отвислым, мягким брюшком. Если самка созрела, достаточно одного прикосновения, чтобы началось выделения икры. Половые продукты, не полученные вовремя от производителя, перезревают и растворяются в организме.

Для анализа выращивания маточного стада форели, было проведено взвешивание. Взвешивание проводилось следующим образом: выборочно взвешивали по 5 маток и 5 самцов в возрасте 3, 4, и 5 лет.

Результаты представлены в таблице 1 взвешивания сравнивали со стандартами по Титареву Е.Ф.[10].

Таблица 1 – Масса тела маточного стада радужной форели

Возраст, годы	Количество, голов	Живая масса, г			
		ООО НПО «Иркутская форель»		Стандарты	
		самки	самцы	самки	самцы
3	5	517	310	200 – 920	200 – 700
4	5	760	530	390 – 1460	250 – 1200
5	5	901	750	330 – 2550	280 – 2040

Из таблицы видно, что вес маточного стада у самцов и самок во все возрастные периоды находится в пределах нормы. Так, например масса 3-х годовалых самок должна составлять примерно от 200 до 920г, а у самцов – от

ЗООТЕХНИЯ

200 до 700 г. В ООО НПО «Иркутская форель» вес маточного стада соответствует нормам. С возрастом масса рыбы увеличивается.

Анализ процесса инкубации. Инкубация икры проводится в ленточных аппаратах. После того как икра набухнет ее раскладывают на рыбоводные рамки далее помещают их в ленточный аппарат. В аппарат нужно постоянно подавать воду температурой 6 – 12 °С.

Важным моментом является подсчет икринок. Существует много способов подсчета икры, основным является объемный способ. При объемном способе подсчета икры используют литровый мерный стакан. Сначала измеряют объем всего количества икр, затем заполняют икрой мерный стаканчик и считают в нем икринки. Для установления среднего объема икры рекомендуется подсчет повторить три раза. Зная количество икринок в определенном объеме стаканчика, устанавливают количество икринок во всем измеренном объеме взятой от самок икры. Далее в процессе инкубации отбирают мертвую икру, мертвые икринки белого цвета [5, 8, 10].

В таблице 2 представлены нормы инкубации икры радужной форели. Инкубация икры проводится в осенне-зимнее время. Икра закупается в АО «Племенной форелеводческий завод» г. Адлер. В ООО НПО «Иркутская форель» собственная икра от маточного стада производится только летом.

Таблица 2 – Нормы инкубации икры радужной форели по Титареву Е.Ф [10]

Показатели	Значение
Норма загрузки икрой аппарата горизонтального типа, тыс.шт/м ²	45 – 60
Норма загрузки икрой аппарата вертикального типа, тыс.шт/м ²	180
Расход воды в горизонтальных аппаратах, л/мин/тыс.икринок	0.4
Расход воды на одну секцию вертикального аппарата, л/мин/90 тыс.икринок	10
Температура воды, °С оптимальная	6 – 10
Температура воды, °С допустимая	4 – 12
Длительность инкубации, градус-дней	320 – 360
Отход икры за период инкубации, %	10

Анализ подращивания личинок. Только что выклинившиеся личинки имеют среднюю массу 61 мг (58 – 63 мг) и среднюю длину 15 мм (14 – 17 мм). В это время они беспорядочно располагаются на дне аппарата или бассейна, лежат на боку и не реагируют на свет и течение. Плотность посадки личинок – 10 тыс. шт./м² при уровне воды 0.1 м. проточность не должна их тревожить и сносить к заградительной сетке. Расход воды – 0.7 – 0.9 л/мин на 1000 особей, температура воды – должна быть не ниже чем во время инкубации (8 – 10 С). Содержание растворенного кислорода не должно

ЗООТЕХНИЯ

быть менее 7 – 9 мг/л. Для защиты личинок от света, особенно от прямых солнечных лучей, рыбоводные емкости необходимо сверху прикрывать легкими щитовыми покрытиями [9, 10].

В процессе выращивания личинок необходимо следить за чистотой бассейнов, которые чистят 2 раза в день. Мертвые личинки, остатки корма, экскременты ухудшают условия содержания. Необходим постоянный контроль за личинками.

Анализ выращивания мальков и сеголетков. Подращивание личинок завершается в возрасте 45 дней. При оптимальной температуре воды 15 – 16 °С, процесс выращивания идет быстрее. Масса мальков к этому времени составляет 250 – 500 мг. Дальнейшее выращивание производят только после рассортировки мальков на три размерно-весовые группы: средние, крупные и очень крупные. Одновременно уменьшается плотность посадки. Сортировку проводят с помощью сортировального ящика [2].

Контрольное взвешивание должно проводиться не менее одного раза в декаду. После 60 дней сортировка подросших сеголетков проводится повторно, при этом необходимо проводить профилактические мероприятия. Используют профилактические ванны с 5 % раствором поваренной соли или марганцовки. После сортировки сеголетков рассаживают в выростные бассейны до окончательного дорастивания. Плотность посадки примерно должна составлять 100 – 150 шт/м².

В ООО НПО «Иркутская форель» сортировку проводили с помощью рыбоводной сетки и сочка. Вылавливали сеголетков из бассейна, и отбирались наиболее крупные особи, для предотвращения каннибализма. Как правило более крупные особи нападают на особей по меньше. Взвешивание проводилось при помощи весов и тары, в которую опускали сеголетков. В качестве тары использовались подручные средства. Результаты взвешивания сеголетков представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Масса тела сеголетков и плотность посадки

Показатели	Плотность посадки, шт/м ²	Масса 1-го сеголетка, г	Общая живая масса, г
Бассейн 1	275	20	5500
Бассейн 2	468	9	4212

Изучив данные таблицы, можно сделать следующий вывод, чем больше плотность посадки сеголетков, тем масса рыбы значительно меньше. Так, следует, живая масса сеголетков в бассейне номер 2 меньше живой массы на 13.6 %, чем в бассейне номер 1. Масса сеголетков зависит и от температуры воды в бассейне. В таблице 4 представлен среднесуточный прирост живой массы рыбы в зависимости от температуры воды.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 4 – Среднесуточный прирост форели в зависимости от температуры воды и массы рыбы

Масса, г	Температура воды, °С							
	5	8	10	12	14	16	18	20
9	-	3.8	4.81	5.03	5.11	6.68	5.32	2.95
20	1.50	2.75	3.20	3.79	4.03	4.17	3.69	2.00

По данным таблице видно, что чем больше температура воды, тем значительно меньше среднесуточный прирост. При массе сеголетков 9 г и температуре воды 10 °С среднесуточный прирост увеличивается на 4.81 г, при температуре 20 °С среднесуточный прирост замедляется и составляет 2.95 г. При температуре 10 °С и массе 20 г, среднесуточный прирост уменьшился на 1.61 г, чем при той же температуре, но массе 9 г. Следовательно среднесуточный прирост напрямую зависит от температуры воды и плотности посадки.

Таким образом, анализ технологии выращивания форели показывает что, в ООО НПО «Иркутская форель» соблюдаются все параметры выращивания. От содержания маточного стада, получения икры и до выращивания товарной рыбы.

Список литературы

1. *Александров С.Н.* Садковое рыбоводство / *С.Н. Александров.* - М.: АСТ.2005.-270с.
2. *Индустриальное рыбоводство/Технология выращивания посадочного материала форели в установке с замкнутым циклом водообеспечения [Электронный ресурс].*- Режим доступа: <http://biblio.arktifiksh.com.-10.02.2017>
3. *Козлов В. И.* Справочник фермера-рыбовода/ *В.И.Козлов.*- М.: Изд. ВНИРО. 1998.- 447 с.
4. *Крюков В.И.* Садковое выращивание форели в Центральной России: уч.пособие /*В.И.Крюков.* - Орёл: изд-во Автограф.-2011.-32с.
5. *Мартышев Ф.Г.* Прудовое рыбоводство/*Ф.Г. Мартышев.* - М.: Высшая школа.1973.- 427 с.
6. *Пономарев С.В.* Фермерская аквакультура /*С.В.Пономарев.* - М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2007.-192с.
7. *Привезенцев Ю.А.* Интенсивное рыбоводство/*Ю.А.Привезенцев.*- М.: АО Агропромиздат. 1991.-368с.
8. *Технология воспроизводства и выращивания радужной форели/Студенческая библиотека [Электронный ресурс].*-Режим доступа: <https://studbooks.net.-08.03.2016>
9. *Технология выращивания радужной форели/Студенческая библиотека [Электронный ресурс].*-Режим доступа: <https://helpiks.org/9-14652.html.-20.04.2017>
10. *Титарев Е.Ф.* Форелеводство / *Е.Ф.Титарев.*- М.: Пищевая промышленность 1980.-169с.

References

1. *Aleksandrov S.N.* Sadovoe fish breeding / *S.N. Alexandrov.*- М.: AST.2005.-270p.

ЗООТЕХНИЯ

2. Industrial fish farming / Technology of growing trout planting material in an installation with a closed water supply cycle [Electronic resource] .- Access mode: <http://biblio.arktifikfish.com.-10.02.2017>

3. *Kozlov V.I.* Reference book of a farmer-fish farmer / *V.I. Kozlov.*- М .: Izd. VNIRO. 1998. - 447 p.

4. *Kryukov V.I.* Sadkovie cultivation of trout in Central Russia: teaching aid / *V.I. Kryukov.* - Burlad: Publishing House Avtograf.-2011.-32p.

5. *Martyshev F.G.* Pond fish culture / *F.G. Martyshev.* - М .: Higher school 1973.- 427 p.

6. *Ponomarev S.V.* Farm aquaculture / *S.V. Ponomarev.*-М .: FGNU "Rosinformagrotekh". 2007.-192p.

7. *Yu.A. Vriozentsev* Intensive fish farming / *Yu.A. Vriozentsev.*- М .: AO Agro-promizdkat. 1991.-368p.

8. Technology of reproduction and cultivation of rainbow trout / Student library [Electronic resource] .- Access mode: <https://studbooks.net.-08.03.2016>

9. Rainbow trout cultivation technology / Student Library [Electronic resource] .- Access mode: <https://helpiks.org/9-14652.html.-20.04.2017>

10. *Titarev E.F.* Trout breeding / *E.F. Titarev.*-М .: Foodindustry 1980.-169p.

Сведения об авторах

Ревенько Юлия Станиславовна – студент 4 курса направления подготовки 36.03.02 – Зоотехния, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, Иркутский ГАУ (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.: 89041457893, e-mail: revenko-1996@list.ru).

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Information about authors

Revenko Yulia Stanislavovna - 4th year student of the direction of training 03.03.02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazeva St., 59, phone .: 89041457893, e-mail: revenko-1996@list.ru).

Gordeyeva Anastasiya Kalistratovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

УДК 636.084

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ, КАК ЗАЛОГ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

К.С. Скребнева

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В.
Парахина», г. Орел, Россия

Кормление - производственный процесс в животноводстве, предусматривающий рациональное использование кормовых средств для получения животноводческой продукции. В связи с импортозамещением, которое затронуло все российское сельское

ЗООТЕХНИЯ

хозяйство, являющееся гарантом продовольственной безопасности нашей страны, в настоящее время наблюдается интенсивное развитие отечественного животноводства. Одной из основных задач эффективного животноводства является получение максимальной продуктивности. В связи с этим происходит повышение роли полноценного кормления, обеспечивающегося получением продукции высокого качества за счёт снижения затрат на корма.

Ключевые слова: кормление, продуктивность, переваримость, корма, заболевания.

THE PROPER FEEDING AS A MEANS TO INCREASE ANIMAL PRODUCTIVITY

K.S. Skrebneva

Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education
Orel State Agrarian University, named after N.V. Parakhin, *Orel, Russia*

Feeding is a production process in animal husbandry, which provides for the rational use of fodder for the production of livestock products. In connection with import substitution, which affected all Russian agriculture, which is the guarantor of food security of our country, there is currently an intensive development of domestic livestock. One of the main tasks of effective animal husbandry is to obtain maximum productivity. In this regard, there is an increase in the role of full-fledged feeding, ensuring the production of high quality products by reducing feed costs.

Key words: feeding, productivity, digestibility, feed, diseases.

Организация правильного кормления сельскохозяйственных животных основывается на суточной потребности животных в питательных и минеральных веществах, витаминах и биологической ценности кормов. Питательность кормов определяется комплексной оценкой всех показателей норм кормления. Любой корм состоит из сухого вещества и воды. Для полноценного кормления сельскохозяйственных животных в пище необходимы: белки, жиры, углеводы и протеины [1, 2, 3].

При общем недокорме животных отмечают истощенность разной степени, спад молочной и мясной продуктивности, прекращение или замедление развития молодняка, задержку полового созревания. Понижается устойчивость против возбудителей инвазионных и инфекционных заболеваний, плодовитость и оплодотворяемость вследствие прекращения или ослабления овуляции. Увеличивается повторность осеменений.

Избыток энергии, т.е. перекорм животных, приводит к гипофункции щитовидной железы и ожирению. Вероятны ожирение внутренних органов и перерождение ткани семенников и яичников. При этом уменьшается число овуляций, снижается плодовитость, может возникнуть киста яичников.

При недостатке кальция, фосфора и витамина D у животных отмечают пугливость, беспокойство, извращение вкуса, ухудшение аппетита. Они начинают облизывать предметы, содержащие известь, поедают кал и землю, пытаются грызть свои кормушки, пьют навозную жижу. Шерсть становится грубая, у молодняка задерживается рост. Возможны судороги и спазмы

мускулатуры затылка, задних ног и жевательных мышц. У взрослых особей шатаются зубы, у телят задерживается их смена и рост [3].

Нередки бронхопневмония и расстройства пищеварения, учащенное дыхание, у коров понижаются надои и оплодотворяемость, отмечают нарушение половых циклов, рождение слабого, мертвого, часто уродливого приплода (кривые ноги, утолщенные суставы). У крупного рогатого скота неправильная постановка ног: задние конечности расставлены в стороны или, наоборот, сближены в скакательных суставах, отставлены далеко назад или соединены под корпусом. Движения нескоординированные или скованные. В стойле животные топчутся с ноги на ногу, часто начинают хромать.

У молодняка X-образная постановка конечностей, ясно заметны утолщения на ребрах. При долгой минерально-витаминной недостаточности отмечаются надломы и переломы костей, опухают суставы ног, искривляются позвоночник и кости конечностей [10].

При переизбытке кальция уменьшается переваримость пищи и усвоение питательных веществ, увеличивается потребность в цинке, фосфоре, меди, марганце, кобальте и железе, уменьшается прирост живого веса. Вероятны остановка роста и развития.

У крупного рогатого скота при недостатке поваренной соли ухудшается аппетит, развивается «лизуха», шерсть взъерошена, вид понурый, глаза тускнеют, ухудшается переваривание протеина, снижаются надои и жирность молока, прирост живого веса.

При недостатке в рационе микро- и макроэлементов (меди, кобальта, марганца) - снижается перевариваемость корма, оплодотворяемость, возникают аборт, недоразвитие плода и рождение нежизнеспособного приплода.

В настоящее время при комплексной оценке питательности кормов для крупного рогатого скота учитывают более 30 показателей, для свиней – более 40. В кормах определяют энергетическую питательность (в энергетических кормовых единицах и обменной энергии), содержание азотистых соединений (сырой протеин) и их переваримость (переваримый протеин, «байпасный» протеин), содержание жироподобных веществ (сырой жир), структурных углеводов (сырая клетчатка, нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка), легкодоступных углеводов (крахмал, сахар), минеральных веществ (макро- и микроэлементы) и витаминов. Также, определяют содержание отдельных фракций протеина, его расщепляемость или растворимость, что крайне необходимо для жвачных животных, уровень незаменимых и критических аминокислот, а также их соотношение [5, 7].

Большие резервы увеличения производства продуктов животноводства таятся в повышении коэффициента полезного действия потребляемых животными кормов.

Многие питательные вещества в кормах находятся в труднодоступной форме. С этой целью широко используются ферментные препараты, которые наиболее эффективны в рационах молодняка. Добавление их в рацион

ЗООТЕХНИЯ

животных и птицы позволяет увеличить среднесуточные привесы при снижении расхода кормов [4, 6].

Известно, что при недостатке в рационах витаминов нарушается образование ферментов, способствующих протеканию и регуляции обмена веществ и энергии, нарушаются специфические функции клеток, что также приводит к снижению продуктивности животных и повышению затрат энергии.

Применение минерально-витаминных добавок позволяет не только увеличить продуктивность животных, но и снизить заболеваемость, улучшить товарный вид и пищевую ценность, получаемой продукции.

Необходимо отметить, что погрешности в кормлении могут привести к развитию ряда заболеваний, которые, в свою очередь, отрицательно повлияют на резистентность животных и их устойчивость к неблагоприятным факторам. Наиболее распространенными в молочном скотоводстве являются ацидоз и алкалоз [9].

Ацидоз – смещение кислотно-щелочного баланса организма в сторону увеличения кислотности (уменьшению рН). Основными причинами ацидоза является неправильно сбалансированный баланс рациона, в котором преобладает высокий уровень быстро усваиваемых углеводов (сахара и крахмал), в эту группу входит ячмень и другие зерновые культуры, свекла, концентраты, незрелая кукуруза (зерно и початки), картофель, яблоки, силос; недостаток кормов, содержащих грубые волокна; слишком измельченный корм; чересчур влажный корм; скармливание переокисленных кормов: силоса, кислого жома, барды; быстрый перевод коров с рационов сухостойных животных на рационы раздоя с включением значительного количества концентратов.

Алкалоз - нарушение кислотно-щелочного равновесия, при котором рН крови удерживается в пределах нормальных величин (7,35—7,45) и отмечаются лишь сдвиги в буферных системах и физиологических регуляторных механизмах. Алкалоз рубца возникает при применении завышенных доз азотсодержащих добавок (мочевина) или неправильном их применении, при скармливании большого количества бобовых трав, загнивших остатков корма со дна кормушек, длительном отсутствии в рационах, животных поваренной соли. Развитие данного заболевания приводит к смещению в организме животных кислотно-щелочного равновесия.

При ацидозе и алкалозе у животных нарушается процесс переваривания и усвоения кормов, что отражается на удоях и качестве молока, следовательно, приводит к преждевременной выбраковке [8].

Таким образом, сбалансированное полноценное кормление животных является одним из основополагающих факторов сохранения благосостояния животных и получения продукции высокого качества.

Список литературы

1. *Абрамкова Н.В.* Эффективность применения пробиотика «Проваген» в технологии выращивания поросят [Текст] // *Н.В. Абрамкова, С.В. Мошкина, И.В. Червонова* / Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (105) – Красноярск: КрасГАУ, 2015. С. 201-204.
2. *Власенко Д.В.* Витаминно-минеральная добавка в рационе дойных коров [Текст] // *Д.В. Власенко, Л.Н. Гамко.* – Зоотехния, 2015. – № 2. – С. 15-16.
3. *Кердяшов, Н.Н.* Кормление животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / *Н.Н. Кердяшов.* - Пенза: РИО ПГСХА, 2014 – 206 с. - www.rucont.ru - 26.11.2014. — Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2681810/> (дата обращения 02.02.2019).
4. *Макарцев, Н.Г.* Кормление сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: учебник для вузов / *Н.Г. Макарцев.* - Калуга: Ноосфера, 2012 – 601 с. - www.rucont.ru - 12.11.2013. — Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1702825/> (дата обращения 02.02.2019).
5. *Мошкина С.В.* Организация полноценного кормления животных - важное условие получения экологически чистой продукции [Текст] / *С.В. Мошкина, И.А. Козлов, А.И. Лукин и др.* // Молодые ученые - возрождению АПК: сб. материалов Брянск, 2006. С. 149-151.
6. *Мошкина С.В.* Правильное кормление - залог здоровья животных [Текст] / *С.В. Мошкина, Т.Ю. Колганова, М.Н. Васюхина, А.Е. Шманева* / Материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых: Современный агропромышленный комплекс глазами молодых исследователей. Орел, 2012. С. 123-125 (дата обращения 01.02.2019).
7. *Рядчиков, В.Г.* Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: учебник / *В.Г. Рядчиков.* — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64337> (дата обращения 30.01.2019).
8. *Сиянов О.О.* Характеристика ферментных комплексов целлюлозолитического действия [Текст] / *О.О. Сиянов, С.В. Мошкина* // Материалы регионального семинара-конференции: Фермерское животноводство и птицеводство. Орел, 2017. С. 102-106 (дата обращения 07.02.2019).
9. *Хазиахметов, Ф.С.* Рациональное кормление животных [Электронный ресурс]: учебное пособие / *Ф.С. Хазиахметов.* — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93711> (дата обращения 10.02.2019).
10. *Эфендиев Б.Ш.* Минеральное питание коров и его влияние на молочную продуктивность и химический состав молока [Текст] // *Б.Ш. Эфендиев, А.С. Вороков.* – Зоотехния, 2017. – № 12. – С. 7-9.

References

1. *Abramkova N.V.* Effektivnost' primeneniya probiotika «Provagen» v tekhnologii vyrashchivaniya porosyat [Tekst] // *N.V. Abramkova, S.V. Moshkina, I.V. Chervonova* / Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 6 (105) – Krasnoyarsk: KrasGAU, 2015.S. 201-204.
2. *Vlasenko D.V.* Vitaminno-mineral'naya dobavka v ratsione doinykh korov [Tekst] // *D.V. Vlasenko, L.N. Gamko.* – Zootekhnika, 2015. – № 2. – S. 15-16.
3. *Kerdyashov, N.N.* Kormlenie zhivotnykh [Elektronnyi resurs]: ucheb. posobie / *N.N. Kerdyashov.* - Penza: RIO PGSKhA, 2014 – 206 s. - www.rucont.ru - 26.11.2014. — Rezhim dostupa: <https://www.twirpx.com/file/2681810/> (data obrashcheniya 02.02.2019).
4. *Makartsev, N.G.* Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh [Elektronnyi resurs]: uchebnik dlya vuzov / *N.G. Makartsev.* - Kaluga: Noosfera, 2012 – 601 s. - www.rucont.ru - 12.11.2013. — Rezhim dostupa: <https://www.twirpx.com/file/1702825/> (data obrashcheniya 02.02.2019).

ЗООТЕХНИЯ

5. Moshkina S.V. Organizatsiya polnotsennogo kormleniya zhivotnykh - vazhnoe uslovie polucheniya ekologicheskoi chistoi produktsii [Tekst] / S.V. Moshkina, I.A. Kozlov, A.I. Lunin i dr. // Molodye uchenye - vozrozhdeniyu APK: sb. materialov Bryansk, 2006. S. 149-151.
6. Moshkina S.V. Pravil'noe kormlenie - zalog zdorov'ya zhivotnykh [Tekst] / S.V. Moshkina, T.Yu. Kolganova, M.N. Vasyukhina, A.E. Shmaneva / Materialy regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh: Sovremennyi agropromyshlennyi kompleks glazami molodykh issledovaphoneei. Orel, 2012. S. 123-125 (data obrashcheniya 01.02.2019).
7. Ryadchikov, V.G. Osnovy pitaniya i kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh [Elektronnyi resurs]: uchebnyk / V.G. Ryadchikov. — Elektron. dan. — Sankt-Peterburg: Lan', 2015. — 640 s. — Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/64337> (data obrashcheniya 30.01.2019).
8. Siyanov O.O. Kharakteristika fermentnykh kompleksov tsellyulozoliticheskogo deistviya [Tekst] / O.O. Siyanov, S.V. Moshkina // Materialy regional'nogo seminar-konferentsii: Fermerskoe zhivotnovodstvo i pitsevodstvo. Orel, 2017. S. 102-106 (data obrashcheniya 07.02.2019).
9. Khaziakhmetov, F.S. Ratsional'noe kormlenie zhivotnykh [Elektronnyi resurs]: uchebnoe posobie / F.S. Khaziakhmetov. — Elektron. dan. — Sankt-Peterburg: Lan', 2017. — 364 s. — Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/93711> (data obrashcheniya 10.02.2019).
10. Efendiev B.Sh. Mineral'noe pitanie korov i ego vliyanie na molochnyuyu produktivnost' i khimicheskii sostav moloka [Tekst] // B.Sh. Efendiev, A.S. Vorokov. — Zootekhniya, 2017. — № 12. — S. 7-9.

Сведения об авторах

Скребнева Клавдия Сергеевна – студентка 2 курса факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Орловский Государственный Аграрный Университет им. Н.В. Парахина» (302019, Россия, Орловская область, г. Орёл, тел. 89536174265, e-mail: klava.skrebneva@mail.ru).

Information about the authors

Skrebneva Klavdia Sergeevna-2nd year student of the faculty of Biotechnology and veterinary medicine Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education Orel State Agrarian University, named after N.V. Parakhin (302019, Russia, Orel region, Orel, phone. 89536174265, e-mail: klava.skrebneva@mail.ru).

УДК 619:615.375:612.017.1:636.939(571.53)

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ВЕТОМ 1.1» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА СЕРЕБРИСТОГОЛУБОГО ПЕСЦА (ALOPEXLAGOPUSL.) ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА «БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОЕ» ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Ю.Ханина, О.Ю. Ивонина,

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. им. Ежевского, г.
Иркутск, Россия

Песец — важный промысловый зверь, является источником ценного меха. Особо ценятся шкурки голубого песца, который является объектом клеточного разведения. На сегодняшний день производство пушнины играет важную роль в экономике страны. Ученые совместно с зоотехниками, разрабатывают новые способы получения качественного меха. С этой целью разрабатываются и используются новые препараты.

ЗООТЕХНИЯ

Одним из таких препаратов является «Ветом 1.1», данный препарат способствует нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышению естественной резистентности организма, восстановлению микрофлоры после длительных применений антибиотиков, при смене рационов и ухудшении качества кормового сырья, помогает нормализовать работу кишечника, также применяется при нарушениях нормального пищеварения, связанных с ферментной недостаточностью.[3]. В результате чего увеличивается живая масса щенков, повышается общая сохранность и улучшается физиологическое состояние.

Ключевые слова: песок, пушнина, препараты, пищеварения, микрофлора ЖКТ.

INFLUENCE OF THE VETOM 1.1 PREPARATION ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG SILVER OF THE BLUE CHEST (AlopexLagopusL) OF THE BOLSHERECHENSKY IRKUTSK REGION FARMS

O.Yu. Ivonina, S.Yu. Khanina

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. them. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The arctic fox is an important commercial animal, it is a source of valuable fur. Particularly prized skins of blue fox, which is also the object of cell breeding. Today, the production of furs plays an important role in the country's economy. Scientists, together with livestock specialists, are developing new ways to produce high-quality fur. To this end, developed and used new drugs. One of these drugs is Vetom 1.1, which helps the normalization of microflora of the gastrointestinal tract, increases the body's natural resistance, restores microflora after prolonged use of antibiotics, when changing diets and deteriorating the quality of feed raw materials, helps to normalize the bowels, also applies to violations of normal digestion, associated with enzyme deficiency. [2,5]. As a result, the live weight of puppies increases, the general preservation increases and the physiological state improves.

Key words: arctic fox, fur, furs, preparations, digestion, gastrointestinal microflora.

В настоящее время одним из эффективных методов повышения продуктивности пушных зверей является применение различных биологически активных веществ, стимулирующих быстрый рост и развитие молодняка. Препараты способствуют улучшению племенных качеств пушных зверей, укрупнению зверя, благополучному гону, беременности и щенению, получению крупноплодного и многоплодного помета, выживаемости щенков и их дальнейшему благополучному развитию. В условиях промышленного производства очень важно выявить наиболее выгодный к использованию препарат или кормовую добавку. Одним из таких препаратов является «Ветом 1.1», препарат способствует нормализации микрофлоры ЖКТ, повышению естественной резистентности организма, восстановлению микрофлоры после длительных применений антибиотиков, при смене рационов и ухудшении качества кормового сырья, помогает нормализовать работу кишечника, также применяется при нарушениях пищеварения, связанных с ферментной недостаточностью, повышает общую сохранность и продуктивность сельскохозяйственных, домашних животных и птиц [1,3,5].

ЗООТЕХНИЯ

Учитывая выше изложенное, посчитали возможным на базе ЗАО «Большереченское» провести исследование по применению препарата «Ветом 1.1» на щенках серебристо голубого песца.

Цель исследования. Цель исследований – изучить влияние препарата «Ветом 1.1», на рост и развитие щенков серебристо голубого песца.

Объект и методы исследования. Для исследования, были сформированы две группы молодняка, контрольная и опытная по 20 голов в каждой, 10 самцов и 10 самок, аналоги по возрасту, живой массе и физиологическому состоянию.

Средняя живая масса в возрасте 40 дней на начало опыта составляла, в контрольной группе самцов -0,76 кг, у самок – 0,66. В опытной группе у самцов - 0,73 кг, у самок – 0,63кг (Таблица 1).

Таблица 1 – Живая масса щенков контрольной и опытной группы на начало опыта в возрасте 40 дней.

Номер щенка	Живая масса, кг	
	Контрольная группа	Опытная группа
	Самцы	
1	0,77	0,75
2	0,78	0,75
3	0,73	0,70
4	0,74	0,75
5	0,69	0,76
6	0,75	0,67
7	0,78	0,82
8	0,80	0,69
9	0,82	0,68
10	0,79	0,78
Средняя жив.масса.	0,76	0,73
	Самки	
1	0,69	0,68
2	0,70	0,65
3	0,68	0,64
4	0,65	0,65
5	0,68	0,64
6	0,67	0,60
7	0,65	0,63
8	0,71	0,60
9	0,61	0,64
10	0,64	0,66
Средняя жив.масса.	0,66	0,63

Все звери содержались в стандартных щедрах, основной рацион кормления в контрольной и опытной группе одинаковый.

Опытной группе препарат «Ветом 1.1» включали в виде водного раствора, из расчета 50 мг/кг живой массы 1 раз/сут, в течении 60 дней.

ЗООТЕХНИЯ

Основными критериями роста и развития являются показатели абсолютного, среднесуточного и относительного прироста.

Абсолютный прирост это разница между начальным и конечным периодом.

$$A = W_1 - W_0$$

W_0 - живая масса на начало периода, г;

W_1 – живая масса на конец периода, г;

Среднесуточный прирост за определенный промежуток времени показывает увеличение живой массы за сутки. Рассчитывается по формуле:

$$D = \frac{W_1 - W_0}{t},$$

где D – среднесуточный прирост живой массы, г;

W_0 - живая масса на начало периода, г;

W_1 – живая масса на конец периода, г;

t – промежуток времени.

Относительный прирост показывает энергию роста и вычисляется по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_1 + W_0} \times 100\%,$$

где K относительный прирост, %;

W_1 – живая масса на конец периода, г;

W_0 – живая масса на начало периода, г.

Для определения веса песка использовали переноску.

Фактическая масса зверька = Вес переноски со зверьком – вес переноски.

Вес переноски составил 1100 г. Затем производилось взвешивание каждого щенка в опытной и контроль группе.

Все расчеты проводились по методикам разработанными Балакиревым Н.А. и Меркурьевой Е.К. [2,4].

Результаты исследования: Критерием положительного влияния препарата «Ветом 1.1.» на молодняк серебристо голубого песка служит интенсивный рост и развитие.

В процессе применения препарата щенки опытной группы отличались хорошим аппетитом, не было расстройств пищеварения. Щенки отличались высокой активностью, быстрее набирали вес.

Живая масса – один из основных показателей, позволяющий оценить использование препарата «Ветом 1.1.» на молодняке серебристо голубого песка. В таблице 2 представлена динамика изменения живой массы щенков в опытной и контрольной группах.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 2—Динамика живой массы щенков контрольной и опытной группы в период опыта 60-100дней.

Номер щенка	Контрольная группа		Опытная группа	
	60 дней	100 дней	60 дней	100 дней
	Живая масса самцов, кг			
1	2,5	3,2	2,2	3,5
2	1,8	2,9	2,7	3,5
3	2	3	2,8	3,5
4	1,9	2,8	3	4,8
5	2,7	3,5	3	4,2
6	2,1	2,9	3,6	4
7	2,3	2,8	3	4,2
8	2,4	2,9	2,6	3,5
9	2,6	2,6	2,8	3,8
10	2,2	3,4	2,4	3,5
Средняя жив.масса	2,25±0,067	2,99±0,090	2,81±0,084	3,85±0,130
	Живая масса самок, кг			
1	1,5	2,7	3,3	4,6
2	1,5	2,8	2,2	3,6
3	2	2,6	2,5	3,7
4	2,5	3,7	2,9	4
5	3	3,5	3	4,5
6	2,6	3,2	2,7	4,4
7	1,8	2,9	2,8	3,5
8	1,8	2,9	2,5	3,7
9	1,7	2,7	2,7	3,4
10	2,7	3,4	3,1	3,4
Средняя жив.масса	2,11±0,063	3,04±0,091	2,77±0,083	3,88±0,131

Данные таблицы показывают, что живая масса самцов в опытной группе на 860гр, больше чем в контрольной, у самок опытной группы живая масса больше чем в контрольной на 840гр. Основными критериями роста и развития являются: абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы. В таблице 3 и 4 представлены показатели роста и развития щенков контрольной и опытной групп.

Таблица 3 – Показатели роста и развития щенков контрольной группы

Номер щенка	Живая масса на начало опыта 40дней, кг	Живая масса на конец опыта 100 дней, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, кг	Относительный прирост, %
	Самцы				
1	0,77	3,2	2,43	0,040	61,2
2	0,78	2,9	2,12	0,035	57,6

3	0,73	3	2,27	0,037	60,8
4	0,74	2,8	2,06	0,034	58,1
5	0,69	3,5	2,81	0,046	67,06
6	0,75	2,9	2,15	0,035	58,9
7	0,78	2,8	2,02	0,033	56,4
8	0,80	2,9	2,1	0,035	56,7
9	0,82	2,6	1,78	0,029	52,04
10	0,79	3,4	2,61	0,043	62,2
В среднем по группе	0,76	2,99±0,090	2,23±0,069	0,037±0,001	59,1
	Самки				
1	0,69	2,7	2,01	0,033	56,3
2	0,70	2,8	2,1	0,035	60
3	0,68	2,6	1,92	0,032	58,5
4	0,65	3,7	3,05	0,050	70
5	0,68	3,5	2,82	0,047	68,2
6	0,67	3,2	2,53	0,042	65,4
7	0,65	2,9	2,25	0,037	63,4
8	0,71	2,9	2,19	0,036	60,7
9	0,61	2,7	2,09	0,034	63
10	0,64	3,4	2,76	0,046	68
В среднем по группе	0,66	3,04±0,091	2,37±0,071	0,039±0,001	63,3

Анализируя данные таблицы видим, что абсолютный прирост у самок на 140 г больше чем у самцов, а относительная скорость роста на 4,2%.

Таблица 4 – Показатели роста и развития щенков опытной группы

Номер щенка	Живая масса на начало опыта 40 дней, кг	Живая масса на конец опыта 100 дней, кг	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
самцы					
1	0,75	3,5	2,75	0,045	64,7
2	0,75	3,5	2,75	0,045	64,7
3	0,70	3,5	2,8	0,046	66,6
4	0,75	4,8	4,05	0,067	72,9
5	0,76	4,2	3,44	0,057	69,3
6	0,67	4	3,33	0,055	71,3
7	0,82	4,2	3,38	0,056	67,3
8	0,69	3,5	2,81	0,046	67
9	0,68	3,8	3,12	0,052	69,6
10	0,78	3,5	2,72	0,045	63,5
В среднем по группе	0,73	3,85±0,130	3,11±0,102	0,051±0,0017	67,6

	самки				
1	0,68	4,6	3,92	0,065	74,2
2	0,65	3,6	2,95	0,049	69,4
3	0,64	3,7	3,06	0,051	70,5
4	0,65	4	3,35	0,055	72,2
5	0,64	4,5	3,86	0,064	75,1
6	0,60	4,4	3,80	0,063	76
7	0,63	3,5	2,87	0,047	69,5
8	0,60	3,7	3,10	0,051	72,1
9	0,64	3,4	2,76	0,046	68,5
10	0,66	3,4	2,74	0,045	67,5
В среднем по группе	0,63±	3,88±0,130	3,24±0,108	0,053±0,0018	71,5

Обработав полученные данные установлено, что разность по живой массе между контрольной и опытной группами достоверна при уровне значимости $P=0,001$.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии препарата «Ветом 1.1» на рост и развитие щенков серебристо голубого песца в возрасте от 40 до 100 дневного возраста.

Список литературы

1. Балакирев Н.А. Звероводство: Учебники и учеб.пособия для студентов высш. учеб. заведений. / Н.А. Балакирев, Г.А. Кузнецов – М.: Колос, 2006. – 343с.
2. Балакирев Н.А. Методические указания по постановке научно хозяйственных опытов в звероводстве. /Н.А. Балакирев, В.К. Юдин – М.: РАСХН, 1994 – 30с.
3. Берестов В.А. Звероводство: Учебное пособие (учебники для вузов.специальная литература). / В.А. Берестов - С – Пб.: Издательство «Лань». 2002. – 480с.
4. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии: учеб.для вузов / Е.К. Меркурьева, Г.Ш. Шангин-Березовский – М.: Колос, 1983. – 400с.
5. Ильина Е.Д. Звероводство: Ильина Е.Д., Соболев А.Д., Чекалова Т.М., Шумилиа Н.Н. – С-Пб, «Лань» 2004. – 304 с.

References

1. Balakirev N.A. Animal farming: Textbooks and study guides for students of higher. studies. institutions. / ON. Balakirev, G.A. Kuznetsov - Moscow: Kolos, 2006. - 343 p.
2. Balakirev N.A. Methodical instructions on the formulation of scientific and economic experiments in fur farming. /ON. Balakirev, V.K. Yudin - Moscow: RAAS, 1994 - 30s.
3. Berestov V.A. Fur farming: Textbook (textbooks for universities. Special literature). / Berestov - S - PB.:Lan publishing house. 2002. - 480s.
4. Merkurieva E.K. Genetics with the basics of biometrics: textbooks for universities / Ye.K. Merkur-eva, G.Sh. Shangin-Berezovsky - M. : Kolos, 1983. - 400s.
5. Ilna E.D. Fur breeding: Ilena E.D., Sobolev A.D., Chekalova T.M., Shumilina N.N. - Saint-Petersburg, "Lan" 2004. - 304 p.

Сведение об авторах

Ханина Софья Юрьевна – студентка 4 курса направления подготовки «Зоотехния» факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский

ЗООТЕХНИЯ

государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.: 89648192101, email:khanina.sofya@mail.ru).

Ивонина Ольга Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии Иркутского Государственного Аграрного Университета им. А. А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел.89832427598 email:olga.ivonina.63@mail.ru).

Information about the authors

KhaninaSofya Yurievna –student of 4rd course specialty «Zootechnics» faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk state agrarian University named after A.A. Egeskog(664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev str., 59, phone 89648192101, e-mail: khanina.sofay@mail.ru).

Ivonina Olga Yurievna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding, Selection and Private Zootechnics of Irkutsk State Agrarian University named after. AA Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, TimiryazevStreet, 59,phone.89832427598,email:olga.ivonina.63@mail.ru).

УДК 639.313

ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ ФОРЕЛИ В ООО НПО «ИРКУТСКАЯ ФОРЕЛЬ»

М.Е. Шанина, Н.Б Сверлова.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. *Иркутск*
Россия

При экспериментальном исследовании в ООО НПО «Иркутская форель», было изучено эмбриональное развитие икры радужной и янтарной форели, в период от момента оплодотворения икры до перехода эмбриона на внешнее питание. Эмбриогенез важный период в жизни рыб, в это время идет начальное формирование и развитие всех органов, систем организма, которое влияет на эмбриональное развитие и развитие рыбы в личиночном, мальковом и последующих периодах жизни. А для правильного развития и формирования целостности организма необходимо создавать оптимальные условия инкубации икры форели – это, прежде всего, температурный, кислородный режим, проточность, затенённость, не допускать травмирования икринок. Поэтому создание оптимальных технологических условий при инкубации, позволит получать хороший посадочный материал и товарную рыбу. Экономическая эффективность инкубирования в аппарате Атенка составила 4480 рублей в сравнении аппарата Вейса.

Ключевые слова: рыбоводство, искусственное осеменение, инкубация, эмбриогенез, икра, оплодотворение.

INCUBATION OF TROUT CAVIAR IN NPO IRKUTSK TROUT LLC

Shanina M.E., Sverlova N.B.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

In an experimental study in NPO Irkutsk Trout, LLC, embryonic development of rainbow and amber trout eggs was studied in the period from the moment of eggs fertilization to the embryo's transition to external feeding. Embryogenesis is an important period in the life of fish, at this time there is an initial formation and development of all organs and systems of the body, which affect the embryonic development and development of fish in the larval, juvenile and subsequent life periods. And for the proper development and formation of the integrity of the body, it is necessary to create optimal conditions for incubating trout caviar - this is, first of all, the temperature, oxygen regime, flow, shadowing, to prevent injury to the eggs. Therefore, the creation of optimal technological conditions during incubation will allow to obtain good planting

ЗООТЕХНИЯ

material and commercial fish. The economic efficiency of incubation in the apparatus Atkins amounted to 4480 rubles in comparison apparatus Weiss.

Key words: fish farming, artificial insemination, incubation, embryogenesis, caviar, fertilization.

Одним из источников увеличения пищевых ресурсов страны является рыбоводство и рыболовство во внутренних водоемах. Рыбоводческие хозяйства направлены на получение высокого оборота продукции, для достижения этой цели необходимо использование искусственного осеменения и инкубации.

Для углубления процесса течения инкубации рыбной икры, мы провели экспериментальные исследования в производственных условиях ООО НПО «Иркутская форель», расположенное в г. Иркутск, река Ангара, нижний бьеф плотины Иркутской ГЭС, остров Бабр. Данное предприятие занимается выращиванием форели янтарная и радужная завезенная из Адлера [3,10].

Иркутская область богата водными ресурсами, в которых сконцентрирована огромная часть промысловой рыбы России, но несмотря на это, ее количества едва ли хватает местным жителям. Наилучшим методом в борьбе с нехваткой рыбы, является искусственное осеменение икры и последующее её выращивание.

Для восполнения недостающих рыбных ресурсов на территории Иркутской области работают предприятия по искусственному воспроизводству и выращиванию рыбы: ООО «Байкальская рыба» (г. Иркутск), в подчинении которого два завода: ЗАО «Бельский рыбный завод» и ЗАО «Бурдугузский рыбоводный завод»; ООО «Усть-Илимское рыбное хозяйство» (г. Усть-Илимск); ООО "Эридан" (г. Ангарск); ООО НПО «Иркутская форель» (г. Иркутск).

Целью наших исследований являлось изучение влияния процесса инкубации, в различных инкубационных установках: «Инкубатор Аткинса» и «Инкубатор Вейса», на выход жизнеспособных мальков.

Согласно инструкции по использованию инкубационных аппаратов, в аппарате Аткинса икра инкубируется на рамках, уложенных в стойках (каркасах) по 2-6 стопок. Каждая стопка состоит из 10 рамок. На одной рамке размещается в один слой 2,5 тыс. икринок лосося, общая рабочая емкость аппарата 50-150 тысяч икринок, а в аппарате Вейса икра закладывается в отдельные сосуды, с нормой загрузки – 10000 икринок [7,9].

После того, как икра набухла, ее разложили на рыбоводные рамки инкубационных аппаратов. В инкубационный аппарат в течении всего периода инкубации подавали воду определенной температуры.

В каждый инкубатор загрузили по 50000 икринок. В период инкубации мы контролировали гидрохимический и температурный режим, расход воды. Температура воды при инкубации должна составлять не менее 3-4°C и не более 13-14°C. [8].

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 1 - **Температура воды в период опыта**

Дата измерений	Температура воды, °С	Дата измерений	Температура воды, °С
15.05.2018	10	13.06.2018	11
18.05.2018	9,8	16.06.2018	12
21.05.2018	12	19.06.2018	10
25.05.2018	11	22.06.2018	9
28.05.2018	12	25.06.2018	12
01.06.2018	11	28.06.2018	12,4
04.06.2018	11,4	01.07.2018	11
07.06.2018	10	03.07.2018	12
10.06.2018	11	05.07.2018	12

Данные измерений температуры воды в период опыта и соотношение температуры воды к продолжительности инкубации приведено в таблицах 1, 2.

Таблица 2 - **Соотношение температуры воды к продолжительности инкубации**

Температура, °С	2	4,5	5	7	7,1	7,3	10	12	13	15,7
Продолжительность инкубации	105	80	58	44	42	48	31	24	25	19

Анализ таблицы 1 и 2 показал, что средняя температура воды за период опыта составляла 12°С градусов, что соответствует двадцати четырем дням инкубации. Температура оказывает одинаковое действие как для инкубатора Аткинса, так и для Вейса, в связи с этим продолжительность инкубации в обоих аппаратах одинакова [1,2,5].

Спустя 24 дня происходит выход личинок из мембраны икринки, в это же время мы убираем из инкубатора Аткинса часть рамок, для обеспечения свободного передвижения мальков. Изъятые рамки помещаем в резервный инкубатор. В инкубаторе Вейса этого делать не требуется, в нем достаточно свободного места и икринки на протяжении всей инкубации уже пребывали в движении [1,2,5].

Таблица 3- **Сравнение показателей опытных инкубаторов.**

Показатели	Аппарат Аткинса	Аппарат Вейса
Количество заложенной икры, шт	50000	50000
Количество однодневных личинок, шт	46000	32000
Общее количество однодневных личинок	78000	
Процент оплодотворения, %	50	34,8
Общий процент оплодотворения, %	84,8	
Количество погибшей икры, %	15,2	

ЗООТЕХНИЯ

Проведем анализ таблицы 3. Общее количество заложенной в инкубаторы икры равно 100000 шт. Процент оплодотворения на начало опыта в обоих инкубационных аппаратах составил 92 % [4].

По окончании инкубации в аппарате Аткенса получено однодневных личинок 46000, когда в аппарате Вейса 32000. Общее количество однодневных личинок составило 78000 шт.

$$\frac{78000 \cdot 100}{92000} = 84,8 \%$$

$$\frac{46000 \cdot 100}{92000} = 50 \% - \text{Аткенса}$$

$$\frac{32000 \cdot 100}{92000} = 34,8 \% - \text{Вейса}$$

По окончании инкубирования, общий выход однодневных личинок в двух инкубационных аппаратах составил 84,8 %, в том числе в аппарате Аткенс -50 %, в аппарате Вейс -34,8 %. От общего числа оплодотворённых икринок на начало опыта погибло 15,2 %.

Следовательно, по результатам экспериментальных исследований можно сделать вывод, что использование инкубационного аппарата Аткенс технически требует дополнительно затрат труда по перемещению однодневных личинок в дополнительный резервный инкубатор, но выход живых однодневных личинок выше на 18,8 %, чем в аппарате Вейса и экономически выгодней. Экономическая эффективность инкубирования в аппарате Аткенса составила 4480 рублей в сравнении с аппаратом Вейса. Использование инкубационного аппарата Аткенса, для инкубирования форелевой икры в условиях ООО НПО «Иркутская форель» практически выгодно и имеет практическую значимость [6,9].

Выражаю благодарность директору ООО НПО "Иркутская форель" Андриянову Виталию Александровичу за предоставление места для практики и помощь в проведении эксперимента.

Список литературы

1. Анисимова И.М. Ихтиология / И.М Анисимова, В.В. Лавровский - М.: Агропромиздат, 1991. – 255 с.
2. Власов В.А. Разведение пресноводных рыб и раков. / В.А. Власов, С.Б. Мустаев - М.: ООО «Издательство Астрель», ООО «Транскнига», 2004. – 256 с.
3. Еремин В.Г. Обеспечение безопасности жизнедеятельности / В.Г. Еремин – М.: Высшая школа, 2002. – 326 с.
4. Пономарёв С.В. Фермерская аквакультура / С.В. Пономарёв, Л.Ю. Лагуткина, И.Ю. Киреева. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 192 с.
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных): 4 – е издание, перераб. и доп. / И.Ф Правдин, П.А. Дрягин, В.В. Покровский. – М.: Издательство «Пищевая промышленность», 1966. – 267 с.
6. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. - М.: Мир, 2004. – 456 с.

ЗООТЕХНИЯ

7. Привезенцев Ю.А. Выращивание рыб в малых водоемах. Руководство для рыбоводов – любителей / Ю.А. Привезенцев. – М.: Колос, 2000. – 124 с.
8. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. — СПб. Лань, 2011. — 528 с.
9. Титарев Е.Ф. Форелеводство / Е.Ф. Титарев. – М.: Изд-во: Пищевая промышленность, 1980. – 165 с.
10. ООО НПО «Иркутская форель» [Электронный ресурс]: характеристика предприятия по выращиванию форели, указание юридического и физического адреса – («электрон. текст. дан.») – Режим доступа: URL. - <http://www.irkforel.ru/>

References

1. Anisimova I.M. Ikhtologiya / I.M Anisimova, V.V. Lavrovski - M.: Agropromizdat, 1991/ 255 s.
2. Vlasov V.A. Razvedenie presnovodnyih ryib i rakov . / V.A. Vlasov, S.B. Mustaev, Moscow: ООО "Izdaphonestvo Astrel", ООО "Transkniga", 2004. – 256s.
3. Eremin V.G. Obespechenie bezopasnosti zhiznedeyaphonenosti / VG Eremin - M.: Vysshaya shkola, 2002. – 326 s.
4. Ponomarev S.V. Fermerskaya akvakultura / S.V. Ponomarev, L.Yu. Lagutkina, I.Yu. Kireeva. - M.: FGNU "Rosinformagrotekh", 2007. - 192 s.
5. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryib (preimuschestvenno presnovodnyih): 4 – e izdanie, pererab. / I.F Pravdin, P.A. Dryagin, V.V. Pokrovsky. - M.: Izdaphonestvo «Pischevaya promyshlennost», 1966. - 267 s.
6. Privezentsev Yu.A., Ryibovodstvo / Vlasov V.A. Fish farming. - M.: Mir, 2004. – 456 s.
7. Privezentsev, Yu.A. Vyiraschivanie ryib v malyih vodoemah. Rukovodstvo dlya ryibovodov – lyubiphoneey / Yu.A. Privezentsev. - M : Kolos, 2000. - 124 s.
8. Ryzhkov L.P. Osnovy ryibovodstva / L.P. Ryzhkov, T.Yu. Kuchko, I.M. Jybuk. - Electron. Dan. - SPb.: Lan, 2011. - 528 p.
9. Titarev E.F. Forelevodstvo / E.F. Titarev. - M. Izd-vo: Pischevaya promyshlennost, 1980. - 165 p.
10. ООО НПО «Иркутская форель» [Электронный ресурс]: характеристика предприятия по выращиванию форели, указание юридического и физического адреса – («электрон. текст. дан.») – Режим доступа: URL. - <http://www.irkforel.ru/>

Сведения об авторе

Шанина Марина Евгеньевна – студент 4 курса направления 36.03.02 зоотехния факультета биотехнологий и ветеринарной медицины Иркутский ГАУ(664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89041193813, e-mail: maritaimim@gmail.com).

Сверлова Наталья Борисовна – к.с.-х.н., доцент кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 8(3952)290975, e-mail: sverlova.1957@mail.ru).

Information about the authors

Shanina Marina Evgenievna - 4th year student of distance education, training directions 03.03.02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazeva St., 59, phone .: 89041193813, e-mail: maritaimim@gmail.com).

Sverlova Natalia Borisovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazev St., 59, phone 8 (3952) 290975, e-mail: sverlova.1957@mail.ru).

УДК 6.636.9

**ПОДГОТОВКА И ОЦЕНКА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК В УСЛОВИЯХ
НЕСЕНИЯ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ**

А.А. Шмидт, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск
Россия

В данной статье рассматривается методика подготовки и оценки рабочих качеств служебных собак породы немецкая овчарка в условиях несения пограничной службы на Государственной Границе Российской Федерации Забайкальского края.

Проведены занятия с собаками по приемам: следовая работа, с проработкой углов, обнаружения и обозначение вещей; выборка чужой вещи, с отработкой неторопливого обнюхивания выборочного ряда, обозначения искомого запаха; обыск местности, с проработкой ровного челночного поиска шириной 20 м, дифференцировкой запаховых предметов; задержание нарушителя, отработки крепкой хватки и активной борьбы; полосы препятствий, выполнение посадки после прохождения препятствия.

Материал и результаты, полученные в приведенной статье, помогут специалисту- кинологу правильно оценивать рабочие качества собак.

Ключевые слова: служебная собака, немецкая овчарка, рабочие качества собак.

**PREPARATION AND EVALUATION OF OFFICIAL DOGS IN
CONDITIONS OF BREAKDOWN SERVICE**

A.A. Schmidt, A.K. Gordeeva

Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky, Russia

This article describes the method of preparation and evaluation of working qualities of dogs of German shepherd breed in the conditions of border guard service the State Border of the Russian Federation Transbaikalian edge.

Conducted training dogs on: tracking work with the study of angles, detecting and marking things; sampling someone else's things, with working leisurely sniffing random number, designate the desired fragrance; a search area, with the study of the smooth grid search of width 20 m, differentiation of olfactory objects; the arrest of the offender, developing a strong grip and active struggle; obstacle course, landing after passing the obstacle.

The material and results obtained in this article will help a specialist dog Whisperer to correctly assess the working qualities of dogs.

Key words: service dog, german shepherd, working qualities of dogs

На территории Забайкальского края в связи с низкими температурами и высокой нагрузкой на собак с целью несения службы для охраны Государственной Границы РФ, в основном используются собаки породы немецкая овчарка. Данная порода собак является универсальной по использованию и не требовательной к содержанию [11].

Цель исследования.

Цель – подготовить собак породы немецкая овчарка и оценить их рабочие качества в условиях несения пограничной службы.

Материал и методика исследований.

Собаки, выполняющие службу по охране Государственной Границы, обучаются приемам дрессировки, направленным на обеспечение выполнения специальных задач, согласно наставлению по кинологии №690.

Подготовка собак к работе по запаховому следу человека – наиболее сложный вид дрессировки животных, требующий от специалиста – кинолога не только глубоких знаний теоретических основ данного процесса, но и достаточно хорошей физической подготовки, особенно кроссовой [1-3,8].

Собаки, специально подобранные для этой цели, должны быть абсолютно здоровыми, с крепкой нервной системой и острым чутьем

Подготовка собак к работе по запаховому следу человека основывается на врожденной обонятельно-поисковой реакции животного – важной составной части охотничьего инстинкта, внутренней потребности собаки к ведению борьбы с натуральным раздражителем (жертвой) и жизненной необходимости животного-хищника в постоянной тренировке своего челюстного и мышечного аппаратов. На этих трех составляющих и основывается данная методика [1-8].

Выборка вещей является одним из важнейших приемов специальной дрессировки служебных собак. Она способствует развитию дифференцированных навыков, повышению чувствительности обоняния собаки. Прием обыска местности вырабатывается у собак с целью обнаружения запахового следа, вещей нарушителя, укрывшегося нарушителя. Обыск местности проводится на конечной точке следа и при отработке обратного следа [9].

Навык задержания убегающего человека и окарауливание является базой приучения собаки к работе по запаховому следу, обыску местности и помещений, сторожевой службе на месте и в движении.

Приемы общего курса дрессировки предназначены для возможности управления собаками, навыками послушания, развития физических данных служебных собак.

Чтобы обеспечить безукоризненную работу служебной собаки при охране границы, кинологи проводят регулярные тренировки.

Под тренировкой служебных собак следует понимать регулярные, систематические занятия с ними по закреплению, развитию и совершенствованию навыков, выработанных в процессе их дрессировки применительно к конкретным, разнообразным условиям службы на границе [5-10].

Расписание занятий должно предусматривать конкретные задачи ввода и отработки усложнений, исходя из особенностей охраны границы на участке заставы, степени подготовленности каждой собаки, а также квалификации специалистов службы собак. Для следовой

ЗООТЕХНИЯ

тренировки используют заранее составленные схемы прокладки следа (рис.1).

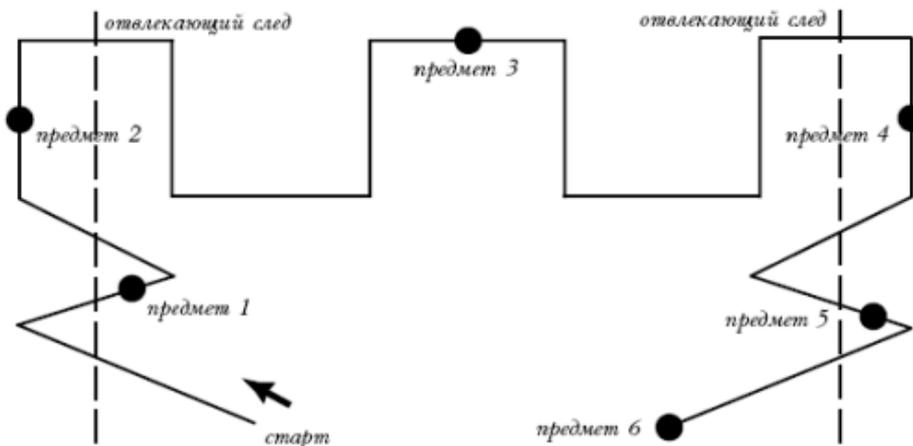


Рисунок 1 –Схема прокладки следа

Тренировка должна проводиться в разное время суток и при различной погоде, на различных участках местности [2].

Занятия по тренировке собак должны быть обеспечены необходимой материальной базой, представленной на рисунках 2.

При дрессировке служебных собак используют, как правило, контрастный метод и игровой, с развитием мотивацией преследования. При этом используют апортировочные предметы и всевозможные рукава-ухватки (рис.3,4).

В питомнике служебных собак были сформированы 2 групп из 5 собак породы немецкая овчарка.



Рисунок 2 –Дрессировочные рукава, скрытая защита, стек, маска

В первой группе 3 кобеля, во второй 2 суки. Все собаки соответствуют своим породным признакам и были рождены на территории Забайкальского края, т.е. акклиматизированы к резко-континентальному климату региона.



Рисунок 3 – Ошейник, короткий и длинный поводки

С двумя группами собак в начале практики были проведены контрольные тесты по проверки работоспособности и пригодности к службе, оценки за которые приведены в таблицах 1,2.

Степень подготовленности служебных собак после года тренировки в условиях практического применения в пограничной деятельности при выполнении норматива следовая работа, постановка собаки на след осуществляется после ознакомления с запахом вещи или места пребывания прокладчика следа (непосредственно со средств отбора и хранения проб запаха).

Давность следа до 3-х часов, протяжённость – 5км. След должен: пересекаться двумя дополнительными следами помощников, имеющих различную запаховую давность по отношению к искомому (1 – раннюю, 2 – позднюю), иметь пересечение с автомобильной или железной дорогой , 4 – 5 различных углов.

Время на проработку запахового следа не должно превышать 45 минут. На конечной точке следа собака производит задержание помощника или, по указанию проверяющего, выборку прокладчика следа из 3 – 4-х помощников.

Собака при проработке следа не должна отвлекаться на состав пограничного наряда (ТГ, ПГ), диких и домашних животных.



Рисунок 4 – Следовая шлея, намордник

ЗООТЕХНИЯ

Степень подготовленности служебных собак к концу второго года тренировок в условиях практического применения в пограничной деятельности при выполнении норматива следовая работа, постановка собаки на след осуществляется следующим образом. Собака усаживается в 8 – 10, м от линии следа и по запаху с вещи прокладчика или со средств отбора и хранения проб запаха пускается на выборку искомого следа из 3 – 4 других следов.

Дополнительные следы проложены в разное от основного (искомого) следа время, параллельно друг другу (не ближе 5 – 7 м, и не далее 10 м. один от другого). Самостоятельно отыскивает и, не отвлекаясь на различные посторонние раздражители, прорабатывает искомый след. На конечной точке производит выборку прокладчика следа из 6 - 8 дополнительных помощников. Давность следа не менее 4-х часов, протяжённость до 7 – 8 км.

Время на проработку следа 70 – 80 минут.

Кроме того, проверяющими, могут создаваться условия (вводные), при которых моделируется потеря следа, обработка его маскирующими или отталкивающими запахами, преодоление водного рубежа и т.п. [3].

В наших исследованиях, группа из 5 собак оценивалась согласно второму году обучения.

Для собак, не составило труда отработать эти приемы. В основном, снимались баллы за повторный пуск на выборке вещи, ненайденные вещи на следе и не отпуск рукава при задержании. Полосу препятствий (рис.5) собаки так же хорошо отработали, но такие собаки как Эрих и Шалли, не делали посадку после прохождения препятствия, и не могли преодолеть глухой забор с первой попытки.

Проанализировав полученные результаты, было принято решение о введении дополнительных занятий с собаками по приемам:

-следовая работа, с проработкой углов, обнаружения и обозначение вещей;

-выборка чужой вещи, с отработкой неторопливого обнюхивания выборочного ряда, обозначения искомого запаха;

-обыск местности, с проработкой ровного челночного поиска шириной 20 м, дифференцировкой запаховых предметов;

-задержание нарушителя, отработки крепкой хватки и активной борьбы;

-полосы препятствий, выполнение посадки после прохождения препятствия и ожидание хозяина до его подхода.

В график тренировки служебных собак были внесены изменения и даны указания вожатым, за которыми закреплены собаки допустившие ошибки.



Рисунок 5 - Тренировочный городок с полосой препятствий

Для проработки углов на следе, помощникам была поставлена задача, останавливаться на следах в течение одной минуты на углах, до и после пересечения дорог. Это делается для усиления запаха и большей его концентрации в данном месте. Остановка делается и при бросании вещи (предмета), что бы собака обращала внимание на такие пахучие точки.

Собака проскакивает углы по нескольким причинам. Собака может просто на просто спешить, как это произошло с кобелем Эрихом. В таком случае на собаку, при отработки следа не одевают шлею, а длинный поводок цепляют к ошейнику, пропустив его под телом между ногами собаки (рис.7). Вещи помощник оставляет не только на земле, но и вешает на кусты, между ветками на уровне пояса.

Для тщательного обнюхивания выборочного ряда, при выборке чужой вещи, под каждую вещь кладут лакомство, побуждая на начальном этапе обнюхивать каждый предмет (рис.6).



Рисунок 6 –Выборка чужой вещи

Если собака заинтересована в апортировочном предмете, то помощник, разыграв, собаку у нее на виду касается апортом каждой

ЗООТЕХНИЯ

вещи, незаметно пряча ее под искомым предметом. Как только собака всем своим поведением указывает на предмет (долгое обнюхивание, виляние хвостом), дрессировщик подает команду «сидеть».



Рисунок 7 –Работа собаки по следу в ошейнике

У собаки вырабатывается условный рефлекс второго порядка, т.е. по одной команде «нюхай», собака выполняет поиск и, обнаружив предмет с запахом основного помощника, дополнительно выполняет команду «сидеть» самостоятельно.

Для четкого челнока на обыске местности, собак, которые уже выполняют этот прием, дрессировщик удерживает на поводке длиной 10 м. Это делается для того что бы собака чувствовала дистанцию – 10 м вправо, 10 м влево, так как ширина поиска должна составлять 20 м. Дрессировщик побуждает собаку двигаться в том направлении, куда он показывает жестом, одновременно двигаясь сам туда же. Предметы раскладываются в шахматном порядке, на расстоянии 30 м. В некоторых случаях, используют помощника, который на виду у собаки прячется на участке обыска местности так же в шахматном порядке.

Дифференцировка запахов отрабатывается на выборке вещи. Собака, безошибочно выполняющая этот прием, будет обозначать только предмет с запахом который ей дали при занюхивании.

Развитие стойкой активно-оборонительной реакции у служебной собаки, является залогом успешной работы по следу и несение сторожевой службы.

Развитие крепкой хватки добиваются повышением мотивации у собаки отобрать или сорвать дрессировочный рукав и куртку, для чего помощник, после борьбы сбрасывает их. Такой прием хорошо действует с собаками ориентированными на апортировочный предмет.

Применение резинового жгута или автомобильной камеры, прикрепленной с одной стороны за шлею, а с другой за неподвижный предмет, развивает не только крепкую хватку, но физическую силу

ЗООТЕХНИЯ

животного [3]. Помощник, в свою очередь, постепенно увеличивает расстояние, побуждая собаку тянуть и держать сильнее (рис.8).

Большой ошибкой при работе с собакой на полосе препятствий является ее свободное состояние на площадке без поводка. Дрессировщик начинает многократно подавать команды, вследствие чего, у собаки ослабевает условный рефлекс на нее. Как следствие – бесконтрольное шатание по площадке собакой и озлобленный дрессировщик.



Рисунок 8 – Работа с собакой на резиновом жгуте

Применение же поводка, либо тонкого шнура, обеспечит (при умелом обращении) контакт с собакой, и позволит, слегка надернув им, освежить ей память. Перед проведением мероприятия, ветеринарный фельдшер осмотрел служебных собак. Больных, пораненных, текущих сук выявлено не было.

Результаты итоговой проверки работоспособности и готовности к несению пограничной службы собак обеих групп приведены в таблицах 3,4.

Результаты исследований

При сравнении результатов видно, что за время, которое дали на подготовку своих служебных собак, вожатые смогли поднять на более высокий уровень. Все собаки показали хорошую и заинтересованную работу по всем нормативам.

Лучший результат получила розыскная собака Титто из 2 группы, показав отличную работу, как на первой, так и на второй проверке, с результатами 300 и 319 баллов соответственно.

Наименьшие показатели у служебной собаки Шалли из 2 группы, которая показала среднюю работу по следу, выборке чужой вещи и ОКД, с результатами 279 и 304 баллов.

В таблицах присутствуют сокращения: СР – следовая работа; ОКД – общий курс дрессировки; ВВ – выборка вещи; ЗОК – задержание, окарауливание, конвоирование; ССД, ССН – сторожевая служба в движении, на месте.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица–1. Результаты первой проверки работоспособности собак питомника 1 группы, баллы

Кличка	ОКД	СР	ОМ	ССД	ССН	ВВ	ЗОК	итог	оценка
	155	70	20	20	20	20	20		
Флеш	130	70	20	20	20	18	20	298	«отлично»
Хасан	130	60	20	18	20	17	20	285	«хорошо»
Эрих	120	70	15	20	20	20	18	283	«хорошо»

Согласно полученным данным первой проверки работоспособности собак питомника 1 группы, лучшие результаты получил кобель Флеш, с результатом 298 баллов.

Таблица – 2. Результаты первой проверки работоспособности собак питомника 2 группы, баллы

Кличка	ОКД	СР	ОМ	ССД	ССН	ВВ	ЗОК	итог	оценка
	155	70	20	20	20	20	20		
Шалли	120	65	18	20	20	16	20	279	«удовр-но»
Титто	140	70	20	15	20	20	15	300	«отлично»

При проработке следа, розыскная собака Флеш, обнаружила и обозначила все вещи,отработала все углы и пересечения дополнительных следов и дорог. На конечной точке провел задержание нарушителя, ведя активную борьбу с ним. Единственным минусом в его работе, это повторный пуск на выборке чужой вещи.

Более скромные результаты получил кобель Эрих. Баллы снижены были в основном за ОКД, ОМ. Собака не обозначала найденные вещи помощника на обыске и самостоятельно продолжала движение после препятствия на полосе. Главную задачу – проработку следа, собака тем не менее выполнила с отличным результатом.

Во 2 группе, лучшие результаты у розыскной собаки Титто – 300 баллов. Собака отлично отработала следовую работу, обыск местности, выборку чужой вещи и сторожевую службу. Единственным недочетом была слабая борьба с помощником и хватка за рукав.

Служебная собака Шалли показала средние результаты и была оценена на «удовлетворительно».

Таблица–3 Результаты итоговой проверки работоспособности собак питомника 1 группы, баллы

Кличка	ОКД	СР	ОМ	ССД	ССН	ВВ	ЗОК	итог	оценка
	155	70	20	20	20	20	20		
Флеш	150	70	20	20	20	18	20	318	«отлично»
Хасан	145	60	20	18	20	19	20	302	«хорошо»
Эрих	140	70	18	20	20	20	18	306	«хорошо»

ЗООТЕХНИЯ

Таблица – 4 Результаты итоговой проверки работоспособности собак
питомника 2 группы, баллы

Кличка	ОКД	СР	ОМ	ССД	ССН	ВВ	ЗОК	итог	оценка
	155	70	20	20	20	20	20		
Шалли	143	65	18	20	20	18	20	304	«хорошо»
Титто	151	70	20	18	20	20	20	319	«отлично»

По итогам второй проверки двух групп, у служебных собак повысились результаты. Но лучшие оценки в группах, так и остались в 1 группе за служебной собакой Флеш – 318 баллов, во второй за служебной собакой Титто – 319 баллов.

Собаки породы немецкой овчарки, обладают выраженным интересом к дрессировке и хорошей памятью. Даже после продолжительного перерыва в процессе дрессировки, собаки показывают хорошие результаты, что является большим плюсом в условиях несения пограничной службы, так как случается то, что проведение тренировок не возможно в связи со служебной обстановкой.

Список литературы

1. *Арасланов Ф. С.* Дрессировка служебных собак/ *Ф.С.Арасланов.*- Алма-Ата: Кайнар, 1987.- 304с.
2. *Андреанов Н.Г.* Отечественные породы служебных собак/ *Н.Г. Андреанов.*- С.Пб.: МП Издатель,1993.-288с.
3. *Гриценко В. В.* Словарь дрессировщика/ *В.В.Гриценко.*- М., 1999.-140с.
4. *Затевахин И.И.* Собаки и мы. Записки дрессировщика/ *И.И.Затевахин.*-М.: Издательство «Э»,2015.-352с.
5. *Круковер В.* Дрессировка собак в НКВД и войсках СС/ *В. Круковер.* -С.Пб.: МП Издатель,1999.-180с.
6. *Коханов М.А.* Кинология: учебное пособие / *М.А. Коханов, С.И. Николаев, А.П. Коханов.* – Волгоград: ИПК ФГБОУ ВПО ВолГАУ «Нива», 2013. – 284 с.
7. *Нотт Т.А.* Домашний настольный справочник по дрессировке собак/*Т.А. Нотт, Д.О. Купер.* - М.: Аквариум, 2005. -354с.
8. *Нотт Т.А.* Домашний полный справочник по дрессировке собак/ *Т.А. Нотт,* перевод с англ. *Е.В.Нетесовой.* -М.: ЗАО Центрополиграф, 2010. -285с.
9. *Псалмов М.Г.* Служебное собаководство/ *М. Г. Псалмов, А. П. Мазовер, В. И. Зубко, Л.С. Шерешевская.* -Петрозаводск: Барс,1992. -313с.
10. Пограничная кинология России: 110 лет на службе по охране государственной границы /*К.М. Маслов, Ю.Ф. Кашлев.*-М.: Издательский дом «Граница»,2005.-448с.

References

1. *Araslanov F. S.* Dressirovka sluzhebnykh sobak/*F.S.Araslanov.*- Alma-Ata: Kaynar. 1987.- 304s.
2. *Andreanov N.G.* Otechestvennyye porody sluzhebnykh sobak/*N.G. Andreanov.*- S.Pb.: MP Izdaphone.1993.-288s.
3. *Gritsenko V. V.* Slovadressirovshchika/*V.V. Gritsenko.* – M.: 1999.-140 s.
4. *Zatevakhin. I.I.* Sobakii my. Zapiskidressirovshchika/ *I.I.Zatevakhin.*-М.: Izdaphonestvo «E».2015.-352s.
5. *Krukover. V.* Dressirovka sobak v NKVD ivoyskakh SS/ *V.Krukover.* -S.Pb.: MP Izdaphone.1999.-180s.

ЗООТЕХНИЯ

6. *Kokhanov M.A. Kinologiya: uchebnoye posobiye / M.A. Kokhanov. S.I. Nikolayev. A.P. Kokhanov – Volgograd: IPK FGBOU VPO VolGAU «Niva». 2013. – 284 s.*
7. *Nott T.A. Domashniy nastolnyy spravochnik po dressirovke sobak/T.A. Nott. D.O. Kuper.M.: Akvarium.2005.-354s.*
8. *Nott T.A. Domashniy polnyy spravochnik poddressirovke sobak/ T.A. Nott .perevod s angl. E.V. Netesovoy.-M.: ZAO Tsentropoligraf. 2010.-285s.*
9. *Psalmov M.G. Sluzhebnoye sobakovodstvo/ M. G. Psalmov. A. P. Mazover. V. I. Zubko. L.S.Shereshevskaya.-Petrozavodsk:Bars. 1992.-313s.*
10. *Pogranichnaya kinologiya Rossii: 110 let na sluzhbe po okhrane gosudarstvennoy granitsy /K.M. Maslov. Yu.F. Kashlev.-M.: Izdaphoneskiydom «Granitsa».2005.-448s*

Сведения об авторах

Шмидт Андрей Александрович – студент 5 курса заочного обучения, факультет биотехнологии и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 – Зоотехния. Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, 89243722884, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru)

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Information about authors

Andrei Aleksandrovich Schmidt - 5th year correspondence student, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, training direction 36.03.02 - Zootechny. Irkutsk State Agrarian University (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Youth, 89243722884, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru)

Gordeyeva Anastasiya Kalistratovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОДАРИН» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО- ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ООО МИП «НОВОЯМСКОЕ» ИРКУТСКОГО РАЙОНА

Я.В. Элли, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

В данной статье рассматривается влияние кормовой пробиотической добавки «Биодарин» на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. Экспериментальные исследования были проведены на предприятии ООО МИП «Новоямское» Иркутского района.

ЗООТЕХНИЯ

Объектом для исследований послужили коровы чёрно-пёстрой породы второй лактации, средней живой массой 511.8 – 512.5 кг. Животные контрольной группы получали основной рацион, а опытной группы дополнительно к основному рациону пробиотическую кормовую добавку «Биодарин» в дозе 7.0 г на 10 кг концентрированного корма. В результате применения пробиотической кормовой добавки «Биодарин», молочная продуктивность коров опытной группы, увеличилась по сравнению с контрольной на 3.33 кг, что в процентах составило 14.7 %. Дополнительно получена прибыль от реализации молока в размере 133.2 руб. на голову.

Ключевые слова: кормовая добавка, черно-пестрый скот, молочная продуктивность.

VLIYANIE FEED PROBIOTIC SUPPLEMENTS "BIOMARIN" ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED IN MIP LTD "NOVOLAKSKOE" IRKUTSK DISTRICT

Ya.V. Ellie, A. K. Gordeeva

Irkutsk state agrarian University. Irkutsk, Russia

This article discusses the effect of feed probiotic supplements "BioMarin" on milk productivity of cows of black-motley breed. The pilot study was conducted at the company MIP "Novolakskoe" the Irkutsk region. The object of study is the cows of black-motley breed in the second lactation, average body weight 511.8 – 512.5 kg. Animals in the control group received the basic diet, and experimental group in addition to the basic diet of probiotic feed additive "BioMarin" in a dose of 7.0 g to 10 kg of concentrated feed. The result of the application of probiotic feed additive "BioMarin", the milk yield of cows of the experimental group increased compared with the control at 3.33 kg, that percentage was 14.7 %. Additionally, the profit from milk sales in the amount of 133.2 RUB on the head.

Key words: feed additive, black-and-white cattle, milk productivity.

Основной задачей работников агропромышленного комплекса Российской Федерации является обеспечение населения продуктами питания, в том числе молоком. Определяющим условием для выполнения этой задачи, является организация физиологически полноценного кормления животных на основе новейших достижений науки и практики [1, 6-10].

В достижении высокого уровня биологической полноценности кормления животных в последние годы стали широко использовать различные кормовые добавки позволяющие сбалансировать рационы по биологически активным веществам. Они вводятся в небольших количествах, но способствуют стимуляции функциональных резервов организма животных, формированию стойкого иммунитета, улучшению физиологического состояния, повышению продуктивности. В связи с этим использование пробиотической кормовой добавки «Биодарин» в рационах кормления молочных коров черно-пестрой породы в качестве катализатора обменных процессов в организме, а также изучение ее влияния на молочную продуктивность является новым и актуальным [2-5].

Цель исследования: изучение влияния пробиотической кормовой добавки «Биодарин» на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы.

Материал и методика исследований.

ЗООТЕХНИЯ

Экспериментальные исследования были проведены в период производственной практики на предприятии ООО МИП «Новоямское», которое расположено в п. Пивовариха Иркутского района. Для проведения опыта в хозяйстве было подобрано 16 коров по принципу пар-аналогов: продуктивность, живая масса, возраст и лактация по счету. Все животные черно-пестрой породы голштинизированные, кровность которых по голштинам составила более 85 %

Объектом для исследований послужили коровы чёрно-пёстрой породы второй лактации, средней живой массой 511.8 – 512.5 кг. Животные контрольной группы получали основной рацион, а опытной группы дополнительно к основному рациону пробиотическую кормовую добавку «Биодарин» в дозе 7.0 г на 10 кг концентрированного корма.

Пробиотическую кормовую добавку «Биодарин» вводили в рацион дойных коров в период стабильных удоев (4 – 6 месяц лактации).

Для учета живой массы применяли взвешивание, которое проводили в утренние часы до кормления.

Молочную продуктивность учитывали проведением контрольных доек. В ходе исследований были проведены контрольные дойки через каждые 10 дней после начала применения пробиотической кормовой добавки «Биодарин».

«Биодарин» - белково-витаминно-минерально-пробиотическая кормовая добавка. Она содержит все основные лимитирующие компоненты питания и пробиотические микроорганизмы рода *Bacillus*, штаммы лактобактерий и энтерококков, а также продукты их жизнедеятельности (ферменты, антибиотики, витамины, аминокислоты и др.). Содержит сырого протеина 35%, а также нутриенты – легкодоступные составные части питательных веществ кормов (олигопептиды, полисахариды, эссенциальные жирные кислоты, витамины, провитамины, аминокислоты, в том числе незаменимые, минорные физиологически-активные вещества), микро- и макроэлементы в количестве, необходимом животному. Данная добавка способна обеспечить нормализацию обмена веществ, микробиоценоза кишечника, восстановить иммунитет и повысить биоконверсию питательных веществ и энергию корма в продукцию. Кроме того следует отметить, что кормовая добавка «Биодарин» не содержит генно-модифицированных продуктов.

Характеристика подопытных животных представлена в таблице 1.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 1 – Характеристика опытных животных контрольной и опытной групп

Кличка животных контрольной группы	Живая масса, кг	Суточный удой, кг	Кличка животных опытной группы	Живая масса, кг	Суточный удой, кг
Красавица	514	21.5	Сурема	520	21.5
Знайка	520	20.5	Лама	510	19.5
Апрелья	510	19.5	Москва	510	21.0
Фатима	510	19.5	Смелая	515	21.0
Милка	505	19.5	Бархатная	510	19.0
Лужайка	515	21.0	Улыбка	515	22.5
Звездочка	510	23.0	Броня	510	19.0
Кассета	510	20.5	Ягодка	510	19.5
В среднем	511.8	20.73	В среднем	512.5	20.35

Анализируя таблицу 1, делаем вывод, что животные контрольной и опытной группы являются аналогами по живой массе и среднесуточному удою, так как разница между средними животными двух групп находится в пределах 5 %.

Результаты исследования. Молочная продуктивность коров является основным показателем характеристики стада.

Показатели суточных удоев коров контрольной и опытной групп по результатам проведения исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2- Показатели суточных удоев коров

Кличка животного контрольной группы	Суточный удой, кг	Кличка животного опытной группы	Суточный удой, кг
Красавица	20.0	Сурема	22.5
Знайка	19.0	Лама	23.0
Апрелья	20.0	Москва	25.0
Фатима	18.0	Смелая	24.0
Милка	18.0	Бархатная	18.0
Лужайка	18.5	Улыбка	23.3
Звездочка	22.0	Броня	20.0
Кассета	19.0	Ягодка	25.3
В среднем 19.31±2.44		В среднем 22.64±2.32*	

*приP> 0,95

В результате применения пробиотической кормовой добавки «Биодарин», молочная продуктивность коров опытной группы, увеличилась по сравнению с контрольной на 3.33 кг, что в процентах составило 14.7 % (при достоверной разницеP> 0 95).

Экономическая эффективность применения кормовой пробиотической добавки «Биодарин» представлена в таблице 3.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 3 – Экономическая эффективность кормовой пробиотической добавки «Биодарин»

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Количество коров, гол	8	8
Продолжительность опыта, дней	45	
Продуктивность на начало опыта (среднесуточный удой), кг	20.73	20.35
Продуктивность на конец опыта (среднесуточный удой), кг	19.31	22.64
Разница, кг	-	3.33
Цена «Биодарина» на 1 голову, руб.		46.8
Цена 1 кг молока, руб.	40	
Цена реализованного молока всего, руб.	772.4	905.6
Дополнительная прибыль от реализации молока, руб.	-	133.2
Экономическая эффективность использования «Биодарина» на 1 голову, руб.	-	86.4
Эффективность использования «Биодарина» на все поголовье, руб.	-	691.2

По результатам исследования рассчитана экономическая эффективность использования кормовой пробиотической добавки «Биодарин». Дополнительно получена прибыль от реализации молока в размере 133.2 руб. на голову, затраты на добавку составили 46.8 рублей на голову, соответственно экономическая эффективность использования кормовой добавки «Биодарин» составила 86.4 рубля на 1 голову, а на все поголовье – 691.2 рубля.

Таким образом, использование кормовой пробиотической добавки «Биодарин» в кормлении коров имеет положительный эффект в увеличении молочной продуктивности.

Список литературы

1. *Абылкасимов Д.А.* Селекционно-популяционная оценка продуктивного использования стада /*Д.А. Абылкасимов, Н.П. Сударев, А.А. Вахонев*// Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8 . – С. 56 – 58
2. *Барабаничиков Н.В.* Молочное дело / *Н.В. Барабаничиков.* - М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 351 с.
3. *Горбатова К.К.* Биохимия молока и молочных продуктов / *К.К. Горбатова.* - СПб.: ГИОРД. - 2001. – 320 с.
4. *Гордеева А.К.* Влияние технологических параметров на продолжительность жизни и пожизненную продуктивность коров черно-пестрой породы /*А.К. Гордеева, Н.Б. Захаров*// Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2010. - № 4 (16). – С. 32 – 36
5. *Гордеева А.К.* Продуктивные качества коров черно-пестрой породы при разном уровне энергетического питания в условиях Предбайкалья /*А.К. Гордеева, Ю.Н. Носырева.* - Иркутск. Изд-во ИрГСХА. – 2009. – 84 с.
6. *Калашиников А.П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных /*А.П. Калашиников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов, и др.*-М.: Агропромиздат, – 2003. – 456 с.

ЗООТЕХНИЯ

7. Некрасов А.А. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества /А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Н.А. Некрасова, Н.Н. Сулима, Е.Г. Федотова// Достижения науки и техники АПК. – №3. – 2013. С. 43 – 46
8. Стрекозов Н.И. Некоторые вопросы интенсификации молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 10. – С. 15 – 17
9. Стрекозов Н.И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания телок /Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько// Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №3. – С. 5 – 7.
10. Шайдуллина Р.Г. Новые пробиотические препараты для животноводства / Р.Г. Шайдуллина, И.Г. Пивняк// Аграрная Россия. – 2000. - № 5. - С.64-69.

References

1. Abylkasimov D.A. Selekcionno-populyacionnaya ocenka produktivnogo ispol'zovaniya stada /D.A. Abylkasimov, N.P. Sudarev, A.A. Vahoneva// Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2011. – № 8 . – S. 56 – 58
2. Barabanshchikov N.V. Molochnoe delo / N.V. Barabanshchikov. - M.: VO «Agropromizdat», 1990. – 351 s.
3. Gorbatoва K.K. Biohimiya moloka i molochnyh produktov / K.K. Gorbatoва. - SPb.: GIORД. - 2001. – 320 s.
4. Gordeeva A.K. Vliyanie tekhnologicheskikh parametrov na prodolzhiphone'nost' zhizni i pozhiznennuyu produktivnost' korov cherno-pestroj porody/A.K. Gordeeva, N.B. Zaharov// Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. - № 4 (16). – S. 32 – 36
5. Gordeeva A.K. Produktivnye kachestva korov cherno-pestroj porody pri raznom urovne ehnergeticheskogo pitaniya v usloviyah Predbajkal'ya /A.K. Gordeeva, YU.N. Nosyreva. - Irkutsk. Izd-vo IrGSKHA. – 2009. – 84 s.
6. Kalashnikov A.P. Normy i raciony kormleniya sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh /A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. SHCHeglov, N.I. Klejmenov, i dr.-M.: Agropromizdat, – 2003. – 456 s.
7. Nekrasov A.A. Intensivnost' vyrashchivaniya phoneok i ih posleduyushchie vosproizvodiphone'nye kachestva /A.A. Nekrasov, N.A. Popov, N.A. Nekrasova, N.N. Sulima, E.G. Fedotova// Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – №3. – 2013. S. 43 – 46
8. Strekozov N.I. Nekotorye voprosy intensivkacii molochnogo skotovodstva / N.I. Strekozov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2008. – № 10. – S. 15 – 17
9. Strekozov N.I. Optimal'naya struktura vysokoproduktivnogo stada molochnogo skota i intensivnost' vyrashchivaniya phoneok /N.I. Strekozov, E.I. Konopel'ko// Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2013. – №3. – S. 5 – 7.
10. SHajdulina R.G. Novye probioticheskie preparaty dlya zhivotnovodstva / R.G. SHajdulina, I.G. Pivnyak// Agrarnaya Rossiya. – 2000. - № 5. - S.64-69.

Сведения об авторах

Элли Яна Владимировна – студент 2 курса заочного обучения, направления подготовки 36.04.02 – Зоотехния, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, 89026485665, e-mail:kormlenie2012@yandex.ru)

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Information about authors

Elli Yana Vladimirovna - 2nd year undergraduate student, areas of training 36.04.02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University, 664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Youth, 89026485665, e-mail: kormlenie2012@yandex.ru

Gordeyeva Anastasiya Kalistratovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

УДК 639.313

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В ООО НПО «ИРКУТСКАЯ ФОРЕЛЬ»

Е.Ю. Яворская, А.К. Гордеева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Главной целью стратегии развития аквакультуры России является надежное обеспечение населения страны широким ассортиментом рыбопродукции по доступным ценам. Российская Федерация по наличию водоемов, отвечающих требованиям выращивания рыбы, занимает первое место в мире [2, 7].

Радужная форель является одним из основных объектов интенсивной аквакультуры. Во всех развитых странах мира форелеводство, является одной из ведущих форм товарного рыбоводства [2,7,8].

В работе проанализирована возможность разведения и выращивания радужной форели в условиях Иркутской области, влияние температуры на размерно-массовые характеристики форели радужной. Проведены замеры экземпляров радужной форели одинакового возраста по параметрам размерно-массового состава. Экспериментальные данные свидетельствуют оперспективности холодноводного рыбоводства в Иркутске.

Ключевые слова: радужная форель, биологические особенности, хозяйственно-полезные признаки.

STUDY OF BIOLOGICAL AND ECONOMIC AND USEFUL SIGNS OF RAINBOW TROUT IN LTD NPO «IRKUTSKAYA TROUT»

E.Yu. Yavorskaya, A.K. Gordeeva

Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

The main objective of the aquaculture development strategy in Russia is to provide the population of the country with a wide assortment of fish products at affordable prices. The Russian Federation ranks first in the world in the presence of reservoirs that meet the requirements of growing fish. Rainbow trout is one of the main objects of intensive aquaculture. In all developed countries of the world, trout farming is one of the leading forms of commercial fish farming.

The paper analyzes the possibility of breeding and growing rainbow trout in Eastern Siberia, the effect of temperature on the size-mass characteristics of rainbow trout. The samples of rainbow trout of the same age were measured by the parameters of the size-mass composition. Experimental data indicate the prospects of cold-water fish farming in Irkutsk.

Key words: rainbow trout, biological features, economically useful traits.

Изучение биологических и хозяйственно-полезных признаков радужной форели имеет большое значение. Данное предприятие является производителем рыбы в условиях Восточной Сибири, а также заинтересовано в увеличении ее массы за короткие сроки, прибыли хозяйства при снижении затрат на корма, и в целом повышении рентабельности форелевого хозяйства [1, 3, 4, 10].

Цель исследования изучение биологических и хозяйственно-полезных признаков радужной форели в ООО НПО "Иркутская форель". В связи с этим ставятся следующие задачи:

В задачи исследования входило:

1. Изучить внутреннее строение и выявить закономерности в соотношении частей тела радужной форели.
2. Провести сравнительный анализ экземпляров радужной форели по параметрам размерно-массового состава.

Материалы и методика исследований.

Исследования проводили в период производственной в садковом хозяйстве ООО НПО "Иркутская форель", которое занимается выращиванием и реализацией товарной продукции. Расположено в городе Иркутске на реке Ангара.

Объектом исследования являлась радужная форель породы Адлер.

Для проведения эксперимента было подобрано 5 самок радужной форели в возрасте 3х лет.

Определение размерных характеристик рыб проводилось по схеме измерений радужной форели, предложенной И.Ф. Правдиным (рис.1).

Массовый состав частей тела и органов рыб определялся в соответствии с методическими рекомендациями ВНИРО "Технохимические исследования рыбы и беспозвоночных" (1981 г) [5,6,9].

Методика определения размерно-массового состава рыбы. Свежая рыба промывается водой комнатной температуры от слизи, возможных загрязнений. Размерные параметры для радужной форели определяются с помощью линейки с точностью до 0.1 мм (рис. 1) [5,6,9].

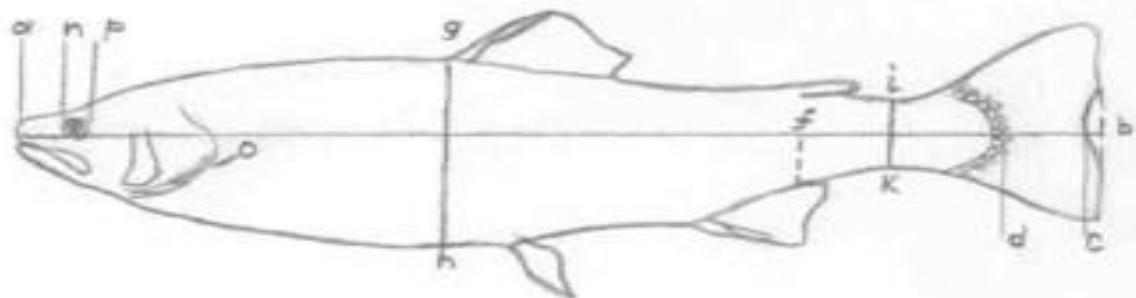


Рисунок 1 - Схема измерений радужной форели (Титарев, 1980).

ЗООТЕХНИЯ

ab – длина всей рыбы; ac – длина по Смитту; ad – длина тела; af- длина туловища; fd- длина хвоста; ap – длина рыла; pr – диаметр глаза (горизонтальный); ao – длина головы; gh – наибольшая высота тела; ik – наименьшая высота тела.

После снятия размеров рыба разделяется по следующей схеме: 1 – снимается чешуя с поверхности рыбы; 2 – срезаются спинные, грудные, брюшные плавники на уровне кожного покрова; 3 – отрезается хвостовой плавник прямым срезом на 1 см выше конца кожного покрова; 4 – разрезается брюшко от калтычка до анального отверстия, и аккуратно извлекаются внутренности, икра, молоки; 5 – отрезается голова срезом, проходящим за жаберной крышкой; 6 – снимается кожа с тушки рыбы; 7 – отделяется мясо от костей.

В процессе разделки взвешивают последовательно отдельные части тела и органы рыбы, помещенные в чистые, сухие, заранее тарированные сосуды (чашки, кюветы). В данной работе для радужной форели определялись масса головы, тушки, мяса, кожи, костей, плавников, всех внутренностей, в том числе печени и гонад. [5,6,9]

Результаты исследований

При обработке результатов массового анализа высчитывают отношение найденной массы отдельных частей тела и органов рыбы к общей массе целой рыбы [5,6,9].

Были проведены необходимые замеры исследуемых рыб по вышеописанной схеме. В среднем по группе рыб было получено 1286 г., наименьший вес у рыбы 5. Для сравнения взяли рыбу 5 с наименьшими массой и размером и рыбу 2 с наибольшими массой и размером.

Средние результаты измерений образцов пресноводной радужной форели приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Средние размерные показатели форели радужной, выращенной в хозяйстве ООО НПО "Иркутская форель" и в ФГУП Племзавод «Адлер»

Наименование показателя, условное обозначение	Форель породы Адлер						
	форель завода «Адлер»	1	2	3	4	5	В среднем
Общая длина тела ab,см	59.4	44	46	44	45	43	44.4
Длина по Смитту ac,см	57.4	42	44	42,3	43	42	42.6
Длина тела, ad	56.0	40	42	40	41	40	40.6
Длина туловища, af	49.0	34	35	34	35	34,2	34.4
Длина хвоста,fd	7.0	6	7	6	6	5,8	6.2
Длина рыла, ap	2.8	2,5	2,8	2,6	2,5	2,3	2.5
Диаметр глаза (горизонтальный, pr)	1.0	1	1	1	1	1	1
Длина головы, ao	12	8	9	8	9	7.6	8.3
Наибольшая высота тела, gn	14	11	12	12	11	11	11.4
Наименьшая высота тела, ik	5	4,5	5	5	4.8	4.5	4.8

Анализ табличных данных по размерному составу исследуемых объектов показал довольно значительное отклонение в большую сторону

ЗООТЕХНИЯ

размерных показателей экземпляров форели, завода Адлер. Общая длина тела форели "Адлер" на 15 см больше, чем средняя длина тела Иркутской форели. Разница средней длины по Смитту Адлерской и Иркутской экземпляров составляет 14.8 см. Длина тела форели, выращенной в ООО НПО "Иркутская форель" в среднем на 15.4 см меньше, чем у форели "Адлер". Туловище Иркутской форели длиннее туловища Адлерской на 14.6 см. Разница длины хвоста исследуемых экземпляров рыб составляет 0.8 см. Средние значения длины рыла расходятся на 0.3 см. Диаметр глаза и у форели Адлер и у иркутской форели совпадает. Голова Иркутской форели на 3.7 см короче головы Адлерской рыбы. Наибольшая высота тела форели Адлер в среднем на 2.6 см превышает наибольшую высоту тела Иркутской форели. Средняя наименьшая высота тела Адлерской форели на 0.2 см больше, чем у форели, выращенной в ООО НПО "Иркутская форель" [10,11].

Массовые показатели исследуемых рыб, отдельных частей тела и органов представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Массовые показатели форели радужной, г

Голов	Масса, г	Масса частей тела, г						
		Голова	Тушка	Мясо	Кожа	Кости	Плавники	Внутренности
1	1278	209	746	480	146	120	27	298
2	1309	214	765	492	150	123	28	305
3	1290	211	754	485	148	121	27	301
4	1286	210	752	483	148	121	27	300
5	1269	208	741	477	145	119	26	296
В среднем	1286	210	752	483	147	121	27	300

Обработка результатов массового анализа позволяет выявить, как и в случае определения размерных характеристик, заметное преимущество по всем показателям образцов радужной форели под номером 2. Масса тела второй рыбы на 40 г больше, чем масса тела радужной форели под номером 5. Масса головы второй форели на 6 г больше, чем у пятой. Значения массы тушки расходятся на 24 г. Значения массы мяса, кожи и костей второй радужной форели больше данных показателей пятой форели соответственно на 15, 5, 4 г. Масса плавников сравниваемых рыб отличается и составляет 2 г. Внутренности форели под номером 2 на 9 г тяжелее, чем внутренности пятой форели.

Следующим шагом статистической обработки экспериментальных данных был расчет отношения найденной массы частей тела и органов радужной форели к общей массе целой рыбы в процентах. Характеристики размерно-массового состава даны в табл. 3.

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 3 – Размерно-массовый состав форели радужной

Объект	Длина, см	Масса, г	Соотношение частей тела, %						
			голова	тушка	мясо	кожа	кости	плавники	внутренности
1	44	1278	16.30	58.30	37.5	11.40	9.30	2.11	23.30
2	46	1309	16.30	58.40	37.6	11.45	9.40	2.13	23.30
3	44	1290	16.35	58.40	37.5	11.47	9.37	2.09	23.30
4	45	1286	16.32	58.39	37.5	11.50	9.40	2.09	23.32
5	43	1269	16.39	58.40	37.6	11.42	9.37	2.04	23.32

Примерно одинаковая доля отдельных частей тела наблюдается по всем показателям у 2 и 5 рыб.

В ходе работы по заявленной теме были проведены морфологические исследования культивируемой радужной форели, выращенной на реке Ангара города Иркутска.

Таким образом, результаты разведения и выращивания радужной форели в условиях Иркутской области, где температура воды не превышает биологически допустимых норм радужной форели породы Адлер, что указывает на перспективность холодноводного рыбоводства, поскольку веса 1300 г достигают за 3 года и соотношение частей тела после убоя соответствуют нормам.

Список литературы

1. Александров, С.Н. Садковое рыбоводство/ С.Н. Александров. – М.: АСТ, 2005. – 270 с.
2. Власов В.А. Рыбоводство/ В.А. Власов. - М.: Издательство "Лань", 2012.-352 с
3. Меркурьева Е. К. Биометрия в животноводстве/ Е.К. Меркурьева. – М.: Изд – во «Колос», 1964. – 310 с.
4. Мухачев И. С. Биологические основы рыбоводства : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 510600 Биология и специальностям 011600 "Биология" и 011800 "Зоология"/И.С. Мухачев.- М: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2004.- 299 с
5. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н.А. Плохинский. – М.: Изд – во «Колос». – 1969. – 255 с.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб/ И.Ф. Правдин- Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1939. (3-е изд.)
7. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство/ Ю.А. Привезенцев, В.А. Власов:Москва, 2004,-456с
8. Рыжков, Л.П. Основы рыбоводства/ Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук.: Лань, 2011. — 528 с.
9. Титарев Е.Ф. Форелеводство/ Е.Ф. Титарев. - М: Изд. "Пищевая промышленность", 1980г.-169с
10. Андриянов, В. А. Иркутская форель / В. А. Андриянов - Режим доступа: <http://irkforel.ru> - 2010.
11. Федоренко И. А. Выпускная квалификационная работа: Выращивание ремонтно-маточного стада радужной форели породы Адлер в ФГУП Племзавод «Адлер» [Электронный ресурс] И.А. Федоренко. - Режим доступа: https://studopedia.net/7_32496_harakteristika-proizvodiphoneey-foreli-adler.html - Спб, 2018

References

1. Aleksandrov S.N. Sadkovoje rybovodstvo/ S.N. Aleksandrov. – M.: AST, 2005. – 270 s.
2. Vlasov V.A. Rybovodstvo/V.A. Vlasov.-M.:Izdaphone'stvo "Lan'", 2012.-352 s
3. Merkur'eva E. K. Biometriya v zhivotnovodstve/ E.K. Merkur'eva. – M.: Izd – vo «Kolos», 1964. – 310 s.
4. Muhachev I. S. Biologicheskie osnovy rybovodstva : ucheb. posobie dlya studentov, obuchayushchihsya po napravleniyu 510600 Biologiya i special'nostyam 011600 "Biologiya" i 011800 "Zoologiya"/I.S. Muhachev.-M : Izd-vo Tyum. gos. un-ta, 2004.- 299 s
5. Plohinskij N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov/ N.A. Plohinskij. – M.: Izd – vo «Kolos». – 1969. – 255 s.
6. Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb/ I.F. Pravdin- Leningrad: Izd-vo LGU, 1939. (3-e izd.
7. Privezencev YU.A., Vlasov V.A. Rybovodstvo/YU.A. Privezencev, V.A. Vlasov: Moskva, 2004,-456s
8. Ryzhkov, L.P. Osnovy rybovodstva/ L.P. Ryzhkov, T.YU. Kuchko, I.M. Dzyubuk.: Lan', 2011. — 528 s.
9. Titarev E.F. Forelevodstvo/ E.F. Titarev. - M:Izd. "Pishchevaya promyshlennost", 1980g.-169s
10. Andriyanov, V. A. Irkutskaya forel' / V. A. Andriyanov - Rezhim dostupa: <http://irkforel.ru> - 2010.
11. Fedorenko I. A. Vypusknaya kvalifikacionnaya rabota : Vyrashchivanie remontno-matochnogo stada raduzhnoj foreli porody Adler v FGUP Plemzavod «Adler» [Elektronnyj resurs] I.A. Fedorenko. - Rezhim dostupa: https://studopedia.net/7_32496_harakteristika-proizvodiphoneey-foreli-adler.html -Spb, 2018

Сведения об авторах

Гордеева Анастасия Калистратовна – к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Яворская Екатерина Юрьевна – студент 4 курса направления 36.03.02 зоотехния факультета биотехнологий и ветеринарной медицины Иркутский ГАУ (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89500534799, email: katya.yavorskaya98@mail.ru).

Information about authors

Gordeyeva Anastasiya Kalistratovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Feeding, Breeding and Private Animal Science, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevskogo (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Molodezhny, phone 89149440597, e-mail: nastay.gordeeva@mail.ru)

Yavorskaya Ekaterina Yurievna - 4th year student of the direction of training 03.03.02 - Zootechny, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine, Irkutsk State Agrarian University (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazeva St., 59, phone: 89500534799, e-mail: katya.yavorskaya98@mail.ru).

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОКАЛЬНОГО РЕПЕРТУАРА СИНЕГО СОЛОВЬЯ *LUSCINIA CYANE* (PALLAS, 1776) ОКРЕСТНОСТЕЙ Р. МИШИХА КАБАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Божко Ю.Д.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

Биология синего соловья изучена частично, и, естественно, нет работ, посвящённых изучению единичным песням и самой структуре рекламной вокализации, этого вида. В данной работе описана структура и индивидуальная изменчивость песен у четырех самцов синего соловья долины р. Мишиха Кабанского района республики Бурятия. Проанализированы фонограммы непрерывного пения четырех соловьев, содержащие 136 единичных (отдельных) песен. Полученные данные дополнили имеющийся материал по записям соловьев Иркутского района Иркутской области. Предварительные результаты показали, что у синего соловья объем репертуара менее разнообразный, чем у особей этого вида гнездящихся в Иркутском районе. На данный момент у самцов обитающих в окрестностях р. Мишиха (Кабанский район Республика Бурятия) выявлено семнадцать типов песен.

Ключевые слова: биоакустика, синий соловей, вокализация, вокальная сессия, единичная песня, тип песни, трель.

CHARACTERISTICS OF THE VOCAL REPERTOIRE OF THE BLUE BLUEBERRY *LUSCINIA CYANE* (PALLAS, 1776) OF THE AREA OF R. MISHIKH OF KABAN DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

Bozhko Yu. D.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

The biology of the blue Nightingale is partially studied, and, of course, there are no works devoted to the study of the structure of advertising vocalization, vocal session (song tour) of this species. This paper describes the structure and individual variability of songs in four males of the blue Nightingale valley of the Mishikhariver in Kabanskiy district of the Republic of Buryatia. Phonograms of continuous singing of four nightingales containing 136 single (separate) songs are analyzed. The data obtained supplemented the available material on records of nightingales of the Irkutsk region of the Irkutsk region. Preliminary results showed that the blue Nightingale has less diverse repertoire than the individuals of this species nesting in the Irkutsk region. At the moment, the males living in the vicinity of the Mishikhariver (Kabanskiy district of the Republic of Buryatia) revealed seventeen types of songs.

Key words: bioacoustics, blue Nightingale, vocalization, vocal session, single song, song type, trill.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Структура рекламной вокализации певчих воробьиных птиц широко варьирует. К числу важных проявлений межвидовой изменчивости принято относить характер разделения вокального репертуара на отдельные акустические конструкции, особенности их взаимного расположения по ходу исполнения, а также степень упорядоченности и постоянства их внутренней структуры [5].

В этом отношении весьма интересны для изучения вокализации, виды с раздельной (дискретной) манерой пения. А так как синий соловей относится именно к таким видам, то он является удобным объектом биоакустических исследований.

Методы, материалы, терминология. Исследования проведены в конце мая 2018 года в окрестностях р. Мишиха Кабанского района республики Бурятия. Самцы синего соловья занимали свойственные им участки хвойного леса с валежником и буреломом вблизи реки [4].

С помощью портативного рекордера Olympus LS-11 и параболического микрофона Telinga PRO4B удалось записать и представить в виде сонограмм 136 единичных песен от четырех особей синего соловья. Песни записывались в раннее утро с ясной, безветренной погодой с 5 до 9 утра. Обработка песен проводилась с использованием компьютерной программы «Raven Pro 64 1.4». При описании вокализации и структуры песен использовалась терминология Кэчпола и Слэйтора [1]. За минимальные акустические единицы взяты монолитные ноты или элементы. Многие ноты всегда объединяются попарно, образуя слоги или фигуры. Объединение нескольких одинаковых нот или слогов называем фразой или секцией, также в некоторые авторы в своих работах используют термин мотив. Единичная песня – следующий уровень интеграции. Это дискретная стереотипная вокальная конструкция, четко ограниченная паузами, состоящая из фраз (секций), слогов, отдельных нот и относящаяся к определенному типу.

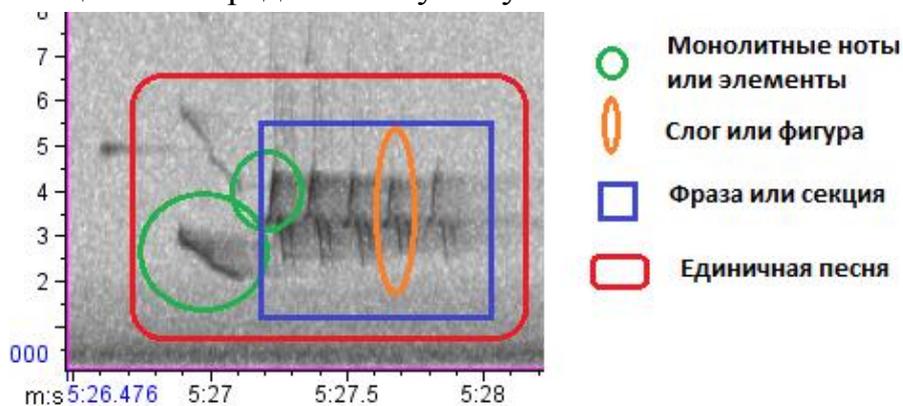


Рисунок 1 - Единичная песня синего соловья с обозначениями

Структура песни. Песня синего соловья - свистовая-трелевая, неторопливая. Короткие мелодичные конструкции (трели), различных типов, чередующиеся с интервалами в несколько секунд (рис. 2), некоторые из них напоминающие по тембру и структуре песню толстоклювой пеночки *Phylloscopus schwarzi* · (Radde, 1863).

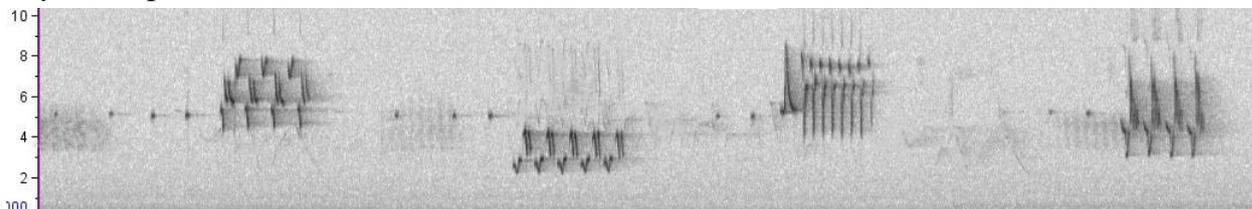


Рисунок 2 – Рекламная песня синего соловья (*Luscinia cyane*)

Единичные песни синего соловья не продолжительны (до 1,3 сек.) и имеют своеобразную структуру. Почти перед каждой единичной песней (в паузах) присутствует серия специфических сигналов. Их принято называть «почин». Эти тоновые сигналы слышны на более близком расстоянии от поющего самца, так как составляют высокочастотную часть пения. В частотном диапазоне, «почины» находятся от 4,5 до 5,5 кГц и являются характерным видовым признаком синего соловья.

К таким же признакам относится деление всех единичных песен по ширине частотного диапазона (КГц) и по своей структуре на 2 варианта:

1. Широкополосные трели, образованные двусложными, трехсложными компонентами (слогами), иногда с единичными или с несколькими одиночными нотами на частоте в среднем от 2,5-9,5 КГц.

2. Низкочастотные трели (дробь) также с единичными или с несколькими одиночными нотами, расположенными на частоте в среднем от 1,5-6,5 КГц. (рис. 3)

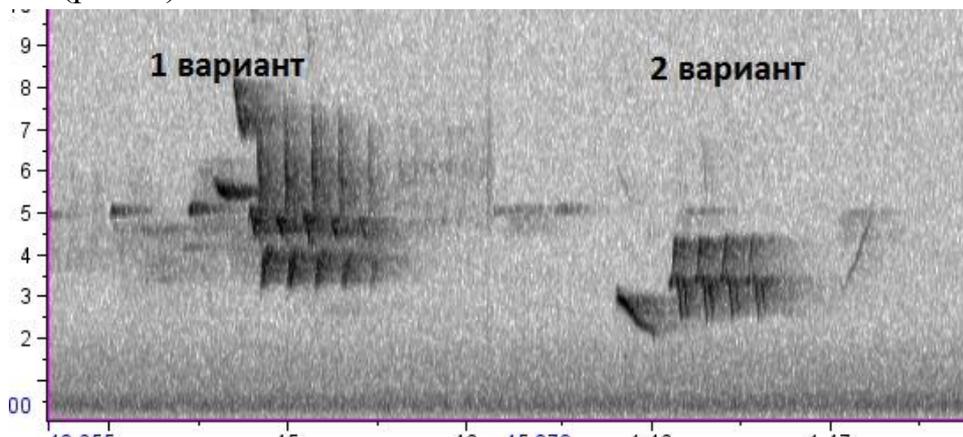


Рисунок 3 - Варианты исполнения единичных песен синего соловья

Продолжительность непрерывной последовательности песен синего соловья ничем не обусловлена. При записи фонограмм на длительность

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

пения влияли различные факторы (погодные условия, присутствие вблизи другого самца того же вида, антропогенный фактор и т.д.). Так же следует обратить внимание на день месяца при записи песни соловья. К концу июня, началу июля исполнение единичных песен сокращается в разы, промежуток между ними увеличивается, меняется частотный диапазон. Это обусловлено формированием пары, после этого активность пения снижается. Вокальная сессия или песенный тур [3] синего соловья состоит из множества единичных песен, от 6 до 17 различных типов.

Выделение типов песен было и остается одним из главных аналитических приемов при изучении рекламной вокализации певчих видов птиц [2],[3],[6].

К одному типу мы относили песни, сходные по набору фраз и порядку их размещения внутри песни.

Из четырех имеющихся записей синего соловья, с общей продолжительностью в двадцать шесть минут выявлено 16 типов песен. В среднем особь исполняет от 6 до 11 различных типов песен, чередуя их между собой зачастую в произвольном порядке.

Из 136 единичных песен соловья 12,5% принадлежат 2 типу песни; по 11,0% - 1, 4, 6, 28 эти песни и являются самыми популярными (рис. 4).



Рисунок 4 - Гистограмма «Процент каждого типа от общего числа единичных песен»

Репертуар трех особей наиболее идентичен, что не сказать о четвертой. У этого самца вокальная сессия состоит из 6 типов, четыре из которых не исполняются в этой популяции. Это может быть обусловлено периодом записи голоса. Середина, конец мая – время, когда появляются первые прилетные особи, но валовой прилет происходит обыкновенно в первых

числах июня. Возможно, что эта особь не относится к популяции данного района исследования.

Также практически все типы исполняемые соловьями окрестностей р. Мишиха присутствовали в репертуарах самцов, обитающих в Иркутском районе, за исключением 27, 28, и 29 типов песен (рис. 5) [7].

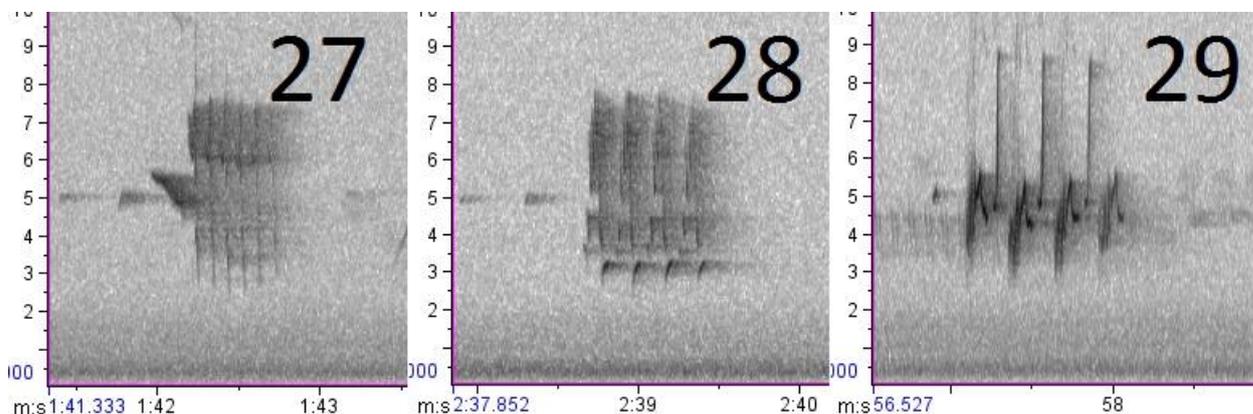


Рисунок 5 - Новые типы песен синего соловья окрестностей р. Мишиха Кабанского района республики Бурятия не исполняющиеся особями Иркутского района

27 тип исполняли две особи, 28 – три, а 29 тип исполнила одна особь, по репертуару не схожая с остальными.

Таким образом, на данный момент по имеющимся записям песни синего соловья, обитающего в окрестностях р. Мишиха Кабанского района Республики Бурятия выделено 136 единичных песен, группирующихся в 16 типов. При этом 13 из них исполнялись особями Иркутского района. В среднем одна особь, гнездящаяся на данной территории, исполняет от 6 до 11 различных типов песен, чередуя их между собой зачастую в произвольном порядке. Наиболее часто исполняемыми являются 1, 2, 4, 6 и 28 типы.

Список литературы

1. *Catchpole C.K., Slater P.J.B.* Bird Song - Biological Themes and Variations, 2nd edition/ Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 349 p.
2. *Антипов В.А.* Принципы построения и популяционно-географическая изменчивость песни восточного соловья (*LusciniaLuscinia*). Кандидатская диссертация /В.А. Антипов/ Москва – 2016.
3. *Гамова Т.В.* Структура и репертуар песен дубровника *Emberizaauriga* в Уссурийском крае /Т.В. Гамова/ Русский орнитологический журнал 2007, Том 16, Экспресс-выпуск 341: 67-78
4. *Москвитин С.С.* О распространении и экологии соловьёв *Luscinia calliope*, *L. sibilans* и *L. sulae* в междуречье Оби и Енисея /С.С. Москвитин // Русский орнитологический журнал 2015, Том 24, Экспресс-выпуск 1163: 2415-2425

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5. Опаев А.С., Рекламная вокализация туркестанской камышевки (*Acrocephalus stentoreus*, Sylviidae) /А. С. Опаев, В. В. Иваницкий/ Зоологический журнал, 2010, том 89, № 2, с. 198–211
6. Синежук Е.Б. Географическая изменчивость элементной структуры демонстративной песни обыкновенной чечевицы / Е.Б. Синежук/ Сенсорные системы, 2009, том 23, №3, с. 238–245
7. Терешкина Ю.Д. Характеристика типов песен синего соловья *Luscinia cyane* (Pallas, 1776) долины р. Нижний Кочергат /Ю.Д. Терешкина, В.О. Саловаров, И.Н. Маркелова// Материалы всероссийской научно-практ. конф. с межд. уч. «Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромыш. комплекса» посвящ. памяти А.А. Ежевского 2018. с. 340-349

References

1. Catchpole C.K., Slater P.J.B. Bird Song - Biological Themes and Variations, 2nd edition/ Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 349 p.
2. Antipov V. A. Principy postroeniya i populyacionno - geograficheskaya izmenchivost' pesni vostochnogo solov'ya (*Luscinia Luscinia*) [Principles of construction and population-geographical variability of the song of the Eastern Nightingale (*LusciniaLuscinia*)]. Kandidatskaya dissertaciya /V.A. Antipov/ Moskva – 2016.
3. Gamova T.V. Struktura i repertuar pesen dubrovnika *Emberiza aureola* v Ussurijskom krae [Structure and repertoire of Dubrovnik songs *Emberiza aureola* in Ussuri region] /T.V. Gamova/ Russkij ornitologicheskij zhurnal 2007, Tom 16, Ekspres-vypusk 341: 67-78
4. Moskvitin C.C. O rasprostraneni i ekologii solov'yov *Luscinia calliope*, *L. sibilans* i *L. cyane* v mezhdurech'e Obi i Eniseya [On the distribution and ecology of nightingales *Luscinia calliope*, *L. sibilans* and *L. cyane* in the Ob and Yenisei rivers] /C.C. Moskvitin // Russkij ornitologicheskij zhurnal 2015, Tom 24, Ekspres-vypusk 1163: 2415-2425
5. Опаев А. С., Рекламная вокализация туркестанской камышевки (*Acrocephalus stentoreus*, Sylviidae) [Advertising vocalization of Turkestan Warbler (*Acrocephalus stentoreus*, Sylviidae)] / А. С. Опаев, В. В. Иванский / Зоологический журнал, 2010, том 89, № 2, с. 198–211
6. Синежук Е.Б. Географическая изменчивость элементной структуры демонстративной песни обыкновенной чечевицы [Geographical variability of the element structure of the demonstrative song of common lentils] / Е.Б. Синежук/ Sensornyesistemy, 2009, том 23, №3, с. 238–245
7. Tereshkina Yu. D. Harakteristika tipov pesen sinego solov'ya *Luscinia cyane* (PALLAS, 1776) doliny r. Nizhnij Kochergat [Characteristics of the types of songs of the blue Nightingale *Luscinia cyane* (Pallas, 1776) valley of the Lower Kochergat] /Yu.D. Tereshkina, V.O. Salovarov, I.N. Markelova// Vserossijskaya nauchno-prakt. konf. smezhd. uch., posvyashch. pamyati A.A. Ezhevskogo «Problemy i perspektivy ustojchivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa» noyabr' 2018, с. 340-349

Сведения об авторе

Божко Юлия Дмитриевна – магистрант 2 года обучения направление 06.04.01- Биология. ИУПР – факультет охотоведения им. проф. В.Н. Скалона Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, г. Иркутск ул. Тимирязева 59. e-mail: tereshkinajulija@gmail.com).

Information about the author

Bozhko Yulia D. - master of Irkutsk state university, Institute of natural resources management - faculty of hunting. V. N. Scalona. (664023 Russia, Irkutsk region, Irkutsk, 59 Timiryazeva str., tel. 89500869096, e-mail: tereshkinajulija@gmail.com)

УДК 598.289.1

**ПОВЕДЕНИЕ МОСКОВОК-РОДИТЕЛЕЙ ПЕРЕД ВЫЛЕТОМ
ПТЕНЦОВ ИЗ ГНЕЗДА**

Глызина А.Ю., Сафонов Ф.С.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского.
г. Иркутск, Россия

Данная статья посвящена гнездовой биологии москочок. В статье представлены данные о поведении взрослых особей москочок (*Parusater L., 1758*) в период выкармливания полностью оперившихся птенцов, готовившихся к вылету из гнезда. В результате выяснено, что выкармливает птенцов всегда самка, занимаясь этим в одиночку или при незначительном участии самца. Суточная активность добывания корма для птенцов во многом определяет успешность их вылета из гнезда.

Ключевые слова: поведение взрослых особей москочок, активность птиц, самка, самец.

**THE BEHAVIOUR OF PARENTS COALMOUSE BEFORE DEPARTURE
OF BABY BIRDS FROM THE NEST**

Glyzina A.Yu., Safonov F.S.

Irkutsk state agricultural university named after A.A. Ezhevsky
Irkutsk, Russia

This article is devoted to nested biology of coalmouse. Data on behavior adult individuals of coalmouse (*Parusater L., 1758*) during bringing up completely fledgy baby birds preparing for a departure from a nest are provided in article. It is as result found out that the female brings up baby birds always, being engaged in alone or with insignificant participation of a male. The daily activity of getting forage for baby birds in many respects defines success of their departure from a nest.

Keywords: behavior adult individuals of coalmouse, activity of birds, female, male.

Введение. Московка (*Parusater L., 1758*), являясь типичным дуплогнездником, охотно занимает готовые дупла, в том числе и искусственные гнездовья [3; 4]. Московка – одна из самых обычных птиц, живущая в лесах и населенных пунктах, где есть лесопарковые зоны, в дуплах которых она может загнездиться [5]. Публикаций о поведении родителей-москочок на территории Предбайкалья к настоящему времени не было. В связи с этим, целью данной работы является: дать общую характеристику поведения взрослых особей москочок в период выкармливания птенцов, готовившихся к вылету из гнезда в условиях Южного Предбайкалья.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Материалы и методика. Наблюдения за гнездованием птиц-дуплогнездников проводились на территории Приморского хребта в месте слияния трех рек: большие Мольты, Нижний Кочергат и Еловка ($52^{\circ} 3.063' \text{ С}$, $105^{\circ} 13.347' \text{ В}$). Объектом для исследования стали два гнезда, одно из которых располагалось в искусственном гнездовье и одно в естественном дупле. Наблюдение за поведением родителей начинали с 5:00 до 18:03, пока активность птиц полностью не прекратится. В наблюдении были задействованы два человека: один (наблюдатель) смотрел в бинокль и сообщал второму о происходящих событиях, которые фиксировались в блокноте. Все данные записывались с указанием времени. Нам удалось пронаблюдать за поведением родителей в период полного оперения птенцов, готовившихся к вылету. Данные наблюдения проводились в момент, когда птенцы находились в возрасте 17 и 18 дней, 29 июня и 13 июля соответственно.

Результаты и обсуждение. Наблюдения за поведением родителей из естественного дупла начались в пять часов утра. Однако, первая активность родителей была отмечена в 12:57:12, когда самка прилетела в гнездо с едой.

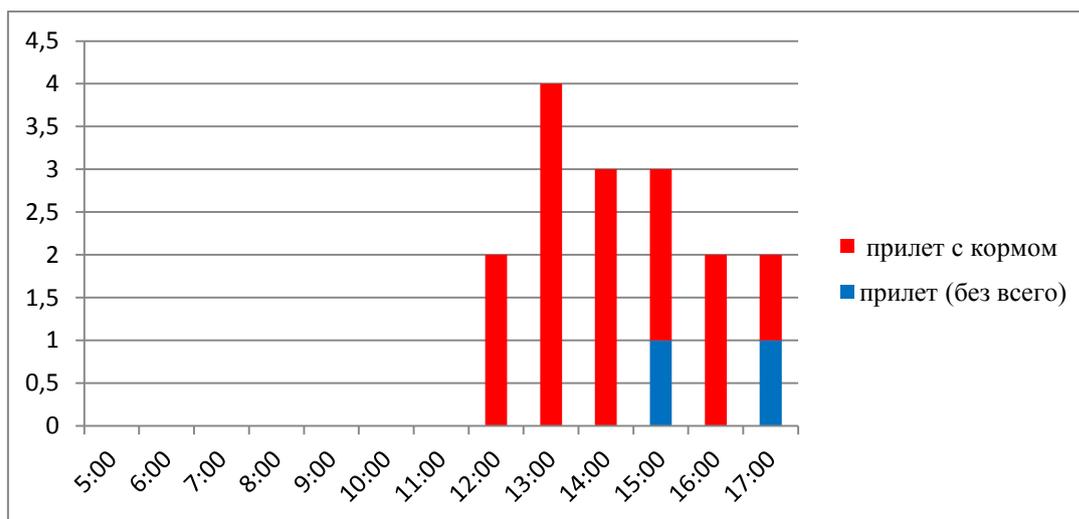


Рисунок 1- Прилеты самки за наблюдаемый период (стадия выкармливания оперившихся птенцов)

В период выкармливания трех птенцов было отмечено, что самка прилетала за наблюдаемый период 16 раз из них 14 с кормом (рис. 1), и провела в гнезде около шести минут.

В результате редкого посещения птенцов родителями, до вылета дожили только два птенца из восьми, один был выброшен птицей по неизвестной причине, остальные ежедневно стремительно теряли массу и погибли от голода, так как родители с кормом прилетали крайне редко [1; 2]. Самка с кормом вылетела один раз, остальные 13 раз вылетела с капсулами. Самец с кормом вообще не прилетал, а только изредка садился на ближайшее дерево и сразу же улетал. Мы предполагаем, что подобное поведение может быть связано с наличием второго гнезда, которому самец уделял больше

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

внимания. В данном гнезде кормовая активность птиц прекратилась в 17:38:26.

Во втором гнезде в 5:23 были отмечены самец и самка, летающие вокруг дуплянки.

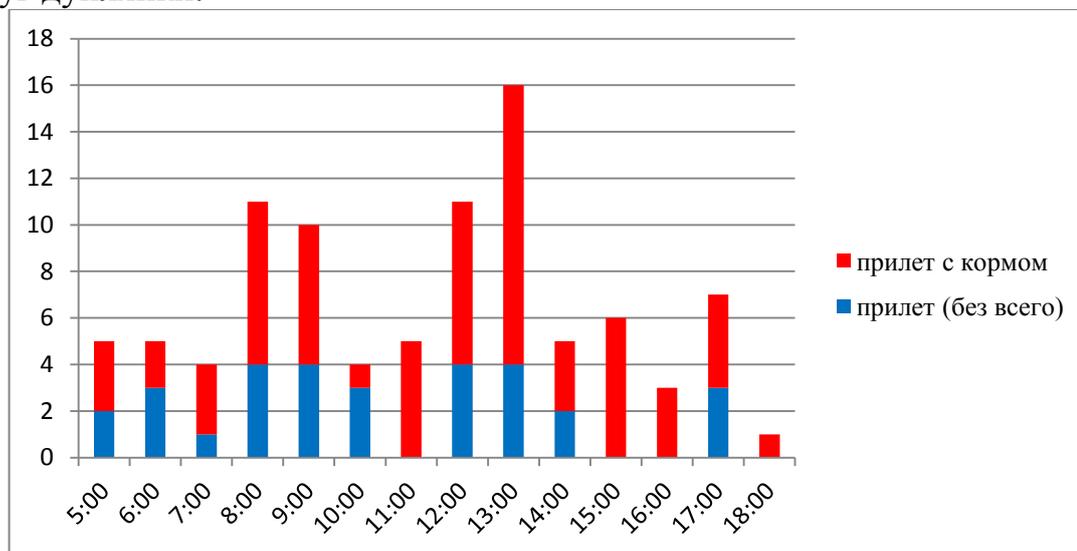


Рисунок 2 – Прилеты самки в наблюдаемый период (стадия выкармливания оперившихся птенцов)

В период выкармливания шести птенцов в перьях было отмечено, что самка прилетала за наблюдаемый период 93 раза (рис. 2), и провела в гнезде около 63 минут. Прилетела с кормом 63 раза, без корма – 30 раз. После принесения корма птенцам незамедлительно осуществлялся вынос капсулы. Было зафиксировано 93 вылета самки из гнезда.

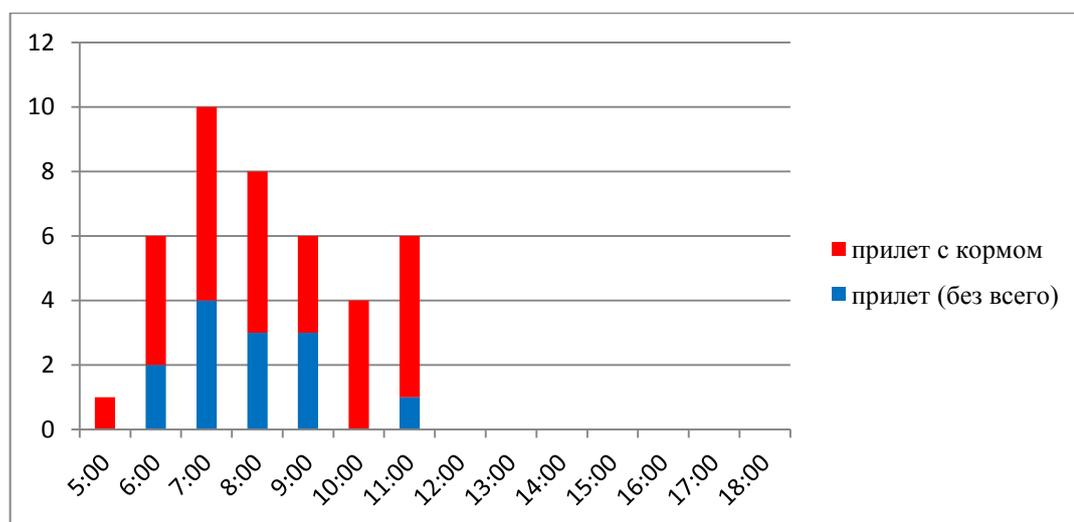


Рисунок 3– Прилеты самца в наблюдаемый период (стадия выкармливания оперившихся птенцов)

Самец же 41 раз прилетал в гнездо (рис. 3), из которых 28 раз – с кормом и 13 без всего. В гнезде находился около 18 минут. Количество вылетов из гнезда пропорционально количеству прилетов. При каждом

прилете самца с кормом сразу же осуществлялся вынос капсулы. Активности птиц прекратилась в 18:03:22.

Нами уже отмечалось, что взрослые птицы иногда залетают в гнездо без еды. Мы можем объяснить данное поведение усталостью птиц. Нам удалось пронаблюдать за тем, как самка, сидя с кормом на жердочке, неоднократно не залетала в дупло (как это всегда происходило), а улетала вместе с кормом, и через некоторое время прилетала уже совсем с другим. Также мы наблюдали, как птицы выносят капсулу из гнезда и с ней же возвращаются обратно, а потом опять выносят, и на этот раз выбрасывают. Количество таких ошибок отмечалось ближе к вечеру.

Заключение. Выкармливанием птенцов москочки перед вылетом может заниматься только самка или оба родителя. Во втором случае больше всего времени на выкармливание птенцов затрачивает самка – доля принесенного ей корма составляет 69 %. В отмеченном случае, когда выкармливанием птенцов занималась только самка, гибель птенцов в гнезде составила 75 %.

Список литературы:

1. Глызина А.Ю. К постэмбриональному развитию гнездовых птенцов москочки (Parusater.,1758) / А.Ю. Глызина, Ф.С. Сафонов, А.С. Зырянов, В.О.Саловаров // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса» посвященная памяти Александра Александровича Ежевского. Иркутск: Издательство: Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского.

2. Глызина А.Ю. Развитие массы тела у гнездовых птенцов москочки (Parusater.,1758) / А.Ю. Глызина, Ф.С. Сафонов// COLLOQUIUM-JOURNAL. Издательство: Голопристанский районный центр занятости (Голая Пристань). Познань. 2018. – С. 5-6.

3. Зацаринный И.В. Особенности кормового поведения москочки (Parusater, Paridae) в лесных биотопах Мещерской низменности / И.В. Зацаринный // Экология, эволюция и систематика животных. Сборник научных трудов кафедры зоологии РГУ. Рязань, 2005. – С. 47-61.

4. Зацаринный И.В., Особенности размножения птиц-дуплогнездников на северной границе распространения сосновых лесов / И.В. Зацаринный, В.М. Константинов // Русский орнитологический журнал. 2007. Т. 16, № 353. С. 471-485.

5. Елаев Э.Н. Экология симпатричных популяций синиц (на примере озера Байкал). / Э.Н. Елаев. – Улан-Удэ: Издательство Бурятского университета, 1997. - 159 с.

References

1. Glyzina A.YU. i dr. K postehmbrional'nomu razvitiyu gnezdovyh ptencov moskovki (Parus ater.,1758)[The postembryonic development of nested chick coalmouse (Parusater L., 1758)] / A.YU. Glyzina, F.S. Safonov, A.S. Zyryanov, V.O.Salovarov // Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Problemy i perspektivy ustojchivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa» posvyashchennaya pamyati Aleksandra Aleksandrovicha Ezhevskogo. Irkutsk: Izdatel'stvo: Irkutskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. A.A. Ezhevskogo.

2. Glyzina A.YU., Safonov F.S. Razvitie massy tela u gnezdovyh ptencov moskovki (Parus ater.,1758) [Development of body mass in coalmouse nest children (Parusater L., 1758)] / A.YU. Glyzina, F.S. Safonov // COLLOQUIUM-JOURNAL. Izdatel'stvo: Golopristsanskiy rajonnyj centr zanyatosti (Golaya Pristan'). Poznan'. 2018. – S. 5-6.

3. Zacarinnij I.V. Osobnostikormovogopovedeniyamoskovki (Parusater, Paridae) v lesnyhbiotopahMeshcherskojnizmennosti[Features of fodder behavior coalmouse forging (Parusater, Paridae) in forest biotopes of Meshchora Lowland] / I.V. Zacarinnij // Экология, эволюция и систематика животных. Сbornik nauchnyh trudov kafedry zoologii RGU. Ryazan', 2005. – S. 47-61.
4. Zacarinnij I.V., Konstantinov V.M. Osobnosti razmnozheniya ptic-duplognezdnikov na severnoj granice rasprostraneniya osnovnyh lesov [Features of reproduction of birds-duplognezdnikov on northern border of distribution of pine forests] / I.V. Zacarinnij, V.M. Konstantinov // Russkij ornitologicheskij zhurnal. 2007. T. 16, № 353. S. 471-485.
5. Elaev E.N. Ekologiya simpatrichnykh populyacij sinic (naprimereozera Bajkal). [Ecology the simpatrichnykh populations of titmouses (on the example of Lake Baikal).] / E.N. Elaev Ulan-Udeh: Izdatel'stvo Buryatskogo universiteta, 1997. - 159 s.

Сведения об авторах

Глызина Анна Юрьевна – магистр Иркутского ГАУ, института управления природными ресурсами – факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. (664023 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева 59, тел. 89996849594, e-mail: ania.glyzina@yandex.ru)

Сафонов Федор Семенович - магистр Иркутского ГАУ, института управления природными ресурсами – факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. (664023 Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Тимирязева 59, тел. 89248369797, e-mail: fedor.safonov.1994@mail.ru)

Information about authors

Glyzina Anna Yurievna - master of Irkutsk state university, Institute of natural resources management - faculty of hunting. V. N. Scalona. (664023 Russia, Irkutsk region, Irkutsk, 59 Timiryazeva str., tel. 89996849594, e-mail: ania.glyzina@yandex.ru)

Safonov Fedor Semenovich - master of Irkutsk state university, Institute of natural resources management - faculty of hunting. V. N. Scalona. (664023 Russia, Irkutsk region, Irkutsk, 59 Timiryazeva str., tel. 89248369797, e-mail: fedor.safonov.1994@mail.ru)

УДК 598.28/.29

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ, ПОСЕЩАЮЩИХ ПРИКОРМОЧНУЮ ПЛОЩАДКУ В ОКРЕСТНОСТЯХ БАЗЫ «МОЛЬТЫ» УООХ «ГОЛОУСТНОЕ» ИРКУТСКОГО ГАУ ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО

Котова А.В.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
г. Иркутск, Россия

Данная статья посвящена зимнему населению птиц, посещающих кормушки в окрестностях базы «Мольты» УООХ «Голоустное». В статье приводятся данные о видовом и количественном составе птиц, количестве жировых энергетических резервов. Всего отмечено шесть видов птиц, посещающих кормушки. Это сойка, обыкновенный поползень, буроголовая гаичка (пухляк), московка и большая синица. Зимнее население птиц отличается высоким постоянством состава особей. Прикормка обеспечивает благоприятные условия для переживания неблагоприятных климатических условий. Это хорошо прослеживается по результатам анализа упитанности отловленных птиц.

Ключевые слова: зимнее население птиц, кормушка, УООХ «Голоустное», Южное Прибайкалье, упитанность.

CHARACTERISTICS OF THE WINTERING POPULATION OF BIRDS WHICH VISITING THE FEEDER IN THE VICINITY OF THE HUNTING BASE «MOLTY» OF THE «GOLOUSTNOE» HUNTING TRAINING FARM OF THE IRKUTSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY.

Kotova A.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article is devoted to the wintering population of birds visiting the feeders in the vicinity of the «Molty» hunting base of the «Goloustnoe» hunting training farm. The article provides data on the species and quantity of birds, and amount of fatty energy reserves. Total found seven species of birds visiting the feeder. This is Eurasian Jay, Siberian Nuthatch, Willow Tit, Coal Tit, Great Tit and Tree Sparrow. The population of wintering bird is characterized by high consistency of individuals. Feeders provides sufficient conditions for the survival of birds in winter time. This is noticeable when analyzing the fatness of caught birds.

Keywords: population of wintering birds, feeder, «Goloustnoe» hunting training farm, Southern Baikal region, fatness.

Введение. В зимний период население птиц немногочисленно. Оно представлено, в основном, регулярно зимующими представителями нескольких отрядов (курообразные, соколообразные, голубеобразные, дятлообразные, воробьеобразные). Каждый вид выбирает место зимовки согласно своим экологическим предпочтениям. Структура зимнего население птиц многих районов Предбайкалья и особенности её формирования изучены достаточно хорошо [1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15]. Прикормочные площадки активно привлекают некоторые виды птиц, которые могут воспользоваться представленными на них видами пищи. Причем видовой и количественный состав птиц зависит как от вида корма, так и от места расположения кормушки. Следовательно, наблюдение за птицами возле прикормочных площадок может дать исследователям дополнительную информацию о видовом составе, половозрастной структуре населения, суточной активности и интересных особенностях поведения [5, 14, 17]. Таким образом, данный вид исследований является перспективным.

Целью нашей работы было определить видовой и количественный состав птиц, посещающих кормушку в лесу, на одной из учебных баз УООХ «Голоустное» Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского.

Задачи:

- провести визуальные наблюдения за активностью птиц у кормушки;
- организовать отлов и мечение птиц цветными метками для возможности индивидуального узнавания;
- определить точное количество птиц, посещающих кормушку.
- определить состояние птиц, измерив упитанность по баллу жирности.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Материалы и методы. Работы по изучению птиц, посещающих кормушки, проводились с 12 по 21 февраля 2019 года в окрестностях базы «Мольты» УООХ «Голоустное» Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского. База находится 100 км от Иркутска. Расположена в границах Приморского хребта. Рядом с базой происходит слияние трех рек: большие Мольты, Нижний Кочергат и Еловка (52°3.063'N, 105°13.347'E).

Кормушка в этом месте была изготовлена еще осенью. Она располагается на задней стене одной из хозяйственных построек. Кормушка состоит из бункера и кормового стола, на который попадает корм (рис.1). Основной корм, который использовался нами – семена подсолнечника. Также в кормушке периодически размещалось несоленое свиное сало. Фактически кормушка непрерывно функционирует с октября 2018 г. Прикормка птиц организована согласно методическим рекомендациям [16]. Также кормушка оборудована сеткой, предотвращающей попадание внутрь соек, кедровок и кукурузы.



Рисунок. 1 – Общий вид кормушки, размещенной на стене подсобного помещения

Ежедневно нами отмечались параметры активности птиц у кормушки и видовой состав. Помимо визуального наблюдения нами производился отлов птиц при помощи самодельной автоматической ловушки (клетки-хлопушки),

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

куда птицы залетали за кормом. Отлов проводился ежедневно с 11 до 16 часов рядом с кормушкой или на отдельно прикормленном месте.

Пойманные птицы извлекались, производились промеры и определялся балл жирности по стандартной методике [2]. После чего производилось мечение специальным цветным кольцом. Далее птицу фотографировали и отпускали. Всю полученную информацию фиксировали в полевом дневнике. Повторные попадания птиц в ловушку также отмечались в полевом дневнике.

Результаты. В ходе проведенных работ было установлено, что кормушку в районе базы «Мольты» посещают следующие виды птиц: сойка (*Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758), обыкновенный поползень (*Sitta europaea* Linnaeus, 1758), буроголовая гаичка (пухляк) (*Parus montanus* Baldenstein, 1827), московка (*Parus ater* Linnaeus, 1758), большая синица (*Parus major* Linnaeus, 1758).

По имеющейся информации, в ноябре на кормушке держалась пара полевых воробьев (лат), однако позже они исчезли. Также больше было больших синиц. В отличие от города и селитебной зоны в населении птиц, посещающих кормушки преобладают поползни и буроголовые гаички, а не большие синицы, что связано низкой плотностью гнездовой популяции последних в исследуемом районе. В ходе проведения работ по отлову птиц, в ловушку попадались только три наиболее обычных вида – обыкновенный поползень, буроголовая гаичка и большая синица. Результаты ежедневных отловов представлены ниже (Табл. 1).

Таблица 1. - Результаты отловов птиц на кормушке за весь период проведения работ

№ п/п	Вид	Количество отловленных особей	Количество повторных отловов в день кольцевания	Общее количество повторных отловов
12.02.2019 г.				
1	Обыкновенный поползень	2	-	6
2	Буроголовая гаичка	2	-	1
13.02.2019 г.				
3	Обыкновенный поползень	3	1	4
4	Буроголовая гаичка	4	-	2
14.02.2019 г.				
5	Обыкновенный поползень	4		2
6	Буроголовая гаичка	1	-	1
15.02.2019 г.				
7	Обыкновенный поползень	1	-	2
17.02.2019 г.				
8	Буроголовая гаичка	2	-	1
18.02.2019 г.				
9	Обыкновенный поползень	2	-	1
10	Большая синица	1	-	-
11	Итого:	22	1	20

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

За период работы было отловлено и окольцовано 22 особи, принадлежащие к трем видам: 12 обыкновенных поползней, девять буроголовых гаичек и одна большая синица. Повторных отловов – 15, причем только один поползень был пойман в тот же день, что говорит о сильном стрессе, который птицы испытывают во время отлова. Преобладает в зимнем населении птиц, посещающих кормушки обыкновенный поползень. Это подтверждено как в ходе наблюдений, так и по результатам отловов. Поползни также являются наиболее доверчивыми, поэтому попадают в ловушки регулярно. Из 12 окольцованных особей повторно не отлавливались только четыре (33%). Доля повторных отловов – 67%. Для буроголовых гаичек доля повторных отловов – 56% (пять особей из девяти).

Среди поползней нам попались семь птиц, окольцованные еще в ноябре. Это также говорит о высокой привязанности птиц к кормушке в зимнее время. Накопление жира не свойственно зимующим мелким воробьиным птицам, в отличие от мигрантов, которые запасают большое его количество перед миграционным броском [4]. Метаболизм мелких птиц настолько интенсивен, что запасы жира напрямую зависят от способности найти достаточное количество корма и могут поддерживаться и расти только при постоянном обильном питании [3]. Таким образом, определение упитанности птиц, посещающих кормушки, помогает оценить текущее состояние птиц и эффективность прикормки, как меры помощи птицам при переживании неблагоприятных условий. В таблице 2 представлены данные о степени упитанности отловленных птиц.

Таблица 2. – Степень упитанности птиц определенная по баллу жирности

№ п/п	Вид	Дата отлова	Балл жирности
1	Обыкновенный поползень	12.02.2019	3
2	Буроголовая гаичка	12.02.2019	3
3	Буроголовая гаичка	12.02.2019	3
4	Обыкновенный поползень	12.02.2019	3
5	Буроголовая гаичка	13.02.2019	1
6	Буроголовая гаичка	13.02.2019	2
7	Буроголовая гаичка	13.02.2019	3
8	Обыкновенный поползень	13.02.2019	1
9	Обыкновенный поползень	13.02.2019	1
10	Обыкновенный поползень	13.02.2019	3
11	Буроголовая гаичка	13.02.2019	2
12	Обыкновенный поползень	14.02.2019	1
13	Обыкновенный поползень	14.02.2019	1
14	Обыкновенный поползень	14.02.2019	1
15	Буроголовая гаичка	14.02.2019	1
16	Обыкновенный поползень	14.02.2019	2
17	Обыкновенный поползень	15.02.2019	1
18	Буроголовая гаичка	17.02.2019	2
19	Буроголовая гаичка	17.02.2019	2
20	Обыкновенный поползень	18.02.2019	1
21	Обыкновенный поползень	18.02.2019	1
22	Большая синица	18.02.2019	2
Средний балл жирности отловленных птиц:			1,8

Ни у одной из отловленных птиц не было нулевого балла, то есть жировые запасы присутствовали всегда. И это в условиях сильных морозов, на которые пришлось более половины времени наших работ. Сравнивая степень упитанности двух основных видов, посещающих кормушку, мы видим, что средний балл жирности у обыкновенного поползня – 1,6, у буроголовой гаички – 2,1. Причем, интересно, что наивысшими баллами жирности обладали те поползни, которые многократно повторно отлавливались, а значит, регулярно посещали кормушку. На наш взгляд, причиной высокой степени упитанности одних птиц, и значительно более низкой у других является конкуренция, в результате которой отдельные особи кормятся постоянно и прогоняют с кормушки конкурентов, которые из-за этого недополучают калорий.

Выводы:

1. Видовой состав птиц, посещающий кормушки в окрестностях базы «Мольты» УООХ «Голоустное» достаточно беден. Он представлен пятью видами птиц (обыкновенный поползень, буроголовая гаичка, большая синица, обыкновенная сойка, московка, полевой воробей). Доминирующими видами являются обыкновенный поползень и буроголовая гаичка.

2. Количественный состав птиц близок к постоянному. В ходе отловов и индивидуального мечения было установлено, что кормушку посещают 12 обыкновенных поползней, девять буроголовых гаичек и одна большая синица. Визуально отмечались две сойки и одна московка. Зимнее население начинает формироваться с приходом холодов, после чего многие птицы держатся возле кормушки до весны.

3. Подкормка птиц, без сомнения, помогает им легче переживать тяжелые зимние условия. Это хорошо заметно при определении степени упитанности птиц разных видов. Средний балл жирности всех отловленных птиц составил 1,8. Это говорит о том, что птицы располагают достаточными энергетическими запасами в наиболее тяжелый зимний период.

Список литературы

1. *Ананин А.А.* Долговременные исследования зимнего населения птиц лесного пояса Баргузинского заповедника / А.А. Ананин // Байкальский зоол. журн.- 2012.- № 3 (11).- С. 55-60.
2. *Блюменталь Т.И.,.* Изменение энергетических запасов (жирности) у некоторых воробьиных птиц Куршской косы в связи с участием их в миграции / Т.И. Блюменталь // Миграции птиц Прибалтики.- Л.: Наука – 1967.- С. 164–202.
3. *Гаврилов В. В.* Суточные ритмы локомоторной активности, изменения массы тела, жировых резервов, энергетического метаболизма покоя и дыхательного коэффициента у московок (*Parus ater*) в осенне-зимний период / В. В. Гаврилов, Е. О. Веселовская, В. М. Гаврилов, М. Я. Горецкая, Г. В. Моргунова // Зоологический журнал. 2013 - Т. 92, № 1. – С.50-56.
4. *Дольник В.Р.* Миграционное состояние птиц / В.Р. Дольник. М. «Наука». – 1975. – 397 с.
5. *Егоркина В.В.* Некоторые особенности поведения зимующих птиц, посещающих кормушки /В.В.Егоркина, Л.Р.Сейтназарова, Д.С.Сызранов, Е.Ю.Савинова // Юный ученый. - 2016. - № 2 (5). - С. 127-129.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6. Журавлев В.Е. Зимнее население птиц речных долин Южного Прибайкалья / В.Е. Журавлев // Экол. исследования Байкала и Байкальского региона. Ч. 2.- Иркутск, 1992. – С. 29-34.
7. Кельберг Г.В. Зимнее население птиц горнотаежных лиственничников южной части хребта Большой Хамар-Дабан / Г.В. Кельберг // Зоол. исследования в Забайкалье.- Улан-Удэ, 1975.- С. 199-204.
8. Мельников Ю.И. Видовой состав, структура и плотность населения птиц бассейна реки Голоустной (Приморский хребет) в зимний период / Ю.И. Мельников // Рус. орнитол. журн. Экспресс-вып.- 2003.- № 231.- С. 831-844.
9. Мельников Ю.И. Очерк зимнего населения птиц правобережья истока р. Ангара (Южный Байкал) / Ю.И. Мельников // Байкальский зоол. журн.- 2012.- № 2 (10).- С. 43-65.
10. Мельников Ю.И. Изменения в зимнем населении птиц Восточной Сибири во второй половине XX – начале XXI столетиях / Ю.И. Мельников // Изв. Иркутского гос. ун-та. Сер. "Биология. Экология".- 2013.- № 2.- С. 79-83.
11. Оловянный Н.М. О зимней фауне птиц Байкало-Ленского заповедника / Н.М. Оловянный // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: Матер. II Междунар. орнитол. конф. Ч.1.- Улан-Удэ, 2003.- С. 114-116.
12. Попов В.В. Снижение численности большой синицы *Parus major* в Иркутске в зимний сезон 2010 года / Попов В.В. // Байкальский зоол. журн.- 2010.- № 4.- С. 115.
13. Преловский В.А. Формирование зимнего населения птиц г. Иркутска / В.А. Преловский // Байкальский зоол. журн.- 2011.- № 2 (7).- С. 81-90.
14. Резанов А.Г. Инновационное поведение врановых птиц *Corvidae* и сизого голубя *Columba livia* F. *Domestica* при добывании корма из подвешенных кормушек-пакетов и пластиковых бутылей / А.Г. Резанов // Русский орнитологический журнал. - 2016. - Т. 25. № 1374. - С. 4729-4735.
15. Сони́на М.В. Зимующие птицы города Иркутска: эколого-фаунистический обзор / М.В. Сони́на // Байкальский зоол. журн.- 2009.- № 2.- С. 80-85.
16. Фефелов И.В. Зимняя подкормка птиц. Методические рекомендации / И.В. Фефелов // Учимся друг у друга: Сб. педагогич. разработок.- Иркутск, 2010.- С. 48-53.
17. Харченко Н.А. Динамика веса поедаемых птицами кормов на кормушке по сезонам в зависимости от погоды в условиях города / Н.А. Харченко., Е.Б. Скрыпникова, Е.В. Турчанинова // Вестник Московского государственного университета леса - Лесной вестник. - 2014. - Т. 18. № 1. - С. 169-172.

References

1. Ananin A.A. Dolgovremennyye issledovaniya zimnego naseleniya ptits lesnogo poyasa Barguzinskogo zapovednika [Long-term studies of the winter population of birds in the forest zone of the Barguzinsky Reserve] / A.A. Ananin // Baykalskiy zool. zhurn.- 2012.- № 3 (11).- S. 55-60.
2. Blyumental T.I.. Izmeneniye energeticheskikh zapasov (zhirnosti) u nekotorykh vorobinykh ptits Kurshskoy kosy v svyazi s uchastiyem ikh v migratsii [Changes in energy reserves (fat content) in some passerines of the Kurshskaya Spit in connection of it participation in migration] / T.I. Blyumental // Migratsii ptits Pribaltiki.- L.: Nauka – 1967.- S. 164–202.
3. Gavrilov V. V. Sutochnyye ritmy lokomotornoy aktivnosti. izmeneniya massy tela. zhirovykh rezervov. energeticheskogo metabolizma pokoya i dykhatelnogo koeffitsiyenta u moskovok (*Parus ater*) v osenne-zimniy period [Daily rhythms of locomotor activity, changes in body weight, fat reserves, energy metabolism of rest and respiratory rate of Coal Tits (*Parus ater*) in the autumn-winter period] / V. V. Gavrilov. E. O. Veselovskaya. V. M. Gavrilov. M. Ya. Goretskaya. G. V. Morgunova // Zoologicheskiy zhurnal. 2013 - T. 92. № 1. – S.50-56.
4. Dolnik V.R. Migratsionnoye sostoyaniye ptits [Migration conditions of birds] / V.R. Dolnik. M. «Nauka». – 1975. – 397 s.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5. Egorkina V.V. Nekotoryye osobennosti povedeniya zimuyushchikh ptits. poseshchayushchikh kormushki [Some behaviors of wintering birds visiting feeders] / V.V.Egorkina. L.R.Seytnazarova. D.S.Syzranov. E.Yu.Savinova // Yunyy uchenyy. - 2016. - № 2 (5). - S. 127-129.
6. Zhuravlev V.E. Zimneye naseleniye ptits rechnykh dolin Yuzhnogo Pribaykalia [Winter bird population of the river valleys of the Southern Baikal region] / V.E.Zhuravlev // Ekol. issledovaniya Baykala i Baykalskogo regiona. Ch. 2.- Irkutsk. 1992. – S. 29-34.
7. Kelberg G.V. Zimneye naseleniye ptits gornotayezhnykh listvennichnikov yuzhnoy chasti khrebta Bolshoy Khamar-Daban [Winter bird population of mountain-taiga larch forests in the southern part of the Bolshoy Khamar-Daban ridge] / G.V. Kelberg // Zool. issledovaniya v Zabaykalye.- Ulan-Ude. 1975.- S. 199-204.
8. Melnikov Yu.I. Vidovoy sostav, struktura i plotnost naseleniya ptits basseyna reki Goloustnoy (Primorskiy khrebet) v zimniy period / Yu.I. Melnikov [Species composition, structure and population density of birds in the Goloustnaya River basin (Primorsky Range) in winter] // Rus. ornitol. zhurn. Ekspress-vyp.- 2003.- № 231.- S. 831-844.
9. Melnikov Yu.I. Oчерк zimnego naseleniya ptits pravoberezhia istoka r. Angara (Yuzhnyy Baykal) [Sketch of the winter bird population of the right bank of the source of the r. Angara (South Baikal)] / Yu.I. Melnikov // Baykalskiy zool. zhurn.- 2012.- № 2 (10).- S. 43-65.
10. Melnikov Yu.I. Izmeneniya v zimnem naselenii ptits Vostochnoy Sibiri vo vtoroy polovine XX – nachale XXI stoletiyakh [Changes in the winter population of birds of Eastern Siberia in the second half of the XX - early XXI centuries] / Yu.I. Melnikov // Izv. Irkutskogo gos. un-ta. Ser. "Biologiya. Ekologiya".- 2013.- № 2.- S. 79-83.
11. Olovyannikova N.M. O zimney faune ptits Baykalo-Lenskogo zapovednika [About the winter fauna of birds of the Baikal-Lensky Reserve] / N.M.Olovyannikova // Sovremennyye problemy ornitologii Sibiri i Tsentralnoy Azii: Mater. II Mezhdunar. ornitol. konf. Ch.1.- Ulan-Ude. 2003.- S. 114-116.
12. Popov V.V. Snizheniye chislennosti bolshoy sinitsy Parus major v Irkutske v zimniy sezon 2010 goda [Reducing the number of Great Tits (*Parus major*) in Irkutsk in the winter season of 2010] / Popov V.V. // Baykalskiy zool. zhurn.- 2010.- № 4.- S. 115.
13. Prelovskiy V.A. Formirovaniye zimnego naseleniya ptits g. Irkutska [Forming of the winter bird population of Irkutsk] / V.A. Prelovskiy V.A. // Baykalskiy zool. zhurn.- 2011.- № 2 (7).- S. 81-90.
14. Rezanov A.G. Innovatsionnoye povedeniye vranovykh ptits Corvidae i sizogo golubya Columba livia F. Domestica pri dobyvanii korma iz podveshennykh kormushek-paketov i plastikovykh butyley [Innovative behavior of *Corvidae* and *Columba livia* F. *Domestica* Rock Dove when foraging from suspended feeders-bags and plastic bottles] / A.G. Rezanov //Russkiy ornitologicheskiy zhurnal. - 2016. - T. 25. № 1374. - S. 4729-4735.
15. Sonina M.V. Zimuyushchiye ptitsy goroda Irkutska: ekologo-faunisticheskiy obzor [Wintering birds of the Irkutsk city: ecological and faunistic review] / M.V. Sonina // Baykalskiy zool. zhurn.- 2009.- № 2.- S. 80-85.
16. Fefelov I.V. Zimnyaya podkormka ptits. Metodicheskiye rekomendatsii [Winter feeding birds. Guidelines] / I.V. Fefelov // Uchimyya drug u druga: Sb. pedagogich. razrabotok.- Irkutsk. 2010.- S. 48-53.
17. Kharchenko N.A. Dinamika vesa poyedayemykh ptitsami kormov na kormushke po sezonam v zavisimosti ot pogody v usloviyakh goroda [The dynamics of the weight of feed eaten by birds on the feeder by seasons depending on the weather in the city] / N.A Kharchenko.. E.B. Skrypnikova. E.V Turchaninova //Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa - Lesnoy vestnik. - 2014. - T. 18. № 1. -S. 169-172.

Сведения об авторе

Котова Анастасия Владиславовна – студент 3-го года обучения. Направление 06.03.01 – Биология Института управления природными ресурсами – факультета Охотоведения им.

В.Н. Скалона. (664007, Иркутская область, г. Иркутск, Тимирязева 59, +79246075987, e-mail: kotovanasta1998tylyn@mail.ru)

Information about the author

Kotova Anastasiya Vladislavovna 3rd year student of the direction 06.03.01 – «Biology» of Institute of natural resources management – The faculty of hunting management of V.N. Skalon. (664007, Irkutsk region, Irkutsk, Timiryazeva 59, ph +79246075987, e-mail: kotovanasta1998tylyn@mail.ru)

УДК 639.11(571.54)

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ХОЗЯЙСТВА
«ГОЛОУСТНОЕ» И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЯ**

Мазарака Л.Ю., Чугуевский С.С.

Иркутский государственный аграрный университет имени а. А. Ежевского, г. Иркутск,
Россия

Рассматриваются особенности функционирования и среднесрочные перспективы важной структуры Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского – опытного охотничьего хозяйства УООХ «Голоустное имени О.В. Жарова». На основе полевого исследования и обзора литературы проводится анализ использования ресурсов, излагаются актуальные проблемы. В первую группу проблем входит финансирование, вторая группа носит организационный характер. Обоснованы наиболее реальные и эффективные направления развития.

Ключевые слова: учебное охотничье хозяйство Иркутского государственного агроуниверситета, Иркутское охотничье общество.

**MAIN PROBLEMS OF EDUCATIONAL SECTOR "GOLOUSTNOYE"
AND PROSPECTS OF THEIR SOLUTION**

Madaraka L. Yu, Chuguevsky S. S.

Irkutsk state agrarian University named after a. A. Yezhevsky, *Irkutsk, Russia*

This article examines the actual situation and medium-term perspectives of an important structural element of the training base of the faculty of hunting, it analyses fondoobespechennosti material and technical resources and labor potential, The most important problems are presented, the table of main kinds of hunting animals is represented, the most real directions for development of the educational base are offered.

Key words: Educational hunting economy itself, Irkutsk hunting Society.

Материалы и методика. Результаты исследования основаны на научных публикациях, авторских полевых работах, анкетных опросах сотрудников и студентов факультета. При сборе и обработке материалов применялись такие методы, как экспедиционный, анализ и синтез явлений, экспертных оценок, статистический, иллюстративный.

Цель работы заключается в анализе сложившегося состояния учебного хозяйства и обосновании эффективных направлений развития.

Учебно-опытное хозяйство «Голоустное» расположено в юго-восточной части Иркутского района, в 65 км от г. Иркутска. Действует в соответствии с

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

«Положением об учебном хозяйстве» от 2014 г (далее – УОХ). Охотничье хозяйство «Голоустное» прошло длительный путь развития. По состоянию на 1 марта 2019 года общая площадь УОХ 120 тыс. га, где размещены 4 учебных базы Иркутского государственного агроуниверситета (ИрГАУ). Лесоохотничьи ресурсы типичны для южной тайги, пройденной промышленными рубками 40-60 лет назад. Животный мир разнообразен, плотность населения основных видов охотничьих зверей и птиц на 15-25% выше, чем за пределами УООХ. Естественные кормовые условия для благородного оленя хорошие [2]. В последние 5-7 лет наблюдается снижение численности копытных, что не согласуется с отчетными материалами.

С началом и развитием рыночных отношений заметно уменьшились рейдовые охранные мероприятия в угодьях хозяйства. В 1990-ых-2000-ых годах злоумышленники несколько раз уничтожали фонды хозяйства на базах Хонгор, Булунчук, Мольты. К настоящему времени УОХ располагает наибольшим кадровым и материально-техническим ресурсом за последние 15 лет [4]. Самыми главными достижениями этого периода следует считать постройку двух современных баз – Кочергат и Мольты, а также создание штатного персонала из высококвалифицированных кадров хозяйства. Особое развитие УОХ получил в 2007-2018 годах. Были восстановлены и отремонтированы все учебные базы, укомплектован штат охотоведом, охотничьими контролерами, организовано научно-исследовательское подразделение для инновационных разработок, построено 12 остановочных учебных пунктов.

Ежегодно на базах хозяйства проводят научные работы и учебно-производственные практики отечественные и зарубежные исследователи, магистранты, студенты общей численностью до 100 человек [3]. Большой победой всего университета следует считать тот факт, что после длительных согласований сотрудниками научного центра «Сибохотнаука» были получены кадастровые паспорта на земельные участки учебных баз: Булунчук – 2,21 га; Мольты – 2,94 га; Кочергат – 3,23 га.

Кроме научных и учебных функций хозяйство выполняет очень важную природоохранную и охотохозяйственную функции. Природопользование в форме охоты «Голоустное» осуществляет на площади 120 тыс. га в полном соответствии с охотхозяйственным соглашением № 35 от 5 ноября 2013 года. Для выполнения Устава Иркутского ГАУ и условий соглашения сформирован штат из шести сотрудников. Без преувеличения можно утверждать, что в настоящее время хозяйство успешно выполняет все свои цели и задачи.

Однако в целях дальнейшего развития администрация хозяйства постоянно экспериментирует в поисках новых форм деятельности. По договору безвозмездной помощи в 2018 году в специальный вольер были помещены 7 кабанов. Ежегодно на четырёх кормовых полях высеваются зерновые, топинамбур, подсолнечник, подготовлен проект маралофермы. Проводится весь комплекс биотехнических мероприятий: строительство кормушек,

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

солонцов, создание порхалищ и галечников, выкладка сена, соли, создание кормовых полей, привад, заготовка веников и сена [1] Ежегодно строится 5 новых кормушек. По территории хозяйства размещаются около десятка фотоловушек, 57 кормушек, 70 солонцов, 7 га кормовых полей, 6 привад на медведя. На каждый солонец в течение года выкладывается 30 кг соли. За год на биотехнические мероприятия затрачивается около 150 тыс. руб.

В соответствии с охотхозяйственным соглашением в оптимальные сроки «Голоустное» на самом высоком методическом уровне проводит зимние учетные работы. По нашей оценке, достоверность этих учетов в сравнении с учетными работами в угодьях смежных охотпредприятий более высокая. В связи с этим факультет охотоведения имеет основания предлагать охотпредприятиям выездные семинарские занятия по изучению методов учетных работ. До сих пор такое перспективное направление не было заявлено.

Тем не менее, авторы имеют свою позицию по тенденциям в динамике численности основных видов (табл.1). По нашим исследованиям (полевые и опросные материалы), не соответствует действительности статистика роста численности кабарги и снижения численности волка [3].

Таблица 1 - Среднегодовая численность основных видов охотничьих животных, данные ЗМУ (2001 – 2018 гг.)

Вид животного Численность (особей)	Численность по периодам(особей)			Динамика численности, оценка авторов
	2001-2008	2009-2012	2013-2018	
Лось	297	363	409	Стабильная
Изюбрь	900	1216	857	Стабильная
Косуля	1172	1648	1471	Стабильная
Кабарга	327	674	523	Сокращение
Рысь	55	57	52	Сокращение
Волк	32	68	45	Рост
Лисица	23	57	40	Сокращение
Заяц – беляк	2586	2589	1578	Сокращение
Соболь	259	894	415	Стабильная
Колонок	401	245	674	Сокращение
Глухарь	8434	3698	724	Сокращение
Рябчик	15133	20365	5019	Сокращение

Основные проблемы хозяйства. Самая обыденная - недостаток финансирования как минимум на 20% и в первую очередь в форме горюче-смазочных материалов. Кроме этого, следует финансировать полевые работы сотрудников факультета охотоведения для строительных, рейдовых, учетных, научных работ.

Вторая группа проблем – отсутствие регуляционной гуманной работы в соответствии с нормами МПР РФ. Для ежегодного успешного выполнения

такой затратной работы необходимы большие усилия всего агроуниверситета. Параллельно с такой работой факультет вправе проводить обучающие семинары для государственных и частных охотхозяйственных структур в период майской конференции. Для получения максимальной эффективности такие семинары необходимо подготавливать по специальной Программе. Факультет охотоведения для этой деятельности располагает необходимыми кадрами, методиками, материальными ресурсами.

Резюме. Хозяйство «Голоустное» среди прочих подобных учебных структур аграрных ВУЗов России достигло больших преимуществ. Необходимо реализовать их через проведение выездных учебных семинаров на базах хозяйства, в том числе по учетным работам и по регулированию численности волка.

Список литературы

1. *Дицевич Б.Н.* УООХ “Голоустное” - научно-практический полигон для подготовки специалистов-охотоведов и внедрения инновационных методов ведения охотхозяйственной деятельности / *Б.Н. Дицевич, Ю.Е. Вашукевич* // Материалы III международной научно-практической конференции климат, экология, сельское хозяйство Евразии, посвященной 80-летию образования ИрГСХА, 29-31 мая. – Иркутск: ИрГСХА, 2014. - 38 с.
2. *Камбалин В.С.* Перспективы создания маралофермы на примере учебного охотничьего хозяйства / *В.С. Камбалин, Г.А. Лебедев* // Междисциплинарные исследования. Современное состояние и перспективы развития: сборник статей VI Международной студенческой научно - практической конференции. – Екатеринбург: Издательство «ИМПРУВ», 2017. - С. 199-201.
3. *Моложников В.Н. П.И. Худяков* – учитель таёжных секретов (воспоминания о первом наставнике таёжной жизни). // В сб. «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов». Матер. междунар. науч.-практ. конф. 27-30 мая– Иркутск: ИрГСХА 2010. - С. 43-45.
4. Положение об учебно-опытном охотничьем хозяйстве «Голоустное» ИрГСХА-СК-ПСП-87-14 Версия 01 // Положения о структурных подразделениях, отделах, службах и организации деятельности в Иркутской государственной сельскохозяйственной академии часть II. Иркутск: ИрГСХА, 2014. - С. 37 - 42.

References

1. *Dicevich B.N.* UOON “Goloustnoe” - nauchno-prakticheskij poligon dlya podgotovki specialistov-ohotovedov i vnedeniya innovacionnyh metodov vedeniya ohothozyajstvennoj deyatel'nosti [The TEHF “Goloustnoe” scientific and practical training ground for the training of hunting specialists and the introduction of innovative methods of hunting] / *B.N. Dicevich, YU.E. Vashukevich* // Materialy III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii klimat, ehkologiya, sel'skoe hozyajstvo Evrazii, posvyashchennoj 80-letiyu obrazovaniya IrGSKHA, 29-31 maya. – Irkutsk: IrGSKHA, 2014. - 38 s.
2. *Kambalin V.S.* Perspektivy sozdaniya maraloferny na primere uchebnogo ohotnich'ego hozyajstva [The prospect of creating marlotherm for example, the training of hunting] / *V.S. Kambalin, G.A. Lebedev* // Mezhdisciplinarnye issledovaniya. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya: sbornik statej VI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno - prakticheskoy konferencii. – Ekaterinburg: Izdatel'stvo «IMPRUV», 2017. - S. 199-201.
3. *Molozhnikov V.N. P.I. Hudyakov* – uchitel' tayozhnyh sekretov (vospominaniya o pervom nastavnike tayozhnoj zhizni). [Khudyakov teacher taiga secrets (memories of the first coach the life of the taiga)] // V sb. «Ohrana i racional'noe ispol'zovanie zhiivotnyh i rastitel'nyh resursov». Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 27-30 maya– Irkutsk: IrGSKHA 2010. - S. 43-45.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4. Polozhenie ob uchebno-opytnom ohotnich'em hozyajstve «Goloustnoe» IrGSKHA-SK-PSP-87-14 Versiya 01 [Provision for training and experimental hunting farm "Goloustnoye" ISAA-SK-PSP-87-14 Version 01] // Polozheniya o strukturnyh podrazdeleniyah, otdelah, sluzhbah i organizacii deyatel'nosti v Irkutskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii chast' II. Irkutsk: IrGSKHA, 2014. - S. 37 - 42.

Сведения об авторах

Мазарака Людмила Юрьевна – студентка 2- го курса факультета охотоведения (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041455732, e-mail: mila.mazaraka.92@mail.ru)

Чугуевский Сергей Сергеевич – студент 4 – го курса факультета зоотехнии (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89140145383)

Information about the authors

Madaraka Lyudmila Yurievna – student of the 1st course of the faculty of hunting (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhniy settlement, tel. 89041455732, e-mail: mila.mazaraka.92@mail.ru)

Chuguyevsky Sergey-student of the 3rd course of the faculty of hunting (664038, Russia, Irkutsk oblast, Irkutsk oblast, Molodezhniy settlement, tel. 89140145383)

УДК 911.9

ПРОБЛЕМА БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ УШАКОВКИ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА ИРКУТСКА)

Мишина Е.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского
г. Иркутск, Россия

Данная статья посвящена проблеме обустройства реки Ушаковки в пределах города Иркутска. Проведен опрос местных жителей и по результатам изучения их мнения сделаны выводы об источниках неблагоприятного экологического состояния побережий и русла, и какие меры следует принять к улучшению ситуации с рекой Ушаковкой. Большинство жителей города (70 %) положительно воспринимают идею организации природного парка на реке Ушаковке в городе. Выполнен обзор экологических проектов по обустройству Ушаковки, освещаемых в СМИ и научных публикациях.

Ключевые слова: река Ушаковка, анкетный опрос, побережье, экологические проблемы, респонденты.

THE PROBLEM OF URBAN ENVIRONMENT IMPROVEMENT (ON THE EXAMPLE OF THE USHAKOVKA RIVER WITHIN THE IRKUTSK CITY)

Mishina E. A.

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

This article is devoted to the problem of arrangement of the Ushakovka river within the city of Irkutsk. A survey of local residents and the results of the study of their opinions concluded about the sources of poor ecological state of the coasts and the riverbed, and what measures should be taken to improve the situation with the river Ushakovka. Most residents (70 %) positively perceive the idea of organizing a natural Park on the Ushakovka river in The city. The review of

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

environmental projects on the arrangement of Ushakovka, covered in the media and scientific publications.

Key words: Ushakovka river, questionnaire survey, coast, environmental problems, respondents.

Река Ушаковка берёт свое начало у подножия Приморского хребта, имеет протяжённость 77 км, в том числе 7 км в пределах Иркутска, впадает в Ангару. Ширина реки в пределах города до 10-15 м. Средняя глубина около 50 см.

В Ушаковке обитают и нерестятся ценные виды рыб – хариус, ленок, налим. По берегам Ушаковки вне городской черты обитают многие таёжные звери и птицы, некоторые из них являются редкими видами – филин, голубая сорока, щука, водяная ночница и др.

Берега Ушаковки подвержены хозяйственному освоению со второй половины XVII в. С начала XX века антропогенная нагрузка возросла, прибрежные ландшафты в пределах города испытывают значительные трансформации. В наше время остро стоит проблема сохранения не только берегов, но и самого русла реки Ушаковки, поскольку она обмелела, значительно замусорена. По мнению исследователей, экологическая емкость поймы реки Ушаковки по многим показателям достигает предела устойчивости среды и близка к гибели [5]. Проблема Ушаковки, как и других объектов рекреационного назначения в Иркутске [4], нуждается в детальном рассмотрении.

Целью настоящего исследования является изучение мнения жителей города Иркутска об экологическом состоянии реки Ушаковки и обзор экологических проектов по ее обустройству.

Материалы и методы. Проведено полевое исследование, в ходе которого получены качественные и количественные данные. Применялся метод анкетного опроса [2]. Разработана анкета, включающая 5 вопросов. Опрос проводился в ноябре 2018 года среди жителей города Иркутска. Дополнительно совершены рекогносцировочные маршруты по побережью Ушаковки с целью визуального изучения ситуации. Проведены беседы с местными жителями и гостями города, а также фотосъёмка. Изучены некоторые экологические и архитектурские проекты по обустройству Ушаковки. Выполнен обзор интернет-источников средств массовой информации.

Результаты анкетирования жителей об экологическом состоянии Ушаковки. В опросе приняли участие 92 респондента, в том числе 11 школьников до 18 лет, 60 человек трудоспособного возраста и 21 человек старше 60 лет.

Респондентам было предложено визуально оценить состояние реки Ушаковки. 2 человека оценили состояние реки на «отлично», 9 человек считают «хорошо». Примечательно, что оценки «отлично» и «хорошо» дали респонденты младшей возрастной группы. «Удовлетворительно» поставили 29 человек и «плохо» считают 44 человека. В 8 анкетах нет оценки. Таким

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

образом, большинство респондентов (79%) посчитали, что река Ушаковка находится в критическом состоянии. При беседах многие указали на скопление мусора на берегах реки, и в ее русле. Берега Ушаковки имеют неопрятный захламленный вид, что отражается на эстетическом виде всего города (рис. 1).



Рисунок 1 – Побережье Ушаковки, улица Ф. Энгельса (фото автора)

Большинство респондентов (77%) посчитали, что торговые и промышленные предприятия на берегах Ушаковки в пределах города являются источником проблемы. На втором месте причиной неудовлетворительного и плохого состояния реки Ушаковки являются местные жители и отдыхающие, 46 респондентов (50%) отметили этот пункт в своих анкетах. В 38 анкетах (41%) опрошенные жители также указали, что администрация города Иркутска не обращает должного внимания на сложившуюся обстановку. 6 респондентов не отметили никаких причин.

На вопрос что необходимо сделать, чтобы улучшить ситуацию с Ушаковкой, было предложено 5 вариантов ответов, респонденты могли выбирать несколько из них или все. В результате, большинство опрошенных жителей (62%) считают, что администрация города должна принять меры по благоустройству и поддержанию чистоты берегов и прилегающих территорий. В 57 анкетах (61 %) респонденты поддерживают идею организации акций и субботников по уборке берегов от мусора, в которых могут участвовать все неравнодушные жители города, волонтеры, школьники и студенты, коллективы фирм и предприятий. В 48 анкетах (46

%) указано, что необходимо обязать промышленные и торговые предприятия принимать участие в улучшении экологической обстановки на реке и ее побережьях. Примечательно, что респонденты не считают, что развитие бизнеса может улучшить ситуацию. Всего 7 респондентов (8%) допускают, что строительство кафе, ресторанов, развлекательных центров и парков и подобных учреждений может положительно сказаться на состоянии рассматриваемой территории.

В последнее время обсуждается идея создания природного парка на реке Ушаковке, поэтому интересно мнение жителей по этому вопросу. 64 респондента (70 %) считают, что парк необходимо создать, это позволит сохранить реку от загрязнения и обмеления. Эта идея нравится людям *«Еще один зеленый островок в городе приветствуется» (Влад, г. Иркутск)*. 15 респондентов (16 %) отметили, что это вполне возможно, но не нужно, в городе достаточно других проблем. 10 человек (11 %) считают, что создание парка невозможно.

Обзор экологических проектов обустройства Ушаковки. В настоящее время активно обсуждается вопрос о реке Ушаковке в пределах города Иркутска. На сегодняшний день разработано несколько проектов [1, 3].

Интересен проект С. Демкова, основной концепцией которого является «создание городского многофункционального парка с включением водного объекта как главного элемента рекреационно-парковой зоны» [3, с. 99]. Этот проект охватывает всю реку Ушаковку в пределах города с 200-метровой водоохраной зоной. Автор, учитывая природные характеристики реки, предлагает зонирование территории и мероприятия по укреплению берегов. В средствах массовой информации активно освещается проблема и пути ее решения. Например, опубликован план создания аллеи протяженностью более 400 метров на правом берегу реки, где запланированы велодорожки, выставочные площади, места для пассивного и активного отдыха [6]. Речь идет о небольшом участке территории, вблизи устья Ушаковки, который охватит примерно 3 км². Речи об очистке русла от скопившегося мусора и укреплении берегов не идет.

На наш взгляд, те проекты по обустройству, которые не затрагивают проблему очистки русла от мусора и не предлагают первоначальным этапом укрепление берегов, могут оказаться неэффективными.

Выводы.

1. Часть жителей Иркутска равнодушны к реке Ушаковке, готовы принимать участие в поддержании чистоты ее русла и берегов и положительно относятся к идее создания природного парка в пределах города Иркутска.

2. Проблема благоустройства реки Ушаковки в пределах города Иркутска обсуждается в последние несколько десятилетий, однако в настоящее время никаких шагов по стабилизации и улучшению экологической ситуации не сделано. Стихийные акции по очистке

прилегающих территорий от мусора лишь частично решают эту проблему. Требуется масштабные работы по очистке русла и мероприятия по укреплению ее берегов.

Список литературы

1. *Бахмайер Т.* Город и река: лицом к лицу / Т.Бахмайер, Р.Д. Малинович, Е.Е. Каракулова и др. // Известия вузов, инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т.7. № 2 (21). С. 84-90.
2. *Бешелев С.Д.* Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гуревич. – М.: Статистика, 1974. – 159 с.
3. *Демков С.* Обустройство реки Ушаковки в Иркутске / С. Демков // Проект Байкал. 2016. Т 13. № 50. С. 98-101.
4. *Дьяконов О.И.* Проблема благоустройства урбанизированных территорий рекреационного назначения (На примере Теплых озёр в городе Иркутске) / О.И. Дьяконов, С.А. Козлова // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2018. – 6 (9). – С.63-67.
5. *Кламер М.* Особенности расположения реки Ушаковки в Иркутске и ее природный потенциал / М. Кламер, И.Е. Дружинина, Н.М. Глебова // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2017. Т. 7. № 2. С. 117-125.
6. *Томчик И.* Правый берег Ушаковки благоустроят [Электронный ресурс]. – Иркутск: еженедельная городская газета, 7 февраля 2019. - № 5 (894). – Режим доступа: http://irkutskinform.ru/wp-content/uploads/2019/02/irkutsk_05_894.pdf

References

1. *Bachmeier, T.* Gorod i reka: licom k licu [City and river: face to face] / T.Bahmajer, R.D. Malinovich, E.E. Karakulova i dr. // Izvestiya vuzov, investicii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. 2017. T.7. № 2 (21). S. 84-90.
2. *Beshelev S. D.* Matematiko-statisticheskie metody ehkspertnyh ocenok [Mathematical and statistical methods of expert evaluation] / S.D. Beshelev, F.G. Gurevich. – M.: Statistika, 1974. – 159 s.
3. *Demkov S.* Arrangement of the Ushakovka river in Irkutsk [Arrangement of the Ushakovka river in Irkutsk] / S. Demkov // Baikal Project. 2016. T 13. No. 50. P. 98-101.
4. *D'yakonov O.I.* Problema blagoustrojstva urbanizirovannyh territorij rekreacionnogo naznacheniya (Na primere Teplyh ozyor v gorode Irkutske) [The problem of improvement of urban areas for recreational purposes (on the example of Warm lakes in the city of Irkutsk)] / O.I. D'yakonov, S.A. Kozlova // Biosfernoe hozyajstvo: teoriya i praktika. 2018. – 6 (9). – S.63-67.
5. *M Klamer.* Osobennosti raspolozheniya reki Ushakovki v Irkutske i ee prirodnyj potencial [Features of the location of the Ushakovka river in Irkutsk and its natural potential] / M. Klamer, I.E. Druzhinina, N.M. Glebova // Izvestiya vuzov. Investicii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost'. 2017. T. 7. № 2. S. 117-125.
6. *Tomczyk.* Pravyj bereg Ushakovki blagoustroyat [The right Bank of Ushakovka will be landscaped] [Elektronnyj resurs]. – Irkutsk: ezhenedel'naya gorodskaya gazeta, 7 fevralya 2019. - № 5 (894). – Rezhim dostupa: http://irkutskinform.ru/wp-content/uploads/2019/02/irkutsk_05_894.pdf

Сведения об авторе

Мишина Евгения Андреевна – студентка 3 курса Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского.

Information about the author

Mishina Evgenia Andreevna - 3rd year student of Institute of natural resources management - faculty of hunting in the name V.N. Scalona. Irkutsk state agrarian University named after A.A. Ezhevsky.

УДК: 57-2788

**ВЫДЕЛЕНИЕ РАЗНОЗАСЕЛЕННЫХ СОБОЛЕМ ТЕРРИТОРИЙ В
ОХОТНИЧЬИХ УГОДИЯХ УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ОХОТНИЧЬЕГО
ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОГО ГАУ «ГОЛОУСТНОЕ» (ЮЖНОЕ
ПРЕДБАЙКАЛЬЕ)**

Рыков В.П.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
г. Иркутск, Россия

Учетные работы требуют совершенствования. В частности актуально совершенствование экстраполяции при проведении учетов охотничьих животных. На материалах после промысловых учётов за 2013-2015 гг. проводимых по методике ЗМУ, с использованием непараметрической статистики (критерия Вилкоксона-Манна-Уитни) доказано различие заселенности соболем территории учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное». По результатам выполненной работы выяснилось, что заселённость соболем северной части территории хозяйства достоверно отличается от заселённости южной его части.

Ключевые слова: маршрутные учёты, соболь, разнотерриториальные территории, непараметрическая статистика, U – критерий Уилкоксона (Манна – Уитни), Южное Предбайкалье.

**ALLOCATION RAZNOZASELENNYKH THE SABLE OF TERRITORIES IN
HUNTING UGODIYA OF EDUCATIONAL-EXPERIMENTAL HUNTING ECONOMY
OF THE IRKUTSK GAU OF GOLOUSTNOYE (SOUTHERN PREDBAYKALYE)**

Rykov V.P.

Irkutsk state agricultural university to them.A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Registration works demand improvement. In particular improvement of extrapolation when carrying out accounting of hunting animals is relevant. On materials of posttrade accounts for 2013-2015 of ZMU which are carried out by a technique, with use of nonparametric statistics (criterion Wilkoxsona-Mann-Whitney) the distinction of population is proved by a sable of the territory of educational-experimental hunting economy of Goloustnoye. By results of the performed work it became clear that the population authentically differs in a sable of a northern part of the territory of economy from population of its southern part. According to the results, it became clear that the population of the northern part of the farm with sable was significantly different from the population of its southern part.

Key words: route accounts, sable. raznozaseleenny territories, nonparametric statistics, U there is Wilkoxson's criterion (Mann – Whitney), Southern Predbaykalye.

Введение. Совершенствование учетов численности охотничьих животных является исключительно актуальной задачей современного охотоведения, т. к. оно может обеспечить адекватную количественную

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

оценку состояния охотничьих ресурсов. Обширные пространства охотничьих угодий нашей страны исключают возможность установления численности животных без экстраполяции полученных на пробах данных. Поэтому особую значимость в методологии учётов приобретает совершенствование экстраполяции. Одну из таких возможностей предоставляет выделение разнозаселённых территорий [3].

Предварительное выделение разнозаселённых территорий с использованием критериев непараметрической статистики ранее выполнялось и осуществлялось неоднократно [4, 5, 6]. Только их выделение может исключить ошибку учёта за счёт диспропорции выборки, которая может быть весьма существенной. Для территории УООХ «Голоустное» выделение разнозаселённых территорий на примере соболя ранее не делалось.

Материал и методика. В качестве материалов для выполнения работы использовались данные учётов плотности населения животных, выраженные числом односуточных следов на каждые десять километров учётных маршрутов. Затем эти данные группировались отдельно для севера и юга хозяйства и наносились на картосхему. Границей между северной и южной частью территории взята р. Илга, левобережный приток р. Голоустная.

С использованием непараметрической статистики [1, 2] проводилась оценка достоверности различий полученных учётных данных по северной и южной части территории хозяйства.

В качестве учётных данных брались показатели учета: число односуточных следов на 10 км учётных маршрутов, полученные по методике ЗМУ за 2013- 2015 годы.

При оценке достоверности различий использовался непараметрический U- критерий Уилкоксона-Манна-Уитни.

Результаты работы. В табл. 1 показана заселённость соболем отдельно северной и южной части территорий учебно-опытного охотничьего хозяйства.

Таблица 1 – Результаты послепромысловых учётов соболя на территории УООХ «Голоустное» за 2013-2015 гг. (среднее число односуточных следов на 10 км маршрута)

Год	Северная часть территории хозяйства, среднее число односуточных следов на 10 км маршрута	Южная часть территории хозяйства, среднее число односуточных следов на 10 км маршрута
2013	1,7; 0; 32; 3,9; 0; 0; 1,5; 1,5; 11,5; 0; 6; 0; 0; 3,6; 0,8; 0; 1; 2; 0; 0,9; 0; 5; 3; 4,1; 3,3; 0; 0,1; 1,2; 1,4; 18,7; 0	0; 16; 1,6; 1,4; 0; 0,9; 1,9; 0,9; 0; 0; 7,5; 0; 0; 0; 4,2; 3,2
2014	2,4; 4; 0; 3; 5,5; 0; 2,5; 0; 2,2; 2,2; 1; 2,5; 1,4; 4; 0; 1,4; 1,6; 1,3; 3,2; 1,4; 2,1; 1,8; 3,5; 2,1; 2,5; 0,8; 1,7	0; 4; 3,1; 0; 15,8; 0; 2,6; 15,5; 0; 2; 0,5; 0; 0; 2; 0; 2,1
2015	0; 0,8; 28; 2,8; 2,7; 1,3; 1; 0; 0; 1,5; 3; 3,9; 1,3; 5; 0,8; 0; 0; 2,7; 3,8; 6; 1,7; 3; 4,5	3,7; 0,8; 2; 1,2; 0; 1,7; 0; 0; 1,2; 3,1; 5,5; 0; 0

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Судя по данным таблицы 1, численность соболя, выражаемая в числе односуточных следов на маршрутах по югу и северу хозяйства предположительно разнится.

На 2013 год на севере минимальное зафиксированное значение – 0, максимальное – 32 следа на 10 километров, в то время как на юге – минимальное – 0, максимальное – 16, т. е. в два раза меньше.

За 2014 в северной части минимум составлял – 0, максимум – 5,5; на юге минимум – 0, максимум – 15,8.

За 2015 в северной части хозяйства минимум числа учтённых следов равнялся – 0, максимум – 28; на южной части территории хозяйства число следов варьирует в диапазоне от 0 до 5,5.

В табл. 2 приведены средневзвешенные значения показателей учета соболя для северной и южной части территории УООХ «Голоустное»

Таблица 2 – Средние значения плотности населения соболя, выраженной показателями учета односуточных следов на 10 км маршрута, отдельно по северной и южной частям территории учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное»

Год	\bar{X} север хозяйства	\bar{X} юг хозяйства
2013	3,32	2,35
2014	2	2,98
2015	3,2	1,48

Из данных таблицы 2 следует, что в разные года плотность заселения территории хозяйства соболем разниться по годам.

В 2013 году северная часть имела более высокую плотность расселения, чем южная. На 2014 год картина изменилась: южная часть учебно-опытного хозяйства стала более плотно заселена, чем северная, в следующем году ситуация изменилась: северная часть снова стала более заселённой.

Возможно, причина тому слишком большой и успешный промысел соболя в северной части хозяйства в охотничьем сезоне 2013-2014-го года.

Табл. 3 содержит расчёты статистического анализа результатов учёта с использованием непараметрического U-критерия Вилкоксона-Манна-Уитни.

Таблица 3 – Значения U - критерия Вилкоксона-Манна-Уитни для северной и южной части территории УООХ «Голоустное» и его стандартное значение

Год	U – критерий выборки. При вероятности 0,95	Табличное значение критерия U для данной выборки
2013	174	226
2014	150	180
2015	107	119,5

Анализируя данные таблицы 3, следует отметить, что H_0 гипотезу можно отвергнуть, это указывает на статистическую достоверность данных.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Фактический критерий за 2013 год составляет 174. Табличное значение для выборки этого года составляет 226. Сравниваем фактический критерий его с табличным значением для выборки получается неравенство $174 < 226$, что говорит, о статистической достоверности выборки.

Такова же ситуация и с 2014 –2015 годами. Составляя неравенства получаем $150 < 180$ для 14 –го года, и $107 < 119,5$ для 15-го

Отсюда следует, что север и юг учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» имеют разную плотность заселения соболя. И это две разнотерриториальные территории, площадь которых можно использовать для организации пропорциональной выборки при проведении абсолютных учетов (с определением поголовья соболя на учетных площадках и последующей экстраполяции полученных плотностей населения в их пределах.

Список литературы

1. Закс Л. Статистическое оценивание / Л. Закс. – М. Стат. -1976 – 600 с.
2. Лакин Г.Ф. «Биометрия»/Г.Ф.Лакин Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1990.- 352 с.
3. Коли Г. Анализ популяций позвоночных./ Г. Колин М.: Изд-во «Мир». 1979. 362 с.
4. Леонтьев Д.Ф. Влияние лесопромышленного освоения на состояние численности соболя и белки Предбайкалья./Д.Ф, Леонтьев//Автореф. дисс. на соискан. учен.степени доктора биол. наук. М. -1990. 20 с.
5. Леонтьев Д.Ф. Ландшафтно-видовой подход к оценке размещения промысловых животных юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев //Автореф. дисс. на соискан. учен.степени доктора биол. наук. Красноярск. 2009. 32 с.
6. Леонтьев Д. Ф. Структурирование территории и точность учета численности промысловых животных / Д.Ф. Леонтьев // Вестник КрасГАУ. -2009. Вып. 8. –С.76-79.

References

1. Zaks L. Statisticheskoyeotsenivaniye [The Statistical estimation]/ L. Zaks/ – М. Stat. -1976 – 600 s.
2. LakinG.F. «Biometriya» Uchebnoyeposobiyedlya biol. spets.Vuzov4-e izd..pererab. [Biometrics Study guide for biol. specialist. universities, 4th ed.]/ G.F.Lakin.- М.: Vysshayashkola. 1990.- 352 s.
3. Koli G. Analizpopulyatsiypozvonochnykh.[Analysis of vertebrate populations] /G. Koli/ М.: Iz-vo «Mir». 1979. 362 s.
4. Leontyev D.F. Vliyaniyelesopromyshlennogoosvoenyiyanasostoyaniyechislennostisobolya i belkiPredbaykalia.[Influence of forest industry development on the state of the numbers of sable and pre-Baikal squirrels] /D.F. Leontyev//Avtoref. diss. nasoiskan. uchen. stepenikand. selskokhoz. nauk. M. -1990. 20 s.
5. Leontyev D.F. Landshaftno-vidovoypodkhod k otsenkerazmeshcheniyapromyslovykhzhivotnykhyugaVostochnoySibiri.[Landscape-species approach to assessing the placement of game animals in the south of Eastern Siberia] /D.F. Leontyev//Avtoref. diss. nasoiskan. uchen.stepenidoktora biol. nauk. Krasnoyarsk. 2009. 32 s.
6. Leontyev D. F. Strukturirovaniyeterritorii i tochnostuchetachislennostipromyslovykhzhivotnykh [Structuring the territory and the accuracy of recording the number of game animals]/D.F. Leontyev//VestnikKrasGAU. -2009. Vyp. 8. – S.76-79.

Информация об авторе

Рыков Виталий Петрович - студент 4 курса Института управления природными ресурсами-факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (тел. 89041418187, e-mail: rykov_vitaly@bk.ru)

Information about the author

Rikov Vitaliy P. - 4th year student of the Institute of Natural Resources Management, V.N. Skalona Irkutsk State University (tel.89041418187, e-mail: rykov_vitaly@bk.ru)

УДК 571.53

**ТОЧНОСТЬ УЧЕТА И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОСУЛИ
УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА
«ГОЛОУСТНОЕ» ЗА 2013-2018 ГОДЫ (ЮЖНОЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЕ)**

Суворова К.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,
г. Иркутск, Россия

С 2013 г. послепромысловые учеты численности охотничьих животных, проводимые во время учебной практики по учетам численности охотничьих животных студентами 3-го курса биологического направления, оцениваются на точность. При учетах используется методика зимних маршрутных учетов (ЗМУ). Протяженность учетных маршрутов каждого года составляет более 300 км. Результатом учетов является число односуточных следов на 10 км учетных маршрутов. Тем самым отслеживается динамика численности косули (*Capreolus pygargus* L., 1758). По итогам статистического анализа выявлено, что число односуточных следов на 10 км маршрутов варьировало от 2,32 в 2013 г. до 0,23 в 2017 году. На протяжении наблюдаемого периода выявлена, с небольшим подъемом в 2018 г., тенденция сокращения численности. Точность учета, выраженная процентом статистической ошибки к среднему значению показателя учета, варьировала от 7,5% в 2018 г. до 27,3 в 2015 г.

Ключевые слова: косуля сибирская (*Capreolus pygargus* L., 1758), точность учета, численность, динамика численности, Южное Предбайкалье

**THE DYNAMICS OF THE NUMBER AND THE EVALUATION OF THE
ACCURACY OF ACCOUNTING THE COUPLES OF TRAINING AND
EXPERIENCED HUNTING ECONOMY “HOLOOSTNY” 2013-2018
YEARS (SOUTH BAY)**

Suvorova K.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Since 2013, the post-harvest surveys of the number of game animals, conducted during the training practice on the registration of the number of game animals by third-year students of

the biological direction, are evaluated for accuracy. When accounting is used the method of winter route accounting. The length of the accounting routes of each year is more than 300 km. The result of the counts is the number of one-day tracks per 10 km of registration routes. This tracks the dynamics of the number of roe deer (*Capreolus pygargus* L., 1758). According to the results of statistical analysis, it was revealed that the number of one-day tracks per 10 km of routes varied from 2.32 in 2013 to 0.23 in 2017. Over the course of the observed period, a tendency of population reduction was revealed, with a slight rise in 2018. Accounting accuracy, expressed as a percentage of statistical error to the average value of the accounting indicator, varied from 7.5% in 2018 to 27.3 in 2015.

Keywords: Siberian roe deer (*Capreolus pygargus* L., 1758), accuracy of counting, number, population dynamics, Southern Cis-Baikal

Учетные работы призваны обеспечивать рациональное использование охотничьих ресурсов. От состояния численности зависят допустимые нормы добычи. Поэтому оценка точности учета играет важную роль в неистощительном ведении охотничьего хозяйства, повышении его продуктивности, гарантированном недопущении перепромысла. Научные публикации посвященные непосредственно точности учетов численности ограничиваются нашими, иных нами не найдено.

Цель работы в оценке точности учета и выявление тенденции изменения численности косули.

Из диких копытных животных косуля (*Capreolus pygargus* L., 1758) – самый массово добываемый вид копытных животных охотничьей фауны России и нашего региона. Зимний маршрутный учет (далее ЗМУ) требует от учетчиков знания следов каждого вида. Это позволяет идентифицировать видовую принадлежность следов. В условиях региона косули чаще встречаются по лесным угодьям (в подзонах подтайги и южной тайги) и в лесостепи [4]. Общие закономерности размещения животных этого вида отмечены ранее [6, 8, 10], как и возможности для обеспечения более точных учетов [7, 9].

Уже несколько лет [1, 2, 3] проводимые студентами факультета охотоведения послепромысловые учеты численности охотничьих животных во время учебной практики по учетам охотничьих животных оцениваются на точность. Время проведения послепромысловых учетов косули и других охотничьих животных (кроме зимоспящих) в феврале каждого года. Результатом учетов являются сведения о ее численности, выраженные в числе односуточных следов на 10 км учетных маршрутов. Тем самым отслеживается динамика численности косули.

Суть методики ЗМУ в том, что следы на учетном маршруте затираются, а по истечении суток маршрут повторяется в том же направлении, и на его абрис

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

наносятся все появившиеся за сутки следы. После затирки следов маршрут целесообразно повторять еще два раза. Это для того, чтобы нивелировать «вклад» активности, которая может быть выражена очень существенно за счет снегопадов и резкого изменения температуры воздуха. В современности работа по учетам выполняется с использованием GPS навигаторов. При этом осуществляется привязка к маршруту каждого учитываемого следа [4].

Методикой не рекомендовано начинать учеты срезом после обильного снегопада, следует выждать один день. Это опять же из-за резкого спада активности. В случае, если после затирки следов прошел обильный снегопад, то работу на этом маршруте следует начинать заново.

Точность учета следов косули оценивалась нами на основе данных, полученных в 2013-2017 гг. Данные за эти годы взяты из публикаций [1, 2, 11, 3, 4]. Все эти работы выполнялись с участием автора. Общая протяженность маршрутов за годы учета несколько варьировала (от 337 до 399 км) из-за увеличения количества маршрутов [4] и небольших отклонений в их проходах.

Данные таблицы (табл.1), являются результатом статистического анализа, который позволяет определить статистическую точность учета численности животных [5]. Для того, чтобы обеспечить возможность проведения анализа при статистическом оценивании массивы учетных маршрутов были разбиты на 1-километровые учетные отрезки (по 1 км каждый). На этих отрезках считалось количество односуточных следов. Таблица содержит: число километровых учетных отрезков (n), среднее число учтенных односуточных следов, приходящееся на один учетный отрезок (x_{cp}), среднее квадратическое отклонение (σ), статистическую ошибку учёта (m), доверительный интервал ($x_{cp} \pm 1,96m$) и статистическую точность учета ($m/x_{cp} * 100\%$).

Таблица 1 - Статистическое оценивание данных послепромыслового учета односуточных следов косули на территории учебно-опытного охотничьего хозяйства Иркутского ГАУ «Голоустное» в 2013-2018 гг.

Год	Длина маршрутов, км	X_{cp}	Σ	m	$x_{cp} \pm 1,96m$	$m/x_{cp} * 100\%$
2013*	366	2,32	5,75	0,33	1,72-2,92	12,9%
2014**	399	1,05	1,88	0,09	0,87-1,23	9,0%
2015***	337	0,33	1,68	0,09	0,15-0,51	27,3%
2016****	372	0,77	1,07	0,09	0,65-0,89	7,8%
2017 *****	395	0,23	1,24	0,06	0,3-0,15	17,4%
2018	382	0,4	0,62	0,03	0,34-0,45	7,5%

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Статистическая ошибка учета значительно изменилась от 27,3% в 2015-м до 4,0% в 2018-м году. При этом результаты с точностью до 10% (2014, 2016 и 2018 гг.) вполне можно считать отличными, до 20% (2013 и 2017 гг.) – хорошими, а до 30% (2015 г.) – удовлетворительными. Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что среднее значение учтенных следов сильно изменялось в течение нескольких лет: от 0,33 в 2015-м году до 2,32 в 2013-м. Общая тенденция выглядит как снижение численности. Некоторое повышение численности к февралю 2018 г. вероятнее всего связано с высотой снежного покрова. Снега к концу декабря этого года выпало больше, чем обычно. Поэтому косуля подошла с Олотской возвышенности, уходя от глубокого снега, а значит бескормицы, на территорию хозяйства с меньшей все же глубиной снежного покрова. Хищников на территории учебно-опытного хозяйства в 2018 году было не больше обычного.

Список литературы

1. Бубнов М.И. Точность учета промысловых млекопитающих на примере учебно-опытного охотничьего хозяйства ИрГСХА «Голоустное» (Южное Прибайкалье) / М.И. Бубнов, А.А. Грылев, Н.С. Синикова, Д.Ф. Леонтьев // Безопасность-2014. Сб. науч. тр. XIX Всерос. студенческой науч.-практ. конф. с междунар. участием (22-25 апр. 2014 г., Иркутск). – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. – С 98-99.
2. Бубнова М.А. Статистическое оценивание результатов учета косули учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» института управления природными ресурсами – факультета охотоведения им. В.Н. Скалона. / М.А. Бубнова, А.Е. Шумилова, Д.Ф. Леонтьев. // VIII Международная электронная студенческая научно-практическая конференция «Студенческий научный форум – 2016». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rae.ru> (дата обращения 03.03.2017).
3. Браудо К.А. Статистическое оценивание результатов учета косули учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» (Южное Предбайкалье) за 2013-2016 годы / К.А. Браудо, А.О. Быстрицкая, П.П. Левченко, Д.В. Морозова, Д.Ф. Леонтьев // XI Международная электронная студенческая научно-практическая конференция «Студенческий научный форум – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru/2017/2383/33724> (дата обращения: 14.02.2019).
4. Браудо К.А. Статистическое оценивание результатов учета косули Учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» (Южное Предбайкалье) за 2013-2017-е годы. // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 6.; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=17996> (дата обращения: 14.02.2019).
5. Закс Л. Статистическое оценивание. / Л. Закс // - М.: Статистика – 1976. 600 с.
6. Леонтьев Д.Ф. Геоэкологический аспект популяций промысловых млекопитающих Байкальского региона / Д.Ф. Леонтьев // Вестник развития науки и образования. 2007. №1. С. 10-17.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7. Леонтьев Д.Ф. Совершенствование получения выборочных данных и экстраполяции при учетах численности промысловых млекопитающих / Д.Ф. Леонтьев // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2007. №2. С. 64-67.

8. Леонтьев Д.Ф. Закономерности пространственного размещения промысловых млекопитающих юга Восточной Сибири / Д.Ф. Леонтьев // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2009. №2. С. 109-114.

9. Леонтьев Д.Ф. Структурирование территории и точность учета численности промысловых животных. / Д.Ф. Леонтьев // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2009. №8. С. 76-79.

10. Леонтьев Д.Ф. Ландшафтно-видовой подход к оценке размещения промысловых животных юга Восточной Сибири. / Д.Ф. Леонтьев // Автореф. дисс. на соискан. учен. степени доктора биол. наук. - Красноярск, 2009. 32 с.

11. Ярмолюк А.С. Точность учета промысловых млекопитающих на примере учебно-опытного охотничьего хозяйства ИрГАУ «Голоустное» (Южное Прибайкалье). / А.С. Ярмолюк, А.Т. Деловеров, Д.Ф. Леонтьев. // Внедрение инновационных технологий создания конкурентоспособной продукции импортозамещения в сельском хозяйстве региона: материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной Дню российской науки, Дню аспиранта и 100-летию со дня рождения А.А. Ежевского (ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 12 февраля 2015 года). Иркутск, 2015. – С. 112-114.

References

1. Bubnov M.I. Tochnost' ucheta promyslovyh mlekopitayushchih na primere uchebno-opytного ohotnich'ego hozyajstva IrGSHA «Goloustnoe» (Yuzhnoe Pribajkal'e) [Accuracy of Accounting for Commercial Mammals on the Example of the Training and Experimental Hunting Economy of the Irkish State Agricultural Academy "Goloustnoe" (Southern Baikal Region).] / A.A. Grylev. N.S. Sinikova. D.F. Leont'ev // Bezopasnost'-2014. Sb. nauch. tr. XIX Vseros. studencheskojnauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem (22-25 apr. 2014 g., Irkutsk). – Irkutsk: Izd-voIrGTU, 2014. – S 98-99.

2. Bubnova M.A. Statisticheskoe ocenivanie rezul'tatov ucheta kosuli uchebno-opytного ohotnich'ego hozyajstva «Goloustnoe» institute upravleniya prirodnyimi resursami – fakul'teta ohotovedeniya im. V.N. Skalona. [Statistical evaluation of the accounting results of the roe deer of the Goloustnoe experimental-hunting hunting farm of the Institute of Natural Resources Management - Faculty of Hunting Management named after V.N. Skalona.] / M.A. Bubnova, A.E. Shumilova, D.F. Leont'ev. // VIII Mezhdunarodnaya elektronnyaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Studencheskij nauchnyj forum – 2016». [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.rae.ru> (data obrashcheniya 03.03.2017).

3. Braudo K.A. Statisticheskoe ocenivanie rezul'tatov ucheta kosuli uchebno-opytного ohotnich'ego hozyajstva «Goloustnoe» (Yuzhnoe Predbajkal'e) za 2013-2016 gody. [Statistical evaluation of the accounting results for the roe deer of the Goloustnoe (South Predbaikalia) teaching and experimental hunting farm for 2013-2016.] / K.A. Braudo, A.O. Bystrickaya, P.P. Levchenko, D.V. Morozova, D.F. Leont'ev. // XI Mezhdunarodnaya elektronnyaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Studencheskij nauchnyj forum – 2017». [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.scienceforum.ru/2017/2383/33724> (data obrashcheniya: 14.02.2019).

4. Braudo K.A. Statisticheskoe ocenivanie rezul'tatov ucheta kosuli Uchebno-opytного ohotnich'ego hozyajstva «Goloustnoe» (Yuzhnoe Predbajkal'e) za 2013-2017-e gody. [Statistical

evaluation of the accounting results of the roe deer of the Goloustnoe hunting farm (Southern Predbaikalia) for the 2013-2017s.] // Mezhdunarodnyj studencheskij nauchnyj vestnik. – 2017. – № 6.; [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: //http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=17996 (data obrashcheniya: 14.02.2019).

5. Zaks L. Statisticheskoe ocenivanie. [Statistical Evaluation] / L. Zaks // - M.: Statistika – 1976. 600 s.

6. Leont'ev D.F. Geoekologicheskij aspekt populyacij promyslovyh mlekopitayushchih Bajkal'skogo regiona [Geocological aspect of commercial mammals of the Baikal region.] / D.F. Leont'ev // Vestnik razvitiya nauki i obrazovaniya. 2007. №1. S. 10-17.

7. Leont'ev D.F. Sovershenstvovanie polucheniya vyborochnykh dannykh i ekstrapolyacii pri ucheta chislennosti promyslovyh mlekopitayushchih. [Improving the collection of sample data and extrapolation when taking into account the number of commercial mammals.] / D.F. Leont'ev // Byullyuten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra Sibirskogo otdeleniya Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2007. №2. S. 64-67.

8. Leont'ev D.F. Zakonomernosti prostranstvennogo razmeshcheniya promyslovyh mlekopitayushchih yuga Vostochnoj Sibiri. [Patterns of spatial distribution of commercial mammals in the south of Eastern Siberia.] / D.F. Leont'ev // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2009. №2. S. 109-114.

9. Leont'ev D.F. Strukturirovanie territorii i tochnost' ucheta chislennosti promyslovyh zivotnykh. [Structuring the territory and the accuracy of the number of game animals.] / D.F. Leont'ev // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2009. №8. S. 76-79.

10. Leont'ev D.F. Landshaftno-vidovojpodhod k ocenke razmeshcheniya promyslovyh zivotnykh yuga Vostochnoj Sibiri. [Landscape-species approach to assessing the placement of game animals in the south of Eastern Siberia.] / D.F. Leont'ev // Avtoref. diss. nasoiskan. uchen. stepenidoktora biol. nauk. Krasnoyarsk, 2009. 32 s.

11. Yarmolyuk A.S. Tochnost' ucheta promyslovyh mlekopitayushchih naprimere uchebno-opytного ohotnich'ego hozyajstva IrGAU «Goloustnoe» (Yuzhnoe Pribajkal'e). [Accuracy of the accounting of commercial mammals on the example of the training and experimental hunting economy of IrSAU "Goloustnoe" (Southern Baikal region).] / A.S. Yarmolyuk, A.T. Deloverov, D.F. Leont'ev. // Vnedrenie innovacionnykh tekhnologij sozdaniya konkurentosposobnoj produkcii importozameshcheniya v sel'skom hozyajstve regiona: materialy regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh, posvyashchennoj Dnyu rossijskoj nauki, Dnyu aspirantai 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.A. Ezhevskogo (IrGAUim. A.A. Ezhevskogo, 12 fevralya 2015 goda). - Irkutsk, 2015. – S. 112-114.

Сведения об авторе

Суворова Ксения Алексеевна - магистрантка 1 года обучения, Иркутский ГАУ им. А.А. Ежовского, ИУПР им. В.Н. Скалона, направления Лесное дело, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086558959, e-mail: kbraudo@mail.ru)

Information about the author

Suvorova Kseniya Aleskeyevna - magistrantka 1 goda obucheniya. IrGAU im. A.A. Ezhevskogo. IUPR im. V.N. Skalona. napravleniya Lesnoye delo. (664038. Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89086558959. e-mail: kbraudo@mail.ru)

УДК 574.34

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ НА
ТЕРРИТОРИИ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА ФОНДА ОХРАНЫ
ДИКОЙ ПРИРОДЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ**

Шамкина Д.А., Харламов Д.В.

*Иркутский Государственный Аграрный Университет им. А. А. Ежовского
г. Иркутск, Россия*

В статье приведен анализ динамики численности охотничьих животных на территории охотничьего хозяйства фонда охраны дикой природы озера Байкал с 2011 по 2018 гг. Для анализа динамики были использованы данные по послепромысловой численности соболя, полученные методом зимнего маршрутного учета. Рассмотрены результаты семилетнего хозяйственного использования ресурсов животных на исследуемой территории. Дана оценка состояния ресурсов охотничьих животных и степень влияния добычи на популяцию видов. Определены проблемы и предложены некоторые рекомендации по рациональному использованию ресурсов охотничьих животных на территории охотничьего хозяйства фонда охраны дикой природы озера Байкал.

Ключевые слова: охотничьи животные, динамика численности, фонд охраны дикой природы озера Байкал, зимний маршрутный учет.

**DYNAMICS OF THE NUMBER OF HUNTING ANIMALS ON THE
TERRITORY OF THE HUNTING ECONOMY OF THE BAIKAL LAKE
PROTECTION FUND**

Shamkina D.A., Kharlamov D.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article presents an analysis of the dynamics of the number of game animals on the territory of the hunting economy of the Fund for the Conservation of Wildlife of Lake Baikal from 2011 to 2018. To analyze the dynamics, we used the data on the post-harvest number of sable, obtained by the method of winter route accounting. The results of the seven-year economic use of animal resources in the study area are considered. An assessment of the state of resources of game animals and the degree of prey impact on the population of species is given. The problems were identified and some recommendations were offered on the rational use of the resources of game animals on the territory of the hunting farm of the Baikal Wild life Fund.

Key words: hunting animals, population dynamics, the wildlife fund of lake Baikal, winter route registration.

Фонд охраны дикой природы озера Байкал (далее Фонд) образован в 2008 году с целью содействия в реализации мероприятий, направленных на контроль по соблюдению природоохранного законодательства на территории Иркутской области и республики Бурятия.

Территория Иркутской области и республики Бурятия расположена в резко континентальном климате, она характеризуется, суровой зимой с малым количеством осадков и теплым и влажным летом. Самая низкая температура достигает (до -50°C) зимой и летними (до $20-35^{\circ}$).

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Атмосферные осадки по территории распределяются неравномерно. Наибольшие их годовые суммы (около 600 мм) наблюдаются в пределах Приморского хребта и Онотской возвышенности. В центральной части района их выпадает 380-480, на берегу Байкала всего 310-320 мм. Максимум осадков приурочен к июлю-августу, а минимум - февралю-марту. В течение вегетационного периода выпадает 60-64 % годовой нормы осадков, на побережье Байкала - до 70%.

На территории Иркутской области находятся охотничьи угодья Фонда охраны диких животных озера Байкал. Они располагаются единым компактным участком в восточной части Иркутского района Иркутской области. Общая площадь участка охотничьих угодий составляет 10 985 га (рис.1).



Рисунок 1 – Карта-схема границ охотничьих угодий Фонда охраны дикой природы озера Байкал

В Иркутском районе выделяется степной, лесостепной и лесной типы растительности. Лесостепи и степи по площади значительно уступают лесам. До 64 % площади района занимает лесная растительность, которая расположена в основном на водоразделах и склонах южной экспозиции и участках долин. Сосна, лиственница, берёза, осина, а также в горной части - кедр являются основными лесообразующими породами. На равнинной части района коренные сосняки с покровом из брусники и зелёных мхов, травяные, с ярусом рододендрона, подлеском из ольхи на большей части района замещены вторичными берёзовыми и осиново-берёзовыми лесами.

Растительный покров значительно изменен антропогенной деятельностью. Среди луговой растительности отмечены злаки, бобовые и разнотравье. На переувлажненных участках преобладают осоки, лисохвост и др.

Древесная растительность представлена березовыми, березово-лиственничными лесами с хорошо развитым травостоем. Встречаются

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

сосново - рододендроновые леса, которые являются хорошими защитными станциями для косули в осенне-зимний период. Пахотные угодья повсеместно вкрапливаются в лесное пространство. Лесные угодья в настоящее время подвержены большим изменениям, в связи с повсеместно беспорядочно ведущимися вырубками. Как и раньше процветает незаконный промысел делового леса.

В поймах рек преобладают заросли черемухи, ивняка, ольхи, боярышника. В подлеске большей частью встречаются рододендрон, шиповник. Сосновые и сосново-лиственные леса являются ценными угодьями для косули, боровой дичи. Сельское же хозяйство повсеместно приходит в упадок, сокращается поголовье скота, увеличивается количество заброшенных сельхоз угодий, что также создает благоприятные условия для диких копытных.

На территории специалистами выявлено 84 вида млекопитающих. Орнитологами учтено 326 видов птиц, из которых гнездятся в области 224 вида. К редким животным общероссийского и регионального масштабов отнесены 76 видов. В водоемах Иркутской области, по данным ихтиологов, водятся 70 видов и разновидностей рыб. Помимо этого область занимает одно из первых мест в России по заготовкам пушнины.

В Иркутской области, благоприятны условия обитания таких видов диких животных как: косуля, северный олень, медведь, соболь, волк, заяц, белка, кабан, лиса, рябчик, глухарь, тетерев, рысь, марал, кабарга и многие другие.

Фонд, являясь охотпользователем, обязался обеспечивать проведение мероприятий по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания и созданию охотничьей инфраструктуры в закрепленных охотничьих угодьях. В состав участка охотничьих угодий Фонда входят лесные кварталы №№ 17 (выделы с 1 по 78); № 18 (выделы с 1 по 72); № 29 (выделы с 1 по 48); № 32 (выделы с 1 по 59), № 33 (выделы с 1 по 60), № 34 (выделы с 1 по 45); № 35 (выделы с 1 по 50); № 47 (выделы с 1 по 55); № 48 (выделы с 1 по 50); № 49 (выделы с 1 по 57); № 64 (выделы с 1 по 46); № 65 (выделы с 1 по 86) Зогинской дачи Малоголоустненского участкового лесничества Голоустненского лесничества (по материалам лесоустройства 2011 года).

На территории охотничьего хозяйства Фонда постоянно обитает около 20 видов млекопитающих и птиц, которые в соответствии со статьей 11 Федерального закона от 24.07.2009 года №209-ФЗ «Об охоте и сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» отнесены к охотничьим ресурсам и представляют интерес для охотпользователя.

Животный мир хозяйства представлен следующими видами: отрядом парнокопытных: лось, изюбр, косуля; отрядом хищных: лисица, волк, колонок, соболь, рысь, барсук, медведь (редко), ласка; отрядом грызунов: белка, бурундук, суслик, ондатра; отрядом зайцеобразных: заяц беляк, заяц русак, пищуха; отрядом куриных: глухарь, тетерев, рябчик, серая куропатка;

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

отрядом, ржанкообразных: чибис, вальдшнеп, бекас, лесной дупель; отрядом гусеобразных: речные и нырковые утки, гуси. Из которых основными объектами охоты являются: лось, изюбр, косуля, заяц беляк, глухарь, рябчик, тетерев, водоплавающая и болотная дичь (табл.1).

Таблица 1 – Динамика численности охотничьих животных на территории охотничьего хозяйства Фонда охраны дикой природы озера Байкал с 2011 по 2018 гг.

№	Виды, диких животных обитающие на территории Фонда		Численность, особей							
			2011	2012	2013	2014	2015	2017	2018	Средняя
1	Копытные животные:	Лось	7	6	8	6	7	43	31	15
		Благородный олень (изюбрь)	21	24	32	16	20	57	38	30
		Косуля сибирская	56	61	160	34	43	86	41	69
		Кабарга	21	22	10	1	3	19	11	12
2	Медведи	Бурый медведь	7	7	8	8	9	4	5	7
3	Пушные животные:	Лисица обыкновенная	1	1	0	0	0	0	1	0
		Барсук	1	2	1	1	2	3	3	2
		Соболь	26	18	20	8	10	25	26	19
		Колонок	13	9	0	1	0	0	5	4
		Горностай					0	0	6	2
		Белка обыкновенная	115	124	180	79	71	446	338	193
4	Птицы	Заяц-беляк	0	29	7	18	17	106	95	39
		Глухарь обыкновенный	85	83	51	6	14	62	73	53
		Рябчик	428	590	510	50	56	703	636	425

В настоящее время существует довольно много методов количественного учета животных, однако ни один из них не является универсальным. Техника учета различна в зависимости от способов учета [1]. Зимний маршрутный учет (далее ЗМУ) является основным видом учета после промысловой численности на определенной территории охотничьих угодий, на базе которого в последующем, для промысловых видов рассчитываются лимиты их добычи на будущий срок охоты на исследуемой территории. Зимний маршрутный учет численности охотничьих животных, согласно действующим методическим рекомендациям рекомендуется проводить в конце или после окончания промысла, в феврале – марте, до

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

появления наста. ЗМУ – это проведение подсчета охотничьих видов птиц и зверей по визуальному контакту или по следам суточной активности [2].

В таблице 1 представлены данные по численности видов животных за семилетний период. Наиболее показательными для анализа динамики численности диких видов животных, обитающих на территории Фонда, являются последние три года (2015, 2017, 2018 гг).

В 2015 году зима была относительно теплой и бесснежной, самая низкая температура января составляла -21. Средняя глубина снежного покрова составляет 30 – 40 см. Условия зимовки диких животных в сезоне 2015 –2016 гг. благоприятные.

Малая численность животных в этот год, связана с недостаточным учетом животных по методике ЗМУ (малое количество следов и небольшие миграции) (рис.2).

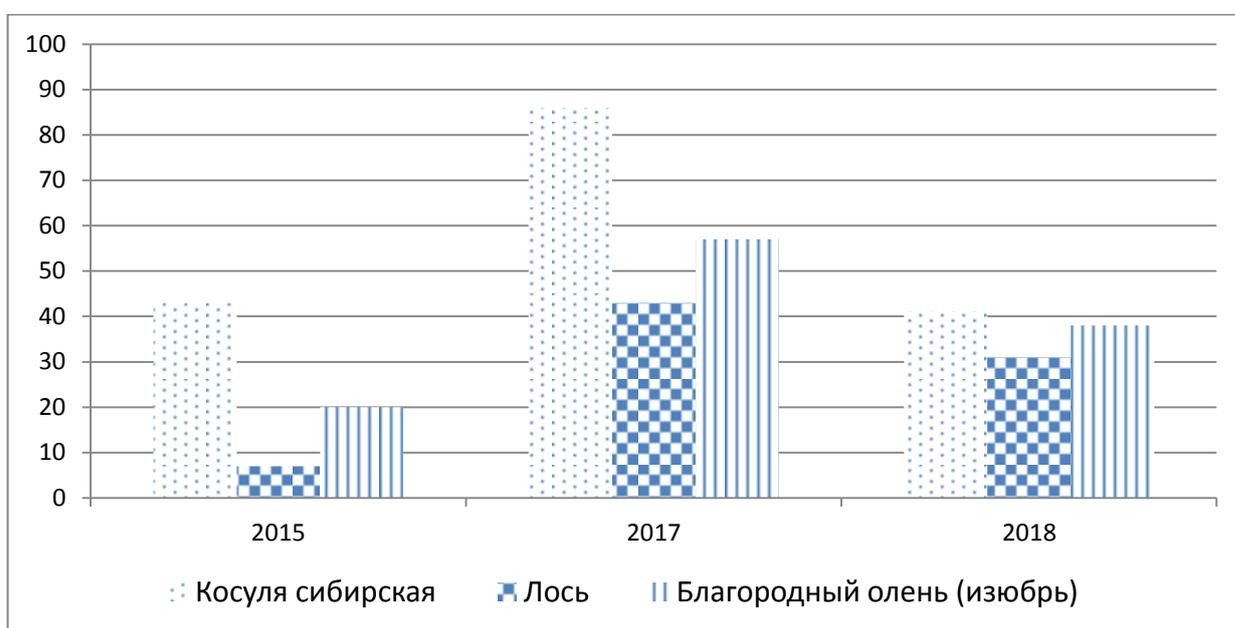


Рисунок 2 - Динамика численности копытных на территории охотничьего хозяйства Фонда с 2015 по 2018 гг.

Основными причинами некоторого колебания численности копытных является подход мигрирующего поголовья с северных районов.

Точные данные о численности животных за 2016 год отсутствуют.

Условия зимовки диких животных в сезоне 2016 – 2017 гг. благоприятные.

В 2017 году видим значительный подъем численности копытных, пушных зверей таких как зайца-беляка и белки, стало больше соболя (рис.2). Из птиц значительно увеличилась численность рябчика, и прибавилось количество глухаря. Увеличение численности связано с проделанной работой по биотехническим мероприятиям. А именно с установлением кормушек, солонцов, галечников, с засеванием кормовых полей, с заготовкой сена.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Помимо этого в 2017 году произошло снижение численности медведя, что тоже повлияло на увеличение остальных видов.

С 2018 года на территории фонда резко увеличилось количество волка, что привело к резкому падению всех остальных животных.

Помимо учета копытных одним из основных направлений деятельности фонда являются наблюдения за динамикой численности соболя. На основе анализа данных многолетних наблюдений появляется возможность организовать его рациональное использование. Анализируя динамику численности соболя на исследуемой территории, можно прогнозировать её пики и спады и корректно определять научно обоснованные нормативы изъятия.

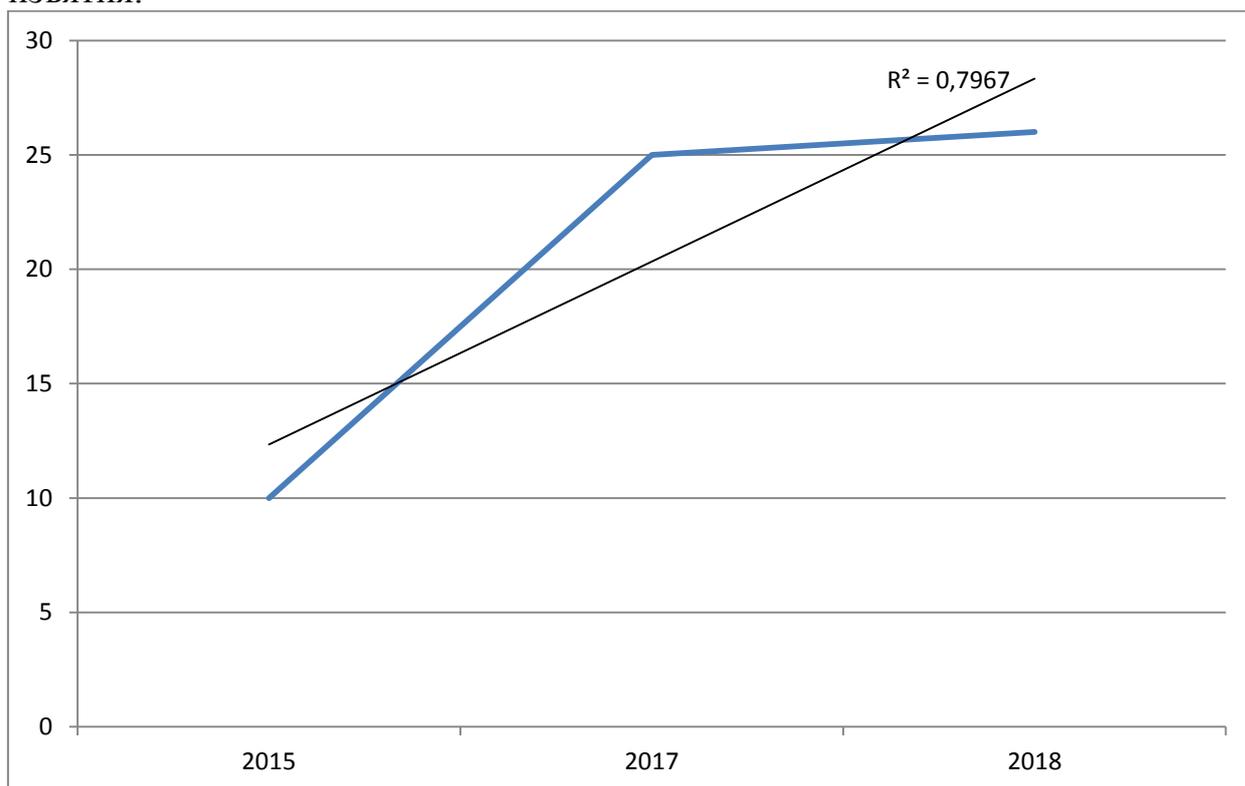


Рисунок 2 - Динамика численности соболя на территории охотничьего хозяйства Фонда с 2015 по 2018 гг

Помимо этого, изучение состояния численности популяции соболя очень важна для районов его традиционного промысла. Исследования позволяют оценить изменения половозрастной структуры, закономерности динамики численности соболя и ее зависимость от характера условий обитания, а на их основе определить перспективы эксплуатации столь ценного вида.

Для анализа динамики численности охотничьих животных на территории фонда следует особо обратить внимание на состояние кормовой базы (табл.2).

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Таблица 2 – Состояние кормовой базы

Наименование кормов	Относительная оценка
1. Мышевидные	3
2. Бурундук	2
3. Пищуха	1
4. Кедровка	0
5. Сойка	0
6. Мелкие воробьиные птицы	4
7. Семена: кедр	1
пихта	2
лиственница	1
сосна	0
кедровый стланик	3
8. Плоды: рябина	2
голубика	1
черника	2
брусника	3
9. Грибы	0

*Примечание: в баллах от 0 до 4 баллов, урожай отсутствует 0, плохой урожай 1, средний урожай 2, хороший урожай 3, отличный урожай 4.

Таким образом, можно сделать вывод, что состояние кормовой базы на территории фонда недостаточное, и для поддержания численности животных необходима непрерывная работа по проведению биотехнических мероприятий. А именно, сотрудниками фонда устанавливаются кормушки с сеном, солонцы, ведется заготовка, а затем и размещение веников из осины по кормушкам, засеиваются кормовые поля для копытных и пушных видов животных. Благодаря этому, численность копытных и пушных зверей поддерживается и увеличивается, но если увеличивается их численность, то, следовательно, увеличивается и сохраняется численность волка (около 5-7 особей). Проблема в увеличении численности волка сейчас повсеместно на территории различных охотничьих хозяйств, что значительно уменьшает численность копытных, особенно молодняка; пушных зверей и боровой дичи.

Список литературы

1. *Журнал охота и рыбалка* [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.hunt-dogs.ru/uchet-ohotnichih-zhivotnyih/#i-3> -13.02.2018
2. Попов В.В. Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование. Иркутск 2014

References

1. Zhurnal ohota i rybalka [The Hunting and fishing magazine] [ehlektronnyj resurs] / Rezhim dostupa: <http://www.hunt-dogs.ru/uchet-ohotnichih-zhivotnyih/#i-3> -13.02.2018
2. Popov V.V. Kadastr ohotnich'ih vidov zverej i ptic Irkutskoj oblasti: Rasprostranenie, chislennost', ohrana i ispol'zovanie [Inventory of hunting species of animals and birds of the Irkutsk region: distribution, number, protection and use]. Irkutsk 2014

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сведения об авторах

Шамкина Дарья Алексеевна - студентка 4 курса Института управления природными ресурсами-факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (тел. 89500516088, e-mail: h.d.w.karimsk.ru@mail.ru)

Харламов Денис Вадимович - студент 4 курса Института управления природными ресурсами-факультет охотоведения им. В.Н. Скалона. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (тел. 89641208889, e-mail: h.d.w.karimsk.ru@mail.ru)

Information about authors

Shamkina Darya A. - 4th year student of the Institute of Natural Resources Management, V.N. Skalona Irkutsk State University (tel.89500516088, e-mail: h.d.w.karimsk.ru@mail.ru)

Kharlamov Denis V. - 4th year student of the Institute of Natural Resources Management, V.N. Skalona Irkutsk State University (tel.89641208889, e-mail: h.d.w.karimsk.ru@mail.ru)

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ. ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

ВЛАГОСВЯЗЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СВИНИНЫ

Н.В. Баданова, С.С. Складнова, Т.Л. Хунданова3

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ЗАО «СУУ» РЕСПУБЛИКА МОНГОЛИЯ

М. Бурэнбаяр, А.А. Мартемьянова9

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЙОГУРТА С ЯГОДНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Л.В. Волков, Ю.А. Козуб.....17

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

А. А. Долбикова, Д. Ю. Шмаров, Ю. А. Козуб24

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ДИАБЕТИЧЕСКОГО ХЛЕБА НА ОСНОВЕ ДОБАВЛЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ – БЕТАНИН

А. А. Долбикова, Д. Ю. Шмаров, Ю. А. Козуб30

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОВ

И.Ю. Кокорина, Ю.А. Козуб35

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ на СКВАШИВАНИЕ МОЛОКА ТИБЕТСКИМ МОЛОЧНЫМ ГРИБОМ

М.А. Кривда, Ю.А. Козуб.....43

ТИПЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА

А.В. Манькова, Д.С. Адушинов50

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРКОВНОГО СИРОПА В ПРОИЗВОДСТВЕ ЙОГУРТА

А.О. Мещенко, Д.С. Адушинов58

МАССОВАЯ ДОЛЯ ВЛАГИ СВИНИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАТЕГОРИИ

С.С. Складнова, Н.В. Баданова, Т.Л. Хунданова64

ТВОРОЖНАЯ МАССА С ЦУКАТАМИ ЖИРНОСТЬЮ 7%

М.Р. Хасанова, Д.С. Адушинов.....71

СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРИЯ

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ, ГРУДНЫХ РЕБЕР И ГРУДНОЙ КОСТИ КУБИНСКОГО КРОКОДИЛА (CROCODYLUSRHOMBIFER

А.И. Аксенов, Д.Е. Ситникова, С.Г. Долганова79

АНОМАЛИИ ЧЕРЕПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Д.А. Леонтьева, Ю.А. Лысых, М.А. Табакова.....	90
<i><u>АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОСТНОЙ ОРБИТЫ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ (PUSA SIBIRICA)</u></i>	
К.К. Марчуков, Е.А. Карпова.....	100
<i><u>ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО КЕТОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ПРОТОКОЛАМ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «БОРКОВО» В ООО «СИБИРСКАЯ НИВА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ</u></i>	
А.Р. Нетак, И.И. Силкин.....	107
<i><u>ВЕТЕРИНАРНЫЙ ТРИАЖ КАК ПЕРВОЕ ЗВЕНО НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ</u></i>	
Л.А. Сибряева, А.С. Батомункуев.....	112
<i><u>АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ТЕЛЯТ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ «ПЕНЬКОВО» В ООО «СИБИРСКАЯ НИВА» НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ</u></i>	
Д.А. Ступин, И.И. Силкин.....	116
<i><u>ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА АВСТРАЛИЙСКОЙ ЗМЕИНОШЕЕЙ ЧЕРЕПАХИ</u></i>	
П.Д. Туркина, Н.И. Рядинская	124
<i><u>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОТРОСТКА УГЛА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И ИХ СВЯЗЬ С ВОЗРАСТОМ У БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ</u></i>	
Д.В. Уваровский С.А. Шеметов Н.И. Рядинская	132

СЕКЦИЯ. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ВЫПУСКАЕМЫХ В ОАО «МАХ ИМПЭКС»

Н. Бурэнтогс, А.Б. Будаева.....	140
<i><u>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА И ПРОДУКТОВ УБОЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА МЯСОКОМБИНАТЕ ОАО «МАХ ИМПЭКС»</u></i>	
Ганболд Д., Будаева А.Б.	145
<i><u>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ГОВЯДИНЫ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ РЫНКЕ "ГЕФЕСТ" ГОРОДА АНГАРСКА</u></i>	
А.С. Гоненко, Т.В. Демина.....	152
<i><u>БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО СМЕТАНЫ, РЕАЛИЗУЕМОГО В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ИРКУТСКА</u></i>	
В.А. Горностаева, А.Б. Будаева	158
<i><u>МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕТАНЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ТОРГОВЫХ СЕТЯХ Г.ИРКУТСКА</u></i>	
А.И. Круглихина, Т.В. Демина, А.А. Плискин, Н.Н. Воробьева.....	164

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОРСКОЙ РЫБЫ

Д.А Кубенова, С.Г Долганова 171

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССЫ И ВОЗРАСТА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ИРКУТСКА

Г.А. Лесняк, А.Б. Будаева 178

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СЫРОГО МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО НА ЦЕНТРАЛЬНОМ РЫНКЕ ГОРОДА ИРКУТСК

П. А. Сокорева, А.Б. Будаева 185

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ДИКОГО КАБАНА И СВИНЕЙ

А.С. Старостина, А.А. Старыгина, А.Б. Будаева 190

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КРАСНОЙ РЫБЫ

Н.В.Стрелова, С.Г. Долганова 198

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПАСТЕРИЗОВАННЫХ СЛИВОК

Е. В Табинаева, А.Б. Будаева 203

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕДА, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ГОРОДА ИРКУТСКА

В.Е. Шадаева, А.Б. Будаева 209

СЕКЦИЯ ЗООТЕХНИЯ

Применение Кормовой Добавки «Ветоспорин» В Кормлении Телят

Е.Ю. Булгакова, А.К. Гордеева 218

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИБОРА «ЭЛЕКТРОПАСТУХ СТАТИК - 3 М» В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ

Н.В. Камбалин, А.К. Гордеева 229

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

А.Н. Мосендз, А.К. Гордеева 234

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЛИНИЙ

А. С. Мощанец 240

ИСТОЧНИКИ КАЛЬЦИЯ В РАЦИОНАХ КУР-НЕСУШЕК

Е.А. Пузанова, И.А. Кощаев 244

АНАЛИЗ ВЫРАЩИВАНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В ООО НПО «ИРКУТСКАЯ ФОРЕЛЬ»

Ю.С. Ревенько, А.К. Гордеева 251

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛНОЦЕННОГО КОРМЛЕНИЯ, КАК ЗАЛОГ УВЕЛИЧЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

К.С. Скребнева257

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ВЕТОМ 1.1» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА
СЕРЕБРИСТОГОЛУБОГО ПЕСЦА (AlopexLagopusL.) ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА
«БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОЕ» ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Ю.Ханина, О.Ю. Ивонина,262

ИНКУБАЦИЯ ИКРЫ ФОРЕЛИ В ООО НПО «ИРКУТСКАЯ ФОРЕЛЬ»

М.Е. Шанина, Н.Б Сверлова.....269

ПОДГОТОВКА И ОЦЕНКА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК В УСЛОВИЯХ НЕСЕНИЯ
ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ

А.А. Шмидт, А.К. Гордеева274

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОДАРИН» НА
МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ООО МИП
«НОВОЯМСКОЕ» ИРКУТСКОГО РАЙОНА

Я.В. Элли, А.К. Гордеева.....284

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ
РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В ООО НПО «ИРКУТСКАЯ ФОРЕЛЬ»

Е.Ю. Яворская, А.К. Гордеева290

СЕКЦИЯ. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОКАЛЬНОГО РЕПЕРТУАРА СИНЕГО СОЛОВЬЯ LUSCINIA
CYANE (PALLAS, 1776) ОКРЕСТНОСТЕЙ Р. МИШИХА КАБАНСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ.....296

Божко Ю.Д.296

ПОВЕДЕНИЕ МОСКОВОК-РОДИТЕЛЕЙ ПЕРЕД ВЫЛЕТОМ ПТЕНЦОВ ИЗ ГНЕЗДА

Глызина А.Ю., Сафонов Ф.С.302

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ, ПОСЕЩАЮЩИХ
ПРИКОРМОЧНУЮ ПЛОЩАДКУ В ОКРЕСТНОСТЯХ БАЗЫ «МОЛЬТЫ» УООХ
«ГОЛОУСТНОЕ» ИРКУТСКОГО ГАУ ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО

Котова А.В.306

ВЫДЕЛЕНИЕ РАЗНОЗАСЕЛЕННЫХ СОБОЛЕМ ТЕРРИТОРИЙ В ОХОТНИЧЬИХ
УГОДИЯХ УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОГО ГАУ
«ГОЛОУСТНОЕ» (ЮЖНОЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЕ)

Рыков В.П.323

ТОЧНОСТЬ УЧЕТА И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОСУЛИ УЧЕБНО-ОПЫТНОГО
ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА «ГОЛОУСТНОЕ» ЗА 2013-2018 ГОДЫ (ЮЖНОЕ
ПРЕДБАЙКАЛЬЕ)

Суворова К.А.327

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ
ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА ФОНДА ОХРАНЫ ДИКОЙ ПРИРОДЫ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Шамкина Д.А., Харламов Д.В.333