

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 И РАЗРАБОТКИ К ВНЕДРЕНИЮ В АПК

Материалы региональной научно-практической конференции
молодых учёных

(14 апреля 2016 г.)

Иркутск – 2016

УДК 001:63
ББК 40
Н 347

Научные исследования и разработки к внедрению АПК: Материалы региональной научно-практической конференции молодых ученых (ИрГАУ имени А.А. Ежевского, 14 апреля 2016 г., г. Иркутск). – Иркутск: Издательство ИрГАУ, 2016 – 218 с.

В сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых вошли работы аспирантов, магистрантов различных регионов России, охватывающие большой спектр научных исследований и включающие предложения по их применению для решения проблем Агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

Шваенко О.П., Врио ректора Иркутского ГАУ
Кузнецов Б.Ф., проректор по НР Иркутского ГАУ
Иляшевич Д.И., председатель СМУиС Иркутского ГАУ
Баянова А.А. – зам. декана по НР агрономического факультета;
Шистеев А.В. – зам. декана по НР инженерного факультета;
Сукьясов С.В. – зам. декана по НР энергетического факультета;
Сверлова Н.Б. – зам. декана по НР факультета биотехнологий и ветеринарной медицины;
Труфанова С.В. – зам. директора по НР института экономики, управления и прикладной информатики;
Цындыжапова Н.Д. – зам. директора по НР института управления природными ресурсами.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

УДК 633.262:581.524.12:631.584.5(571.53)

**ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОСТИ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО
В ТЕХНОЛОГИЯХ СОЗДАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ
ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНИХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ
ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

Анатолян А.А.

Научный руководитель - А.А. Мартемьянова, Ш.К. Хуснидинов

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

Изучена конкурентность костреца безостого в совместных, смешанных и строчных посевах с козлятником восточным, свербигой восточной и горцем забайкальским. Выявлены виолентные свойства костреца безостого и пациентность козлятника восточного, свербиги восточной и горца забайкальского. В целях снижения взаимного угнетения растений рекомендовано применять совместные и строчные поливидовые посева с шириной междурядий 45 и 60 см.

Ключевые слова: многокомпонентные посева, совместные, строчные, смешанные посева, конкурентность, пациентность, виолентность, кострец безостый, козлятник восточный, свербига восточная, горец забайкальский.

**ASSESSMENT OF COMPETITIVE BROMOPSIS INERMIS IN
TECHNOLOGY OF CREATING MULTICOMPONENT CULTIVATION
OF PERENNIAL PLANTS IN THE CONDITIONS BAIKAL REGION**

Anatolyan A.A.,

Scientific supervisor - A.A. Martemyanova, S.K. Khusnidinov

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

Studied competition of bromopsis inermis in a joint, mixed and lowercase crops with galega orientalis, bunias orientalis and polygonum divaricatum. Identified violentia properties of bromopsis inermis and patients tgaleg aorientalis, bunias orientalis and polygonum divaricatum. In order to reduce the mutual oppression of plants recommended to apply joint and lowercase multi-species crops with wide row spacing of 45 and 60 cm.

Key words: multicomponent crops, competitiveness ,patientest, violentest, joint, lower case, mixed crops, bromopsis inermis, galega orientalis, bunias orientalis, polygonum divaricatum.

В практике сельского хозяйства Предбайкалья широко применяются смешанные посева многолетних кормовых растений. Одним из недостатков смешанных агрофитоценозов (АФЦ) является использование простых механических смесей высеваемых семян. Многолетние кормовые растения в смешанных посевах, вступают между собой в сложные биогеоценологические конкурентные взаимоотношения. В результате ценные виды многолетних

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

растений, как правило бобовые, выпадают из травостоя, в связи с этим кормовые достоинства получаемой зеленой массы резко ухудшается [1].

Слабо изученными остаются вопросы научного обоснования взаимоотношений растений в поливидовых агрофитоценозах регулирования конкурентных отношений растений и учета их жизненной стратегии и в зональных условиях.

Конструирование высокопродуктивных устойчивых агрофитоценозов путем подбора многолетних растений и совместного их возделывания основано на знании специфики их взаимоотношений между собой. Разработка теоретических основ взаимоотношения многолетних растений при возделывания сложных травосмесей – одна из важнейших направлений фитоценологии [4].

Кострец безостый – многолетнее растение семейства мятликовых, наиболее распространенная в кормопроизводстве региона злаковая трава. Кострец безостый высокоурожаен, засухоустойчив, зимостойкий, мало требователен к теплу. Посевы костреца безостого используются на зеленую массу, сено, сенаж и в качестве пастбищного растения [6].

Козлятник восточный – новое, интродуцируемое в регионе, бобовое растение, обладает комплексом ценных эколого-биологических свойств. Он отличается продуктивным долголетием, холодостойкостью и морозостойкостью [7].

Свербига восточная – новая перспективная многолетняя кормовая культура, семейства капустных. От традиционных культур она отличается скороспелостью, высокой устойчивой урожайностью. Она обеспечивает раннее поступление зеленой массы и является хорошим силосным растением. Одно из главных достоинств свербиги восточной – высокое содержание сырого протеина. Положительным аспектом культуры является хорошая семенная продуктивность и высокий коэффициент размножения [8].

Горец забайкальский – высокоурожайное многолетнее кормовое растение, семейства гречишных, имеет разностороннее использование: в ранние фазы развития является хорошей подкормкой для животных и сырьем для приготовления травяной муки, а так же для заготовки сенажа и силоса [3].

Целью исследований явилось изучение межвидовых конкурентных взаимоотношений костреца безостого с козлятником восточным, свербигой восточной, горцем забайкальским в совместных, смешанных и строчных посевах, а также выявить степень влияния костреца безостого на сопутствующие компоненты многокомпонентных посевов, при различных технологиях возделывания.

Методика исследований. Полевые исследования проводились на

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Размер опытных делянок 4 м². Повторность опытов – четырехкратная, размещение делянок систематическое.

Результаты исследований. К показателям, позволяющим оценить конкурентные отношения и степень влияния сопутствующих компонентов посевов друг на друга, относятся конкурентоспособность растения или вида [4].

Конкурентная способность растения определяется способностью более полно, чем другие виды, использовать среду, энергоресурсы; устойчивостью к внешним условиям и неблагоприятным факторам.

Для определения конкурентоспособности растений нами были проведены наблюдения за густотой травостоя растений в период вегетации. Показатели густоты травостоя служат основанием для расчета коэффициентов конкурентоспособности.

По данным А.А. Мартемьяновой и др. кострец безостый в совместных АФЦ с козлятником восточным, свербигой восточной и горцем забайкальским проявляет себя как типичный виолент. В свою очередь сопутствующие компоненты, в условиях острой конкуренции с кострцом безостым проявляют выносливость в борьбе за жизненное пространство и ведут себя как растения пациенты [4].

В вариантах опыта с шириной междурядий 15 см коэффициент конкурентоспособности кострца без остогов совместных АФЦ с нетрадиционными травами был < 1. Это свидетельствует о наличии конкурентных отношений между компонентами в совместных АФЦ (таблица 1).

Таблица 1-Конкурентоспособность кострца безостого в совместных АФЦ многолетних растений, 1 года жизни

АФЦ	В начале вегетации			В конце вегетации		
	Ширина междурядий, см			Ширина междурядий, см		
	15	45	60	15	45	60
С козлятником восточным	0.31	1.22	1.43	0.34	1.01	1.85
Со свербигой восточной	0.53	0.82	0.82	0.45	0.91	0.86
С горцем забайкальским	0.55	0.91	1.76	0.36	0.87	0.93

В начале вегетации появлялись высокие виолентные свойства кострца безостого. Кострец безостый рос и развивался значительно быстрее, и тем самым угнетал сопутствующие компоненты посевов. Формирование компонентов травостоя еще не закончен, растения вступили в фазу активного роста.

В совместных АФЦ в течение вегетации с шириной междурядий 45 и 60 см коэффициент кострца безостого был достаточно высоким, в

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

совместных посевах с козлятником восточным >1 .

В начале вегетации во всех вариантах опыта коэффициент конкурентоспособности новых и нетрадиционных растений в совместных АФЦ с кострцом безостым был < 1 (таблица 2).

Таблица 2 -Конкурентоспособность новых малораспространенных растений в совместных АФЦс кострцом безостым

АФЦ	В начале вегетации			В конце вегетации		
	Ширина междурядий, см			Ширина междурядий, см		
	15	45	60	15	45	60
Козлятник восточный	0.34	1.23	0.73	0.94	1.41	0.92
Свербига восточная	0.64	0.84	1.04	0.32	0.73	1.14
Горцеабайкальский	0.56	0.94	1.73	0.34	0.82	0.93

Исключением были варианты опыта с козлятником восточным с шириной междурядий 45 см, а так же со свербигой восточной и горцем байкальским с шириной междурядий 60 см, коэффициент конкурентоспособности был >1 .

Увеличение ширины междурядий способствует улучшению условий произрастания компонентов совместных АФЦ и повышению конкурентной способности многолетних растений.

В смешанных АФЦ коэффициент конкурентоспособности кострца безостого во всех вариантах опыта был <1 и ниже чем в совместных АФЦ (таблица3).

Таблица 3 -Конкурентоспособность кострца безостого в смешанных АФЦ многолетних растений 1 года жизни

АФЦ	В начале вегетации			В конце вегетации		
	Ширина междурядий, см			Ширина междурядий, см		
	15	45	60	15	45	60
С козлятником восточным	0.34	0.92	0.31	0.61	0.13	0.84
Со свербигой восточной	0.52	0.71	0.22	1.03	0.24	0.25
С горцем байкальским	0.52	0.81	0.44	0.73	0.41	0.81

В смешанных АФЦ компоненты смесей имеют общую площадь почвенного питания, находятся в одном пространственном расположении, что в свою очередь усиливают конкуренцию за элементы почвенного плодородия, световые факторы продуктивности растений

Необходимо отметить высокие коэффициенты конкурентности свербики восточной и горца байкальского (таблица 4).

У свербики восточной коэффициент конкурентности в конце вегетации был выше 0,82 при размещении компонентов смесей 45 и 60 см.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Горец забайкальский имел высокий коэффициент конкурентности во всех вариантах опыта (1,4 – 1,5).

Таблица 4- Конкуренетоспособность новых малораспространенных растений в смешанных АФЦ с кострцом безостым, 1 года жизни

АФЦ	В начале вегетации			В конце вегетации		
	Ширина междурядий, см			Ширина междурядий, см		
	15	45	60	15	45	60
Козлятник восточный	0.92	0.43	0.43	0.42	0.22	0.61
Свербига восточная	0.81	0.32	0.83	0.84	0.73	0.82
Горецзабайкальский	1.41	1.41	1.51	0.23	1.4	1.4

Эти растения в условиях острой конкуренции с кострцом безостым проявляли пациентные свойства выносливости и к концу вегетации имели высокую конкурентность.

Биолого-экологический потенциал свербиги восточной и горца забайкальского – мощная, стержневая, глубокого проникающая корневая система, позволяет этим растениям интенсивнее и эффективнее усваивать элементы почвенного плодородия более низких слоев почвы. Это в свою очередь уменьшает конкуренцию за площадь и элементы почвенного питания и дает возможность проявлять устойчивость (пациентность) к неблагоприятным факторам, создаваемым сопутствующим компонентом кострцом безостым. В строчных АФЦ компоненты высевались отдельно по схеме: два рядка кострца безостого с шириной междурядий 15 см, а сопутствующие компоненты на ширине междурядий 45 и 60 см от рядков кострца безостого (см. рисунок 1).

Коэффициент конкурентности у кострца безостого был высокий во всех вариантах опыта и составлял >1 . Что свидетельствует о снижении межвидовой конкуренции между сопутствующими компонентами в строчных посевах (таблица 5).

Таблица 5 - Конкуренетоспособность кострца безостоговстрочных АФЦ, 1 года жизни

АФЦ	В начале вегетации		В конце вегетации	
	Ширина междурядий, см		Ширина междурядий, см	
	15	45	15	45
Кострец безостый + Козлятник восточный	1.61	-	1.52	-
	-	1.33	-	0.73
Кострец безостый + Свербига восточная	0.71	-	1.11	-
	-	0.31	-	1.52
Кострец безостый + Горец забайкальский	1.31	-	1.42	-
	-	0.72	-	1.92

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

В вариантах опыта со свербигой восточной в начале вегетации коэффициент конкурентоспособности костреца безостого был <1 и составлял 0,7. В виду своих биологических особенностей, свербига восточная в первый год жизни формирует мощную прикорневую, раскидистую розетку листьев, которая располагается на поверхности почвы, тем самым она интенсивно захватывает свободное пространство междурядий и негативно влияет на кострец безостый.

В строчных АФЦ костреца безостого с козлятником восточным, с шириной междурядий 45 см, у последнего коэффициент конкурентности был высоким (0,73-1,3). Бобовый компонент являлся средообразующим растением для злакового компонента весь вегетационный период. Создавались благоприятные условия для проявления патентных свойств козлятника восточного.

В строчных АФЦ с шириной междурядий 60 см коэффициент конкурентности нетрадиционных растений был немного ниже, чем в вариантах опыта с шириной междурядий 45 см (таблица 6).

Таблица 6 - Конкурентоспособность многолетних растений в строчных АФЦ, 1 года жизни

АФЦ	В начале вегетации		В конце вегетации	
	Ширина междурядий, см		Ширина междурядий, см	
	15	60	15	60
Кострец безостый + Козлятник восточный	0.74 -	- 0.44	1.61 -	- 1.24
Кострец безостый + Свербига восточный	0.52 -	- 0.42	1.02 -	- 2.21
Кострец безостый + Горец забайкальский	0.62 -	- 1.01	0.97 -	- 3.03

Конкурентоспособность новых и нетрадиционных растений повышалось с увеличением ширины междурядий.

В строчных АФЦ костреца безостого и горца забайкальского наблюдалось «равноправие». Выносливость горца забайкальского и костреца безостого были наиболее высокими.

Выводы. 1. В совместных, смешанных и строчных агрофитоценозах костреца безостого с новыми малораспространенными растениями: козлятником восточным, свербигой восточной и горцем растопыренным отмечались выраженные конкурентные отношения.

2. В совместных АФЦ многолетних растений 1 года жизни, наиболее сложные и острые конкурентные отношения между растениями складывались в агрофитоценозах при размещении компонентов смеси с междурядьями 15 см. В совместных АФЦ в течение вегетации с шириной

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

междурядий 45 и 60 см коэффициент костреца безостого был достаточно высоким, в совместных посевах с козлятником восточным >1 .

При размещении компонентов совместных посевах через 45 и 60 см межвидовая конкуренция снижалась, коэффициенты конкурентоспособности исследуемых растений повышались.

3. В смешанных АФЦ конкурентоспособность костреца безостого во всех вариантах опыта была <1 , и ниже чем в совместных АФЦ. Конкурентные отношения между компонентами смешанных АФЦ ослабевали с увеличением ширины междурядий.

4. В строчных АФЦ все компоненты посевов обладали высокой конкурентоспособностью. Компоненты строчных посевов, при размещении нетрадиционных растений с шириной междурядий 60 см, росли и развивались одновременно и не испытывали особых негативных влияния со стороны сопутствующих компонентов.

Список литературы

1. *Анатолян А.А.* Оценка патентности свербиги восточной в совместных посевах с кострецом безостым в условиях Предбайкалья / Анатолян А.А. Мартемьянова А. А., Гренда С. Г., Мирзоян Н. Г. // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - Вып. 62. - С. 20-24.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. для вузов / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. *Кузнецова Е.Н.* Эколого-биологические основы интродукции горца забайкальского (растопыренного) *Polygonumdivaricatum* L. в Иркутской области: Автореф. дис. канд. биол. наук. Иркутск, 1999 -18с.
4. *Мартемьянова А.А.* Конкуренция и ее регулирование в агрофитоценозах многолетних растений в условиях Предбайкалья / А.А. Мартемьянова, Ш.К. Хуснидинов, Т.Г. Кудрявцева. - Иркутск: ИрГСХА, 2009. - 164 с.
5. Методика полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – М.: Колос, 1971. – 15 с.
6. *Скоблин Г.С.* Луговое и полевое кормопроизводство / Г.С. Скоблин, В.И. Скоблина - М.: Агропромиздат, 1988. – С. 188 – 191
7. *Харьков Г.Д.* Введение в культуру козлятника восточного / Г.Д. Харьков, Л.А. Трузина // Кормопроизводство. –1999. - № 10. - С. 9-12.
8. *Хуснидинов Ш.К., Долгополов А.А.* Растениеводство Предбайкалья.: Учебное пособие. – Иркутск: ИрГСХА, 2000. – 462 с.
9. *Willey R.W.* A competitive ratio for quantifying competition between intercrops. *Experimental Agriculture* / R.W. Willey. - 1980. - vol. 16 pp. - 117-12

Сведения об авторах

Анатолян Аргине Артуровна - аспирант кафедры агроэкологии агрохимии, физиологии и защиты растений, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Шарифзян Кадирович Хуснидинов - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агроэкологии агрохимии, физиологии и защиты растений, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Мартемьянова Анна Анатольевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры технологи производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Anatoliy Argine Arturovna - post-graduate student of the department of agroecology of agrochemistry, physiology and plant protection, Irkutsk State Agrarian University named after. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Sharifzyan Kadirovich Khusnidinov - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agroecology of Agrochemistry, Physiology and Plant Protection, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Martemyanova Anna Anatolievna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products and Veterinary and Sanitary Expertise, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 633.933:581.522.68(571.53)

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТРОДУКЦИИ АСТРАГАЛА
НЕОЖИДАННОГО (ASTRAGALUS INOPINATUS) В УСЛОВИЯХ
ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

Дмитриев Н.Н., Хуснидинов Ш.К.

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

В статье представлены экологические и биологические основы интродукции астрагала неожиданного (*Astragalus inopinatus*) – многолетнего кормового растения семейства бобовых (Fabaceae). Астрагал неожиданный обладает рядом ценных биоэкологических и народно-хозяйственных признаков: многолетием, высокой продуктивностью зелёной массы и семян, неприхотливостью к почвенным условиям, засухоустойчивостью. Астрагал неожиданный является перспективным растением для интродукции и возделывания в сухостепной зоне Иркутской области.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Ключевые слова: астрагал неожиданный, *Astragalus inopinatus*, интродукция, бобовое, кормовое, многолетнее растение, морфология, биоэкологические особенности, технология возделывания.

**MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF ASTRAGALUS
INOPINATUS IN BAIKAL REGION**

Dmitriev N.N., Husnidinov Sh.K.

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

The article presents ecological and biological description of introduction *Astragalus inopinatus* – perennial fodder plant of febaceae family, that has a set of useful ecological and agricultural properties: perennial, high productivity of green mass and seeds, unpretentiousness to soil condition, drought tolerance. It is perspective plant for introduction in steppe zone of Irkutsk region.

Keywords: *Astragalus inopinatus*, introduction, Febaceae, fodder plant, morphology, perennial plant, bio-ecological features, grow technology.

Астрагал неожиданный (*лат. Astragalus inopinatus*) – многолетнее растение семейства бобовых (Febaceae). Является представителем рода астрагалов – одного из наиболее полиморфных родов растений. Род астрагалов, представлен 849 видами на территории бывшего СССР и примерно двумя с половиной тысячами видов по всему миру [1, 2]. Основную жизненную форму астрагалов представляют травы, кустарники и полукустарники.

В условиях Сибири астрагал неожиданный произрастает на территории Иркутской области и Республики Бурятия. Астрагал встречается в степных фитоценозах, по песчаным холмам, на галечниках, в лиственничных лесах и редких березняках, на скалистых склонах; иногда может встречаться на железнодорожных насыпях и солнцеватых почвах.

Астрагал неожиданный – ценное кормовое растение, с высоким потенциалом продуктивности, обеспечивающее высокий и устойчивый урожай зелёной массы и семян. По кормовой ценности зелёной массы, витаминного сена не уступает другим многолетним бобовым культурам, возделываемым в Иркутской области.

Являясь бобовой культурой, астрагал неожиданный играет важную роль в обогащении рациона сельскохозяйственных животных растительным белком и незаменимыми аминокислотами такими, как триптофан, лизин, аргинин и др.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Астрагал входит в число основных растительных лечебных средств китайской медицины. В корнях астрагала неожиданно обнаружены алкалоиды, сапонины, бетаин, холин, тригонеллин. С лекарственной целью они используются как общетонизирующее, укрепляющее и мочегонное средство. В траве помимо этих полезных веществ имеется каротин и аскорбиновая кислота.

Стебли астрагала неожиданно высокие, до 80 см, многочисленные или одиночные, с прижатыми волосками, простые, извилистые, прямые или приподнимающиеся у основания.

Лист астрагала неожиданно сложный, в длину достигает 8-12 см. Каждый лист разделяется на 10-14 парных яйцевидно-эллиптических или продолговатых листовых долей.



Рисунок 1 – Посевы *Astragalus innopinatus* первого года жизни.

Прилистники стеблевые, травянистые или перепончатые, ланцетные, длинно заостренные, сросшиеся у основания, 5-8 мм длиной, снаружи с редкими волосками.

Цветоносы незначительно длиннее листьев, имеют бороздчатую форму. Цветы почти сидячие, белые, в плотных многоцветковых кистях от 2 до 5 см длиной и около 1,5 см шириной.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Бобы почти сидячие, яйцевидные, около 9 мм длиной и около 3 мм шириной, с изогнутым на верхушке носиком, с узкой перегородкой, преимущественно черноволосистые.

Астрагал неожиданный имеет мощную корневую систему, глубоко проникающую в почву. В первый год жизни растения главный корень хорошо выделяется, в более позднем развитии корневой системы образуется несколько примерно равных по толщине боковых корней. Глубоко проникающая в почву корневая система способствует улучшению структуры почвы, а также её водопроницаемости и аэрации.



Рисунок 2 – Строение корневой системы *Astragalus inopinatus* второго года жизни.

Астрагал неожиданный способствует повышению содержания органического вещества и биологического азота в почве. Клубеньки, образующиеся на корнях растения, усваивают атмосферный азот и накапливают его в почве.

Астрагал неожиданный – засухоустойчивое и неприхотливое растение, произрастающее на различных типах почв. Имеет короткий вегетационный

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

период (90-95 дней). Урожай зелёной массы достигает 180-200 ц/га. Обладает устойчивой семенной продуктивностью (3-5 ц/га). Плодоношение начинается со 2 года жизни.



Рисунок 3 – Строение корневой системы *Astragalus innopinatus* второго года жизни.

Он признан как перспективное растение для интродукции в сухостепной зоне Иркутской области. По своей способности к расслоению верхних слоёв почвы, обогащению почвы азотом астрагал неожиданный не уступает другим многолетним бобовым культурам.

Размножается астрагал только семенами. Семена имеют очень прочную, твердую оболочку, не пропускающую воду и воздух к зародышу, что отрицательно влияет на их всхожесть. Если высевать семена астрагала в естественном их состоянии, то прорастает не более 20% всех семян. Поэтому семена астрагала перед посевом рекомендуется скарифицировать. При посадке скарифицированных семян их всхожесть повышается до 70-80%.

Астрагал высевается ранней весной, в начале мая, по паровому полю на глубину 3 см с междурядьями в 45 см. Норма посева 12-15 кг/га.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Скашивание зелёной массы проводится в фазе цветения и плодообразования в период с 10 июля. Созревание семян наступает в период с 1 по 10 сентября. Уборка астрагала проводится в сухую погоду.

Изучение и интродукция в Иркутской области астрагала неожиданного является одной из актуальных задач и рассматривается как важный резерв развития современного земледелия и кормопроизводства региона.

Список литературы

1. Species of Astragalus по данным сайта The Plant List [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.theplantlist.org>
2. Природа Байкала. Растения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://nature.baikal.ru>
3. Флора СССР том 12 М.: Издательство Академии Наук СССР – 1946. – 918 с.

References

- 1 Species of Astragalus po dannym sajta The Plant List [Ehlektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa <http://www.theplantlist.org>
- 2 Priroda Bajkala Rasteniya [Ehlektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa <http://nature.baikal.ru>
- 3 Flora SSSR tom 12 M.: Izdatelstvo Akademii Nauk SSSR – 1946. - 918 s

Сведения об авторах

Дмитриев Николай Николаевич – аспирант агрономического факультета, кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета, адрес: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, 6-3, тел. 8-924-837-60-20.

Хуснидинов Шарифзян Кадирович – профессор, доктор сельскохозяйственных наук, кафедра агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета, адрес: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, 4-14, тел. 8-950-132-19-19.

Information about authors

Dmitriev Nikolay Nikolaevich - post-graduate student of agronomic faculty, chair of agroecology, agrochemistry, physiology and plant protection of agronomy faculty, address: Irkutsk region, Irkutsk region, Irkutsk region, 664038. Youth, 6-3, tel. 8-924-837-60-20.

Khusnidinov Sharifzyan Kadirovich - professor, doctor of agricultural sciences, chair of agroecology, agrochemistry, physiology and plant protection of agronomical faculty, address: Irkutsk region, Irkutsk region, Irkutsk region, 664038. Youth, 4-14, tel. 8-950-132-19-19.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

УДК 502.573:796.5(282.256.341)

**РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА, ВЛИЯЮЩАЯ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ
ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ОЗ. БАЙКАЛ**

**Коломина Т.М.
Научный руководитель –Афони́на Т.Е.**

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

Побережье оз. Байкал в последние десятилетия рассматривается как рекреационный объект. Мощный туристический поток на оз. Байкал неорганизованных туристов с каждым годом возрастает. Туризм стал самым мощным фактором антропогенного воздействия на прибрежные экосистемы оз. Байкал. В статье были проанализированы пробы прибрежных вод по микробиологическим показателям: по численности сапрофитов и наличию в воде бактерий группы кишечных палочек. По микробиологическим показателям мы видим, что качество прибрежных вод оз. Байкал значительно ухудшилось.

Ключевые слова: прибрежные воды, рекреационная нагрузка, численность сапрофитных бактерий, коли-индекс, Южный Байкал, Средний Байкал.

**THE RECREATION INFLUENCING OF POLLUTION OF COASTAL WATERS
OF THE LAKE BAIKAL**

**Colomina T.M.
Scientific supervisor –Afonina T.E.**

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

The coast of the Lake Baikal in the last decades is considered as a recreational facility. The powerful tourist stream on the Lake Baikal of unorganized tourists increases every year. Tourism became the most powerful factor of anthropogenic impact on coastal ecosystems of the Lake Baikal. In article test of coastal waters on microbiological indicators have been analysed: on the number of saprofit and existence in water of bacteria of group of colibacilli. On microbiological indicators we see that quality of coastal waters of the Lake Baikal has considerably worsened.

Key words: coastal waters, recreational load, number of saprofit bacteria, coli-index, Southern Baikal, Central Baikal

В связи с возрастанием туристического потока, чаще всего неорганизованного, побережью оз. Байкал наносится непоправимый экологический ущерб: вырубается лес, загрязняются устья рек, побережье захламляется мусором, битыми бутылками, банками, вытаптывается растительность. Через несколько лет такого природопользования будут нужны немалые денежные средства на восстановление природных экосистем побережья. В обратном случае, можно получить «лунный ландшафт» побережья. Типичной неприглядной картиной на байкальских берегах,

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

практически во всех районах отмечается вытоптанная реликтовая трава, выжженная почерневшая земля, пересохшие ручьи, варварски вырубленный лес. Особенно остро стоит проблема с мусором на уникальных песчаных пляжах, грандиозное скопление отдыхающих со своими машинами и домашними животными, и всюду сплошная мусорная свалка из разбросанных стеклянных бутылок и развевающихся на ветру разноцветных рваных полиэтиленовых пакетов.

Загрязнение и захламление прибрежных экосистем оз. Байкал приводит к ухудшению качества прибрежных вод. Объем прибрежных вод Байкала, ограничивается изобатой 50 м равен 1400 км^3 , что составляет 6% от его общего объема воды [3]. Прибрежные воды загрязнены нефтепродуктами, СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества), которые превышают предельно допустимые концентрации (ПДК) в 5-8 раз. На рисунке 1 особенно явно прослеживается в теплый период (июль, август) биологическое загрязнение в виде содержания в воде кишечной палочки и патогенной микрофлоры. Превышение норм по коли-индексу достигает в 20 раз, особенно в районах Малого моря – залив Мухор бухта Загли. Антропогенная составляющая загрязнений прибрежных вод, как правило, связана с турбазами, стихийно возникающими палаточными лагерями, распадом мусора и пр. [1].

Б. Коли-индекс

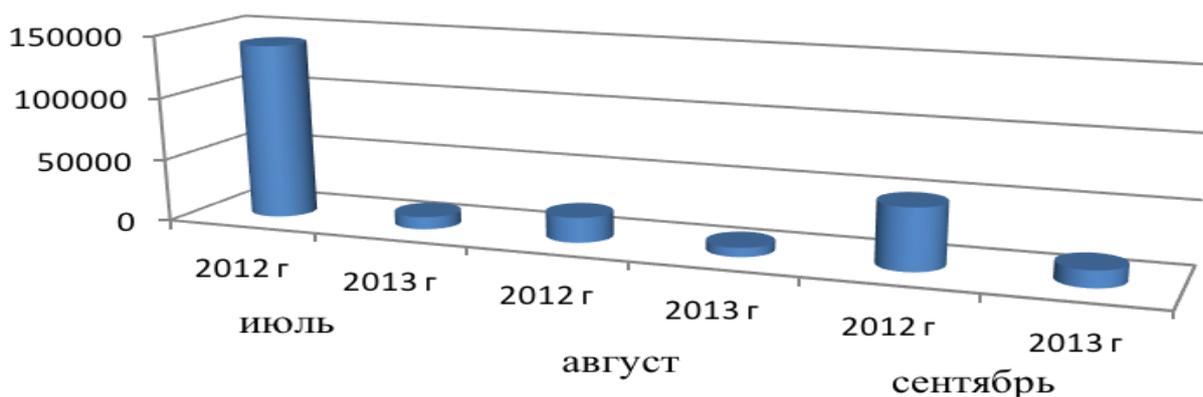


Рисунок 1 – Численность А. сапрофитных бактерий (к/см³) и Б. бактерий группы кишечных палочек (коли-индекс, к/л/дм³) в пробах прибрежных вод летне-осенний период 2012 и 2013 гг.

Также на побережье Южного Байкала в связи с рекреационной нагрузкой ухудшилось качество прибрежных вод в п. Байкал и п. Листвянка,

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

окрестности гг. Слюдянки и Байкальска, поселков Утулик, Мурино, Новоснежная, Выдрино.

Проведенный анализ проб прибрежных вод по микробиологическим показателям: по численности сапрофитов и наличию в воде бактерий группы кишечных палочек, показал их значительные концентрации. Численность сапрофитных бактерий - наиболее надежный и высокочувствительный индикатор загрязнения водоемов органическими веществами хозяйственно-бытового происхождения. В водной массе сапрофитные бактерии являются энергичными потребителями минеральных и легкоусвояемых органических веществ. Именно сапрофитные (гетеротрофные) микробы являются важным звеном в процессах самоочищения водоемов. Обнаружение в воде бактерий группы кишечных палочек рассматривают как показатель фекального загрязнения воды, по их количеству судят о степени этого загрязнения (коли-индекс). По микробиологическим показателям районы Шаманского мыса, междуречья Бабхи и Утулика, а также мыс Половинный являются неблагополучными. На протяжении всего периода проведения работ здесь наблюдались самые высокие для прибрежных вод Южного Байкала значения численности сапрофитов и бактерий группы кишечной палочки (коли-индекс), как в прибойной полосе, так и в воде, простирающейся 1,5-2 км вглубь озера. По микробиологическим показателям воду в отдельных точках можно характеризовать как умеренно грязную и грязную, поскольку в ней довольно велики концентрации сапрофитов и обнаруживаются бактерии группы кишечных палочек. Так в августе месяце концентрации сапрофитной микрофлоры имели разброс от 3820 до 17760 кл/см³, а бактерий группы кишечной палочки (коли-индекс) от 2400 до 13330 кл/л [1].

Крупных промышленных объектов, расположенных на побережье Среднего Байкала нет. Район Среднего Байкала используется как рекреационный, потенциал которого будет возрастать. В настоящее время отмечается загрязнение мелководных бухт и заливов Малого Моря, таких как залив Мухор, Загли, Зогдук, где повышены концентрации СПАВ, нефтепродуктов иногда их концентрации достигают до 10 ПДК. Высоки значения численности санитарно-показательных микроорганизмов в этих районах (коли-индекс более 4000 кл/л при норме 1000 кл/л), отмечены загрязнения кишечной палочкой, которые также указывают на неблагополучную ситуацию. На рисунке 2 мы видим, что подобная ситуация наблюдается в бухте Песчаной.

Как было сказано выше, объем прибрежных вод Байкала, ограничивается изобатой 50 м. равен 1400 км³, что составляет 6% от его общего объема воды [2]. Здесь находятся объекты водопотребления (водозаборы, пляжи и т.д.). Пляжи, нельзя вынести в пелагическую часть водоема, а строительство и эксплуатация водозаборов в пелагической части

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Байкала не по силам для бюджетов населенных пунктов. Следовательно, водные ресурсы водоемов, которые доступны для потребителей воды, определяются объемом прибрежных вод. Таким образом, доступные водные ресурсы Байкала составляют всего 6% от объема его водных масс. Положение с доступными водными ресурсами ухудшается тем, что вещества, с поверхности бассейна водоема вначале поступают в прибрежную часть.

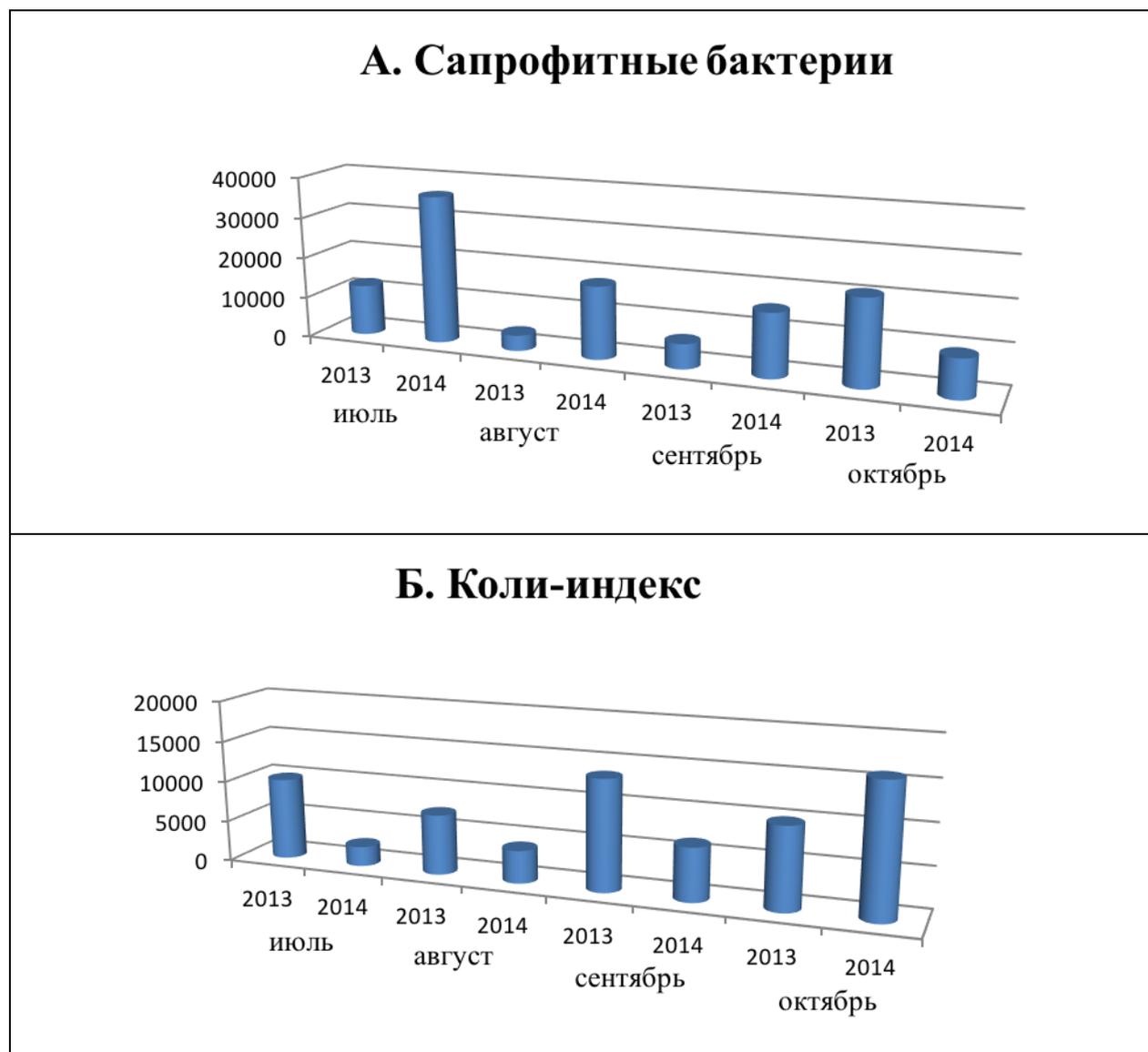


Рисунок 2–Численность А. сапрофитных бактерий (к/л) и Б. бактерий группы кишечных палочек (коли-индекс, к/л) в пробах, отобранных у уреза воды в бухте Песчаной в летнее-осенний период 2013 и 2014 гг.

Техногенная составляющая потоков загрязнений, как правило, связана с населенными пунктами и промышленными объектами, турбазами,

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

стихийно возникающими палаточными лагерями и пр., поэтому особенно сильно проявляется влияние техногенного фактора на качество доступных водных ресурсов в окрестности этих пунктов.

Парадоксально, но факт, что населенные пункты, расположенные на берегу озера с самыми большими в мире запасами чистой воды вынуждены пользоваться водой низкого качества. Поскольку, прибрежные воды Байкала тесно взаимосвязаны с наземной экосистемой, прибрежную зону озера необходимо включить в особоохраняемую территорию и сместить акценты экологических работ по мониторингу в эту область.

Список литературы

1. *Афони́на Т.Е.* Оценка качества водных ресурсов в прибрежной части оз. Байкал и источники их загрязнения / *Т.Е. Афони́на, Т.М. Коломина, Е.А. Пономаренко, А.А. Слаута* – Иркутск: Вестник ИрГТУ № 6 - 2015. – С. 37-43.
2. *Афони́на Т.Е.* Качество вод Байкала в пелагиали, прибрежной зоне, подвергающейся антропогенному воздействию. Антропогенное загрязнение/ *Т.Е. Афони́на, И.С. Ломоносов, Л.М. Галкин* // Атлас озера Байкал, 2005. с.101
3. *Вотинцев К.К.* Круговорот органического вещества в озере Байкал. / *К.К. Вотинцев, А.И. Мещерякова, Г.И. Поповская.* Новосибирск: Наука, 1975. 189 с.

References

1. Afonina T.E. Otsenka kachestva vodnyih resursov v pribrezhnoy chasti oz. Baykal i istochniki ih zagryazneniya [Assessment of water quality in the coastal part of the lake. Baikal and the sources of their pollution] / *T.E. Afonina, T.M. Kolomina, E.A. Ponomarenko, A.A. Slauta* – Irkutsk: Vestnik IrGTU # 6 - 2015. – S. 37-43.
2. Afonina T.E. Kachestvo vod Baykala v pelagiali, pribrezhnoy zone, podvergayuscheysya antropogennomu vozdeystviyu. Antropogennoe zagryaznenie [The quality of the Baikal waters in the pelagic zone, the coastal zone subject to anthropogenic impact. Anthropogenic pollution] / *T.E. Afonina, I.S. Lomonosov, L.M. Galkin* // Atlas ozera Baykal, 2005. s.101
3. Votintsev K.K. Krugovorot organicheskogo veschestva v ozere Baykal. [Circulation of organic matter in Lake Baikal] / *K.K. Votintsev, A.I. Mescheryakova, G.I. Popovskaya.* Novosibirsk: Nauka, 1975. 189 s.

Сведения об авторах

Коломина Татьяна Михайловна – старший преподаватель кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Афони́на Татьяна Евгеньевна – доктор географических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Information about authors

Kolomina Tatyana Mikhailovna - Senior Lecturer of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, tel. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Afonina Tatyana Evgenievna - Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 635.21

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ**

**Ли И, Большешапова Н.И.
Научный руководитель – С.П. Бурлов**

Иркутский государственный университет имени А.А. Ежовского, г. Иркутск, Россия

В статье представлены исследования по урожайности, структуре, товарности и качеству гибридов картофеля в Иркутском государственном аграрном университете. Сибирские сорта и гибриды, характеризуются такими ценными признаками, как хозяйственная скороспелость, выносливость к неблагоприятным абиотическим факторам (жара, засуха, резкие перепады температуры и др.), высокие столовые качества, высокая потенциальная урожайность. По результатам изучения питомника предварительного испытания картофеля в лесостепной зоне Иркутской области выделены образцы – источники отдельных хозяйственно-ценных признаков и их сочетания для использования в селекционных программах.

Ключевые слова: картофель, гибрид, сорт, нитраты, качество, крахмал, урожайность.

**TEST RESULTS OF POTATO HYBRIDS
IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF EASTERN SIBERIA**

**Li Yi, Bolsheshapova N.I.
Scientific supervisor - S.P. Burlov**

Irkutsk State Agrarian University named A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russian Federation

The article presents a study on productivity, structure, quality and marketability of potato hybrids in Irkutsk State Agrarian University. Siberian varieties and hybrids are characterized by such valuable features as economic maturity, tolerance to adverse abiotic factors (heat, drought, sudden changes in temperature, etc.), High-quality dining, high potential yield. According to preliminary results of a study testing a potato nursery in the forest-steppe zone of the Irkutsk region marked samples - individual sources of agronomic characters and combinations thereof for use in breeding programs.

Keywords: potato, hybrid, variety, nitrates, quality, starch, yield.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) имеет большое значение в жизнеобеспечении человека и как «второй хлеб», «Дар Бога», и как источник ценных продуктов переработки, и как высокопитательный корм для животных. Клубни картофеля содержат до 4,5% белка высокого качества, витамины – С, В1, В2, В6, РР, К, богатый комплекс макро- и микроэлементов, что делает картофель незаменимым продуктом питания человека, способствующим нормальной жизнедеятельности и оздоровлению организма. Благодаря высокому потенциалу урожая, устойчивости к неблагоприятным условиям, картофель является важной сельскохозяйственной культурой.

Вместе с агротехникой, сорт выступает как самостоятельный фактор повышения эффективности производства в современной земледелии. Селекция и семеноводство является важнейшим звеном картофелеводства.

Опыты убедительно подтверждают, что при внедрении районированных для данных почвенно-климатических условий новых сортов значительно повышается экономическая эффективность, урожайность, увеличивается выход продукции, улучшается качество, повышается устойчивость к болезням. Проведение селекции в определённых почвенно – климатических условиях, определяет высокую вероятность создания сорта, который отвечает требованиям производителей и потребителей по основным необходимым параметрам, позволяющих в большей степени раскрыть потенциальные возможности культуры.

Иркутская область обладает значительным потенциалом для производства важнейшего продукта питания – картофеля. Разнообразие климатических условий Прибайкалья, их суровость и изменчивость во времени ставят непростые проблемы при возделывании картофеля. Тем не менее, в таких условиях хозяйства Иркутской области получают 30-40 т/га клубней картофеля [1]. Сибирские сорта и гибриды, характеризуются такими ценными признаками, как хозяйственная скороспелость, выносливость к неблагоприятным абиотическим факторам (жара, засуха, резкие перепады температуры и др.), высокие столовые качества, высокая потенциальная урожайность. По своим качественным и количественным показателям сибирские сорта не уступают, а нередко и превосходят сорта, интродуцированные в разное время в Сибири [2].

В Иркутской области на базе Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского ведется селекционная работа по созданию качественно новых гибридов, с высокими технологичными показателями. В питомнике исходного материала проводится гибридизация с привлечением новых исходных форм, что позволяет создавать сорта различного направления и использования.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Цель исследований: изучить и дать оценку гибридам с наилучшими количественными и качественными показателями для дальнейшего использования в селекционных программах.

Методика исследований. Опыты проводились на опытном поле кафедры земледелия и растениеводства Иркутского ГАУ. Почва опытного участка – серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса 3-4%. Картофель размещался в севообороте: пар – картофель – пшеница. Обработка почвы и технология выращивания были обычными для зональных условий. Удобрения на опытный участок под картофель вносились весной в дозах $N_{60}P_{90}K_{90}$ кг д.в. на 1 га. В опытах использовались гибриды, полученные на кафедре земледелия и растениеводства Иркутского ГАУ. За контроль выбраны районированные в Иркутской области сорта – “Сарма” и “Снегирь”.

В работе использовались: методика Государственного сортоиспытания с.-х. культур; методика исследований культуры картофеля [3,4,5]; уборка урожая проводилась сплошным методом; крахмалистость клубней определяли по удельному весу; сухое вещество методом высушивания.

Результаты исследования. Оптимум при изучении гибридов может быть найден лишь при сравнении урожайности клубней картофеля [6].

Таблица 1 – Урожайность и товарность гибридов картофеля

Гибриды	Урожайность, т/га	К стандарту +, - %		Товарная урожайность, т/га	Товарность, %
		Сарма	Снегирь		
Сарма	30,2			25,7	85,0
Снегирь	32,0			29,4	92,0
27004	42,1	39,4	31,6	36,5	86,7
27010-3	41,8	38,2	30,6	33,3	75,8
2601-11	41,2	36,5	28,8	36,0	87,4
санте х гранат	37,5	24,0	17,1	34,2	91,3
Астр-4	37,4	24,0	16,2	30,4	81,4
21н-3	36,6	21,2	14,4	33,0	90,0
21350-2	35,9	18,8	12,2	30,4	85,0
28011-45	35,8	18,6	11,9	30,8	85,9
26645	35,4	17,2	10,6	33,4	94,2
НСР ₀₅	1,8				

Анализ данных по урожайности картофеля (табл.1) и его товарности показал, что гибриды: Астр-4, 28011-45, 27010-3, санте х гранат, 26645, 2601-11, 21350-2, 27004, 21н-3, дали прибавку урожая больше стандарта сорта “Сарма” на 5,2-11,6 т/га, и больше стандарта сорта “Снегирь” на 3,4-9,4 т/га,

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

а количество клубней составило от 4,3 до 7,8 шт./куст. Самое меньшее количество мелких клубней было у гибридов 26645, санте х гранат , 21н-3и составило от 1,3 шт./куст до 2,2 шт./куст.

Наибольшая товарная урожайность клубней отмечалась у гибридов: 27004 – 36,5 т/га; 2601-11 – 36,0 т/га. Наименьшую товарную урожайность показали гибриды Астр-4 – 30,4 т/га; 21350-2 – 30,4 т/га. Все остальные образцы были на уровне от 30,8.0 т/га до 33,4 т/га. Исследуемые образцы имели товарность 75,8-94,2%, что делает их хозяйственно ценными (табл. 2).

Рассматривая структуру урожая картофеля, мы видим, что некоторые испытываемые гибриды превышают показатели контроля сорта “Сарма” по товарности и массе товарного клубня.

Количество товарных клубней в кусте находилось в пределах от 4,3 шт./куст до 7,8 шт./куст. Количество крупных клубней в кусте составило от 1,2 шт./куст до 3,8 шт./куст, средних – от 3 шт./куст до 5,6 шт./куст, и мелких – от 1,3 шт./куст до 7,4 шт./куст

Масса товарного клубня гибридов является средней и варьирует в пределах 99,3-274,6 г. Наиболее высокая масса товарного клубня (274,6г) характерна для гибрида 27004. Остальные образцы показали массу в пределах от 99,3 г до 143,8 г, что превышает стандарт “Сарма”.

Таблица 2 – Структурные показатели урожая гибридов картофеля

Гибриды	Количество клубней в кусте, шт.				Количество товарных клубней в кусте, шт.	Масса товарного клубня, г.
	всего	крупные	средние	мелкие		
Сарма	11,4	4,4	4,4	2,6	8,8	86
Астр-4	12,8	3,8	3,8	5,3	7,5	99,3
28011-45	10,5	2,3	5,0	3,2	7,3	102,7
27010-3	14,8	3,0	4,4	7,4	7,4	110,1
сантех х гранат	8,2	1,3	5,0	1,8	6,3	132,1
26645	5,2	3,0	4,8	1,3	7,8	104,3
2601-11	10,5	2,6	3,5	4,4	6,1	143,9
21350-2	10,8	1,2	5,6	4	6,8	109,7
27004	7,0	1,3	3,0	3,8	4,3	274,6
21н-3	9,4	3,0	4,2	2,2	7,2	111,9

Самое большое количество клубней в кусте присутствовало в гибридах: Астр-4, 27010-3 и составило от 12,8 до 14,8 шт./куст. Количество крупных клубней было в пределах от 3,0 до 3,8 шт./куст у гибридов: 27010-3, Астр-4, 26645, остальные были в пределах от 1,2 до 2,6 шт./куст. Количество средних клубней в кусте колебалось от 3,0 до 5,6 шт./куст. Самое большое количество средних клубней было у гибрида 28011-45, санте х гранат, 21350-

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

2, и составило от 5,0 до 5,6 шт./куст. Наименьшее количество средних клубней присутствовало у гибридов 27004, 2601-11 – от 3,0 до 3,5 шт./куст. Количество мелких клубней составляло от 1,3 шт./куст до 7,4 шт./куст. Самое большое количество мелких клубней было у гибридов Астр-4, 27010-3 и составило от 5,3 до 7,4 шт./куст. Самое меньшее количество мелких клубней было у гибридов 26645, санте х гранат и составило от 1,3 до 1,8 шт./куст, остальные были на уровне от 2,2 шт./куст до 7,4 шт./куст.

Известно, что биохимический состав клубней картофеля наряду с генотипической обусловленностью в значительной степени зависит от условий выращивания. Наиболее устойчивыми показателями является содержание в клубнях сухого вещества и крахмала. Исследования показали, что наибольшее содержание крахмала в клубнях было у гибридов: 27004, 28011-45, 21н-3 – 16,0%; 17,3%, 19,9% с содержанием сухого вещества – 23%, 24,3%, 27,1% . Среднее содержание крахмала показали гибриды 21350-2 и 2601-11 –14,7-15,0%, и соответственно содержание сухого вещества составило: 19,6% и 22,0%. Самое низкое содержание крахмала показали гибриды: санте х гранат, 27010-3, Астр-4 – 10,7-12,6%; и сухого вещества 15,7-19,6%. (табл. 3).

В зависимости от условий выращивания значительно изменяется накопление нитратов. Полученные результаты исследования показали, что в гибридах было содержание нитратов 140-201 мг/кг, но не превышало допустимой концентрации (250 мг/кг). Самое низкое содержание нитратов по сравнению с остальными образцами наблюдалось в гибридах 21н-3, 27010-3, 2601-11 от 140-142 мг/кг. У остальных гибридов содержание нитратов составило от 159 до 172 мг/кг.

Таблица 3 – Содержание крахмала, сухого вещества и нитратов

Гибриды	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Нитраты, мг/кг
Сарма	23,0	15,7	97
Астр-4	19,6	13,7	201
28011-45	24,3	17,0	192
27010-3	16,9	11,8	141
санте х гранат	15,7	11,0	172
26645	20,0	14,0	195
2601-11	22,0	15,4	142
21350-2	21,7	15,2	159
27004	23,0	16,1	190
21н-3	27,1	19,0	140

Оценивая морфологические признаки испытываемых гибридов и сортов картофеля, учитывали форму клубня, принимали во внимание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

равномерность окраски, глубину залегания и цвет глазков, характер кожуры и цвет мякоти (табл.4).

Таблица 4 – **Морфологические признаки гибридов картофеля**

Гибриды	Форма клубня	Столонный след	Окраска кожуры	Поверхность кожуры	Глубина глазков	Окраска глазков
Сарма	округлая	вогнутый	желтая	сетчатая	средние	белые
Астр-4	округлая	плоский	красная	сетчатая	мелкие	белые
28011-45	округлая	плоский	желтая	сетчатая	мелкие	желтая
27010-3	округлая	вогнутый	желтая	гладкая	средние	желтая
санте х гранат	округлая	вогнутый	желтая	гладкая	мелкие	желтая
26645	округлая овальная	плоский	желтая	сетчатая	мелкие	желтая
2601-11	округлая	плоский	желтая	сетчатая	мелкие	желтая
21350-2	округлая	плоский	желтая	гладкая	мелкие	желтая
27004	округлая	плоский	желтая	сетчатая	мелкие	желтая
21н-3	округлая	плоский	желтая	гладкая	средние	желтая

Наиболее ценными являются сорта и гибриды, имеющие клубни правильной продолговатой или округлой формы с мелкими глазками. Такой картофель очень ценится среди потребителей, так как он очень удобен для чистки. Поэтому форма клубня и глубина залегания глазков играет немаловажную роль в общей характеристике нового сорта [4].

Продолговатая или округлая форма клубней характерна для испытываемых образцов, из них большинство образцов имеют мелкие глазки.

Наиболее важными показателями для потребителя являются такие показатели, как кулинарные качества картофеля.

К ним относятся вкус, окраска мякоти, мучнистость, разваримость, рассыпчатость, потемнение мякоти. В наших исследованиях хороший вкус и кулинарные качества показали гибриды: Астр-4, 27010-3, санте х гранат, 2601-11, 21350-2, 27004, 21н-3. Все 9 гибридов не дали потемнения мякоти (табл. 5).

Оценивая гибриды картофеля по разваримости, было выявлено, что наши 9 гибридов картофеля не разварились. Цвет мякоти клубней изучаемых гибридов разнообразен и также важен с эстетической точки зрения. Он был жёлтый, светло-жёлтый, белый и кремовый.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 5 – Кулинарные качества клубней картофеля

Гибриды	Окраска мякоти	Мучнистость	Разваримость	Рассыпчатость	Вкус	Потемнение мякоти
Сарма	белая	сл.мучнистая	9	нерассыпчатая	4	нет
Астр-4	кремовая	сл.мучнистая	9	нерассыпчатая	4	нет
28011-45	желтая	восковидная	7	нерассыпчатая	4	нет
2601-11	желтая	восковидная	9	нерассыпчатая	4	нет
санте х гранат	желтая	восковидная	9	нерассыпчатая	4	нет
26645	желтая	восковидная	9	рассыпчатая	4	нет
2601-11	желтая	восковидная	9	нерассыпчатая	4	нет
21350-2	желтая	восковидная	9	нерассыпчатая	4	нет
27004	белая	восковидная	9	нерассыпчатая	4	нет
21н-3	желтая	сл.мучнистая	9	нерассыпчатая	4	нет

Выводы. При изучении селекционного материала картофеля были выделены 9 гибридов, которые превышают стандарт Сарма и Снегирь по урожайности. Масса товарного клубня гибридов варьировалась в пределах 99,3-274,6 г. Образцы различались по содержанию крахмала и сухого вещества. В гибридах содержание нитратов колебалось 140-201 мг/кг и не превышало допустимую концентрацию.

Проведено описание морфологических признаков гибридов картофеля по клубням. Отличный и хороший вкус, а также кулинарные качества показали гибриды: Астр-4, 27010-3, санте х гранат, 2601-11, 21350-2, 27004, 21н-3. По разваримости клубней выявлено, что 8 гибридов картофеля показали н разваримость.

По результатам проведенных исследований следует передать в питомник конкурсного испытания наиболее продуктивные, крахмалистые и имеющие высокие вкусовые качества гибриды Астр-4, 28011-45, 27010-3, санте х гранат, 26645, 2601-11, 21350-2, 27004, 21н-3.

Список литературы

1. Букасов С.М. Основы селекции картофеля / С.М. Букасов, А.Я. Камераз – М.: Сельхозгиз, 1959. – 528 с.
2. Будин К.З. Генетические основы селекции картофеля / К.З. Будин – Л.: Агропромиздат, 1986. – 191 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
4. Методика исследований культуры картофеля.– М.: Агропромиздат. – 1967. – 412 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1975. – 186 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

6. Рычков В.А. Селекция среднераннего сорта картофеля устойчивого к болезням и весенне-летней засухе в условиях Иркутской области: Рекомендации / В.А. Рычков, С.П. Бурлов – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. – 52 с.

References

1. Bukasov S.M. Osnovy selekcii kartofelya / S.M. Bukasov, A.YA. Kameraz – M.: Sel'hozgid, 1959. – 528 s.
2. Budin K.Z. Geneticheskie osnovy selekcii kartofelya / K.Z. Budin – L.: Agropromizdat, 1986. – 191 s.
3. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospikhov. – M.: Agropromizdat. – 1985. – 351 s.
4. Metodika issledovaniy kul'tury kartofelya.– M.: Agropromizdat. – 1967. – 412 s.
5. Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. M., 1975. – 186 s.
6. Rychkov V.A. Selekcija srednerannego sorta kartofelya ustojchivogo k boleznjam i vesenne-letnej zasuhe v usloviyah Irkutskoj oblasti: Rekomendacii / V.A. Rychkov, S.P. Burlov – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2012. – 52 s.

Сведения об авторах

Ли И – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89041256536, e-mail: li05161020 @163.com).

Большешапова Надежда Ивановна – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

Бурлов Сергей Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: nade1982@mail.ru).

Information about authors

Li I - post-graduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone 89041256536, e-mail: li05161020 @ 163.com).

Bolsheshapova Nadezhda Ivanovna - post-graduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

Burlov Sergey Petrovich - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89501298375, e-mail: nade1982@mail.ru).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

УДК 633.11 „321”:631.51:631.559:632.51(571.53)

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И ЗАСОРЁННОСТИ ПОСЕВОВ
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ РАЗНЫХ ПРИЁМОВ ВЕСЕННЕЙ
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЛЕСОСТИПИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

Митюков С.А.

Научный руководитель – В.И. Солодун

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

В статье показана зависимость урожайности и засорённости посевов яровой пшеницы от разных приёмов весенней минимальной обработки почвы и прямого посева по сравнению с обычной весновспашкой на глубину 20 – 22 см при разных уровнях химизации (без гербицидов, без удобрений, с удобрениями и гербицидами). Установлена высокая эффективность прямого посева сеялкой Обь – 4 по стерне и обработки стерневого фона культиватором КПЭ – 3,8 с последующим посевом сеялкой СЗП – 3,6. Выявлено, что в острозасушливые годы высокоэффективно применение минеральных удобрений в умеренных дозах (N45 P45 K45) и неэффективно применение гербицидов, которые в засушливые годы усиливают стрессовое состояние растений и снижают их урожайность.

Ключевые слова: засорённость, прямой посев, культивация, весновспашка, урожайность.

**THE DEPENDENCE OF THE YIELD AND WEEDINESS OF CROPS
OF SPRING WHEAT FROM DIFFERENT METHODS OF SPRING
TILLAGE IN LESOSTEPI OF PREDBAIKALIE**

Mityukov S.A.

Scientific supervisor – V.I. Solodun

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

Dependence of productivity and contamination of crops of a spring-sown field on different methods of spring minimum processing of the soil and direct crops in comparison with a usual vesnovspashka on depth of 20 - 22 cm at different levels of chemicalization is shown in article (without herbicides, without fertilizers, fertilizer + herbicides). High efficiency of direct crops by a seeder Ob – 4 on an eddish and processings by KPE cultivator – 3,8 with the subsequent crops by SZP seeder – 3,6 on productivity of a spring-sown field is established. It is revealed that in ostrozasushlivy years use of mineral fertilizers in moderate doses (N45 P45 K45) is highly effective and use of herbicides which in droughty years strengthen a stressful condition of plants is inefficient and reduce their productivity.

Key words: weed infestation, direct seeding, cultivation, spring plowing, yield.

Длительное время, в Иркутской области, необработанные с осени поля обрабатывали весной и при этом подвергали почву вспашке на глубину от 16 – 18 до 20 – 22 см. Это было связано с двумя основными причинами. Первая

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

в том, что короткий послеуборочный период не всегда оставлял хозяйствам возможность поднять зябь, так как уборка нередко затягивалась до начала промерзания почвы, а вторая была обусловлена тем, что необработанные с осени поля просто нечем было качественно обрабатывать к посеву кроме плуга. Поэтому под весновспашку ежегодно уходило до 20% всей обрабатываемой пашни [1].

Борьба с сорняками является важнейшей задачей земледелия. Одним из основных факторов засоренности посевов является обработка почвы.

Создание современной многооперационной техники открыли новые возможности для минимализации обработки почвы.

К ним относятся тяжёлые культиваторы, дискаторы, дискокультиваторы, почвообрабатывающе – посевные комплексы.

Многие хозяйства до сих пор не определились, какая техника для весенней обработки тяжелосуглинистых почв является более адаптивной и эффективной. При выборе данного решения важно установить не только ресурсосберегающий эффект, но и агротехническую целесообразность, экономическую эффективность по целому ряду различных показателей.

Только после этого можно определить наиболее подходящий прием механической обработки почвы и посева.

Цель исследований - установить агротехническую эффективность весенних безотвальных мелких обработок на глубину 8- 10 см и прямого посева по сравнению с традиционной весновспашкой на глубину 20 – 22 см под яровую пшеницу.

Объекты и методы. Исследования начаты в 2015 году на опытном поле в ОАО «Сибирская Нива» Иркутского района на типичной серой лесной, тяжелосуглинистой почве в севообороте: однолетние травы (на корм) – яровая пшеница – овёс. Предшественник был убран в 2014 году, обработка весной проводилась по следующей схеме:

1. Весновспашка на глубину 20 – 22см с боронованием + посев сеялкой СЗП – 3,6 – контроль.

2. Обработка тяжёлым культиватором КПЭ – 3,8 на глубину 8 – 10см + посев сеялкой СЗП – 3,6.

3. Обработка тяжёлым дискокультиватором «Смарагд» на глубину 8 – 10см + посев сеялкой СЗП – 3.6.

4. Обработка дискатором БДМ – 4 на глубину 8 – 10см + посев сеялкой СЗП – 3.6.

5. Прямой посев посевным агрегатом Обь – 4 с лаповыми сошниками на глубину 5 – 6 см.

Варианты с обработкой почвы изучаются на двух фонах: неудобренном и удобренном средней дозой N₄₅ P₄₅ K₄₅, с гербицидами и без гербицидов.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Посев пшеницы сорта «Ирень» проводился 25 мая. Удобрения вносились перед посевом СЗП – 3,6. Гербициды применялись в виде баковой смеси: фенизан – 0,2 л/га, сателлит – 0,2 л/га, овсюген – экспрес – 0,5 л/га, зингер 25 гр/га.

Повторность полевого опыта трехкратная. Учетная площадь делянок 100 м².

2015 год по погодным условиям характеризовался как экстремально засушливый на протяжении всего вегетационного периода.

Результаты и обсуждение. Проведённые нами исследования показали (табл.1) , что наибольшая урожайность яровой пшеницы была получена при прямом посеве сеялкой Обь – 4 – 1,72 т/га и при посеве сеялкой СЗП – 3,6 после обработки культиватором КПЭ – 3,8 – 1,64т/га в вариантах с удобрениями, но без гербицидов. Применение гербицидов в острозасушливый год привело к стрессу растений и снижению урожайности пшеницы по некоторым вариантам до 0,2 т/га. Применение удобрений в дозе N₄₅ P₄₅ K₄₅ повышало урожайность пшеницы от 0,05 до 0,63 т/га по разным вариантам весенней обработки почвы.

Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы при разных приёмах весенней обработки почвы и уровнях химизации (2015г), т/га

Приём весенней обработки почвы	Уровень химизации			
	без удобрений и гербицидов-контроль	без удобрений с гербицидами	с удобрениями без гербицидов	с удобрениями и гербицидами
Вспашка на глубину 20 – 22см - контроль	0,69	0,60	0,92	0,81
Культивация КПЭ – 3,8 на глубину 8 – 10см	1,01	0,93	1,64	1,49
Обработка «Смарагд» на глубину 8 – 10см	0,58	0,53	0,63	0,61
Обработка дискатором БДМ – 4 на глубину 8 – 10см	0,70	0,54	0,96	0,93
Прямой посев Обь - 4	1,09	0,96	1,72	1,53
НСР 0,5,т/га	0,13			

Менее эффективным вариантом при всех условиях химизации оказалось применение дискокультиватора «Смарагд», что связано с

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

дополнительным иссушением почвы при совместном взаимодействии дисковых и лаповых рабочих органов данного орудия.

Данные засорённости показали (табл.2), что замена весновспашки на различные мелкие безотвальные обработки способствует увеличению численности сорняков, особенно таких более злостных как осот розовый, осот жёлтый, хвощ, гречишка татарская.

Как без применения удобрений, так и при применении удобрений в умеренных дозах весновспашка оказалась более эффективной по численности сорняков, а дискование способствовало наибольшему росту сорного компонента посевов. Прямой посев сеялкой Обь - 4 и культивация КПЭ - 3,8 по сороочищающей способности несколько уступали весновспашке, но не значительно. В целом же, весновспашка как приём обработки почвы весной, проявила как наиболее эффективный фитосанитарный приём по сравнению с другими вариантами обработки.

Таблица 2 – Засорённость посевов пшеницы в фазу кущения при разных приёмах весенней обработки почвы и уровнях химизации (2015г), шт/м²

Приём весенней обработки почвы	Вид сорняков								итог о
	осот желтый	осот розо- вый	хвощ поле- вой	гречи- шка татарс- кая	жаб- рей	марь белая	аист- ник цику- тный	просо кури- ное	
Вспашка на глубину 20 – 22см	9	1	-	8	2	-	4	2	26
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	2	4	1	2	1	2	16
Культивац ия КПЭ –	6	5	-	9	-	2	3	6	31
3,8 на	-	-	-	-	-	-	-	-	-
глубину 8 – 10см	5	-	4	2	3	1	3	4	22
Обработка «Смарагд» на глубину 8 – 10см	19	1	5	9	3	1	4	4	46
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	7	9	1	1	5	1	39
Обработка дискаторо м БДМ – 4 на глубину 8 – 10см	24	1	10	7	2	2	3	5	54
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	29	-	11	8	2	1	3	2	56
Прямой посев Обь – 4	5	7	1	7	-	1	4	8	33
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	2	1	2	1	3	4	19

Примечание: в числителе – без удобрений, в знаменателе – с удобрениями (N45 P45 K45)

Таким образом, в годы с длительной устойчивой на всем протяжении вегетационного периода засухой, наиболее эффективен прямой посев сеялкой Обь – 4, или при её отсутствии предварительная обработка стерни

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

тяжелым культиватором КПЭ – 3,8 и посев обычной рядовой сеялкой СЗП – 3,6. При этом применение гербицидов нецелесообразно. Об этом свидетельствуют данные учета засоренности посевов пшеницы в фазу кущения (табл.2). Как следует из полученных данных фитосанитарное состояние посевов в отдельных вариантах пшеницы по принятой шкале фитосанитарного состояния [2] было на уровне слабой и средней, в связи с чем необходимости в гербицидной обработке не было. Вместе с тем, в вариантах с применением дискатора БДМ – 4 и дискокультиватора «Смарагд» был превышен порог вредоносности по многолетним сорнякам. Однако и в этом случае, применение гербицидов оказалось малоэффективным, так как стрессовая ситуация, обусловленная засухой, оказала гораздо большее влияние на урожайность, чем степень засоренности посевов. На снижение эффекта от гербицидов в засушливые годы указывалось и ранее [3].

Выводы: 1. В засушливые годы наиболее эффективным приёмом обработки почвы под яровую пшеницу является прямой посев в стерню сеялкой Обь – 4 или культивация КПЭ – 3,8 на глубину 8 – 10 см с посевом сеялкой СЗП – 3,6.

2. Применение минеральных удобрений в умеренных дозах (N₄₅ P₄₅ K₄₅) является высокоэффективным приемом повышения урожая в остро засушливые годы.

3. Применение гербицидов в засушливые годы приводит к дополнительному стрессу растений и снижению урожайности яровой пшеницы.

Список литературы

1. Адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Иркутской области /Н.Н. Дмитриев, В.И. Солодун [и др.]; под ред. Н.Н. Дмитриева и В.И. Солодуна. – Иркутск: Изд – во ИрГАУ, 2015. – 132с.
2. Солодун В.И., Горбунова М.С. Системы земледелия: Учебно – методическое пособие по выполнению практических занятий.– Иркутск: Изд – во ИрГСХА, 2014. –132с.
3. Солодун В.И. Механическая обработка почвы и её научное обоснование в Предбайкалье: Монография /В.И. Солодун – Иркутск: Изд – во ИрГСХА, 2009. – 203 с.

References

1. Adaptivnye tekhnologii vozdelevaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur v usloviyah Irkutskoj oblasti /N.N. Dmitriev, V.I. Solodun [i dr.]; pod red. N.N. Dmitrieva i V.I. Soloduna. – Irkutsk: Izd – vo IrGAU, 2015. – 132s.
2. Solodun V.I., Gorbunova M.S. Sistemy zemledeliya: Uchebno – metodicheskoe posobie po vypolneniyu prakticheskikh zanyatij.– Irkutsk: Izd – vo IrGSKHA, 2014. –132s.
3. Solodun V.I. Mekhanicheskaya obrabotka pochvy i eyo nauchnoe obosnovanie v Predbajkal'e: Monografiya /V.I. Solodun – Irkutsk: Izd – vo IrGSKHA, 2009. – 203 s.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Сведения об авторах

Митюков Сергей Александрович – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. (Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, д. Ревякина, тел. 89041378821, e-mail: sergei.mituckov 2015@yandex.ru).

Солодун Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Mityukov Sergey Aleksandrovich - post-graduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky. (Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Revyakina village, phone 89041378821, e-mail: sergei.mituckov 2015@yandex.ru).

Solodun Vladimir Ivanovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 504.5:551.578.4:628.4.045(571.53)

**ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ТЯЖЁЛЫМИ
МЕТАЛЛАМИ В ШЕЛЕХОВСКОМ РАЙОНЕ**

Оширова М.А.

Научный руководитель - Т.Е. Афонина

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

Оценка снежного покрова показывает количества загрязняющих веществ, которые попадают в почву весной при интенсивном таянии снега. Исследования снежного покрова проводились на содержание тяжёлых металлов. Проведённые исследования выявили превышение предельно-допустимой концентрации по алюминию более чем в 27 раз.

Ключевые слова: промышленное производство, загрязнение снежного покрова, тяжёлые металлы.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**SSESSMENT OF POLLUTION OF SNOW HEAVY METALS IN
SHELEKHOVSKY AREA**

**Oširova M.A.
Scientific supervisor - T.E. Afonina**

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

Estimation of snow cover shows the amount of pollutants that enter the soil in the spring in intensive snow melting, and allows monitoring of the environment. Studies were carried out on the snow heavy metals content. Studies have revealed the excess of maximum permissible concentration of aluminum is more than 27 times.

Key words: industrial production, pollution, snow, heavy metals.

Материалы и методы. Пробы снега отбирались в конце зимнего периода при максимальной высоте снежного покрова в феврале-марте 2013 года (табл. 1). Пробы отбирались по всей высоте снежного покрова, упаковывались в полиэтиленовые пакеты, маркировались. Координаты определялись нами с помощью спутникового навигационного GPS приёмника GARMIN-e-Trex.

Таблица 1 - Места отбора проб снега

№ точки отбора	Дата отбора снега	Место отбора снега	Вид угодий	Координаты	Высота снежного покрова	Размер пробы, см х см
1	2	3	4	5	6	7
1	16.02.13	Шелеховский р-он Олха	пастбище	N 52°11'52" E 104°06'13"	32	40x40
2	16.02.13	Шелеховский р-он Баклаши	пашня	N 52°13'31" E 104°03'21"	31	40x40
3	02.03.13	Шелехово алюминиевый завод	постройка (восстановле ние плодородия)	N 52°10'27" E 104°05'52"	25	120x120
4	02.03.13	Шелеховский р-он р.Иркут	пашня	N 52°13'39" E 104°02'49"	29	120x120
5	02.03.13	В центре Баклашей	пашня	N 52°12'46" E 104°03'45"	26	120x120
6	02.03.13	Веденщина	лес	N 52°13'07" E 103°57'39"	27	120x120
7	02.03.13	Шелеховский р-он Чистые ключи	лес	N 52°12'53" E 103°56'54"	24	120x120

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Анализ тяжелых металлов содержащихся в талой воде выполняли согласно Методики выполнения измерений массовой концентрации элементов в пробах питьевой, природных, сточных вод и атмосферных осадков методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой, ПНД Ф 14.1.1:2:4.135-98, на оптическом эмиссионном спектрометре параллельного действия с индуктивно-связанной плазмой ИСПЕ – 9000 [4].

Результаты и их обсуждение. Шелеховский район расположен на юге Иркутской области, в долине рек Олха и Иркут, в 17 км от Иркутска. На юге Шелеховский район граничит со Слюдянским районом; на севере и западе - с Ангарским районом; на востоке - с Иркутским районом. Муниципальное образование находится в Восточной части Предсаянской холмистой равнины.

Общая площадь Шелеховского района составляет 202 тыс. га (0,3% территории Иркутской области), из которых 165 тыс. га занимает лесной массив, 8,3 тыс. га - земли сельскохозяйственного назначения (в том числе 1,6 тыс. га - пашня), на прочие земли приходится 28,7 тыс. га. [2]. Равнинная часть окрестностей города занята в основном сельскохозяйственными землями, садово-огородными и дачными участками. На севере имеются небольшие искусственные озера (бывшие карьеры), а в пойме р. Олхи встречаются заболоченные участки. Лесистая территория начинается с окрестных холмистых возвышенностей.

Сельскохозяйственные земельные ресурсы активно используются под многолетние насаждения, личные подсобные хозяйства и почти в равной мере – под пашню и пастбища. Направление использования земель – по типу пригородного.

Шелехов – город с развитой промышленностью. Основными отраслями промышленности являются цветная металлургия, металлообработка, энергетика и производство строительных материалов (табл. 2) [1]. Из них наибольшую нагрузку на окружающую среду оказывают ОАО «Суал» филиал Иркутского алюминиевого завода (ИркАЗ) и ЗАО «Кремний» [2].

Ведущей отраслью промышленности является цветная металлургия, на долю которой приходится 81 % всей промышленной продукции города и которая представлена тремя заводами – Иркутским алюминиевым, выпускающим первичный алюминий и алюминиевую катанку, ООО «СУАЛ- ПМ» – производитель алюминиевых порошков и пудр, ЗАО «Кремний» – производитель кремния и сплавов. Второй по значимости отраслью городской экономики является машиностроение и металлообработка (12 % промышленной продукции города). Данная отрасль объединяет несколько предприятий – ОАО «Иркутскабель», ОАО «Шелеховский РМЗ» и «Иркут-

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

скагроремонт». На третьем месте по производству продукции стоит промышленность строительных материалов. В городе действует завод железобетонных изделий, в свое время на базе местного сырья развивалась известковая промышленность [5].

Таблица 2 - Промышленные предприятия Шелеховского района
(по данным Иркутскстата)

Крупные и средние промышленные предприятия:
ЗАО «Кремний»
ОАО «Суал» филиал Иркутский алюминиевый завод
ОАО «Иркутсккабель»
ООО «Восточно-сибирский завод ЖБК»
ООО «Суал-ПМ»
ООО «Сибирские терема»
МУП «Шелеховские отопительные котельные»
ООО «Сибирский завод металлпрофиль»
Малые предприятия:
ОАО «Иркутский леспромхоз»

Результаты исследований (рис. 1) показали что из всех исследуемых металлов наибольшее превышение по ПДК (0,2 мг/л) выявлено по алюминию. Особенно высокие показатели на территории алюминиевого завода 5,47 мг/л, что превышает установленную норму более чем в 27 раз. Остальные металлы не превышают ПДК согласно гигиеническим нормативам «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», (ГН 2.1.5.1315- 03) [3].

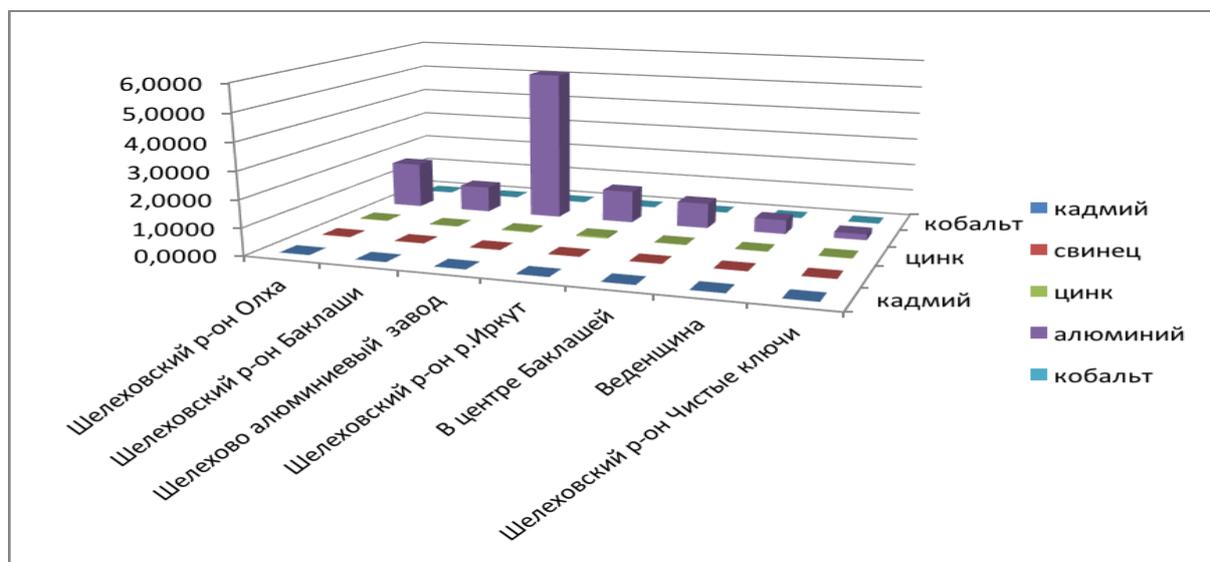


Рисунок 1 - Содержания тяжёлых металлов в пробах снега

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Содержание кадмия в снежном покрове распределено равномерно во всех пробах и не превышает ПДК (0,001 мг/л). Содержание свинца не превышает ПДК (0,01 мг/л), наибольшее его показание выявлено на территории алюминиевого завода и составило 0,0045 мг/л.

Наибольшие показатели цинка и кобальта выявлены на р. Иркут. Загрязнение окружающей природной среды обусловлено сочетанием комплекса неблагоприятных метеофакторов (штиль, инверсии температур, слабая ветровая активность) и особенностей рельефа. Эти условия создают направленный на жилую зону (южное, юго-восточное и юго-западное направления) перенос выбросов вредных примесей от промышленных источников. Кроме того, имеет место развитие застойных явлений в атмосфере и возникновение высоких концентраций вредных примесей в воздухе на ограниченной территории.

Сочетание высокого потенциала загрязнения атмосферы, особенностей рельефа местности и выбросов промышленных предприятий явилось причиной высокого уровня загрязнения объектов окружающей среды, ухудшения экологической обстановки в г. Шелехов и на прилегающих землях сельскохозяйственного назначения.

Список литературы

1. Шелехов 50 лет : стат. сб. / Госкомстат, Иркутскстат. – Иркутск, 2012. – 44 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2011 году» Иркутск : Изд-во ООО «Форвард», 2012. – 400 с.
3. ГН 2.1.5.1315- 03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования [Электронный ресурс] // http://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/gn/6.pdf
4. ПНД Ф 14.1.1:2:4.135-98. Методики выполнения измерений массовой концентрации элементов в пробах питьевой, природных, сточных вод и атмосферных осадков методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой, ПНД Ф 14.1.1:2:4.135-98, на оптическом эмиссионном спектрометре параллельного действия с индуктивно-связанной плазмой ICPE – 9000. [Электронный ресурс] // http://standartgost.ru/g/%D0%9F%D0%9D%D0%94_%D0%A4_14.1:2:4.135-98.
5. Ахтиманкина, А. В. Исследование динамики концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Шелехова /А. В. Ахтиманкина// ИЗВЕСТИЯ Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». 2015. Т. 13. С. 42–57.

References

1. SHelekhov 50 let : stat. sb. / Goskomsstat, Irkutskstat. – Irkutsk, 2012. – 44 s.
2. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Irkutskoj oblasti v 2011 godu» Irkutsk : Izd-vo ООО «Forvard», 2012. – 400 s.
3. GN 2.1.5.1315- 03. Predel'no dopustimye koncentracii (PDK) himicheskikh veshchestv v vode vodnyh ob"ektov hozyajstvenno-pit'evogo i kul'turno-bytovogo vodopol'zovaniya [Электронный ресурс] // http://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/gn/6.pdf

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

4. PND F 14.1.1:2:4.135-98. Metodiki vypolneniya izmerenij massovoj koncentracii ehlementov v probah pit'evoj, prirodnyh, stochnyh vod i atmosferyh osadkov metodom atomno-ehmissionnoj spektrometrii s induktivno svyazannoj plazmoj, PND F 14.1.1:2:4.135-98, na opticheskom ehmissionnom spektrometre parallel'nogo dejstviya s induktivno-svyazannoj plazmoj ICPE – 9000. [EHlektronnyj resurs] // http://standartgost.ru/g/%D0%9F%D0%9D%D0%94_%D0%A4_14.1:2:4.135-98.

5. Ahtimankina, A. V. Issledovanie dinamiki koncentracij zagryaznyayushchih veshchestv v atmosfernom vozduhe g. SHelekhova /A. V. Ahtimankina// IZVESTIYA Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Nauki o Zemle». 2015. T. 13. S. 42–57.

Сведения об авторах

Афони́на Татьяна Евге́ньевна – доктор географических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Оширова Мария Артамоновна – старший преподаватель кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Afonina Tatyana Evgenievna - Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Agricultural Reclamation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Oshirova Maria Artamonovna - Senior Lecturer of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation, Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, tel. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 633.322:581.14:581.522.67 (571.53)

**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО
(*TRIFOLIUM REPENS* L.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ
ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

Панина О.С., Сагирова Р.А.

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

В статье представлены данные проведенного исследования по интродукции клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) в условиях резко континентального климата лесостепной зоны Предбайкалья. В настоящее время отсутствуют научно-исследовательские разработки по возделыванию клевера белого в регионе. Внедрение этой ценной кормовой культуры в производство возможно только при детальном

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

изучении морфологических особенностей возделывания в регионе, испытании сортов, включенных в Госреестр по Российской Федерации, путем подбора наиболее адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона и разработки наиболее важных элементов технологий возделывания белого ползучего, с целью дальнейшего использования как пастбищной и газонной культуры.

Ключевые слова: клевер белый, сорт Барбиан, морфологические особенности, интродукция, Предбайкалье.

**FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF WHITE CLOVER
(TRIFOLIUM REPENS L.) WHEN INTRODUCED INTO THE FOREST-
STEPPE ZONE OF THE BAIKAL REGION**

O.S. Panina, R.A. Sagirova

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

The article presents the data of the study on the introduction of white clover (*Trifolium repens* L.) in conditions of extreme continental climate forest-steppe zone of the Baikal region. Currently, there are no research and development for the cultivation of white clover in the region. The introduction of this valuable fodder crop in production is possible only with a detailed study of the morphological features of cultivation in the region, the test varieties included in the State Register of the Russian Federation, by selecting the most adapted to the soil and climatic conditions of the region and the development of the most important elements of technology of cultivation of white creeping, with the aim of further use as a pasture and lawn culture.

Keywords: white clover, variety Barbian, morphological features, introduction, the Baikal region.

Одним из резервов решения проблемы кормов для животноводства с высоким содержанием белка в Предбайкалье является интродукция многолетней бобовой культуры – клевера ползучего.

Клевер ползучий или белый (*Trifolium repens* L.) — растение из семейства Бобовые (*Fabaceae*), подсемейства Мотыльковые (*Faboideae*), рода Клевер (*Trifolium*) [3, 5].

Культура характеризуется ценными хозяйственными признаками.

Согласно исследованиям Н.И. Переправо, В.А. Шаршунова и др. клевер ползучий занимает первостепенное значение среди многолетних бобовых трав, используемых на пастбищах, так как отличается высокими кормовыми достоинствами, хорошей отавностью, долговечностью, устойчивостью к вытаптыванию, а также способностью накапливать в почве азот [6, 7].

Клевер ползучий высокопитательная кормовая культура. Так, на основании научных исследований Д. Шпаара, число кормовой ценности по Клэпп (1971 г.) культуры является одним из самых высоких в сравнении с группой культур, используемых в кормопроизводстве и равно 8. Среднее содержание сырого белка в АСВ (абсолютно сухого вещества) в зеленой

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

массе клевера ползучего составляет 21%, переваримость сырого и чистого протеина – 78% и 71% соответственно [8].

Клевер ползучий хорошо поедается всеми видами сельскохозяйственных животных. Данная культура почти никогда не сеется на укос, а исключительно или в большинстве случаев используется для создания и улучшения культурных пастбищ. Тимпанит (вздутие живота) у животных при поедании на пастбище большого количества клевера ползучего наблюдается в редких случаях. Частично это можно объяснить тем, что эта культура на пастбище поедается не в чистом виде, а в смеси со злаками [4].

Таким образом, клевер ползучий по своей урожайности и питательности является ценным бобовым компонентом при создании и улучшении культурных пастбищ.

В настоящее время в Иркутской области нет районированных сортов клевера ползучего. Объектом исследований был избран клевер ползучий сорта Гвенда/Барбиан. Оригинатор: Varenbrug Holland BV. Данный сорт включен в Госреестр по Российской Федерации. Сорт характеризуется коротким и узким центральным листочком. Низкой частотой растений с белыми метками. Черешок листа короткий – средней длины, тонкий. Столон тонкий. По данным заявителя, отличается быстрым и хорошим побегообразованием. Сорт имеет хорошую устойчивость к корончатой ржавчине, гнилям. Пригоден для создания плотных, устойчивых к вытаптыванию травостоев. По результатам экспертной оценки на Починковском ГСУ Смоленской области стебель неопушенный, высотой до 33 см. Облиственность 50%. Зимостойкость сорта хорошая, устойчив к полеганию. Урожайность зеленой массы 310 ц/га, сухого вещества – 61,9 ц/га. Отрастание травостоя после скашивания хорошее. Используется для лугопастбищного использования и создания газонов.

Цель исследований – изучить особенности роста и развития клевера ползучего сорта Барбиан в условиях лесостепной зоны Предбайкалья.

Методика и условия проведения опытов. Исследования выполнялись в Иркутском государственном аграрном университете имени А.А. Ежевского.

Исследования по изучению особенностей роста и развития выполнялись в соответствии с Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами (ВНИИК им. В.Р. Вильямса, 1987).

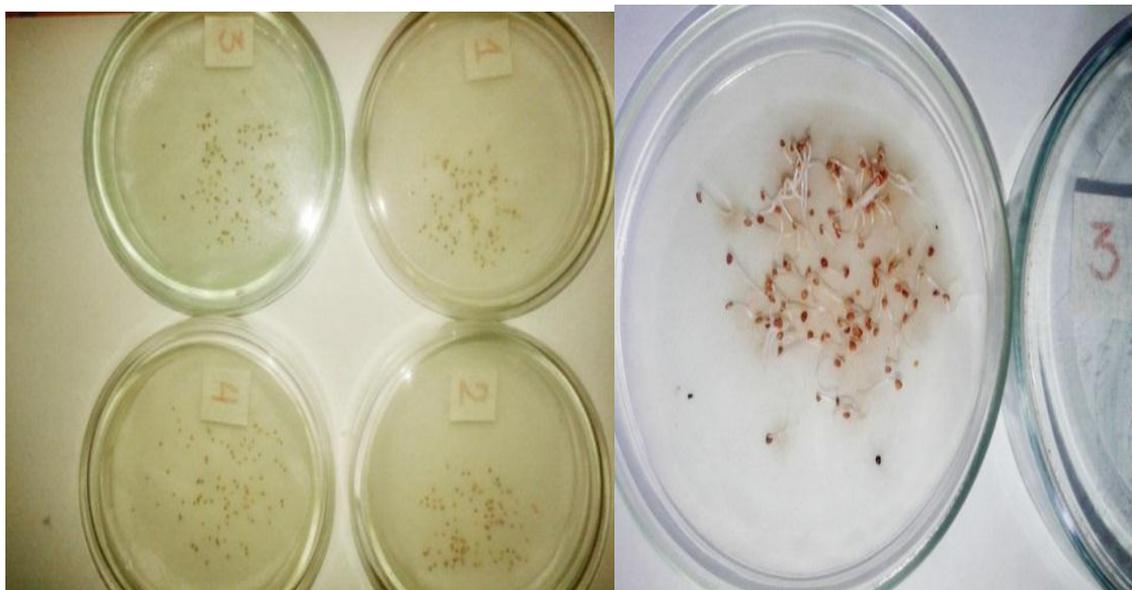
Предметом научного исследования являлось изучение особенностей роста и развития клевера ползучего сорта Барбиан, объектом исследования – клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), возделываемый в условиях лесостепной зоны Предбайкалья.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, реакция почвенной среды 4,1-4,4. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (0-20 см) – 4,3-4,5%. Размер делянки 50,00 м². Удобрения не вносились, полив не производился. Посев производился ручным способом 10 мая 2013 года. Агротехника в опыте была общепринятая.

Погодные условия в период проведения эксперимента (2013–2015 гг.) были следующие: 2013 год приближался к среднемноголетним значениям, сумма среднемесячных температур воздуха за вегетационный период превышала среднемноголетний показатель в 2014 году на 1,4°C, в 2015 году на 9,7°C, сумма выпавших осадков за вегетационный период в 2014 году составила 281 мм, в 2015 году 260 мм (среднемноголетний показатель – 372 мм). В июне – августе 2014 и 2015 годах среднемесячное количество осадков было значительно ниже нормы, тогда как температурные показатели превышали среднемноголетние. Таким образом, можно считать 2014–2015 годы засушливыми.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении опыта по определению энергии прорастания и лабораторной всхожести проводились ежедневные учеты заложенных на проращивание семян. К окончанию первого дня семена выглядели набухшими, увеличившимися в размерах почти вдвое. На второй день семена «проклюнулись», появились первые ростки белого цвета. На рисунке 1 видно, что семена клевера белого уже на третий день испытания в подавляющем большинстве дали проростки.



1, 2, 3, 4 – пробы семян по 100 штук; 3 – пророщенные семена на 3 сутки

**Рисунок 1 – Определение энергии прорастания и лабораторной всхожести
Иркутский государственный аграрный университет, май 2014 г.**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 1 – Условия проращивания семян клевера белого

Культура	Условие проращивания				Срок определения, сут		Дополнительное условие для семян, находящихся в состоянии покоя
	ложе	температура, °С		энергия прорастания	всхожесть		
		постоянная	переменная				
Клевер ползучий (белый)	НБ*	20	-	Т**	3	7	Предварительное охлаждение; проращивание при 15°С

Условные обозначения:

*НБ - на фильтровальной бумаге;

**Т - темнота.

Таблица 2 – Оценка посевных качеств семян клевера ползучего, 2014 г.

Показатели	1 проба	2 проба	3 проба	4 проба
Количество семян, шт.	100	100	100	100
Количество семян, проросших на 3 день испытаний, шт.	91	85	91	92
Энергия прорастания, %	90			
Отклонение результатов анализов отдельных проб от среднего, %	+1	-5	+1	+2
Количество семян, проросших на 7 день испытаний, шт.	93	90	94	95
Лабораторная всхожесть, %	93			
Отклонение результатов анализов отдельных проб от среднего, %	0	-3	+1	+2

Результаты опыта по определению энергии прорастания и лабораторной всхожести показали, что семена соответствовали ГОСТу Р 52325-2005 [2].

Полевая всхожесть посевов клевера белого определялась через семнадцать дней после посева и составила 90%.

Полевая всхожесть растений зависит от многих показателей, в том числе от качественных характеристик семенного материала и природно-климатических условий. В целом погодные условия в 2013 году в период посев-всходы сложились благоприятно для начального роста клевера ползучий.

Наблюдения за особенностями роста и развития показали, что в первый год жизни клевер ползучий находились в фазе розетки листьев, в этом состоянии они ушли в зимовку.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

На второй год жизни первые побеги клевера ползучего появились в начале мая. Во второй год жизни клевер ползучий начинает отрастать раньше клевера лугового, однако начальное отрастание идет медленно. Наибольшая скорость роста достигается через месяц с начала отрастания [4, 5]. Это подтверждается сравнительной динамикой роста надземной части растений первого и второго года жизни, приведенной в рисунке 2.

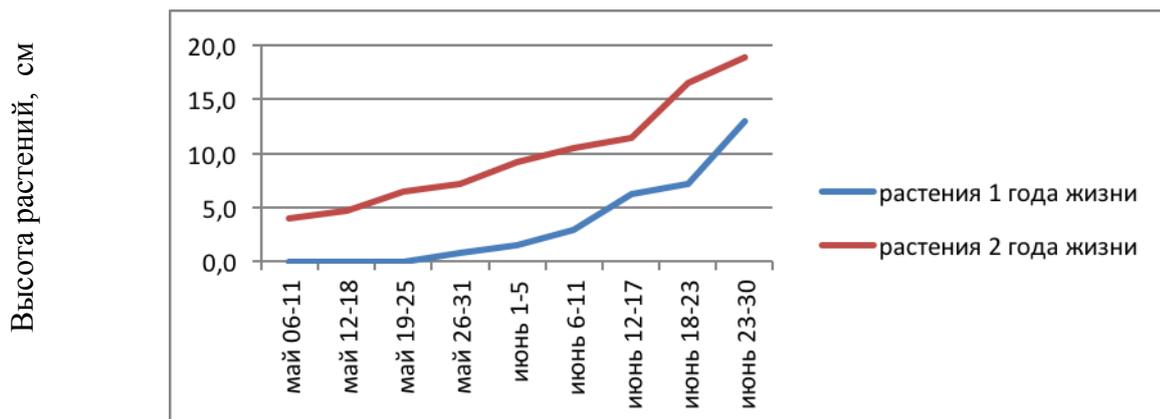


Рисунок 2 – Динамика роста надземной части растений клевера белого 1 и 2 года жизни

Как видно на рисунке 2 рост надземной части растений первого года отличается большей динамикой, в сравнении с растениями второго года жизни. Прирост надземной части растений на второй год в декаду в среднем составил 1-1,5 см, тогда как в первый год приросты составили в начале июня 2-2,4 см, а конце июня 4,8-5,2 см. Фазы бутонизации растения достигли в первой декаде июня, фазы цветения – в первой декаде июля, созревание семян отмечалось в первой декаде сентября.

Выводы. Исследования по определению посевных качеств семенного материала показали высокие результаты (энергия прорастания 90%, лабораторная всхожесть 93%, полевая всхожесть 90%). Изучение особенностей роста и развития клевера ползучего сорта Барбиан в условиях лесостепной зоны Предбайкалья выявило, что растения в первый год жизни достигают только фазы розетки листьев, на второй год жизни рано отрастают, достигают фазы цветения в первой декаде июля и обеспечивают воспроизводство семян в начале сентября.

Список литературы

1. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – Введ. 1986-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 37 с.
2. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. 2006-01-01. – М.: Стандартинформ, 2005. – 43 с.
3. Брикман В.И. Интенсивное кормопроизводство в Восточной Сибири / В.И.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Брикман, С.Г. Гренда, А.М. Емельянов. - М.: Агропромиздат, 1986. – С. 50-55.

4. *Коновалова, С.Н.* Кормопроизводство – основа сельского хозяйства / *С.Н. Коновалова* // Кормопроизводство. – 1999. – №6. – С. 31-32.

5. Кормопроизводство: Учебник / Под ред. *Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев.* - М.: КолосС, 2006. - С.3.

6. *Переpravo, Н.И.* Возделывание клевера ползучего на семена / *Н.И. Переpravo*[и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 1988. – №9. – С. 14-16.

7. *Шаршунув, В.А.* Уборка клевера белого на семена / *В.А. Шаршунув, Н.Н. Ракуть* // Сельский механизатор. – 1999. – №7. – С. 10-11.

8. *Шпаар, Д.* Производство грубых кормов / *Д. Шпаар* [и др.]. – Торжок: ООО «Вариант». – 2002. – 374 с.

9. Климат и погода.– Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php>. Дата обращения: 13.03.2016.

References

1. GOST 12038-84. Semena sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Metody opredeleniya vskhozhesti. – Vved.1986-07-01. – М.: ИПК Изд-во standartov, 2004. – 37 s.

2. GOST R 52325-2005. Semena sel'skohozyajstvennyh rastenij. Sortovye i posevnye kachestva. Obshchie tekhnicheskie usloviya. 2006-01-01. – М.: Standartinform, 2005. – 43 s.

3. *Brikman V.I. Intensivnoe kormoproizvodstvo v Vostochnoj Sibiri / V.I. Brikman, S.G. Grenda, A.M. Emel'yanov.* - М.: Агропромиздат, 1986. – S. 50-55.

4. *Konovalova, S.N.* Kormoproizvodstvo – osnova sel'skogo hozyajstva / *S.N. Konovalova* // Kormoproizvodstvo. – 1999. – №6. – S. 31-32.

5. Kormoproizvodstvo: Uchebnik / Pod red. *N.V. Parahin, I.V. Kobozev, I.V. Gorbachev.* - М.: KolosS, 2006. - S.3.

6. *Perepravo, N.I.* Vozdelyvanie klevera polzuchego na semena / *N.I. Perepravo*[i dr.] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 1988. – №9. – S. 14-16.

7. *SHarshunov, V.A.* Uborka klevera belogo na semena / *V.A. SHarshunov, N.N. Rakut'* // Sel'skij mekhanizator. – 1999. – №7. – S. 10-11.

8. *SHpaar, D.* Proizvodstvo grubyh kormov / *D. SHpaar* [i dr.]. – Torzhok: ООО «Variant». – 2002. – 374 s.

9. Климат i pogoda.– Rezhim dostupa: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php>. Data obrashcheniya: 13.03.2016.

Сведения об авторах

Панина Оксана Станиславовна – аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (644038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89140040563, e-mail: panksulya@mail.ru).

Сагирова Роза Агзамовна - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086684955, e-mail: roza.sagirova.66@igsha.ru).

Information about authors

Panina Oksana Stanislavovna - graduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

A.A. Ezhevsky (644038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89140040563, e-mail: panksulya@mail.ru).

Sagina Roza Agzamovna - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone 89086684955, e-mail: roza.sagirova.66@igsha.ru).

УДК 633.11 321:631.526.32:631.559 (571.53)

**ВЛИЯНИЕ СОРТА И УРОВНЕЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

**Спирина Н.Г., Габдрахимов О.Б.
Научный руководитель - Зайцев А.М.**

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

В статье показана сравнительная оценка урожайности районированных сортов яровой пшеницы на разных фонах минерального питания и с применением гербицидов в условиях крайне засушливого вегетационного периода 2015г. Результаты исследований показали, что в засушливых условиях сорта яровой пшеницы Тулунская 11, Ирень и Бурятская остистая по разному реагируют на уровень интенсификации (дозы удобрений, гербициды). Большая урожайность получена при применении сорта Бурятская остистая, а наибольшую прибавку от удобрений обеспечили сорта Тулунская 11 и Ирень.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, минеральные удобрения, интенсификация производства.

**THE EFFECT OF A VARIETY AND LEVELS OF INTENSIFICATION
ON SPRING WHEAT YIELDS UNDER CONDITIONS
OF PRE-BAIKAL FOREST-STEPPE**

**Spirina N.G., Gabdrakhimov O.B.
The scientific supervisor - Zaitsev A.M.**

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

The article has shown comparative assessment of spring wheat zoned varieties on different backgrounds of mineral nutrition and with herbicides application under conditions of extreme dry vegetation period of 2015. The results of studies have revealed that under dry conditions the spring wheat varieties *Tulunskaya 11*, *Iren* and *Buryatskaya ostistaya* have various reaction on a level of intensification (doses of fertilizers, herbicides). The largest yields were harvested with application of *Buryatskaya ostistaya* variety, and the greatest gain from fertilizers was provided by the varieties *Tulunskaya 11* and *Iren*.

Key words: spring wheat, variety, mineral fertilizers, intensification of production.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Установлено, что основными факторами, ограничивающими урожайность полевых культур вообще и яровой пшеницы в частности в Иркутской области, являются влагообеспеченность растений и недостаток их питания (особенно азотом) [1].

Поэтому устранение или сглаживание причин низкой урожайности культур в регионе должно решаться в целостной системе земледелия, во взаимной увязке всех составных частей, в т.ч. и за счет использования засухоустойчивых сортов, применения удобрений и др. [1].

В последние годы по факту стали чаще проявляться не только ранневесенние, но и весенне-летние, летние, летне-осенние засухи. В связи с этим возрастает значимость подбора засухоустойчивых сортов и оптимизация из питания.

Цель – установить сорт яровой пшеницы и дозы минеральных удобрений при ее возделывании в условиях засухи для лесостепной зоны Предбайкалья.

Материалы и методы. Исследования проводятся на опытном поле Иркутского НИИСХ. Опыт заложен в 2015 году. Схема опыта включает три сорта яровой пшеницы: Тулунская 11 (контроль), Ирень, Бурятская остистая. Четыре фона интенсификации: без удобрений (контроль), $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ +гербициды.

По общей характеристике почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, слабокислая (рН сол. - 5,5), степень насыщенности основаниями 73-83%, сумма поглощенных оснований 21-25 мг/экв, в пахотном слое содержится гумуса 4-4,5%, валовое содержание азота – 0,22, фосфора – 0,73%. Количество легкодоступного фосфора высокое, калия – среднее. Плотность пахотного слоя 0-30 см – 1,25-1,46 г/см³, количество воздушно-сухих агрегатов высокое (70-80%), а их водопрочность удовлетворительная (40%).

Результаты и их обсуждение. Подбор адаптивных сортов зерновых культур имеет важное значение и, особенно, в условиях засухи. При выборе районированных сортов следует руководствоваться уровнем химизации в хозяйстве (т.к. отзывчивость сортов на уровень химизации: удобрения, пестициды разная).

Об этом свидетельствуют полученные нами данные в крайне засушливый 2015 год на опытном поле Иркутского НИИСХ (табл. 1, 2).

Результаты исследований показывают, что в засушливых условиях сорт яровой пшеницы Бурятская остистая обеспечил более высокую урожайность без применения удобрений – 17,99 ц/га.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 1–Урожайность районированных сортов яровой пшеницы в зависимости от уровня интенсификации в 2015 г, ц/га

Сорт	Уровень интенсификации			
	контроль (без удобрений)	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +гербициды
Тулунская 11 (контроль)	8.46	20.11	14.81	17.99
Ирень	6.35	13.76	10.58	14.50
Бурятская остистая	17.99	20.11	18.52	23.28
НСР ₀₅	2.60	2.10	2.50	2.00

Прибавка сорта Бурятская остистая по сравнению с сортом Ирень составила 11,64 ц/га, с сортом Тулунская 11 – 9,53 ц/га. При внесении N₃₀P₃₀K₃₀ кг д.в. на га сорта Тулунская 11 и Бурятская остистая дали равную урожайность 20,11 ц/га и на 6,35 ц/га больше чем Ирень.

Таблица 3 –Прибавка урожая районированных сортов яровой пшеницы в зависимости от уровня интенсификации в 2015 г, ц/га

Сорт	Уровень интенсификации		
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +гербициды
Тулунская 11 (контроль)	11.65	6.35	9.53
Ирень	7.41	4.23	8.15
Бурятская остистая	2.12	0.53	5.29

Наибольшая прибавку по этому фону удобрений дал сорт Тулунская 11. При внесении N₆₀P₆₀K₆₀ прибавку обеспечили Тулунская 11 и Ирень, но она была меньше, чем в дозе N₃₀P₃₀K₃₀. При совместном применении N₆₀P₆₀K₆₀ и гербицидов все сорта обеспечили прибавку, но в большей степени Тулунская 11 и Ирень 9,53 и 8,15 ц/га соответственно. Сорт Бурятская остистая показал слабую отзывчивость на удобрения в условиях засухи.

Засухоустойчивые сорта (Бурятская остистая) основной урожай формируют за счет биологического (генетического) потенциала, а не от уровня интенсификации. Сорта, рассчитанные на формирование урожая в обычные по увлажнению годы (Тулунская 11 и Ирень), в засушливые годы обязательно требуют комплексного применения минеральных удобрений в умеренных (стартовых) дозах (N₂₀₋₃₀P₂₀₋₃₀K₂₀₋₃₀ кг д.в. га). Более высокие дозы в засушливые годы не дают ожидаемой прибавки и экономически не эффективны). Для производства зерна каждому хозяйству необходимо иметь

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

два-три районированных сорта, один из которых должен быть более засухоустойчивым.

Выводы. Наиболее высокую урожайность от 17,99 до 23,28 ц/га в засушливых условиях обеспечил сорт яровой пшеницы Бурятская остистая по всем фонам интенсификации и сорт Тулунская 11 по фону $N_{30}P_{30}K_{30}$ - 20,11 ц/га.

Наибольшую прибавку урожая от 6,35 до 11,65 ц/га по сравнению с неудобренным фоном дал сорт Тулунская 11 и сорт Ирень от 4,23 до 8,15 ц/га. Сорт Бурятская остистая был слабо отзывчив на минеральные удобрения в условиях засухи.

Самой эффективной в условиях опыта оказалась норма удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ кг д.в. на га.

Список литературы

1. Солодун, В.И. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Предбайкалья/В.И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, Г.О. Такаландзе. – Иркутск: Изд-во ИРГСХА. – 2012. – 448 с.

References

1. Solodun, V.I. Nauchnye osnovy adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya Predbaikal'ya/V.I. Solodun, A.M. Zajcev, A.S. Filippov, G.O. Takalandze. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA. – 2012. – 448 s.

Сведения об авторах

Спирина Надежда Геннадьевна – магистрант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университетим. А.А. Ежевского(664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89501250109 e-mail: rector@igsha.ru).

Габдрахимов Олег Борисович – магистрант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университетим. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89500880253 e-mail: rector@igsha.ru).

Зайцев Александр Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университетим. А.А. Ежевского(664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89501299810, e-mail: zaycev38@mail.ru).

Information about authors

Spirina Nadezhda Gennadievna - graduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone: 89501250109 e-mail: rector@igsha.ru).

Gabdrakhimov Oleg Borisovich-master student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

(664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone: 89500880253 e-mail: rector@igsha.ru).

Zaitsev Alexander Mikhailovich - Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone: 89501299810, e-mail: zaycev38@mail.ru).

УДК 633.1:631.559 (571.53)

**ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Тетереvская¹ А.Д., Бояркин^{1,2} Е.В., Юрченко¹ С.В.

¹ ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежеvского,
г. Иркутск, Россия

² ФГБНУ Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФАНО, г.
Иркутск, Россия

В последние годы значительно возрос интерес к яровому тритикале. По уровню устойчивости к болезням, урожайности, кормовым качествам зерна и зеленой массе оно составляет достойную конкуренцию другим яровым зерновым культурам. Изучены сортообразцы ярового тритикале по основным хозяйственно-полезным признакам. Проведена оценка нового исходного материала тритикале для селекции конкурентноспособных сортов и линий ярового тритикале к условиям лесостепной зоны Предбайкалья. Сформирована рабочая коллекция образцов ярового тритикале с ценными селекционно-хозяйственными признаками для создания сортов, обеспечивающих высокую урожайность.

Ключевые слова: яровое тритикале, сортообразец, контрольный питомник, Иркутская область

633.1:631.559 (571.53)

**ASSESSMENT OF INITIAL MATERIAL OF SPRING TRITICALE IN THE
IRKUTSK REGION**

Teterevskaya¹ A.D., Boyarkin^{1,2} E. V., Yurchenko¹ S.V.

¹ Irkutsk state agrarian university named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

² Irkutsk research Institute of agriculture, *Irkutsk, Russia*

In recent years significantly increased interest in spring triticale. The level of resistance to diseases, yield and fodder qualities of grain and green mass it competes with other spring crops cereal crops. The studied accessions of spring triticale on the main economically useful traits. Evaluated new material for triticale breeding competitive varieties and lines of spring triticale to the conditions of forest-steppe zone of Predbaikalie. Formed a working collection samples of spring triticale with a valuable selection of business signs to create varieties that provide high yields.

Keywords: spring triticale, variety of the breed, the control nursery, the Irkutsk region.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Тритикале является самой молодой зерновой культурой и первым злаком, синтезированным человеком. Сочетая свойства пшеницы и ржи, данная культура может давать высокие урожаи в районах с неблагоприятными почвенно-климатическими условиями (засушливые районы, суровые условия в зимний период, неплодородные почвы), а по устойчивости к болезням тритикале не уступает ржи. В последние годы значительно возрос интерес к яровому тритикале. По уровню устойчивости к болезням, урожайности, кормовым качествам зерна и зеленой массе оно составляет достойную конкуренцию другим яровым зерновым культурам [4].

По урожайности зерна яровое тритикале значительно превышает пшеницу и овес и находится на уровне ячменя. Современные сорта существенно отличаются от своих предшественников, так как являются относительно низкорослыми, устойчивыми к полеганию, более скороспелыми. Следует отметить, что по уровню содержания белка в зерне (13–15 %) яровое тритикале достоверно превышает озимое. Отдельные сорто образцы характеризуются содержанием белка более 16 % при достаточно высоком уровне продуктивности. Кроме того, яровое тритикале в 1,5 раза превосходит ячмень по содержанию белка и в 1,6 раза озимую рожь по содержанию важнейшей незаменимой аминокислоты метионина [3].

Недостаточная биологическая ценность пшеничного хлеба как основного продукта питания – составная часть проблемы количественного и качественного дефицита белка в рационе питания. Одним из возможных путей решения является привлечение новых источников белка растительного происхождения. Использование культуры тритикале в хлебопечении позволит повысить пищевую ценность хлебобулочных изделий и решить проблему дефицита ржаной муки, расширив, таким образом, сырьевую базу хлебопекарной отрасли [5].

Исходя из вышеизложенного, мы сформировали цель и задачи нашего исследования:

Цель работы – оценка и выявление нового исходного материала тритикале для селекции конкурентно способных сортов и линий ярового тритикале к условиям лесостепной зоны Предбайкалья

Исходя из цели, поставлены следующие **задачи**:

- изучить образцы ярового тритикале по основным хозяйственно-полезным признакам
- Сформировать рабочую коллекцию образцов ярового тритикале с ценными селекционно-хозяйственными признаками для создания сортов, обеспечивающих высокую урожайность с хорошим качеством зерна.

Условия и методика исследований. Исследования проводились на опытном поле Иркутского НИИСХ в 2015 году (рис. 1).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**



Рисунок 1 – **Общий вид питомника**

В опыте использовали исходный материал ярового тритикале, селекции Владимирского НИИСХ (150 сортообразцов). Также в эксперимент были включены сорта, включенные в госреестр растений, полученные в институтах РАСХН (Владимирский НИИСХ, Краснодарский НИИСХ им. Лукьяненко, НИИ ЦНЧП им. Докучаева (Воронеж) и Института растениеводства им. Юрьева (г. Харьков, Украина). Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, реакция почвенной среды 4,1-4,4. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (0-20 см) – 4,3-4,5 %, степень насыщенности основаниями 73-76 %.

Предшественник – чистый пар. Площадь делянки 1,5 м², повторность двухкратная. Норма высева – 100 семян на 1 м.п. Удобрения не вносили. Посев проводили 16 мая. Уборку коллекции проводили – 2 сентября. Наблюдения проводили по общепринятым методикам [1,2].

Погодные условия. Основные климатические особенности зоны: Резкие колебания температуры воздуха в пределах суток, короткий безморозный период (98 дней), который в 2015 году составил 143 дня, ветреная сухая весна и продолжительная очень холодная и малоснежная зима.

Сумма положительных температур превысила среднемноголетний показатель на 635 °С.. 2015 год можно считать засушливым, так как осадков выпало на 130 мм меньше нормы (среднемноголетнего значения). Так, агрономически ценные осадки, полностью отсутствовали во 2 декаде июня, 3

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

декаде июля и первой декаде августа. Всего по 9,5 мм осадков выпало в 3 декаде июня и первой декаде июля. Такого явления не наблюдалось несколько десятков лет.

Результаты исследований. Элементы структуры урожая. Основными компонентами структуры урожая тритикале являются длина колоса, число зерен в колосе, количество продуктивных побегов на 1 м²., масса 1000 семян.

Урожайность по своей сути – интегральный признак, в основе которого лежат многочисленные коррелятивные связи между целым комплексом взаимосвязанных и соподчиненных признаков. Формирование урожая в конечном счете является результатом устойчивости к изменяющимся экологическим условиям в процессе вегетации. Таким образом, высокая и стабильная урожайность может быть достигнута при сочетании в генотипе двух показателей – высокой потенциальной продуктивности и устойчивости к неблагоприятным экологическим факторам. Сравнительное изучение образцов по урожайности позволило выделить сортообразцы с высокой урожайностью (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сортообразцов ярового тритикале, 2015 г.

№ делянки	Название сортообразца	Урожайность, г/м ²	стандарту	
			г/м ²	%
408	Гребешок, стандарт	306,67*	-	100,00
489	Из F 2 (Гребешок х Кармен)	401,67	95,00	130,98
558	Валентин х Трис	403,33	96,66	131,52
466	Из 801-850 38 ИГУН-2006г.	408,33	101,66	133,15
527	из Т -321	408,33	101,66	133,15
435	Г - 1565 (Русло х Нагано)	410,00	103,33	133,69
463	Из 801-850 38 ИГУН-2006г.	413,33	106,66	134,78
447	Лотас х Wanad	413,33	106,66	134,78
441	Г - 1582 (Д - 8044 х Нагано)	418,33	111,66	136,41
434	Г - 1565 (Русло х Нагано)	425,00	118,33	138,59
433	Г - 1565 (Русло х Нагано)	433,33	126,66	141,30
544	Ровня	436,67	130,00	142,39
409	Г- 1384 (Матейко х Нагано)	453,33	146,66	147,82
483	Из 801-850 38 ИГУН-2006г.	453,33	146,66	147,82
482	Из 801-850 38 ИГУН-2006г.	455,00	148,33	148,37
465	Из 801-850 38 ИГУН-2006г.	471,67	165,00	153,80
425	Г - 1566 (Русло х Норман)	478,33	171,66	155,98
449	Лотас х Wanad	520,00	213,33	169,56
450	Лотас х Wanad	586,67	280,00	191,30
	Среднее значение по опыту	293,90	-12,77	95,83
	Среднее значение по группе	436,65	130,0	142,38

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Только два образца № 449 и 450 дали урожайность более 500 г/м². Более 400 г/м² зерна обеспечили № 489,558,466, 527, 435, 463, 447, 441, 434, 433, 544, 409, 483, 482, 465, 425. Следует отметить, что урожайность стандарта, сорта Гребешок, составила 306,6 г/м².

Озерненность колоса. В колосе тритикале может завязываться до 50-70 зерен. В нашем опыте у сортов и сортообразцов тритикале наблюдалась значительная разница по числу зерен в главном колосе. Так данная величина колебалась в пределах от 15,4 (образец № 561) до 43,7 зерен на 1 колос (образец № 535). По полученным данным выявлены образцы тритикале, превышающие по числу зерен в главном колосе стандарт – сорт «Гребешок» (таблица 2).

На основании вышеизложенного мы сформировали источники хозяйственно-полезных признаков ярового тритикале (таблица 2).

Таблица 2 – Источники хозяйственно-полезных признаков ярового тритикале для условий Иркутского района (условия засухи).

Признак	Источник признака
Урожайность, г/м ²	Ровня (436,67)*; Г- 1384 (Матейко х Нагано) (453,33); Из 801-850 38 ИТУН-2006 г. (453,33-471,65); Г - 1566 (Русло х Норман) (478,33); Лотас х Wanad (520,0-586,67)
Длина колоса, см	Валентин х Трис (9,85-8,15); Линия 373 (8,25); Из 801-850 38 ИТУН-2006г.(7,8-8,1); Аморе (7,8)
Число колосков в колосе, шт	Из 801-850 38 ИТУН-2006г. (22,0-22,4); Валентин х Трис (21,3-22,8); Лотас х Wanad (20,4); Линия 373 (20,2)
Число зерен в колосе, шт	Валентин х Трис (42,19-43,72); F-2 (Квадро х Амиго) (39,98); Из 801-850 38 ИТУН-2006г. (39,52); Линия-427 (39,37); Лотас х Wanad (39,32);
Вес зерна с 1 колоса, г	Валентин на Трис (1.6-1.65); Из 801-850 38 ИТУН-2006г.(1,55-1,6); Лотас х Wanad (1,55);
Масса 1000 зерен, г	Из 801-850 38 ИТУН-2006г. (70,96); Кармен (62,83); F2 (Кармен х из Т-277) (58,67); Г-1482 (Нагано х Чайка яр.пш.) (56,29); Аморе (55,84)

* - в скобках приведено абсолютное значение признака.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Масса 1000 семян является одним из главных элементов структуры урожая. Все изученные сортообразцы превышали по этому показателю значением - 30,3 г. Интерес представляют образцы с высокой массой 1000 семян (более 50 г). (534, 431, 486, 536, 445, 455). Следует отметить, что у сорта Кармен 1000 семян составила 62,83 г. Самые крупные семена (71 г/1000 шт) имеет сортообразец № 459.

Список литературы:

1. Унифицированный классификатор тритикале X *Triticosecale* Wittm. / С. И. Гриб [и др.] / Национальная академия наук Беларуси, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск : НПЦ НАН Беларуси по земледелию, 2012 – 43 с.
2. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале (методические указания) / под ред. А. Ф. Мережко. – СПб. : ВИР , 1999. – 82 с.
3. Орловская, О. А. Оценка генетического полиморфизма образцов яровой тритикале (*X Triticosecale* Wittm.) посредством RAPD- И ISSR-маркеров / О. А. Орловская, Л. В. Корень, Л. В. Хотылева // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т. 16, № 1. – С. 279-284.
4. Чуянова, Г. И. Возделывание яровой тритикале на зеленый корм : монография / Г. И. Чуянова, В. Н. Костомаров. – Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 108 с.
5. Сокол, Н. В. Тритикале – культура хлебная / Н. В. Сокол. – Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2014. – 137 с.

References

1. Unificirovannyj klassifikator tritikale H *Triticosecale* Wittm. / S. I. Grib [i dr.] / Nacional'naya akademiya nauk Belarusi, RUP «Nauchno-prakticheskij centr NAN Belarusi po zemledeliyu». – Minsk : NPC NAN Belarusi po zemledeliyu, 2012 – 43 s.
2. Popolnenie, sohranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoj kollekcii pshenicy, ehgilopsa i tritikale (metodicheskie ukazaniya) / pod red. A. F. Merezhko. – SPb. : VIR , 1999. – 82 s.
3. Orlovskaya, O. A. Ocenka geneticheskogo polimorfizma obrazcov yarovoj tritikale (H *Triticosecale* Wittm.) posredstvom RAPD- I ISSR-markero v / O. A. Orlovskaya, L. V. Koren', L. V. Hotyleva // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. – 2012. – T. 16, № 1. – S. 279 - 284.
4. CHuyanova, G. I. Vozdelyvanie yarovoj tritikale na zelenyj korm : monografiya / G. I. CHuyanova, V. N. Kostomarov. – Omsk : Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. – 108 s.
5. Sokol, N. V. Tritikale – kul'tura hlebnaya / N. V. Sokol. – Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2014. – 137 s.

Сведения об авторах:

Бояркин Евгений Викторович – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mal.ru).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Тетеревская Александра Дмитриевна - аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89501234968, e-mail: giyte@yandex.ru).

Юрченко Светлана Викторовна - аспирант кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный. Тел 89500513958, e-mail: boyarkinevgenii@mal.ru).

Information about authors

Boyarkin Evgeniy Viktorovich - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement) Phone: 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mal.ru).

Teterevskaya Alexandra Dmitrievna - graduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement) Tel 89501234968, e-mail: giyte@yandex.ru).

Yurchenko Svetlana Viktorovna - postgraduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement) Phone: 89500513958, e-mail: boyarkinevgenii@mal.ru).

УДК 582.948.2(571.53)

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОКОПНИКА
ЛЕКАРСТВЕННОГО В УСЛОВИЯХ ПРИАНГАРЬЯ**

Тунгрикова В.В.

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

Биологическая продуктивность растения экологическое и общебиологическое понятие, обозначающее способность особи производить органическое вещество в процессе своей жизнедеятельности. Учитывая способность окопника лекарственного формировать в ранние сроки большую зеленую массу, в данной статье предпринята попытка определить биологическую продуктивность окопника в зависимости от его возрастного состояния, на примере особей двух-, четырех- и шестилетнего возраста. Была определена урожайность окопника лекарственного в зависимости от возраста.

Ключевые слова: окопник лекарственный, биологическая продуктивность, структура, надземная масса, урожайность.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF COMFREY
IN THE CONDITIONS OF IRKUTSK REGION**

Tungrikova V. V.

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia

Biological productivity of plants ecological and general biological concept that refers to the ability of individuals to produce organic matter in the course of their life. Given the ability of comfrey to form in the early stages of a large mass of greenery, this article attempts to identify the biological productivity of comfrey, depending on its age condition, evidence from two, four and six years of age. It was determined the yields of comfrey, depending on its age.

Keywords: comfrey, biological productivity, structure, tops, yield.

Биологическая продуктивность растения экологическое и общебиологическое понятие, обозначающее способность особи производить органическое вещество в процессе своей жизнедеятельности [5].

Целью исследования является определение биологической продуктивности окопника лекарственного в Приангарье. А также определение урожайности и структуры окопника.

Методика исследования. Для определения продуктивности использовался весовой метод. С его помощью можно получить довольно точные сведения. Метод широко используется в хозяйственной практике для определения урожая зеленой массы трав сенокосов и пастбищ.

Растение срезается на уровне почвы. Далее, срезанное растение помещается в бумажный пакет с этикеткой и высушивается до воздушно-сухой массы. Затем взвешивается [2].

Результаты и обсуждения. Была определена продуктивность окопника лекарственного разных возрастов (табл. 1).

Таблица 1 – Структура надземной массы окопника лекарственного разных возрастов

Возраст, лет	Продуктивность, г	Части растения					
		стебель		лист		соцветие	
		г	%	г	%	г	%
2	32,970	11,041	33,49	15,901	48,23	6,028	18,28
4	122,487	58,475	47,74	45,208	36,91	18,804	15,35
6	258,756	127,359	49,22	89,167	34,46	42,230	16,32

Из таблицы видно, что биологическая продуктивность зависит от возраста. Самая высокая продуктивность у особей шестилетнего возраста – 258,756 г.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Биологическая продуктивность показывает, являются ли данные экологические условия наиболее оптимальными для данного вида. Чем лучше экологические условия жизни растения, тем выше их продуктивность.

Биологическая продуктивность также является хозяйственной оценкой растительности при заготовке лекарственных растений, сена и выпасе скота.

Продуктивность меняется в течении сезона вегетации, по отдельным годам и в процессе многолетнего развития.

По данным биологической продуктивности была рассчитана урожайность (табл. 2). Средняя урожайность составляет 276 ц/га.

Количество воды в окопнике лекарственном для пересчета сухой массы в сырую массу составило 80%. Количество растений на одном гектаре – 40000 (схема посадки: 60× 40 см).

Таблица 2 – Урожайность окопника лекарственного разных возрастов, ц/га

Надземная масса	Возраст, лет			Средняя урожайность
	2	4	6	
Сухая масса	13,2	48,9	103,5	55,2
Сырая масса	66,0	244,5	517,5	276,0

Средневозрастные генеративные особи обладают большой продуктивностью за счет большой высоты, которая колеблется от 107 до 120 см, а также за счет количества побегов, число которых изменяется от 10 до 19 (табл. 3). Кроме того, генеративные побеги облиственны, в пазухах каждого листа формируются боковые побеги, несущие соцветия. За счет подобной структуры растения урожайность окопника высокая.

Достоинство окопника заключается не только в огромной, но и в раннем достижении максимальной урожайности.

Чтобы узнать, как надземная масса изменяется по высоте, на какой высоте формируется соцветие и листья, была определена и проанализирована вертикальная структура надземной массы растений разных возрастов.

Для определения использовалась следующая методика: растение срезают, связывают в снопок, который затем режут, используя линейку, на десятисантиметровые отрезки. Каждый из них разбирают на группы по органам: стебли, листья и соцветия. Разобраный материал высушивают до абсолютно сухого веса и взвешивают.

Далее вычисляется, сколько процентов по весу приходится на отдельные органы растений, а также на какой высоте от уровня почвы и в каком количестве они представлены [5].

Данные приведены в таблицах 3, 4 и 5.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 3 – Вертикальная структура надземной массы двулетнего окопника лекарственного

Высота растения, см	Части растения					
	Лист		Стебель		Соцветие	
	г	%	г	%	г	%
90	-	-	-	-	3,410	56,57
80	0,832	5,23	-	-	1,104	18,31
70	0,560	3,52	0,207	1,87	0,841	13,95
60	1,869	11,75	0,577	5,23	0,596	9,89
50	3,069	19,30	1,112	10,07	0,077	1,28
40	3,087	19,41	1,666	15,09	-	-
30	3,206	20,16	2,094	18,97	-	-
20	2,588	16,28	2,207	19,99	-	-
10	0,690	4,34	3,178	28,78	-	-
Итого	15,901	100	11,041	100	6,028	100

Таблица 4 – Вертикальная структура надземной массы четырехлетнего окопника лекарственного

Высота растения, см	Части растения					
	Лист		Стебель		Соцветие	
	г	%	г	%	г	%
110	-	-	-	-	0,586	3,12
100	0,853	1,89	0,097	0,17	2,957	15,73
90	3,541	7,83	0,941	1,61	6,056	32,21
80	6,726	14,88	3,660	6,26	7,939	42,22
70	7,608	16,83	5,532	9,46	1,082	5,75
60	8,422	18,63	6,591	11,27	0,184	0,98
50	6,822	15,09	6,780	11,59	-	-
40	5,052	11,18	6,911	11,82	-	-
30	2,985	6,60	7,737	13,23	-	-
20	2,196	4,86	9,083	15,53	-	-
10	1,003	2,22	11,143	19,06	-	-
Итого	45,208	100	58,475	100	18,804	100

Из таблиц видно, что масса стебля с высотой равномерно уменьшается, листья формируются по всему стеблю, максимальная их масса на высоте 50-80 см у четырех и шестилетнего окопника, на высоте 20-50 см – у двулетнего. На 50-60 см начинают формироваться соцветия. Их соотношение к надземной массе 15-18%.

У окопника лекарственного четырех и шестилетнего возраста соотношение листьев (35-37%) и стеблей (48-49%) почти одинаковое, преобладает масса стеблей. У двулетнего наоборот, преобладает масса листьев (48%).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 5 – Вертикальная структура надземной массы шестилетнего окопника лекарственного

Высота растения, см	Части растения					
	Лист		Стебель		Соцветие	
	г	%	г	%	г	%
100	0,747	0,84	0,904	0,71	9,271	21,95
90	9,139	10,25	4,425	3,47	13,370	31,66
80	11,660	13,08	7,487	5,88	12,052	28,54
70	16,204	18,17	11,985	9,41	6,112	14,47
60	13,239	14,85	13,695	10,75	1,374	3,25
50	13,542	15,19	14,076	11,05	0,051	0,12
40	9,985	11,20	16,709	13,12	-	-
30	4,157	4,66	17,985	14,12	-	-
20	5,563	6,24	18,598	14,60	-	-
10	4,931	5,53	21,495	16,88	-	-
Итого	89,167	100	127,359	100	42,230	100

Вывод. Подводя итоги о проделанной работе стоит отметить:

1. Биологическая продуктивность окопника зависит от возраста растения.

2. На основе проведенных исследований можно сказать, что чем старше растение окопника, тем больше преобладание стеблей. И чем моложе растение преобладание листьев. Листья формируются по всему стеблю.

3. Средневозрастные генеративные особи обладают большой продуктивностью за счет большой высоты, которая колеблется от 107 до 120 см, а также за счет количества побегов, число которых изменяется от 10 до 19. Кроме того, генеративные побеги облиственны, в пазухах каждого листа формируются боковые побеги, несущие соцветия. За счет подобной структуры растения урожайность окопника высокая.

Список литературы

1. Андреев, Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство: учебник для вузов/ Н.Г. Андреев. – М.: Колос, 1971. –495 с.
2. Горшкова, А.А. Биоморфология и продуктивность степных растений Забайкалья / А.А.Горшкова и [др]. – Н.: «Наука», 1979. – 127 с.
3. Ларин, И.В. Луговое и пастбищное хозяйство /И.В.Ларин. – Л.: Колос, 1969. – 550 с.
4. Раменский, Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. /Л.Г. Раменский. – Л.: Наука, 1971. – 340 с.
5. Фролова, М.В. Экология лугов Западного участка зоны БАМ/ М.В.Фролова и [др]. –Н.: «Наука», 1986. – 167 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

References

1. Andreev, N.G. *Lugovoe i polevoe kormoproizvodstvo: uchebnik dlya vuzov*/ N.G. Andreev. – М.: Kolos, 1971. -495 s.
2. Gorshkova, A.A. *Biomorfologiya i produktivnost' stepnyh rastenij Zabajkal'ya* / A.A.Gorshkova i [dr]. – N.: «Nauka», 1979. – 127 s.
3. Larin, I.V. *Lugovoe i pastbishchnoe hozyajstvo* /I.V.Larin. – L.: Kolos, 1969. – 550 s.
4. Ramenskij, L.G. *Izbrannye raboty. Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova*. /L.G. Ramenskij. – L.: Nauka, 1971. – 340 s.
5. Frolova, M.V. *Экология лугов Западного участка зоны ВМ*/ M.V.Frolova i [dr]. –N.: «Nauka», 1986. – 167 s.

Сведения об авторах

Тунгрикова Валерия Владиславовна – аспирант кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89248297830, e-mail: vtungrikova@bk.ru)

Information about authors

Tungrikova Valeriya Vladislavovna - graduate student of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky. (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89248297830, e-mail: vtungrikova@bk.ru)

УДК 582.766.5:581.543(571.53)

**ОСОБЕННОСТИ РИТМА СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ
ВИДОВ РОДА БЕРЕСКЛЕТ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ИРКУТСКА**

**Филиппова Т.А., Лукина И.А.
Научный руководитель И.А. Лукина**

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

В статье представлены фенологические наблюдения за представителями пяти видов рода бересклет (*Euonymus* L.): бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), бересклет европейский (*Euonymus europaea* L.), бересклет Маака (*Euonymus maackii* Rupr.), бересклет крылатый (*Euonymus alata* Thunb.), бересклет священный (*Euonymus sacrosancta* Koidz.). При проведении наблюдений учитывались 7 фаз развития растений. Собранные данные позволяют сделать вывод о продолжительности вегетационного периода, который варьируется от 143 до 163 дней в зависимости от вида. Таким образом, все изученные виды могут произрастать на территории города Иркутска. При этом, наиболее пригодными из них для использования в озеленительном ассортименте города являются *Euonymus alata* Thunb. и *Euonymus maackii* Rupr.

Ключевые слова: *Euonymus* L., сезонное развитие, фенологические наблюдения, вегетационный период, бересклет.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**FEATURES OF THE RHYTHM OF SEASONAL GROWTH OF SOME SPECIES OF
THE GENERA EUONYMUS L. IN THE CONDITIONS OF THE CITY OF IRKUTSK**

Filippova T.A., Lukina I.A.

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

Phenological overseeing by representatives of five types of the sort *Euonymus L* are presented in article.: *euonymus warty* (*Euonymus verrucosa Scop.*), *euonymus European* (*Euonymus europaea L.*), *Maak's euonymus* (*Euonymus maackii Rupr.*), *euonymus winged* (*Euonymus alata Thunb.*), *euonymus sacred* (*Euonymus sacrosancta Koidz.*). When carrying out supervision 7 phases of development of plants were considered. Collected data allow to draw a conclusion on duration of the vegetative period which varies from 143 to 163 days depending on a look Thus, all studied types can grow in the territory of the city of Irkutsk. At the same time, the most suitable of them for use in greening assortment of the city are *Euonymus alata Thunb.* and *Euonymus maackii Rupr.*

Key words: *Euonymus L.*, seasonal development, phenological observations, vegetation period, spindle.

Актуальность. В настоящее время увеличение населения обуславливает активное развитие строительства. Как следствие, при благоустройстве улиц городов одной из важнейших проблем становится озеленение. Объекты ландшафтной архитектуры, такие, как травянистые, кустарниковые и древесные растения являются архитектурным инструментом при оформлении жилых и промышленных районов [3].

При озеленении городских улиц в Иркутске применяется ограниченный видовой состав растений. В основном это представители местной флоры, в то время как интродуценты применяются редко из-за сложных почвенно-климатических условий города. Большинство этих видов раскрывают декоративные свойства в весенний и летний периоды, в то время как декоративные осенью растения встречаются редко.

В данном аспекте интерес для ландшафтного проектирования представляют виды рода бересклет из семейства бересклетовые (*Celastraceae*). Это кустарники, обладающие высокими декоративными свойствами в осенний период. Однако при подборе растений для озеленения города они не востребованы, что обусловлено отсутствием сведений об их способности к адаптации в местных условиях.

Цель. Целью данной работы является изучение сроков прохождения фаз развития изучаемых видов бересклет, а так же сравнение вегетационных периодов представителей, как основы отбора перспективных из них для использования в ландшафтной архитектуре Иркутска.

Объекты и методы. Наблюдения проводились в ботаническом саду ИГУ в 2014-2015 гг.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Объектами исследования являлись представители пяти видов семейства *Celastraceae*: бересклеты бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), европейский (*Euonymus europaea* L.), Маака (*Euonymus maackii* Rupr.), крылатый (*Euonymus alata* Thunb.), священный (*Euonymus sacrosancta* Koidz.). Все экземпляры бересклетов произрастают в одинаковых условиях подлеска, приближенных к естественным.

Бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.). Кустарник до 2 м высотой, реже деревце около 5 м. Растет в подлеске хвойных, смешанных и лиственных лесов по всей европейской части страны [5]. Характерная черта – обилие черных бородавочек на молодых ветвях зеленого и коричнево-зеленого цвета [2].

Бересклет европейский (*Euonymus europaea* L.). Кустарник до 2-6 м высотой, иногда деревце 8-12 м. Естественно произрастает по всей Европе и Малой Азии. Отличительной особенностью являются плоды и листва в осенний период [4]. Плод представляет собой 4-лопастную коробочку, которая при созревании становится красной или розовой, при ее раскрытии видны черные семена с ярко-оранжевым присемянником. Осенняя окраска листьев – желто-красная [1].

Бересклет крылатый (*Euonymus alata* Thunb.). В природе обитает на Южном Сахалине, в Корее, Японии, Китае. Сильноветвистый кустарник высотой до 2,5 м, иногда деревце до 4 м высотой [1]. От остальных видов бересклет крылатый отличается четырехгранными ветвями, светло-серой корой, красным цветом молодых побегов [4].

Бересклет Маака (*Euonymus maackii* Rupr.) произрастает в Юго-Восточной Сибири, Приморском крае, Северо-Восточном Китае [1]. Кустарник высотой 1,5-3 м, иногда стройное деревце с раскидистой ажурной кроной. К видовым характеристикам относятся: темная, морщинистая кора, с варьирующей окраской; довольно крупные листья (до 8 см), которые осенью приобретают нежно-розовый цвет, с фиолетовыми оттенками; а так же плод – шаровидно-грушевидная 4-лопастная коробочка розовой или фиолетовой окраски [4].

Бересклет священный (*Euonymus sacrosancta* Koidz.). В природе встречается на Дальнем Востоке, в Восточной Сибири, в частности в Прибайкалье [1]. Кустарник высотой около 1,5 м с ветвистой кроной. Оригинален крыловидными выростами на побегах (до 0,6 см), яркой окраской листьев осенью и темными, бордово-красными коробочками [4].

Фенологические наблюдения проводились по общепринятым методикам ботанических исследований. При изучении ритма сезонного развития за основу был взят метод фенологического спектра, разработанный Ф.Л. Щепотьевым [5], а также использовались методические указания И.Н. Бейдеман [1].

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Результаты и их обсуждения. В Иркутске впервые изучали сезонное развитие представителей декоративных видов рода *Euonymus* L. Проведенные наблюдения в ботаническом саду Иркутского Государственного Университета позволили описать сезонное развитие исследуемых образцов растений и выделить из них наиболее перспективные для использования в озеленении городских улиц.

На территории ботанического сада ИГУ в открытом грунте произрастают 5 видов бересклетов: бородавчатый, европейский, крылатый, Маака, священный. Все представители произрастают на солнечных местах за исключением бересклета священного. Фенологические наблюдения позволили сгруппировать сведения и определить сроки наступления фаз развития. К периоду зимнего покоя было отнесено состояние растений от полного опадения листвы до набухания почек. Фаза набухания почек характеризуется изменением (потемнением) цвета и увеличением размера. Распускание листьев – это фаза, которая начинается от распускания почек до начала роста побегов. Во время летней вегетации идет процесс листообразования и роста побегов. Цветение – это фаза от распускания бутонов до опадения цветов. Фаза плодоношения считается пройденной от образования плодов до их созревания. При изменении цвета листвы с зеленой на красную, розовую или желтую и до наступления листопада, наступает фаза осеннего расцветивания.

Все данные заносились в журнал фенологических наблюдений, а на основании их, был составлен фенологический спектр, представленный на рисунке 1.

Виды бересклетов	Месяцы и декады																				
	апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь		
	II	III	III	II	III	III	II	III	III	II	III	III	II	III	III	II	III	III	II	III	III
Бородавчатый																					
Европейский																					
Крылатый																					
Мака																					
Священный																					

Условные обозначения:

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

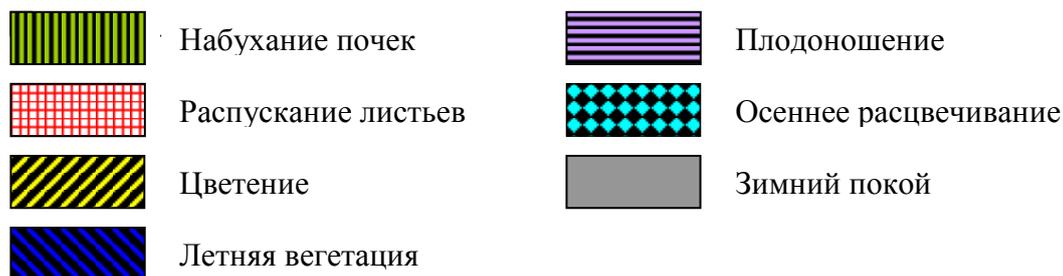


Рисунок 1 – Фенологический спектр интродуцированных видов бересклетов

Фенологический спектр, изображенный на рисунке 1, отображает сроки фаз развития каждого рассматриваемого вида.

Набухание почек. Наиболее ранние сроки набухания почек наступили у бересклета священного – в период с 23 по 30 апреля. У бересклета Маака период набухания почек начался в период с 24 по 28 апреля и прошел в более сжатые сроки – в течение 4 дней. Набухание почек бересклета европейского прошло с 12 по 16 мая. Одновременно набухание почек произошло у бересклета бородавчатого и крылатого – в период с 1 по 7 мая.

Распускание листьев. Раньше остальных распустились листья у бересклетов Маака и священного – в I декаде мая. У бородавчатого, и крылатого распускание листьев наблюдалось во II декаде мая, у европейского – в III декаде мая и по срокам было не таким растянутым, как у бересклета Маака и священного – все листья распустились в течение 3-4 дней.

Летняя вегетация. Наиболее ранние сроки наступления фазы летней вегетации наблюдалось у бересклета Маака и священного. Летняя вегетация у наблюдаемых экземпляров проходила в следующие сроки: бересклет Маака – со II декады мая по I декаду июня; б. священный – со II декады мая по I декаду сентября; б. бородавчатый и крылатый – с III декады мая по II декаду июня; б. европейский – с I декады июня по III декаду июня.

Цветение. Раньше и продолжительнее остальных цвел бересклет Маака – в период со II декады июня по I декаду июля. Бересклеты бородавчатый и крылатый вступили и окончили фазу цветения одновременно: с III декады июня по I декаду июля. Позже всех – с I по II декаду июля прошел фазу цветения бересклет европейский. Отсутствие фазы цветения бересклета священного объясняется условиями произрастания в тени.

Плодоношение. Несмотря на разные сроки цветения и летней вегетации, в фазу плодоношения одновременно вступили все экземпляры, за исключением бересклета европейского: бересклеты бородавчатый, крылатый, Маака – со II декады июля по III декаду августа, а бересклет европейский – с III декады июля по I декаду сентября.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Бересклет священный не плодоносил, так как не прошел фазу цветения.

Осеннее расцветивание. У большинства видов осеннее расцветивание началось при незавершенной фазе плодоношения, то есть плоды дозревали, когда началось осеннее расцветивание: бересклет бородавчатый с I по II декаду сентября; б. европейский – со II по III декаду сентября; б. крылатый и б. священный – с I по III декаду сентября; б. Маака – со II декады августа по II декаду сентября.

Зимний покой. В фазу зимнего покоя в III декаде сентября вступили бересклеты бородавчатый и Маака, все остальные экземпляры с приходом первых морозов – в I декаде октября.

Выводы. Данные фенологического наблюдения позволяют сделать вывод о том, что изучаемые виды успевают пройти все фенологические фазы (кроме бересклета священного, отсутствие цветения у которого, вероятнее всего обусловлено условиями произрастания в тени).

На основании собранных данных установлено, что продолжительность вегетационного периода каждого вида, произрастающего на территории ботанического сада составляет: для Бересклета бородавчатого и европейского – 143 дня, б. крылатого и Маака – 153 дня, б. священного – 163 дня. За вегетационный период кустарников принято считать время активной жизнедеятельности растений от набухания почек до опадения листьев. При изменении условий произрастания бересклета священного можно будет проследить фазы цветения и плодоношения. Из вышеизложенного следует, что все виды могут произрастать на территории города Иркутска.

Список литературы

1. Альбенский А.В. Селекция древесных пород и семеноводство: Учебное пособие. – М. – Л.: Госленбумиздат, 1959. – 307 с.
2. Ахромейко А. И., Красулии Н. П.; К изучению условий гуттообразования у бересклета бородавчатого// Тр. ин-та леса. – М., 1947. –Т. I.
3. Филин, В.А. Визуальная среда города / В.А. Филин // вестник международной академии наук (русская секция): электронный научный журнал [электронный ресурс]. – 2006. – Вып.6, №2. – с. 43-50. – Режим доступа: http://www.heraldrsias.ru/download/articles/07___Article__Filin.pdf, дата доступа 03.06.2013
4. Шиманович Е.И. Библиотечка древесные породы. Бересклет. 1987, Москва ВО "АГРОПРОМИЗДАТ" 64с.
5. Щепотьев Ф.Л, Агротехника и селекция бересклета. - Харьков, 1939. - 150 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ,
ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

References

1. Al'benskij A.V. Selekcija drevesnyh porod i semenovodstvo: Uchebnoe posobie. – M. – L.: Goslenbumizdat, 1959. – 307 s.
2. Ahromejko A. I., Krasulii N. P; K izucheniyu uslovij guttoobrazovaniya u bereskleta borodavchatogo // Tr. in-ta lesa. – M., 1947. –Т. I.
3. Filin, V.A. Vizual'naya sreda goroda / V.A. Filin // vestnik mezhdunarodnoj akademii nauk (russkaya sekciya): ehlektronnyj nauchnyj zhurnal [ehlektronnyj resurs]. – 2006. – Вып.6, №2. – с. 43-50. – Rezhim dostupa: http://www.heraldrusias.ru/download/articles/07_Article__Filin.pdf , data dostupa 03.06.2013
4. SHimanovich E.I. Bibliotechka drevesnye porody. Beresklet. 1987, Moskva VO "AGROPROMIZDAT" 64s.
5. SHCHepot'ev F.L, Agrotekhnika i selekcija bereskleta. - Har'kov, 1939. - 150 s.

Сведения об авторах

Филиппова Татьяна Александровна – аспирант кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Лукина Инна Арсеньевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Filippova Tatyana Aleksandrovna - Post-graduate student of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Lukina Inna Arsenyevna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 631.1: 519-7

**МОДЕЛИРОВАНИЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ АГРЕГИРОВАНИЯ С
УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАТРАТ ТРУДА**

**Вараница-Городовская Ж.И., Петрова С.А.
Научный руководитель – Я.М. Иваньо**

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

В статье приведены модели минимизации затрат труда на производство сельскохозяйственной продукции применительно к микрохозяйствам, малым, средним и крупным предприятиям. На основе анализа трудозатрат по 76 предприятиям различного уровня агрегирования определены закономерности изменчивости многолетних рядов рассматриваемого параметра за 2006-2014 гг. Ввиду наличия значимых трендов в рядах затрат труда для малых, средних и крупных предприятий предложены оптимизационные модели параметрического программирования. Неопределенность этого параметра для микрохозяйств предполагает использование моделей оптимизации с интервальными оценками. Результаты моделирования показывают возможность сокращения затрат труда от 7 до 32%. В этом вопросе особенно значительные резервы в малых и средних хозяйствах. Разработанные модели реализованы для четырех хозяйств Иркутской области.

Ключевые слова: оптимизация, тренд, затраты труда, аграрное производство, агрегирование, сельскохозяйственное предприятие.

**MODELLING OF AGRARIAN PRODUCTION AT THE ENTERPRISES OF
VARIOUS LEVEL OF AGGREGATION TAKING INTO ACCOUNT FEATURES OF
LABOUR COSTS**

**Varanitsa-Gorodovskaya Zh.I., Petrova S. A.
The research supervisor –Ivan'о Ya.M.**

Irkutsk state agricultural university of A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article describes the model minimizing the cost of labour in the production of agricultural products to microfarms, the small, medium-sized and large enterprises. The regularities of variability of long-term ranks of the considered parameter for 2006-2014 are determined on the basis of the analysis of labor costs by 76 enterprises of various level of aggregation. Optimizing models of parametrical programming are offered in view of existence of significant trends in the ranks of labour costs to the small, medium-sized and large enterprises. Uncertainty of this parameter for microfarms assumes to use optimization models with interval estimates. Results of modeling show a possibility of reduction of labour costs from 7 to 36%. In this question especially considerable reserves are in small and medium-sized farms. The developed models are realized for four farms of the Irkutsk region.

Keywords: optimization, trend, labour costs, agrarian production, aggregation, agricultural enterprise.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

В условиях внедрения в производство новых технологий изменяются затраты труда на производство сельскохозяйственной продукции, что влияет на численность работников предприятий [2, 5, 6, 7 и др.]. Согласно нормативной документации [8] хозяйства разделены на следующие группы: микрохозяйства, имеющие до 15 работников; малые предприятия, в которых работают 16-100 человек; средние – численностью 101-250; крупные – свыше 250 работников.

Анализ данных по затратам труда на производство сельскохозяйственной продукции в различных группах предприятий позволяет определить их особенности, оценить тенденции и перспективы эффективности ведения сельского хозяйства.

На основании данных отчетности 76 предприятий различного уровня агрегирования за многолетний период (2006-2014 гг.) предложена методика оценки изменчивости затрат труда на производство сельскохозяйственной продукции: зерна, картофеля, кормовых культур и молока.

Согласно пространственно-временной статистической обработке сформированных рядов затрат труда для выделенных групп предприятий с производством разных видов сельскохозяйственной продукции оценены статистические параметры: средние значения и коэффициенты вариации. Полученные ряды обладают значительным рассеянием. Другими словами, в рамках рассматриваемых групп между хозяйствами имеет место большое расхождение по трудозатратам [9]. При этом каждая группа обладает особенностями изменчивости рассматриваемого параметра.

Значимая тенденция снижения затрат труда согласно средним значениям наблюдается в малых, средних и крупных хозяйствах, для которых уравнения трендов характеризуются высокими коэффициентами детерминации ($R^2 > 0.70$). Вместе с тем в этом отношении микропредприятия ведут себя неустойчиво.

Устойчивость тенденции возрастает с размерами предприятий. В частности, в малых и средних хозяйствах тренды затрат труда на производство сельскохозяйственной продукции обладают меньшей точностью, чем в крупных хозяйствах.

В дополнение отметим большое значение учета особенностей изменчивости трудозатрат при оптимизации производства сельскохозяйственной продукции. Следует иметь в виду, что этот параметр, который зависит от уровня развития хозяйства, природно-климатических условий, специализации, объемов производимой продукции, по разному влияет на развитие производства предприятия в зависимости от уровня агрегирования.

Поскольку на малых, средних и крупных предприятиях присутствуют значимые тренды снижения затрат труда (таблица), для оптимизации трудозатрат предложено использовать задачи параметрического математического программирования [1, 3, 4].

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

В таблице приведены линейные тренды для трех хозяйств, которые входят в малые (ООО "Авангард"), средние (ЗАО «Иркутские семена») и крупные (ЗАО «Железнодорожник»). Вместе с точечным приведен интервальный прогноз затрат труда на сельскохозяйственную продукцию при уровне значимости 0,1 и 0,9. В этом случае целевая функция зависит от параметра в виде времени (t). Что касается ограничений, то они приняты в качестве детерминированных величин. Очевидно, что наличие случайной составляющей в тенденциях затрат труда предполагает решение задачи с учетом интервальных значений прогноза.

Таблица 1 - Затраты труда на производство продукции растениеводства с 1 га и 1 ц продукции животноводства

Затраты труда	Уравнение	R ²	Прогноз	
			Точечный	Интервальный
ООО «Авангард»				
Молоко, чел.-час./ц	$y = -0,470t + 5,05$	0,89	2,20	2,11÷2,29
Зерно, чел.-час./га	$y = -1,533t + 20,0$	0,58	10,8	9,0÷12,6
ЗАО «Иркутские семена»				
Картофель, чел.-час./га	$y = -0,735t + 137$	0,87	130	128÷132
Зерно, чел.-час./га	$y = -0,672t + 19,1$	0,74	17,2	16,8÷17,6
ЗАО «Железнодорожник»				
Молоко, чел.-час./ц	$y = -0,034t + 1,56$	0,83	1,30	1,16÷1,44
Картофель, чел.-час./га	$y = -8,590t + 106$	0,84	54,90	51,0÷58,8
Зерно, чел.-час./га	$y = -0,322t + 13,1$	0,87	11,30	9,66÷12,9
Кормовые травы, чел.-час./га	$y = -1,176t + 8,17$	0,52	1,60	0,7÷2,5

Исходя из сказанного, для перечисленных предприятий задача параметрического программирования с учетом ресурсов производства сельскохозяйственной продукции может быть записана в следующей редакции.

Критерий оптимальности предполагает минимизацию затрат труда на производство сельскохозяйственной продукции:

$$\sum_{s \in S} c_s(t)x_s + \sum_{h \in H} c_h(t)x_h \rightarrow \min; \quad (1)$$

при условиях:

ограниченности производственных ресурсов:

$$\sum_{s \in S} w_{ls}x_s + \sum_{h \in H} w_{lh}x_h \leq W_l \quad (l \in L); \quad (2)$$

использования в животноводстве побочной продукции растениеводства:

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

$$\sum_{s \in S} p_{js} x_s \geq x_j \quad (j \in J); \quad (3)$$

ограниченности размера отраслей, в том числе:
растениеводства:

$$\underline{n}_r \leq \sum_{s \in S_r} (1 + \alpha_s) x_s \leq \bar{n}_r \quad (r \in R); \quad (4)$$

животноводства:

$$x_h = \lambda_{hh'} x_{h'}, \quad h (h' \in H); \quad (5)$$

производства конечной продукции не менее заданного объема, в том числе:

растениеводства:

$$\sum_{s \in S} v_{qs} x_s \geq V_q \quad (q \in Q); \quad (6)$$

животноводства:

$$\sum_{h \in H} v_{q_1 h}(t) x_h \geq V_{q_1} \quad (q_1 \in Q_1); \quad (7)$$

увязки растениеводства с животноводством, в том числе:

балансирования рационов животных по элементам питания:

$$\sum_{s \in S} a_{is} p_s x_s + \sum_{j \in J} a_{ij} x_j \geq \sum_{h \in H} b_{ih} x_h \quad (i \in I); \quad (8)$$

по структуре производства кормов:

$$\sum_{h \in H} \underline{d}_{kh} x_h \leq \sum_{s \in S_k} a_{is} p_s x_s + \sum_{j \in J_k} a_{ij} x_j \leq \sum_{h \in H} \bar{d}_{kh} x_h \quad (k \in K); \quad (9)$$

неотрицательности переменных:

$$x_s, x_h \geq 0. \quad (10)$$

В модели (1)-(10) использованы следующие обозначения x_s , x_h - искомые переменные площади культур s и объемы производства животноводческой продукции h ; $c_s(t)$ - затраты труда на единицу площади культуры s с учетом изменчивости параметра во времени t ; $c_h(t)$ - затраты труда на единицу животноводческой продукции h , изменяющиеся за время t ; w_{ls} - расход ресурса l на единицу площади s -культуры; w_{lh} - расход ресурса l на единицу продукции животноводства; W_l - наличие ресурса вида l ; V_q и V_{q_1} - гарантированный объем производства продукции вида q и q_1 ; p_{js} - выход с единицы площади культуры s вида корма j ; x_j - вспомогательная переменная; j - количество кормов вида, которое используется для скотоводства; \bar{n}_r , \underline{n}_r - максимально и минимально возможная площадь культур группы r ; v_{qs} и $v_{q_1 s_1}$ - выход товарной продукции вида q с единицы площади культуры s и выход единицы животноводческой продукции вида q_1 ; p_s - выход основной кормовой продукции с единицы площади культуры s или вида кормовых угодий; \underline{d}_{kh} , \bar{d}_{kh} - минимально и максимально

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

допустимый нормативный размер потребности в кормах группы k единицы поголовья вида (группы) животных h , выраженный в кормовых единицах; a_{is} - содержание элемента питания i в единице кормовой продукции, получаемое от культуры s ; a_{ij} - содержание элемента i питания в виде корма j или компоненте кормосмеси; α_s - коэффициент, учитывающий площадь семенных посевов для культуры s ; a_{ij} - содержание элемента питания i в виде корма j или компоненте кормосмеси; a_{is} - содержание кормовых единиц в единице корма, получаемого от культуры s ; b_{ih} - минимальная потребность в элементе питания i единицы поголовья вида (группы) h ; h' - группы животных; $\lambda_{hh'}$ - коэффициент пропорциональности между поголовьем животных h и их группами h' .

Задача (1)-(10) применена для минимизации затрат труда на производство аграрной продукции на предприятиях ЗАО «Железнодорожник», ЗАО «Иркутские семена» и ООО «Авангард».

Для каждого из хозяйств приведены результаты по прогнозным значениям, а также решения с верхними и нижними оценками интервалов затрат труда на основные виды производимой ими продукции при уровнях значимости 0,1 и 0,9.

При минимизации затрат труда в ЗАО «Железнодорожник» использована модель с 12 переменными и 18 ограничениями. Минимальные затраты труда на производство продукции составили 224 736 чел.-час. При этом интервал параметра при уровнях значимости 0,1 и 0,9 соответствует $206\ 352 \div 243\ 120$ чел.-час. Результаты моделирования показывают, что в сложившихся условиях возможно сократить затраты труда на предприятии на 6,9%.

На другом предприятии, ЗАО «Иркутские семена», минимальные затраты труда составили 127 747 чел.-час., а максимальные - 131 474 чел.-час. При использовании точечного прогноза значение рассматриваемого параметра составило 129 610 чел.-час. Другими словами, правильное распределение и использование трудовых ресурсов позволяют хозяйству ЗАО «Иркутские семена» сократить затраты труда на производство продукции на 24,9% по сравнению с существующей ситуацией.

Что касается оптимизации трудозатрат по ООО «Авангард», то здесь они составили 44 072 чел.-час. Интервал же значений целевой функции соответствует $40\ 442 \div 47\ 702$ чел.-час. Применение задачи параметрического программирования показывает возможность уменьшения трудозатрат на производство продукции на 31,9%.

В отличие от малых, средних и крупных хозяйств затраты труда в микрохозяйствах представляют собой неопределенные параметры, которые могут быть описаны с помощью интервальных оценок. В этом случае целевая функция (1) преобразуется в выражение:

$$\sum_{s \in S} \tilde{c}_s x_s + \sum_{h \in H} \tilde{c}_h x_h \rightarrow \min, \quad (11)$$

где \tilde{c}_s, \tilde{c}_h - приведенные затраты труда, изменяющиеся в пределах нижних и верхних оценок $\underline{\tilde{c}}_s \leq \tilde{c}_s \leq \bar{\tilde{c}}_s$ и $\underline{\tilde{c}}_h \leq \tilde{c}_h \leq \bar{\tilde{c}}_h$.

При описании микрохозяйств использованы ограничения (2)-(10). Приведенная модель реализована для ООО «Еланское». В растениеводстве затраты труда изменялись в интервале 26-50 чел.-час./га, а в свиноводстве – 120-164 чел.-час./ц. В результате решения задачи определены оптимальные планы, соответствующие нижней и верхней оценкам целевой функции 13921 и 19355 чел.-час. Медиана составила 16512 чел.-час. Результаты моделирования показывают значительное расхождение при использовании трудозатрат на производство сельскохозяйственной продукции, что связано, прежде всего, с низким уровнем технологий.

Таким образом, в работе на основе особенностей изменения трудозатрат на производство сельскохозяйственной продукции для предприятий различного уровня агрегирования предлагаются различные оптимизационные модели. Ввиду наличия значимых трендов в рядах затрат труда для малых, средних и крупных предприятий для минимизации затрат труда применимы задачи параметрического программирования. Вместе с тем ввиду неопределенности затрат труда в микрохозяйствах можно получать оптимальные планы производства аграрной продукции с помощью моделей с интервальными оценками.

Предложенные модели реализованы для хозяйств, входящих в четыре выделенные группы: ООО «Еланское», ООО «Авангард», ЗАО «Иркутские семена» и ЗАО «Железнодорожник».

Полученные результаты позволяют оптимизировать трудозатраты на производство аграрной продукции, сокращая их в зависимости от группы предприятия на 7-32%.

Список литературы

1. Барсукова М.Н. Оптимизационные модели планирования производства стабильных сельскохозяйственных предприятий /М.Н. Барсукова, Я.М. Иваньо. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2011. – 160 с.
2. Дубровин И.А. Экономика труда: Учебник /И.А. Дубровин - М.: Дашков и К, 2012. – 405с.
3. Иваньо, Я.М. Модели с детерминированными и неопределенными параметрами применительно к оптимизации сельскохозяйственных процессов /М.Н. Барсукова, Я.М. Иваньо //Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник – 2007.- №6. – С. 156-161.
4. Модели оптимизации сочетания отраслей аграрного производства с учетом изменчивости трудовых ресурсов. Городовская Ж.И., Иваньо Я.М., Петрова С.А. Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы III международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА (27-29 мая 2014 г.). Часть II. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – 230 с. – 23 с.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

5. Организация производства и предпринимательской деятельности в АПК. Нечаев В.И., Парамонов П.Ф. КубГАУ - Краснодар, 2007 - 466 с.

6. Организация сельскохозяйственного производства: Учебное пособие / С.И. Грядов и др.; Под ред. М.П. Тушканова, Ф.К. Шакирова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 292 с.

7. Основы экономики, организации и управления сельскохозяйственным производством: учеб. пособ. / И.А. Курьяков, С.Е. Метелёв – Омск: Издатель ИП Васильев В.В., 2008. – 501 с

8. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" (с изм. и доп.) Статья 4. Категории субъектов малого и среднего предпринимательства

9. Формы годовой отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса Иркутской области за 2006-2014 гг.

References

1. Barsukova M.N. Optimizacionnye modeli planirovaniya proizvodstva stabil'nyh sel'skohozyajstvennyh predpriyatij /M.N. Barsukova, YA.M. Ivan'o. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2011. – 160 s.

2. Dubrovin I.A. EHkonomika truda: Uchebnik /I.A. Dubrovin - М.: Dashkov i K, 2012. – 405s.

3. Ivan'o, YA.M. Modeli s determinirovannymi i neopredelennymi parametrami primenitel'no k optimizacii sel'skohozyajstvennyh processov /M.N. Barsukova, YA.M. Ivan'o //Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoj vestnik – 2007.- №6. – S. 156-161.

4. Modeli optimizacii sochetaniya otraslej agrarnogo proizvodstva s uchetom izmenchivosti trudovyh resursov. Gorodovskaya ZH.I., Ivan'o YA.M., Petrova S.A. Klimat, ehkologiya, sel'skoe hozyajstvo Evrazii: Materialy III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 80-letiyu obrazovaniya IrGSKHA (27-29 maya 2014 g.). CHast' II. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2014. – 230 s. – 23 s.

5. Organizaciya proizvodstva i predprinimatel'skoj deyatel'nosti v APK. Nechaev V.I., Paramonov P.F. KubGAU - Krasnodar, 2007 - 466 s.

6. Organizaciya sel'skohozyajstvennogo proizvodstva: Uchebnoe posobie / S.I. Gryadov i dr.; Pod red. M.P. Tushkanova, F.K. SHakirova. - М.: NIC INFRA-М, 2014. - 292 s.

7. Osnovy ehkonomiki, organizacii i upravleniya sel'skohozyajstvennym proizvodstvom: ucheb. posob. / I.A. Kur'yakov, S.E. Metelyov – Омск: Izdatel' IP Vasil'ev V.V., 2008. – 501 s

8. Federal'nyj zakon ot 24.07.2007 N 209-FZ (red. ot 29.06.2015) "O razvitii malogo i srednego predprinimatel'stva v Rossijskoj Federacii" (s izm. i dop.) Stat'ya 4. Kategorii sub"ektov malogo i srednego predprinimatel'stva

9. Formy godovoj otchetnosti o finansovo-ehkonomicheskom sostoyanii tovaroproizvoditelej agropromyshlennogo kompleksa Irkutskoj oblasti za 2006-2014 gg.

Сведения об авторах

Вараница-Городовская Жанна Игоревна – аспирант кафедры информатики и математического моделирования. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89140072414, e-mail: zhanna_gorodovsk@mail.ru).

Петрова Софья Андреевна – к.т.н., старший преподаватель кафедры информатики и математического моделирования. Иркутский государственный аграрный

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

университет имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501204965, e-mail: sofia.1987@bk.ru).

Information about authors

Varanitsa-Gorodovskaya Zhanna Igorevna - Post-graduate student of the Department of Informatics and Mathematical Modeling. Irkutsk State Agrarian University named after AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89140072414, e-mail: zhanna_gorodovsk@mail.ru).

Petrova Sofya Andreevna - Ph.D., senior lecturer of the Department of Informatics and Mathematical Modeling. Irkutsk State Agrarian University named after AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89501204965, e-mail: sofia.1987@bk.ru).

УДК 330.31

СИСТЕМА ПРОПОРЦИЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Врублевская В.В.

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

Пропорции воспроизводства являются одним из важнейших инструментов управления воспроизводственными процессами, поскольку позволяют оценить состояние, определяют эффективность воспроизводства ресурсного потенциала и формируют предпосылки для совершенствования методов управления региональным АПК. В статье обобщены пропорции воспроизводства, относящиеся как к экономике страны в целом, так и к сельскому хозяйству. Представлены их классификации, позволяющие детально рассмотреть пропорции, что позволяет оценить и определить эффективность процесса воспроизводства.

Ключевые слова: воспроизводство, сельское хозяйство, пропорции воспроизводства, народонаселение, совокупный общественный продукт, система социально-экономических отношений.

THE SYSTEM OF PROPORTIONS OF REPRODUCTION IN AGRICULTURE

Vrublevskaya V. V.

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

The proportions of the reproduction are one of the most important tools for the management of reproductive processes, because they allow to assess the condition, determine the effectiveness of resource potential and form the preconditions for the improved management of the regional agro-industrial complex. This paper summarizes the proportions of reproduction, belong both to the economy as a whole and to agriculture. Their classification is presented, which allows to consider in detail the proportions that allows you to evaluate and determine the effectiveness of the reproduction process.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Key words: reproduction, agriculture, proportion of reproduction, population, gross national product, system of socio-economic relations.

Воспроизводственные пропорции являются важнейшими характеристиками воспроизводственного процесса, определяющими соотношения между выпуском продукции в сельском хозяйстве и используемыми на ее производство ресурсами, между производственной и непроизводственной сферой, численностью населения и уровнем развития сельского хозяйства и т.д. [1, с. 80].

Проблема пропорций и их сбалансированности – ключевая проблема воспроизводства. Нарушение сбалансированности даже в одном звене экономики может привести к цепной реакции нарушений во всем народном хозяйстве, вызвав экономические потрясения. Поддержание экономического динамического равновесия – коренная проблема макроэкономической политики государства. Пропорции в экономике многообразны, их классификация может быть проведена по нескольким критериям (см. рис. 1). Все представленные категории пропорций относятся как к экономике в целом, так и к сельскому хозяйству, они могут влиять на сельское хозяйство напрямую так и косвенно.

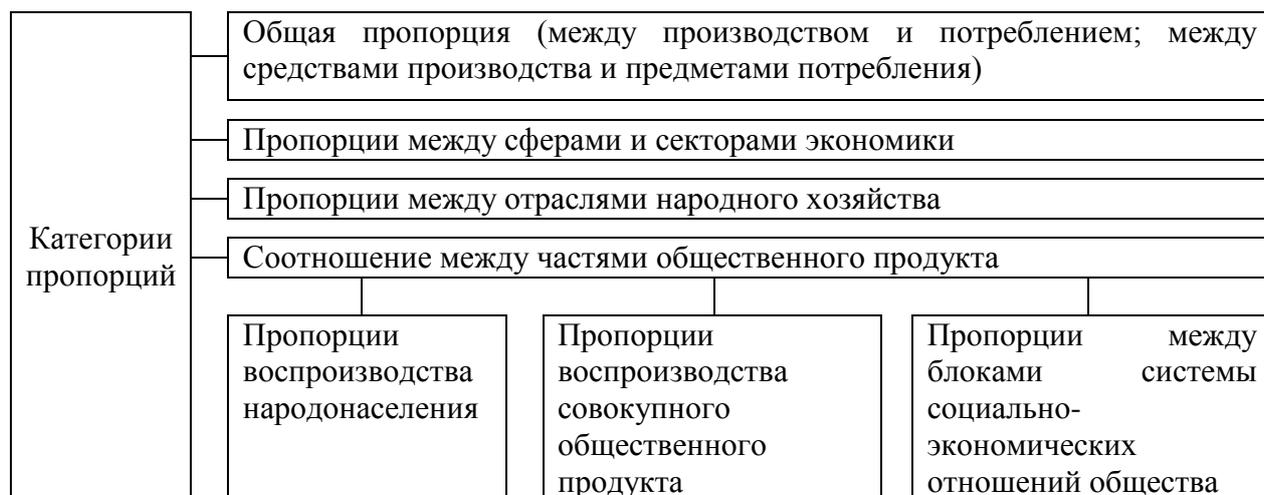


Рисунок 1 – Классификация пропорций воспроизводства

Во-первых, необходимо выделять наиболее общую пропорцию между производством и потреблением. Эта пропорция имеет в экономике многообразные формы проявления. В составе общественного продукта – это пропорция между средствами производства и потребительскими благами и услугами, созданными в течение года.

Если суммировать всю продукцию, произведенную в экономике, включая промежуточный продукт, то данная пропорция выступает, как пропорция между I подразделением (средства производства) и II подразделением (предметы потребления) общественного воспроизводства. Эта пропорция присутствует и в составе ВВП, как отношение той его части,

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

которая идет на конечное потребление домашних хозяйств, органов государственного управления, некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, к другой части – направляемой на цели производственного назначения. В национальном доходе эта пропорция по методологии российской статистики будет включать, с одной стороны, все непроизводственное потребление, включая приросты непроизводственных фондов, а с другой – производственное накопление. В 1995г. последняя пропорция составила 86:14. За годы преобразований она стремительно изменялась в сторону уменьшения производственного накопления. Таким образом, пропорция между производством и потреблением является наиболее общей и сквозной пропорцией воспроизводства, охватывающей все формы продукта и накопленных ресурсов.

Другая разновидность пропорций – это пропорции между сферами и секторами экономики. Выражением этой пропорции в валовом продукте является пропорция между производством товаров и производством услуг. В настоящее время производство услуг составляет свыше 52% от ВВП, и эта доля существенно выросла за последние годы. Изменилась структура услуг: здесь огромный рост достигнут в сфере услуг финансов, кредита, страхования. Важной пропорцией, также, является соотношение между социальной сферой, включающей образование, национальную культуру, здравоохранение и жилищные условия населения, и другими сферами и отраслями народного хозяйства, прямо не обеспечивающими социальные условия жизни граждан [3].

Третья группа пропорций – пропорции между отраслями народного хозяйства. Они составляют базовую структуру народного хозяйства, объединяют те звенья экономики, которые однотипны по видам продукции и, следовательно, технологическим условиям, средствам и предметам труда.

Четвертая группа пропорций – соотношение между частями общественного продукта, выполняющими особую воспроизводственную роль в экономике. В качестве таких пропорций можно, например, выделить соотношение между различными элементами валового национального продукта, исчисленьями в системе национальных счетов. Анализ данных пропорций дает богатую информацию о состоянии экономики страны и ее динамике [3].

Пропорции четвертой группы желательно в меру возможностей оптимизировать, но некоторые из них часто под влиянием тех или иных обстоятельств превращаются в диспропорции, в том числе и антагонистического характера [2, с. 119].

Даже одно перечисление всех этих пропорций (и их антагонистов в виде диспропорций) заняло бы непомерно много места, а если бы при этом еще давать им более менее развернутую характеристику, то на это потребовалось бы целое собрание сочинений. Поэтому ниже мы перечислим

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

лишь наиболее важные, ключевые пропорции системы общественного воспроизводства [2, с. 120].

Пропорции воспроизводства народонаселения выражаются, прежде всего, в пропорции между численностью и структурой народонаселения и качеством, структурой и количеством материальных и духовно-информационных благ, создаваемых и потребляемых для воспроизводства (постоянного возобновления жизнедеятельности) народонаселения. Эта фундаментальная пропорция разворачивается через целый спектр пропорций частного порядка, в том числе пропорции в ее динамике между той или иной конкретной потребностью населения в том или ином благе и реальными возможностями со стороны системы общественного воспроизводства. Причем каждая из названных выше пропорций конкретизируется в разрезе пропорций еще более частного порядка, например пропорций производства и потребления отдельных видов продовольствия [2, с. 120-121].

Пропорции воспроизводства совокупного общественного продукта (называемого статистикой валовым внутренним продуктом, валовым национальным продуктом) охватывают целый ряд важнейших пропорций, в том числе:

- между средствами производства и предметами потребления (в более частном разрезе – между определенными видами, как средств производства, так и предметов потребления);

- между отраслями экономики, в том числе добывающими обрабатывающими, промышленностью и сельским хозяйством, а также инфраструктурой, а также пропорции между всеми отраслями и подотраслями;

- между накоплением и потреблением национального дохода;

- между регионами национальной экономики;

- между сферой национальной экономики в целом и сферой инфраструктуры;

- между загрязнением природной среды и природоохранными мерами [2, с. 121];

- между сферой материального и духовно-интеллектуального производства;

- между денежной массой и валовым внутренним продуктом;

- между структурой денежной массы и структурой денежно-финансовых потоков;

- между рентабельностью национальной экономики и процентом за банковский кредит;

- между уровнем заработной платы и уровнем потребительских цен;

- между ростом производительности труда и ростом заработной платы;

- между экспортом и импортом;

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

– между паритетом покупательной способности национальной валюты и валюты другой страны (долл. США, евро), с одной стороны, и биржевым курсом этих валют – с другой;

– между инновационными производствами и производствами, функционирующими и развивающимися по инерции;

– между потребностями в тех или иных продуктах и объемами их производства с учетом качественных и количественных параметров продукции [2, с. 122];

– между динамикой потребностей и динамикой производства;

– между институтами, обеспечивающими воспроизводство совокупного общественного продукта (государством, банками, биржами, и т. д.);

– другие пропорции.

Следует иметь в виду, что каждая из названных выше пропорций по нисходящей лестнице иерархии конкретизируется в ряды все более и более частных, конкретных пропорций.

Пропорции между блоками системы социально-экономических отношений общества имеют сугубо качественное измерение, они в отличие от вышеназванных пропорций, имеющих и качественное, и количественное измерение, не могут быть представлены в виде количественных соотношений, но могут характеризоваться исключительно как сугубо качественные отношения, хотя в отдельных случаях в виде исключения возможно и количественное измерение. К этим пропорциям, которые в данном случае лучше называть соотношением, помимо прочих относятся:

– соотношение между уровнем развития производительных сил общества и характером его социально-экономических отношений [2, с. 123];

– характер соотношения долей классов и социальных групп общества в его национальном (и мировом) богатстве;

– характер социально-экономических отношений между классами и социальными группами общества в целом, а также между всеми ними в отдельности с позиции каждого класса и группы;

– характер социально-экономических отношений между государством, наемными работниками, предпринимателями, владельцами частного капитала в целом, а также в разрезе каждого субъекта этих отношений со всеми их другими субъектами;

– характер социально-экологических отношений собственности в разрезе присвоения, владения, распоряжения, управления;

– характер соотношения государственных регулирующих воздействий на национальную экономику и ее функционирования и развития;

– характер соотношения системы подготовки и продвижения на рабочие места кадров профессионалов и потребности системы общественного воспроизводства в квалифицированных кадрах в разрезе разделения и кооперации общественного труда [2, с. 124] и др. пропорции.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Данилова М.Н. [1] предлагает классификацию воспроизводственных пропорций в сельском хозяйстве, необходимую при стратегическом планировании развития агропромышленного комплекса (см. рис. 2). Данная классификация более детально рассматривает пропорции, относящиеся к воспроизводству в сельском хозяйстве, что позволяет рассмотреть, оценить и определить эффективность процесса воспроизводства.

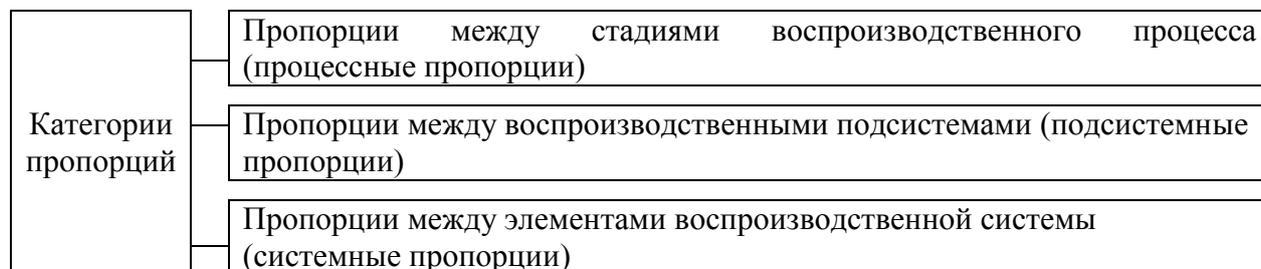


Рисунок 2 – Классификация пропорций воспроизводства в сельском хозяйстве

По мнению Даниловой М.Н. [1] для достижения целей управления пропорциями воспроизводства ресурсного потенциала в большей степени соответствовало бы разделение пропорций на три группы: пропорции между стадиями воспроизводственного процесса (процессные пропорции), которые рассматриваются в рамках определенного вида ресурсов; пропорции между воспроизводственными подсистемами (подсистемные) и пропорции между элементами воспроизводственной системы (системные пропорции).

Процессные пропорции делятся:

- на пропорции между производством и потреблением определенного вида ресурсов;
- пропорции между производством и распределением определенного вида ресурсов;
- пропорции между новым объемом производимого ресурса и объемом имеющегося ресурса;
- пропорции между новым производством ресурса и модернизацией имеющегося ресурса;
- пропорции между объемом полученных доходов и объемом инвестиций в воспроизводство ресурсов одного вида и другого;
- пропорции между объемом воспроизводимых ресурсов в отчетном периоде и объемом в базисном периоде по видам воспроизводимых ресурсов.

Подсистемные пропорции делятся:

- на пропорции между объемами инвестиций в воспроизводство ресурса одной подсистемы и объемами инвестиций в воспроизводство ресурса другой подсистемы;
- пропорции между объемами производства ресурса одной подсистемы и объемами производства ресурса другой подсистемы;

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

– пропорции между объемами модернизации ресурса одной подсистемы и объемами модернизации ресурса другой подсистемы.

Системные пропорции делятся:

– на пропорции между региональным АПК и региональной воспроизводственной системой в целом [1, с. 83];

– пропорции между региональным АПК и другими подсистемами региональной воспроизводственной системы;

– пропорции между региональным агропромышленным комплексом и АПК страны;

– межрегиональные пропорции воспроизводства ресурсного потенциала [1, с. 84].

Таким образом, формирование воспроизводственных пропорций, способствующих эффективному функционированию сельского хозяйства, возможно только при сбалансированном воспроизводстве экономических благ, условий производства и природной среды.

Список литературы

1. Данилова М.Н. Методические основы исследования развития агропромышленного производства: монография / М.Н. Данилова. – Томск: Том. гос. архит.-строит. ун-т, 2012. – 104с.

2. Ларионов И.К. Экономическая теория. Экономические системы: формирование и развитие: учебник / Под ред. И.К. Ларионова, С.Н. Сильвестрова. – М.: «Дашков и К», 2012. – 876с.

3. Национальное воспроизводство и макроэкономика: [Электронный ресурс] / Дистрибут. Режим доступа: <http://www.distribut.net/article/a-305.html> (Дата обращения: 25.03.2016г.)

References

1. Danilova M.N. Metodicheskie osnovy issledovaniya razvitiya agropromyshlennogo proizvodstva: monografiya / M.N. Danilova. – Tomsk: Tom. gos. arhit.-stroit. un-t, 2012. – 104s.

2. Larionov I.K. Ekonomicheskaya teoriya. Ekonomicheskie sistemy: formirovanie i razvitie: uchebnik / Pod red. I.K. Larionova, S.N. Sil'vestrova. – M.: «Dashkov i K», 2012. – 876s.

3. Nacional'noe vosproizvodstvo i makroekonomika: [Elektronnyj resurs] / Distribut. Rezhim dostupa: <http://www.distribut.net/article/a-305.html> (Data obrashcheniya: 25.03.2016g.)

Сведения об авторах

Врублевская Вероника Викторовна – магистр наук менеджмента, аспирант кафедры финансов и анализа, Института экономики, управления и прикладной информатики Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Vrublevskaya Veronika Viktorovna - Master of Science in Management, Postgraduate Student, Department of Finance and Analysis, Institute of Economics, Management and Applied Informatics Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 330.31

**УЧАСТНИКИ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА В
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Врублевская В.В.

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

Развитое сельское хозяйство является одним из факторов безопасности страны, так как это делает её менее зависимой от других стран. Восстановление воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, повышение эффективности аграрного производства, являются первоочередными задачами страны. В статье рассмотрены вопросы структуры воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, а именно его участники их занимаемые доли в структуре производства сельскохозяйственной продукции, а также представлены относительные показатели, характеризующие изменение объемов производства сельскохозяйственной продукции в период с 1995г. по 2014г. в виде индексов производства продукции.

Ключевые слова: воспроизводственный процесс, сельское хозяйство, сельскохозяйственные организации, хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства, структура продукции.

**THE PARTICIPANTS OF THE REPRODUCTION PROCESS IN
AGRICULTURE**

V. V. Vrublevskaya

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

Developed agriculture is one of the factors to the country's security since it makes it less dependent on other countries. Restoration of reproduction process in agriculture, improving the efficiency of agricultural production are priorities in the country. In the article the questions of the structure of reproduction process in agriculture, namely, the participants occupied their share in the structure of agricultural production, and presents relative indicators characterizing the change in the value of agricultural production in the period since 1995. 2014. in the form of indexes of production.

Key words: reproduction process, agriculture, agricultural organizations, private farms, peasant (farmer) economy, the structure of production.

Сфера производственной жизни общества включает в себя необходимость постоянно повторяющегося процесса воссоздания товаров и услуг для удовлетворения потребностей человека. В ходе

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

воспроизводственного процесса осуществляется постоянное использование, потребление, изнашивание и замена любого товара или услуги [5].

Взгляды многих авторов схожи в определении термина «воспроизводство», они понимают его как процесс постоянного возобновления чего-либо в неизменном, расширяющемся или уменьшающемся масштабе, по сравнению с предыдущим периодом времени.

В сельскохозяйственном словаре воспроизводство представлено как непрерывно продолжающийся (незатухающий, бесконечно повторяемый) процесс производства благ, по ходу которого возобновляются (воспроизводятся) и жизненные средства, и их производители (человек как потребитель и как рабочая сила), и производственные отношения между участниками этого общественного процесса [5]. К участникам этого общественного процесса относятся не только сельскохозяйственные организации.

С начала 1990-х гг. в сельском хозяйстве России произошли качественные изменения в социально-экономических, организационно-экономических и организационно-юридических отношениях.

В частности, возникли индивидуальная (частная) форма собственности на землю и воспроизводимые средства производства, а также появились новые типы ведения хозяйства, в том числе крестьянские (фермерские) хозяйства.

Малые формы хозяйствования на селе в современных условиях играют важную роль в стабилизации социально-экономического развития АПК. Являясь полноправными субъектами рыночных отношений, они вносят существенный вклад в обеспечения населения продовольственными товарами (см. табл. 1), способствуют повышению занятости на селе, стимулируют развитие сельских территорий.

Малые формы хозяйствования в агропромышленном комплексе страны вносят большой вклад в производство сельхозпродукции, так наибольшую долю в структуре производства продукции сельского хозяйства Иркутской области занимает такая категория как хозяйства населения около 50% в 2014г. (49,2%) за данный период она снизилась на 12,5 процентных пункта или на 20,1%.

Соответственно, другие категории хозяйств увеличили свою долю в производстве продукции сельского хозяйства Иркутской области, а именно сельскохозяйственные организации увеличили свою долю на 10,6% в 2014г. по сравнению с 1995г. и составили 41,1%, крестьянские (фермерские) хозяйства имеют стабильный рост доли произведенной продукции, за представленный период она увеличилась в 8 раз, и составили в 2014г. 9,6%.

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

Таблица 1 – Динамика и структура продукции сельского хозяйства Иркутской области по категориям хозяйств за 1995-2015гг. [3]

Категории хозяйств	Годы						2014г. в % к	
	1995	2000	2005	2010	2013	2014	1995г.	2013г.
Хозяйства всех категорий, млн. руб.	4120	10006	19670	37361	50106	56417	В 14 раз	112,6
Сельскохозяйственные организации, млн. руб.	1534	3489	7467	14094	20748	23216	В 15 раз	111,9
Хозяйства населения, млн. руб.	2538	6300	11405	20662	24717	27760	В 11 раз	112,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, млн. руб.	49	218	798	2605	4641	5441	В 110 раз	117,2
Хозяйства всех категорий, %	100	100	100	100	100	100		
Сельскохозяйственные организации, %	37,2	34,9	38,0	37,7	41,4	41,1	110,6	99,4
Хозяйства населения, %	61,7	63,0	58,0	55,3	49,3	49,2	79,9	99,7
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели, %	1,2	2,2	4,1	7,0	9,3	9,6	В 8 раз	104,1

Состояние развития фермерства Иркутской области представлено в таблице 2, а именно рассмотренной какую площадь занимают крестьянские (фермерские) хозяйства, ведь земля является главным средством производства в сельском хозяйстве.

Таблица 2 – Число крестьянских (фермерских) хозяйств и посевная площадь сельскохозяйственных культур в Иркутской области за 1995-2014гг.

Показатели	Годы						2014г. в % к	
	1995	2000	2005	2010	2013	2014	1995г.	2013г.
Число крестьянских (фермерских) хозяйств, тыс. ед.	3,9	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	89,74	102,61
Посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га	25,38	39,84	89,3	149,3	208,9	230,8	В 9 раз	110,48
Средняя посевная площадь, га	6,51	12,28	26,69	45,09	61,24	65,94	В 10 раз	107,67

[2]

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Анализ данных таблицы показывает, что идет развитие малых форм хозяйствования, таких как крестьянские (фермерские) хозяйства, за период 1990-1995гг. было зарегистрировано 3,9 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств, а посевная площадь, обрабатываемая ими составляла 25,38 тыс. га в Иркутской области, за представленный период она увеличилась в 9 раз и в 2014г. составила 230,8 тыс. га, а количество крестьянских (фермерских) хозяйств уменьшилось, это говорит об их укрупнении, также на это указывает соответственно и рост средней посевной площади с 6,51 тыс. га до 65,94 тыс. га.

Анализ изменения текущих индексов производства продукции сельского хозяйства в Российской Федерации и в Иркутской области за двадцать лет (см. табл. 3) свидетельствует о неустойчивости воспроизводственного процесса в отрасли, как в регионе, так и в стране в целом.

Ежегодные темпы роста производства продукции сельского хозяйства в России, в хозяйствах всех категорий за представленный период составили в среднем 2,9% в год, а в Иркутской области минус 0,6%, т.е. в среднем каждый год сельскохозяйственной продукции в Иркутской области производится все меньше и меньше.

Таблица 3 – Индексы производства продукции сельского хозяйства [1]

Год	Российская Федерация				Иркутская область			
	Хозяйства всех категорий	х организации	Хозяйства населения	(Ф)Х и ИП	Хозяйства всех категорий	х организации	Хозяйства населения	(Ф)Х ИП
1995	92,0	84,6	103,4	97,4	89,0	83,3	93,3	27,4
2000	106,2	106,4	105,3	121,9	89,6	88,4	90,2	37,9
2005	101,6	103,1	98,9	110,5	99,3	106,2	94,6	102,6
2006	103,0	104,3	100,2	117,4	98,4	99,4	96,4	118,4
2007	103,3	104,9	101,6	105,2	109,0	112,2	104,5	139,7
2008	110,8	102,1	102,1	127,8	102,3	101,4	101,4	115,1
2009	101,4	100,8	102,9	97,0	98,1	97,7	98,5	106,6
2010	88,7	89,4	88,8	83,9	98,6	98,0	98,7	101,7
2011	123,0	128,9	113,4	150,9	101,5	102,6	100,3	104,7
2012	95,2	94,9	96,7	89,2	101,8	106,0	98,2	107,1
2013	105,8	108,4	100,3	118,4	102,1	104,5	97,9	117,5
2014	103,5	106,7	98,5	110,4	103,4	104,8	100,7	111,3

За представленный период индексы производства продукции сельского хозяйства в Иркутской области крестьянскими (фермерскими) хозяйствами показывают увеличение производства продукции с каждым годом, исключение составляют года 2000 и 2009, в остальные периоды мы наблюдаем увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, средний темп роста составляет 10,8%, этот показатель также

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

характерен и для крестьянских (фермерских) хозяйств в России, он также составляет 10,8%.

Стабильность и развитость данной отрасли служит основой стабильности экономики в целом. Ведь их формирование и развитие способствуют усилению конкуренции между различными сельскохозяйственными предприятиями, что, в свою очередь, обеспечивает качество производимой продукции. Учитывая, что в последнее время завоевание российского продовольственного рынка нередко используется иностранными производителями для сбыта недоброкачественной, с просроченным сроком годности, низкосортной продукции, не пользующейся спросом или вообще запрещенной к реализации на внутренних рынках развитых стран [4, с. 51].

Также особая значимость крестьянских (фермерских) хозяйств подчеркивается и тем, что их создание приведет к появлению дополнительных рабочих мест на селе, вовлечению в производственный процесс различных категорий населения (молодежи, пенсионеров), рациональному использованию различных сельскохозяйственных ресурсов, сокращению ежегодных потерь российских производителей от импортных интервенций продовольствия и сельскохозяйственного сырья. В условиях мирового финансового кризиса их роль особенно усиливается, так как данный сектор сельскохозяйственного производства помогает пережить кризис [4, с. 51].

Таким образом, повышая эффективное и устойчивое функционирование малых форм хозяйственной деятельности, можно добиться роста количества производимой сельскохозяйственной продукции, вследствие чего обеспечивается занятость и материальное благосостояние сельского населения, а также улучшаются социальные отношения между жителями села, сохранность и расширение территорий таких поселений.

В настоящее время в условиях мирового финансового кризиса, а также существенной продовольственной зависимости наиболее актуальной проблемой является развитие предприятий, производящих сельскохозяйственную продукцию. Их роль и важность в последние десятилетия в экономике страны постоянно усиливается [4, с. 50].

Сельское хозяйство может быть одним из локомотивов, способных вывести страну из кризиса, ведь это реальное использование ресурсов, которые дает нам природа. Как отметил патриарх Московский и всея Руси Кирилл, убежденный в том, что от состояния сельского хозяйства зависит мироощущение жителей России, «это не виртуальная, а самая что ни на есть жизненная, реальная экономика. Ведь Россия стала великой державой, будучи аграрной державой». Соответственно, от происходящего в сельском хозяйстве сегодня во многом зависит будущее отечества, в том числе национальная безопасность [4, с. 50].

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Список литературы

1. Индексы производства продукции сельского хозяйства (окончательные данные) / ЕМИСС государственная статистика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31062> (Дата обращения: 29.03.2016)
2. Посевные площади сельскохозяйственных культур / ЕМИСС государственная статистика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31328> (Дата обращения 27.03.2016)
3. Продукция сельского хозяйства в фактически действовавших ценах (окончательные данные) / ЕМИСС государственная статистика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/43337> (Дата обращения 27.03.2016)
4. *Сизова Н.П.* Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств: современное состояние, уровень и тенденции / *Н.П. Сизова* // Вестник Бурятского государственного университета №2. 2010. С. 49-52
5. *Черникова Л.И.* Характеристика воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве Ставропольского края / *Л.И. Черникова* // Научный журнал КубГАУ. №86 (02). 2013. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/23.pdf> (Дата обращения 29.03.2016)

References

1. Indeksy proizvodstva produktsii sel'skogo hozyajstva (okonchatel'nye dannye) / EMISS gosudarstvennaya statistika [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.fedstat.ru/indicator/31062> (Data obrashcheniya: 29.03.2016)
2. Posevnye ploshchadi sel'skohozyajstvennykh kul'tur / EMISS gosudarstvennaya statistika [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.fedstat.ru/indicator/31328> (Data obrashcheniya 27.03.2016)
3. Produkciya sel'skogo hozyajstva v fakticheski dejstvovavshih cenah (okonchatel'nye dannye) / EMISS gosudarstvennaya statistika [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <https://www.fedstat.ru/indicator/43337> (Data obrashcheniya 27.03.2016)
4. Sizova N.P. Razvitie krest'yanskih (fermerskih) hozyajstv: sovremennoe sostoyanie, uroven' i tendencii / N.P. Sizova // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta №2. 2010. S. 49-52
5. Chernikova L.I. Harakteristika vosproizvodstvennogo processa v sel'skom hozyajstve Stavropol'skogo kraja / L.I. Chernikova // Nauchnyj zhurnal KubGAU. №86 (02). 2013. Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/23.pdf> (Data obrashcheniya 29.03.2016)

Сведения об авторах

Врублевская Вероника Викторовна – магистр наук менеджмента, аспирант кафедры финансов и анализа, Института экономики, управления и прикладной информатики Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Vrublevskaya Veronika Viktorovna - Master of Science in Management, Postgraduate Student, Department of Finance and Analysis, Institute of Economics, Management and Applied Informatics Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 338.43

**РОЛЬ КООПЕРАТИВОВ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ
В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ В
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Ильина Е.Ю.

Научный руководитель –Калинина Л.А.

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

В статье показана роль кооперативов и интеграционных формирований в обеспечении населения продовольствием в Иркутской области. Обоснована необходимость усиления кооперационных и интеграционных процессов в агропромышленном комплексе путем поддержки создания отраслевых союзов и ассоциаций. Предложены мероприятия по стимулированию местных сельхозтоваропроизводителей в выполнении государственных заказов продовольствия, в том числе создание сельскохозяйственного кластера со стратегической задачей формирования агротехнопарка.

Ключевые слова: сельскохозяйственные кооперативы, интеграционные объединения, государственные закупки продовольствия, продовольственные товары.

**ROLE OF COOPERATIVES AND INTEGRATION ASSOCIATIONS IN
PROVIDING THE POPULATION WITH THE FOOD IN
IRKUTSK REGION**

Ильина Е.Ю.

Scientific supervisor –Kalinina L.A.

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

The role of cooperatives and integration associations in providing the population with the food in the Irkutsk region is shown in article. Need of strengthening of cooperation and integration processes for agro-industrial complex by support of creation of the branch unions and associations is proved. Actions for stimulation of local agricultural producers in implementation of the state orders of the food, including creation of an agricultural cluster with a strategic problem of formation of agrosience and technology park are offered.

Key words: agricultural cooperatives, integration associations, government procurement of the food, foodstuff.

Обеспечение населения России продовольствием собственного производства является одной из стратегических целей развития аграрного сектора экономики. Особую актуальность приобретают кооперационные и интеграционные процессы, направленные на освоение инноваций, способных обеспечить обновление технической, технологической, организационной базы сельскохозяйственного производства и получение новой конкурентоспособной продукции.

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

Таблица 1 – Интеграционные структуры АПК Иркутской области, принимающие участие в государственных закупках продовольствия ¹

Участники интегрируемой структуры	Вид деятельности
1. Холдинг Группа компаний «Янта» (горизонтально-вертикальная)	
ООО «Иркутский масложиркомбинат»	Производство масложировой продукции
ООО «Молоко»	Молокоперерабатывающее предприятие
ЗАО «Ангарская птицефабрика»	Производство мяса бройлеров
С.-х. предприятия Иркутской области: ООО «Луговое», ОАО им.Балтахинова, ОП «Ширяево»	Производство молока
С.-х. предприятия Амурской области (6)	Производство сои
Читинский хладокомбинат	Крупнейший логистический центр
Коммерческий банк ООО «Крона банк»	
Фирменная розничная торговая сеть 10 региональных представительств в России и за рубежом (Китай)	
2. СХОАО «Белореченское» (вертикальная)	
Обособленное подразделение (ОП) «Сибирь»	Производство зерна, молока, мяса КРС
ОП «Петровское»	
ОП «Хайта»	
Два молочных завода	Переработка молока
Две птицефабрики	Производство яиц
Цех переработки мяса	Переработка мяса
Цех хранения и переработки овощей и картофеля	Переработка овощей и картофеля
3. СПК «Окинский» (вертикальная)	
Сельскохозяйственный цех (СЦ) Батаминский	Производство молока, мяса, зерна
СЦ Покровка	
СЦ Веренский	
СЦ Новолетниковский	
СЦ Куйтунский	Производство зерна
Птицефабрика	Производство яиц
Цех убой и переработки мяса	Переработка мяса
Молочный завод	Молокоперерабатывающее предприятие
4. ООО «Саянский бройлер» (вертикальная)	
ООО «Куйтунская Нива» (дочернее предприятие)	Производство зерна, молока
ОП «Иркутское»	Оптовая и розничная торговля. Доставка. Производство полуфабрикатов
ОП «Хлебоприемное предприятие» (п. Куйтун)	Хранение и переработка зерна
ОП «Меgetское»	Производство инкубационного яйца
5. ЗАО «Гелиос» (горизонтальная)	
ООО «Братск Аква»	Производство минер.воды, лимонада, кваса
ООО «Гелиос Трейд»	Оптовая и розничная торговля
ООО «Хозяйство Гелиос»	Производство мяса, молока, зерна. Оптовая и розничная торговля. Переработка молочной и мясной продукции

¹ составлено автором по данным [2]

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

Таблица 2 – Кооперативы Иркутской области, выступающие в роли поставщика в системе государственных закупок продовольствия¹

Наименование кооператива	Вид деятельности
1. С.-х. закупочно-снабженческий перерабатывающий потребительский кооператив (СЗСППК) «Сагаан-гол» (Эхирит-Булагатский район)	Основной вид деятельности: оптовая торговля сельскохозяйственным сырьем и живыми животными; дополнительные виды деятельности: животноводство; растениеводство; производство молочных продуктов; производство продуктов мукомольно-крупяной промышленности; оптовая и розничная торговля
2. С.-х. производственный кооператив (СПК) «Колхоз Труд» (Куйтунский район)	Основной вид деятельности: разведение крупного рогатого скота; дополнительный вид деятельности: выращивание зерновых и зернобобовых культур
3. С.-х. снабженческо-сбытовой потребительский кооператив (СССПК) «Спектр» (Нукутский район)	Основной вид деятельности: оптовая торговля сельскохозяйственным сырьем и живыми животными; дополнительные виды деятельности: оптовая и розничная торговля; выращивание сельскохозяйственных культур; животноводство; овцы, козы, лошади, ослы, мулы и лошаки (разведение); свиньи (разведение); производство цельномолочной продукции; древесина (распиловка, строгание и пропитка); растениеводство; производство мяса и мясопродуктов; производство сметаны и сливок; производство муки
4. С.-х. потребительский снабженческо-сбытовой кооператив (СПССК) «Труженик» (Качугский район)	Основной вид деятельности: деятельность агентов по оптовой торговле живыми животными, сельскохозяйственным сырьем, текстильным сырьем и полуфабрикатами; дополнительные виды деятельности: растениеводство; животноводство; оптовая торговля (мясо, мясо птицы, продукты и консервы; молочные продукты, яйца, пищевые масла и жиры; розничная торговля (мясо, мясо птицы, продукты и консервы из них; молочные продукты и яйца)
5. С.-х. потребительский снабженческо-сбытовой перерабатывающий кооператив (СПССПК) «Шелеховское молоко» (г. Тайшет)	Основной вид деятельности: производство; дополнительные виды деятельности: производство мясных продуктов; переработка молока; производство сыра; производство цельномолочной продукции; оптовая торговля

¹ составлено автором по данным [2]

Организация поставок и закупок продукции сельского хозяйства для государственных нужд – одна из важнейших функций государства по удовлетворению общественных потребностей. Для этого из

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

государственного бюджета выделяются денежные средства, в том числе для обеспечения поставок и закупок продовольствия для государственных нужд.

Информация об интеграционных объединениях агропромышленного комплекса Иркутской области, принимающих участие в государственных закупках продовольствия, представлена в таблице 1.

Информация о сельскохозяйственных кооперативах Иркутской области, выступающих в роли поставщика в системе государственных закупок продовольствия, представлена в таблице 2.

Основными областными заказчиками продуктов питания являются учреждения, подведомственные министерствам здравоохранения, образования, социального развития, опеки и попечительства Иркутской области.

В 2015 году закупка продуктов питания проводилась посредством конкурентных способов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей), таких как: конкурс с ограниченным участием, электронный аукцион, запрос котировок, так и путем закупок у единственного поставщика.

Таблица 3 – Участие региональных производителей в поставках продуктов питания в бюджетные учреждения Иркутской области по конкурентным способам закупок в 2015 году¹

№ п/п	Наименование участника	Количество контрактов, шт.	Сумма, тыс.руб.	Доля, %
1.	Интеграционные объединения (всего), в том числе:	397	81085,05	47,5
	СХОАО «Белореченское»	200	41244,85	
	ООО «ЯНГА»	134	21861,54	
	СПК «Окинский»	62	17748,65	
	ООО «Саянский бройлер»	1	230,00	
2.	С.-х. перерабатывающие и потребительские кооперативы (всего), в том числе:	36	10012,44	5,9
	СЗСППК «Сагаан-гол»	31	8847,96	
	СССПК «Спектр»	2	490,33	
	СПССПК «Шелеховское молоко»	2	305,67	
	СПК «Колхоз Труд»	1	368,48	
3.	Индивидуальные предприниматели	25	14497,36	8,5
4.	Прочие производители	272	64953,90	38,1
Итого		730	170548,75	100,0

¹ составлено автором по данным [1]

За 2015 год для нужд Иркутской области проведено закупок на общую сумму 1072378,08 тыс.руб., в том числе с участием региональных

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

производителей на сумму 279113,46 тыс.руб., что составляет 26%.
Зарегистрировано

1756 контрактов и договоров с организациями и предпринимателями из списка региональных сельхозпроизводителей на общую сумму 279113,46 тыс.руб., в том числе: заключенных по результатам проведенных конкурентных процедур – 730 контрактов на сумму 170548,75 тыс.руб.; прямых договоров – 1026 на сумму 108564,72 тыс.руб. [1].

По данным министерства по регулированию контрактной системы в сфере закупок Иркутской области прослеживается высокая активность поставщиков, не являющихся производителями продовольственных товаров на территории Иркутской области. Заявки участников закупок, не являющихся региональными производителями, при проведении конкурентных процедур были предпочтительнее по цене, чем заявки региональных сельхозпроизводителей (заключено 973 контракта на сумму 220237,15 тыс.руб.) [1].

Информация об участии региональных производителей в поставках продуктов питания в бюджетные учреждения Иркутской области по конкурентным способам закупок представлена в таблице 3.

В числе производителей продуктов питания, активно принимающих участие в конкурентных процедурах закупок можно выделить крупные предприятия: СХОАО «Белореченское», СПК «Окинский», ООО «Янта», СЗППК «Сагаан Гол» и ЗАО «Иркутский хлебозавод». Участие интеграционных объединений, потребительских и перерабатывающих кооперативов в поставках продуктов питания в бюджетные учреждения Иркутской области по конкурентным способам закупок составило 53,4%.

Согласно отчетной информации, представленной государственными заказчиками Иркутской области в подведомственные учреждения в 2015 году поставлено продуктов на общую сумму 1365862,4 тыс.руб.[1].

Товарная структура потребления продовольствия областных учреждений в 2015 году представлена в таблице 4.

Из числа производимых на территории области продовольственных товаров наибольшую долю по стоимости в структуре потребления областных учреждений в 2015 году занимала молочная продукция, мясо и субпродукты (говядина, свинина), продукция птицеводства, хлебобулочные изделия, овощи (в большей степени картофель, капуста).

К товарам импортного производства в основном относится бакалейная продукция и фрукты. Однако и в числе таких поставленных товаров, как мясо, включая мясные субпродукты, овощи (капуста, картофель, морковь, лук, огурцы, помидоры), растительное масло имеются продукты импортного производства. Потребление импортных товаров в 2015 году по сравнению с 2014 годом сократилось менее, чем на 5% [1].

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

Таблица 4 – Структура потребления продовольствия областных учреждений в 2015 году¹

Группа продуктов питания	Объем поставок, тыс.руб.	Доля в объеме, %
Бакалея и прочие продукты, не производимые в Иркутской области	395 332,2	29
Молоко и молочная продукция	227 795,5	17
Мясо и субпродукты (говядина, свинина)	220 352,0	16
Продукция птицеводства	192 946,4	14
Овощи	127 952,9	9
Хлеб, хлебобулочные и мучные изделия	106 622,8	8
Мясные полуфабрикаты, колбасные изделия	71 767,8	5
Масло растительное	23 092,8	2
Итого	1 365 862,4	100

¹ [1]

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что участие в закупках при проведении конкурентных процедур на поставку продовольствия принимают в основном крупные сельскохозяйственные предприятия области, имеющие соответствующий штат сотрудников.

Недостаточно высокий интерес региональных сельхозпроизводителей к конкурентным способам закупок объясняется следующим:

- сложностью для малого и среднего бизнеса процедуры участия в закупках;
- объективным отсутствием квалифицированного персонала;
- отсутствием у поставщиков технической возможности участия в торгах;
- недостаточным запасом собственных оборотных средств для обеспечения заявок и контрактов, ограниченной доступностью для таких структур банковских гарантий из-за отсутствия ликвидного обеспечения и упрощенной системы налогообложения;
- отсрочкой платежей по заключаемым контрактам;
- малыми объемами производства большинства местных фермеров и отсутствием потребительской кооперации, способствующей объединению результатов производства для участия в поставках;
- отсутствием логистических структур, в том числе складов для хранения продукции;
- сложной географией поставок из-за значительной удаленности и разбросанности мест поставки, отсутствием дорог.

С целью стимулирования местных сельхозпроизводителей на участие в закупках, размещаемых для нужд Иркутской области нами предлагается следующее:

- региональному министерству сельского хозяйства рассмотреть вопрос о выделении средств из областного бюджета на эти цели путем предоставления субсидий;

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

– рассмотреть возможность создания на базе агропредприятий Усольского района сельскохозяйственного кластера со стратегической задачей формирования агротехнопарка (в структуре кластера необходимо создать предприятие (учреждение), выполняющее функции оператора закупок).

В региональной политике развития агропромышленного комплекса особое внимание должно уделяться усилению кооперационных и интеграционных процессов в отрасли путем поддержки создания различных отраслевых союзов и ассоциаций, находящихся в тесном взаимодействии друг с другом. Эффективное функционирование агрокластеров имеет стратегическое значение, с точки зрения производства экологически чистых продуктов питания и создания условий для сбыта продукции местных товаропроизводителей. При этом проблема реализации продукции перерабатывающих предприятий может быть решена через систему государственного заказа.

Список литературы

1. Аналитические и статистические данные министерства по регулированию контрактной системы в сфере закупок Иркутской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/gz/> (1.04.2016).
2. Аналитические и статистические данные министерства сельского хозяйства Иркутской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/agroline/> (1.04.2016).

References

1. Analiticheskie i statisticheskie dannye ministerstva po regulirovaniyu kontraktnoj sistemy v sfere zakupok Irkutskoj oblasti [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://irkobl.ru/sites/gz/> (1.04.2016).
2. Analiticheskie i statisticheskie dannye ministerstva sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://irkobl.ru/sites/agroline/> (1.04.2016).

Сведения об авторах

Ильина Елена Юрьевна – аспирантка 2 курса кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Калинина Людмила Алексеевна – д.э.н., профессор кафедры экономики и бухгалтерского учета в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Илина Елена Юрьевна - postgraduate student of the 2nd course of the Department of Economics and Accounting in the AIC of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Kalinina Lyudmila Alekseevna - Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics and Accounting in the AIC of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК: 338.439.02

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
РЫНКА: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, СТРУКТУРА И СПЕЦИФИКА**

Молчанова А.В.

Научный руководитель – А.С. Кириленко

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

В данной статье, раскрыта актуальность проблемы самообеспечения продовольствием страны. Рассмотрены различные подходы к определению агропродовольственного рынка и изучения его специфики. Автором рассмотрена структура агропродовольственного рынка и приведены классификации его основных частей, проанализирована динамика основных показателей рынка за 2009-2015 г. в России – зерна, мяса, молока. Также автор анализирует показатели импорта и экспорта России за 2015 г. в связи с введением международных санкций и принятием ответных мер России: объявлением эмбарго на продовольственный импорт, членством Российской Федерации во Всемирной торговой организации. В заключение автором делается вывод о современном состоянии агропродовольственного рынка России и его перспективах развития.

Ключевые слова: рынок, агропродовольственный рынок, спрос, предложение, цена, сельскохозяйственные товаропроизводители, сырье, самообеспечение, импортозамещение, импорт, экспорт, рыночный механизм, инфраструктура рынка, емкость рынка.

**THEORETICAL FOUNDATIONS OF AGRICULTURAL AND
FOOD MARKET: BASIC CONCEPTS, STRUCTURE AND
SPECIFICS**

Molchanova A.V., Kirilenko A.C.

Irkutsk Agricultural University named after AA Ezhevsky. Irkutsk, Russia

This paper, revealed the relevance of the problem of food self-sufficiency of the country. Various approaches to the definition of the agri-food market and the study of its specificity. The author examined the structure of the agri-food market, and given the classification of its basic

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

parts, analyzed the dynamics of key market indicators for 2009-2015 Russia grain, meat, milk. The author also analyzes the performance of imports and exports to Russia for 2015 due to the introduction of international sanctions and respond to Russia: the announcement of the embargo on food imports, the Russian Federation 's membership in the World Trade Organization . In conclusion, the author concludes that the current state of Russian agro-food market and its prospects.

Key words: market, agricultural market, demand, supply, price, agricultural goods producer, stock material, self-sustainment, import substitution segment, imports, exports, market mechanism, market capacity.

В настоящее время агропродовольственный рынок России функционирует в новых экономических условиях, обусловленных введением международных санкций и принятием ответных мер нашей страны: объявлением эмбарго на продовольственный импорт, членством Российской Федерации во Всемирной торговой организации, реализацией стратегических задач Евразийского экономического союза, направленных на обеспечение устойчивого развития и усиление конкурентоспособности национальных экономик стран-участниц, активизацией делового партнерства в сфере агропромышленного взаимодействия межгосударственных объединений БРИКС, ШОС, становлением полицентричного мироустройства и являющихся основой формирования приоритетов новой агропромышленной политики.

В условиях запрета ввоза в Российскую Федерацию сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в соответствии с Указом Президента РФ от 06.08.2014 г. обострились проблемы импортозамещения основных продовольственных товаров (мясо, молоко, овощи, фрукты и др.). Это обстоятельство объективно востребует пересмотра аграрной политики государства, переоценки ранее принятых программ и проектов развития АПК. Нужен объективный анализ состояния и развития агропромышленного производства и реальные меры по работе отечественного АПК в условиях импортозамещения.

Все это поддерживает актуальность, сложность и многоплановость проблемы стабилизации и дальнейшего устойчивого функционирования АПК, собственной продовольственной базы (особенно на уровне региона), а также обуславливает необходимость комплексного решения экономических проблем АПК в увязке с другими экономическими условиями и региональными особенностям [6, с. 21].

Продовольственное обеспечение региона основывается на отношениях, возникающих в ходе производства, обмена и потребления. В рыночных условиях обязательным звеном продуктового обмена является рынок.

В экономической литературе существует множество самых разнообразных трактовок понятия и сущности экономической категории

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

«рынок». На наш взгляд, главное в них – рынок является определенной формой взаимоотношения между хозяйствующими субъектами.

В свою очередь, рынок может быть разделен на различные рынки товаров по назначению и срокам пользования, в числе которых особую значимость имеет агропродовольственный рынок.

Существует широкий спектр определений категории агропродовольственный рынок, которые, дополняя друг друга, позволяют рассматривать его как динамичную систему социально-экономических отношений между производителями и потребителями сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, развивающуюся в ограниченном единстве с воспроизводственным процессом [11, с.11].

На основе обобщения источников в самом общем смысле «под агропродовольственным рынком понимается система социально-экономических форм продуктообмена в аграрном секторе, находящимся в развитии производства, обмена, распределения и потребления конечных продовольственных продуктов в интересах удовлетворения в них потребностей общества, обусловленных развитием общественного разделения труда в агропродовольственном комплексе.

Наиболее полное понятие агропродовольственного рынка, по нашему мнению, дают ученые ГНУ ВНИИЭСХ (государственное научное учреждение всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства). Они определяют его как «систему производственно-экономических и социальных отношений между хозяйствующими субъектами в соответствии с различными стадиями процесса товарного обращения аграрной продукции. Эти стадии включают в себя: производство, хранение, транспортировку, переработку, торговлю и потребление, где происходит неоднократная трансформация сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и смена собственника» [12, с.5].

Развитие рыночных отношений в АПК в значительной степени определяется структурой рынка, т.е. внутренним строением, расположением, соотношением его отдельных элементов.

Структуру агропродовольственного рынка классифицируют по разным критериям. Важнейшими составляющими элементами рыночной структуры являются товарный, финансовый рынки и рынок труда, каждый из которых включает в себя совокупность соответствующих рынков. Так, товарный рынок объединяет рынок потребительских товаров (продовольственных и непродовольственных), рынок средств производства, рынок новых технологий и рынок информации.

Инфраструктура представляет собой совокупность коммерческих организаций и служб, обеспечивающих успешное функционирование всех видов рынка. К ней относятся товарные биржи, предприятия оптовой и розничной торговли, аукционы, ярмарки, посреднические фирмы, рекламные

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

агентства, консультативные и информационные службы, аудиторские компании.

Рыночная инфраструктура облегчает осуществление товарообменных операций, повышает их оперативность и эффективность, объединяет производителей и потребителей в едином хозяйственном процессе.

Рыночный механизм обеспечивает взаимосвязь и взаимодействие агентов рынка и включает такие элементы, как спрос, предложение, конкуренция, цена, аграрное законодательство. Он содержит важнейшие элементы саморегулирования, не допускает и государственное регулирование (путем воздействия государства на спрос, предложение, цены, конкуренцию). Каждый элемент рыночного механизма, прежде всего, связан с ценой, которая служит основным инструментом, воздействующим на спрос и предложение. Рынок автоматически заставляет предпринимателей, преследующих свою собственную цель (извлечение прибыли), действовать, в конечном счете, на пользу потребителей.

На рисунке 1. показана структура агропродовольственного рынка Р.Ф. 2000 год.^[1]



[[1]6, с.]

Рисунок 1– структура агропродовольственного рынка РФ. 2015 год

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Экономическая ситуация, которая складывается на рынке и характеризуется уровнем спроса и предложения, рыночной активностью, ценами, объемами продаж, называется конъюнктурой рынка.

Емкость рынка – это возможный объем реализации товара в определенный момент времени на определенном рынке. Емкость рынка, как правило, определяется в стоимостном выражении (рублях), т.е. это максимальная сумма, которую может получить продавец на данном рынке.

Емкость рынка зависит от объема предложения, уровня спроса и цен. В отдельных случаях емкость рынка может быть выражена в натуральных показателях (тоннах, штуках и т.д.). Продавца интересует обычно не то, сколько товара будет реализовано, а какую сумму он выручит [9, с.13].

Агропродовольственный рынок является одним из видов рынков, которому присущи как общие, так и отличительные черты, особенность которого заключается в специфике и особенностях на нем товаров (сельскохозяйственная продукция, сырье для промышленной переработки и продовольствие).

Как часть единого рыночного пространства, агропродовольственный рынок функционирует на основе общих принципов рыночного хозяйствования: ориентация на потребителя, свобода выбора, свобода производителя, конкурентный характер взаимоотношений участников, приоритет частного интереса. Отдельные из них на данном рынке проявляются сильнее, что связано с особенностями самого сельского хозяйства, во-первых, тесной связью аграрных технологий с природными факторами – погодой, климатом, физиологией растений и животных, во-вторых, – переплетением в аграрных сообществах экономических и социально-демографических процессов.

Важнейшими экономическими категориями рынка является спрос, предложение и цена, носителями которых выступают субъекты рынка.

Спрос – это количество товара, которое хотят и могут приобрести покупатели за определенный период времени при всех возможных ценах на этот товар [13].

Предложение (в экономике) – понятие, отражающее поведение товаропроизводителя на рынке, его готовность произвести (предложить) какое-либо количество товара за определённый период времени при определённых условиях [14].

Цена – количество денег, в обмен на которые продавец готов передать (продать) единицу товара. По сути, цена является коэффициентом обмена конкретного товара на деньги [14].

В классическом рыночном хозяйстве на агропродовольственном рынке спрос формируют конечные потребители (население) и сфера обмена (оптово-розничная торговля), а предложение – товаропроизводители и сфера переработки, при этом цена выступает как основной регулятор достижения равновесия между спросом и предложением лишь в том случае, если

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

соблюдается принцип сочетания государственного и свободного рыночного регулирования.

Являясь главными факторами развития агропродовольственного рынка, спрос и предложение, в свою очередь, испытывают воздействие значительного числа внутренних и внешних факторов, к числу которых относятся технология производства и вкусы потребителей, погодные условия и политический климат в стране, налоговая политика и обменный курс национальной валюты, изменение численности населения и т.д. Однако каждый из этих факторов воздействует на цену либо через спрос, либо через предложение.

При рассмотрении спроса необходимо учесть, что в физическом выражении на отдельные виды сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия он ведет себя несколько иначе, чем на продовольствие в целом. Дифференциация спроса в физическом выражении на отдельные продукты питания с течением времени может усиливаться и оказать существенное воздействие на производство.

Формирование предложения продовольствия на агропродовольственном рынке целесообразно рассматривать в зависимости от источников поступления: из текущего собственного производства, из запаса и по импорту.

Развитие агропродовольственного рынка в постоянно изменяющейся внешней среде, как наиболее желательный результат, предполагает повышение уровня самообеспечения населения страны качественным продовольствием с дифференцированием по регионам, учетом природных и экономических условий, демографических особенностей, вида трудовой деятельности и национальных традиций питания.

Динамичность развития агропродовольственного рынка можно рассмотреть через основные секторы продовольственного рынка. Базовым сектором Российского агропродовольственного рынка является рынок зерна.

В 2015 г. стабильность ситуации на зерновом рынке определялась высоким уровнем предложения в результате значительного прироста производства зерновых и кукурузы.

Рассмотрим валовой сбор и урожайность отдельных зерновых культур и кукурузы в России за 2009-2015 гг. (в хозяйствах всех категорий) (табл. 1).

По данным таблицы видно, что валовой сбор зерновых в 2015 г. по сравнению с 2014 г. увеличился, так валовой сбор пшеницы в 2015 г. на 3,5 % выше валового сбора 2014 г, валовой сбор кукурузы в 2015 г. на 7,0% выше показателей 2014 г.

Экспорт зерна по оценке Зернового союза, в 2015 г. увеличился на 18% и составил – 30 млн. т. Крупнейшими российскими экспортерами зерна в 2015 г. стали две компании: Международная зерновая компания (МЗК, дочерняя компания «Glencore» и торговый дом «Риф».

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

Таблица 1 – Валовой сбор и урожайность отдельных зерновых и зернобобовых культур в России за 2009-2015 гг.

(в хозяйствах всех категорий; в весе после доработки) ^[1]

Культура	Годы						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Валовой сбор, млн. т							
Пшеница озимая и яровая	61,7	41,5	56,2	37,7	52,1	59,7	61,8
Рожь озимая и яровая	4,3	1,6	3,0	2,1	3,4	3,3	4,0
Кукуруза на зерно	4,0	3,1	7,0	8,2	11,6	11,3	12,1
Ячмень озимый и яровой	17,9	8,4	16,9	14,0	15,4	20,4	17,6
Овес	5,4	3,2	5,3	4,0	4,9	5,3	4,5
Урожайность, ц/га уборной площади							
Пшеница озимая	29,0	24,9	29,9	23,1	29,9	35,1	37,3
Пшеница яровая	17,2	12,9	16,4	11,9	14,2	14,7	15,3
Рожь озимая	20,7	11,9	19,5	15,0	18,9	17,7	20,0
Кукуруза на зерно	35,3	30,0	43,4	42,4	50,1	43,6	51,5
Ячмень озимый	36,7	37,4	41,6	28,4	40,3	35,9	36,1
Ячмень яровой	22,1	14,8	21,0	17,0	18,1	21,8	21,9
Овес	17,9	14,4	18,2	14,1	16,4	17,1	16,8

[23]

Главными направлениями вывоза в 2015 г. стали Египет (сюда было отгружено 35,5 % от всего объема экспортированной пшеницы), Йемен (8,2 %), Ливия (6,0 %), Марокко (5,4 %) [24].

Кукурузы больше всего ушло в Южную Корею (42,3 %), Нидерланды (13,9 %), Германию (9,2 %) и Турцию (9,2 %). Все отгрузки производились из портов Краснодарского края [24].

Если сравнивать с показателями 2014 г., то за аналогичный период крупнейшими экспортёрами пшеницы стали Кения (46,5 % от всего объема экспортированной пшеницы), Турция (22,0 %) и Греция (16,3 %). Кукуруза была экспортирована в Турцию (79,2 % от всего объема экспортированной кукурузы), Англию (10,8 %) и Грецию (5,4 %) [24].

В мировом масштабе Россия вошла в тройку лидеров экспортных поставщиков.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Что касается рынка мяса, экспорт мяса и субпродуктов из России продолжает возрастать, по данным Национальной мясной ассоциации (НМА), экспорт мяса и субпродуктов всех видов из России в 2015 г. составил около 85 тыс. т, по сравнению с 77 тыс. т. (2014 г).

В общей структуре поставок продовольствия за рубеж доля мяса пока незначительна как в физическом, так и в денежном выражении.

Так, по оценке Национального союза экспортеров продовольствия, из вырученных от вывоза в 2014 году 19 млрд. долл. за мясо получено лишь 100 млн. долл., примерно столько же за колбасы и 25 млн. долл. за мясные консервы. Это совсем небольшие объемы в сравнении с тем потенциалом, который имеет Россия. Если решить основные вопросы с болезнями животных и системой обеспечения гарантий соответствия российской продукции требованиям стран-импортеров, то в перспективе экспорт может достигать нескольких сотен тысяч тонн в год.

Благодаря активному развитию птицеводства в России, доля импорта куриного мяса в 2015 г. сократилась в 1,6 раза, до 5,8 тыс. т. За период 2015 г. в страну (без учета торговли с Белоруссией и Казахстаном) было ввезено 10,2 тыс. т мяса. Больше всего – в 11 раз – сократился импорт свинины. Ее поставки упали до 1,73 тыс. т. Импорт говядины упал в 5,2 раза, до 1,79 тыс. т [24].

На молочном рынке также отмечено резкое снижение зарубежных поставок. Так, импорт сливочного масла за этот период снизился в 12,9 раза, до 500 т, сыра – в 10,2 раза, до 1,3 тыс. т, сухого молока – в 3,2 раза, до 700 т [25].

Сокращение поставок импортной продукции – результат принято действия режима продовольственного эмбарго.

Основными импортерами мяса говядины в Россию являются Бразилия, Парагвай и Беларусь. Наибольшая часть поставок приходится на Бразилию – около половины. Парагвай и Беларусь примерно поровну поделили эту часть поставок. Причем, Беларусь значительно увеличила их – около 40 % роста. Эмбарго коснулось стран, которые поставляли в Россию лишь десятую часть всей импортной говядины. Эта потеря легко была перекрыта поставками из стран Южной Америки и из Беларуси.

Производство свинины в России оказалось наименее защищенной в условиях вступления в ВТО отраслью животноводства. Оно целиком зависело от того, сумеет ли государство ограничить импорт этого вида мяса. Еще в докризисный 2013 г. импорт свинины в Россию был снижен за год на 15%, а собственное производство стало расти, рост продолжается и в настоящее время.

Импортной свинины сейчас на рынке меньше 20%. В то время как, до введения санкций доля свинины из стран Евросоюза занимала почти две трети его объема. Прекращение поставок свинины из Канады и Евросоюза тоже не напрямую связано с введением эмбарго. Был введен и временный

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

запрет на такие поставки, когда появились подтвержденные сведения о вспышках эпидемии африканской чумы. Еврокомиссия отказалась гарантировать безопасность поставок. Поскольку такой пробел Россия самостоятельно не могла восполнить, последовал ценовой скачок на этот вид мяса. Большую часть к настоящему времени сумели заполнить отечественные производители, остальное – импорт, в основном из Бразилии.

По прогнозам Россельхознадзора, в случае отмены продуктового эмбарго, Канада, Австралия, США и Новая Зеландия не сумеют вернуться на российский мясной рынок, их нишу уже надежно займут китайские и индийские производители с более дешевой продукцией. Особо актуально это для дальневосточных регионов, которые ранее находились в критической ситуации – зависели от поставок свинины из США и Канады. Российские контролирующие органы уже сумели наладить рабочие контакты с китайскими компаниями, тесно интегрированными с другими странами.

Собственное производство свинины понемногу вытесняет импорт. К середине 2015 г. был констатирован рост российского поголовья более чем на 7%. Для сравнения, такой же рост поголовья наблюдается и в Беларуси, которая наращивает поставки свинины в рамках Таможенного союза. Всего в настоящее время российское поголовье свиней достигает 22 млн. гол [25].

Первые семь месяцев 2015 г. дали рост производства свинины (в убойном весе) на 7,6% по отношению к аналогичному показателю 2014 г. За этот же период импорт свинины и субпродуктов в Россию упал на 40%. Этот показатель не учитывает импорта в рамках Таможенного союза. Импорт охлажденной, не замороженной свинины подскочил более чем в 6 раз. Но ее объем не так уж и велик по сравнению с общими объемами поставок – менее 6% от замороженной свинины. Живые свиньи в 2015 г. в Россию не импортировались, за исключением племенного поголовья.

Молочная отрасль России находится в крайне непростом положении. Сложившиеся в конце 2014 г. и укрепившиеся в 2015 г. экономические и внешнеполитические условия, в которых работают участники молочного рынка, приводит к ускоренному развитию негативных для молочной отрасли тенденций.

Девальвация национальной валюты привела к удорожанию привлекаемых кредитных ресурсов, заморозке инвестиционных проектов, повышению себестоимости, снижению доходности производителей и переработчиков молока.

По итогам 9 месяцев 2015 г., объем производства сырого молока снизился на 0,3%, в сравнении с аналогичным периодом 2014 г. и составил – 241729 тыс. т. В сельскохозяйственных организациях произведено – 11331,5 тыс. т сырого молока (или 46,9%) [26].

По данным Росстата, объемы производства сырого молока в хозяйствах всех категорий в Российской Федерации в 1 квартале 2015 г. составили – 6247,5 тыс. т (с учетом Крымского ФО – 47,5 тыс. т) [26].

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

В разрезе федеральных округов основные мощности по производству молока располагаются в трех федеральных округах: Приволжском ФО (31,7%), Центральном ФО (19,5%) и Сибирском ФО (15,3%) [26].

По производству молока в СХО показатель этих трех ФО еще выше – 72,4%. По Приволжскому ФО – 32,0%, по Центральному ФО – 25,9% и Сибирскому – 14,5% [26].

По итогам 9 месяцев 2015 г. совокупный импорт молока и молокопродуктов снизился на 29% (до 4766 тыс. т в перерасчете на молоко на общую сумму 1367 млн. долл.) [26].

Таким образом, агропродовольственный рынок – это система социально-экономических, производственных отношений, основанных на разных стадиях процесса товарного обращения, а именно на стадиях производства, переработки, хранения, транспортировки, торговли и потребления, где происходит неоднократная смена собственника.

Современный агропродовольственный рынок России ориентирован на полное насыщение внутреннего рынка основными сельскохозяйственными продуктами собственного производства и рост экспортных поставок на мировые рынки.

Это подтверждают данные экспорта зерна – 30 млн. т, сокращение доли импорта мяса: куриного мяса в 1,6 раза, до 5,8 тыс. т, говядины в 5,2 раза, до 1,79 тыс. т.

Формирование и организация действенного механизма функционирования агропродовольственного рынка предусматривают установление пропорций между производством и потреблением продовольственных товаров посредством согласования экономических интересов субъектов продовольственного рынка разных уровней.

Задачей региональных органов управления является удовлетворение спроса населения на нормальные условия жизни населения, рабочие места, продовольствие и т.д. Вместе с тем, спрос и предложение должны быть сбалансированы – это важнейший критерий устойчивого развития агропродовольственного рынка региона. Сбалансированное развитие – это, прежде всего, процесс взаимного влияния отдельных субъектов друг на друга, ведущий к изменению их состояний и взаимной адаптации.

От того, насколько региональные органы власти могут обеспечить нормальные условия для функционирования агропромышленного производства, во многом зависит выход аграрной сферы из кризиса и ее дальнейшее развитие, обеспечение населения продовольствием, поскольку решение продовольственной проблемы напрямую связано с уровнем развития АПК, функционирование агропродовольственного рынка.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Список литературы

1. Алтухов А.И., Макин Г.И. Региональный продовольственный рынок: проблемы формирования и развития. М.: Наука, 1997. 158 с.
2. Булатов А.С., Ливенцева Н.Н. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебник. – Изд. С обновлениями Москва.: Магистр, 2010. – 654 с.
3. Быковская Н.В., Свешникова Т.В. Торговая деятельность на рынке товаров и услуг. М.: Изд-во ФГБЦУ ВПО РГАЗУ, 2013. – 214 с.
4. Верницкая А.Н. Региональный ИКЦ: Направления развития и роль в выводе сельского хозяйства области из кризиса. Иркутск: Арт-Пресс, 2006–160 с.
5. Глызина Л.А., Рыков В.М. Направление эффективного развития агропромышленного производства Иркутской области. Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2004. – 128 с.
6. Краснов Е.В., Рудой Е.В. Развитие агропродовольственного рынка в регионе: монография.–Барнаул: РИО АГАУ, 2012. – 144 с.
7. Кириленко А.С. Направления формирования и экономического регулирования регионального АПК в условиях перехода к рыночной экономике. Иркутск: Издательский центр журнала «Сибирь», 2000. – 158 с.
8. Ленин В.И. Развитие капитализма в России // Полн. собр. соч. Т.3. 609 с.
9. Минаков И.А. Экономика агропродовольственного рынка. М.: ИНФРА–М, 2014.– 232 с.
10. Некрасов Н.Н. Региональная экономика. Теория, проблемы. Методы. 2-е изд. М.: Экономика, 1978. 344 с.
11. Рудой Е.В. Развитие агропродовольственного рынка макрорегиона./ Новосибир. гос. аграр. ун-т.– Новосибирск: Агро-Сибирь, 2011. – 191 с.
12. Стадник А.Т., Елисеева Т.В., Рудой Е.В., Востриков Н.И., Исаева Г.В. Организационно-экономический механизм регулирования продовольственного рынка. – Новосибирск: Агрос, 2012. – 281 с
13. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит //Классика экономической мысли: соч./ А. Смит, Д. Рикардо, Дж. Кейнс, М. Фридман. – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 896 с.
14. Стадник А.Т., Шелковников С.А., Крохта А.В., Пыжикова Н.И. Совершенствование государственной поддержки сельскохозяйственного производства на уровне региона. под общ. ред. А.Т. Стадника. – Новосибирск: Прометей, 2009. – 184 с.
15. Стадник А.Т., Елисеева Т.В., Рудой Е.В., Востриков Н.И., Исаева Г.В. Формирование и развитие продовольственного рынка Сибирского федерального округа /Новосиб. гос. Аграр. Ун-т.: – Новосибирск: Агрос, 2012. – 281 с.
16. <http://docs.cntd.ru/document/469419150>
17. <http://bibliotekar.ru/economika-8/78>
18. <https://ru.wikipedia.org/wiki/https://ru.wikipedia.org/wiki/>
19. <http://cyberleninka.ru/article/n/obzor-ekonomiki-selskogo-hozyaystva-rossii#ixzz4384K3F6a>
20. <http://mcx.ru/news/news/show/37429.174>
21. <http://www.creativeconomy.ru/articles/12390/>
22. <http://www.sayansk-city.ru/?act=News&CODE=02&n=3056>
23. <http://nangs.org/news/industry/rosstat-onlajn-sbornik-rossiya-v-tsifrakh-vypusk-2015-goda-1932>
24. <http://grainboard.ru/news/kuda-postupaet-rossiyskoe-zerno-323318>
25. <http://www.agroinvestor.ru/analytics/news/18126-v-2015-godu-import-myasa-v-rossiyu-sokratilsya-v-5-raz/>

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

26. http://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-Rossii/rinok-moloka-v-Rossii_1200

References

1. Altuhov A.I., Makin G.I. Regional'nyj prodovol'stvennyj rynek: problemy formirovaniya i razvitiya. M.: Nauka, 1997. 158 s.
2. Bulatov A.S., Livenceva N.N. Mirovaya ehkonomika i mezhdunarodnye ehkonomicheskie otnosheniya: uchebnik. – Izd. S obnovleniyami Moskva.: Magistr, 2010. – 654 s.
3. Bykovskaya N.V., Sveshnikova T.V. Torgovaya deyatel'nost' na rynke tovarov i uslug. M.: Izd-vo FGBSHCHU VPO RGAZU, 2013. – 214 s.
4. Vernickaya A.N. Regional'nyj IKC: Napravleniya razvitiya i rol' v vyvode sel'skogo hozyajstva oblasti iz krizisa. Irkutsk: Art-Press, 2006–160 s.
5. Glyzina L.A., Rykov V.M. Napravlenie ehffektivnogo razvitiya agropromyshlennogo proizvodstva Irkutskoj oblasti. Irkutsk: Izd-vo BGUEHP, 2004. – 128 s.
6. Krasnov E.V., Rudoj E.V. Razvitie agroprodovol'stvennogo rynka v regione: monografiya. □ Barnaul: RIO AGAU, 2012. □ 144 s.
7. Kirilenko A.S. Napravleniya formirovaniya i ehkonomicheskogo regulirovaniya regional'nogo APK v usloviyah perekhoda k rynochnoj ehkonomie. Irkutsk: Izdatel'skij centr zhurnala «Sibir'», 2000. – 158 s.
8. Lenin V.I. Razvitie kapitalizma v Rossii // Poln. sobr. soch. T.3. 609 s.
9. Minakov I.A. EHkonomika agroprodovol'stvennogo rynka. M.: INFRA–M, 2014.– 232 s.
10. Nekrasov N.N. Regional'naya ehkonomika. Teoriya, problemy. Metody. 2-e izd. M.: EHkonomika, 1978. 344 s.
11. Rudoj E.V. Razvitie agroprodovol'stvennogo rynka makroregiona./ Novosib. gos. agrar. un-t.– Novosibirsk: Agro-Sibir', 2011. – 191 s.
12. Stadnik A.T., Eliseeva T.V., Rudoj E.V., Vostrikov N.I., Isaeva G.V. Organizacionno-ehkonomicheskij mekhanizm regulirovaniya prodovol'stvennogo rynka. – Novosibirsk: Agros, 2012. – 281 s
13. Smit A. Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov / A. Smit // Klassika ehkonomicheskoy mysli: soch./ A. Smit, D. Rikardo, Dzh. Kejns, M. Fridman. □ M.: EHKSMO-Press, 2000. □ 896 s.
14. Stadnik A.T., Shelkovnikov S.A., Krohta A.V., Pyzhikova N.I. Sovershenstvovanie gosudarstvennoj podderzhki sel'skohozyajstvennogo proizvodstva na urovne regiona. pod obshch. red. A.T. Stadnika. – Novosibirsk: Prometej, 2009. – 184 s.
15. Stadnik A.T., Eliseeva T.V., Rudoj E.V., Vostrikov N.I., Isaeva G.V. Formirovanie i razvitie prodovol'stvennogo rynka Sibirskogo federal'nogo okruga / Novosib. gos. Agrar. Un-t.: – Novosibirsk: Agros, 2012. – 281 s.
16. <http://docs.cntd.ru/document/469419150>
17. <http://bibliotekar.ru/economika-8/78>
18. <https://ru.wikipedia.org/wiki/https://ru.wikipedia.org/wiki/>
19. <http://cyberleninka.ru/article/n/obzor-ekonomiki-selskogo-hozyajstva-rossii#ixzz4384K3F6a>
20. <http://mcx.ru/news/news/show/37429.174>
21. <http://www.creativeconomy.ru/articles/12390/>
22. <http://www.sayansk-city.ru/?act=News&CODE=02&n=3056>
23. <http://nangs.org/news/industry/rosstat-onlajn-sbornik-rossiya-v-tsifrakh-vypusk-2015-goda-1932>
24. <http://grainboard.ru/news/kuda-postupaet-rossiyskoe-zerno-323318>

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

25.<http://www.agroinvestor.ru/analytics/news/18126-v-2015-godu-import-myasa-v-rossiyu-sokratilsya-v-5-raz/>

26.http://milknews.ru/analitika-rinka-moloka/rinok-moloka-v-Rossii/rinok-moloka-v-Rossii_1200

Сведения об авторах

Молчанова Анастасия Васильевна – Аспирант, ассистент кафедры Менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК института экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Кириленко Александр Степанович – доктор экономических наук, профессор кафедры Менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК института экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Molchanova Anastasia Vasilievna - Graduate student, assistant of the Chair of Management, Entrepreneurship and Economic Security in the Agroindustrial Complex of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Kirilenko Alexander Stepanovich - Doctor of Economics, Professor of the Department of Management, Entrepreneurship and Economic Security in the Agroindustrial Complex of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 519.24: 631.559

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ УСОЛЬСКОГО И ЧЕРЕМХОВСКОГО РАЙОНОВ

Полковская М.Н., Столопова Ю.В.
Научный руководитель – Я.М. Иваньо

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

В статье рассмотрены модели прогнозирования урожайности основных сельскохозяйственных культур, к которым относятся зерновые, картофель и овощи. По данным Усольского и Черемховского муниципальных районов построены трендовые, авторегрессионные и комбинированные модели. Проанализирована адекватность и точность моделей. Согласно оценке качества предложенных моделей и ретроспективным прогнозам выделены адекватные модели для прогнозирования биопродуктивности сельскохозяйственных культур с заблаговременностью 1 год. В дополнение к этому предложены факторные модели, позволяющие осуществлять нормативный прогноз.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Ключевые слова: прогнозирование, модель, факторы, биопродуктивность, сельскохозяйственная культура.

FORECASTING CROP YIELD ON THE EXAMPLE USOLYE AND CHEREMKHOVO MUNICIPALDISTRICTS

**Polkovskaya M.N., Stolopova U.W.
Scientific supervisor- Ivan’o Ya.M.**

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

The article considers models of forecasting of productivity of major crops, which include cereals, potatoes and vegetables. Based on the data of Usolye and Cheremkhovo municipal districts trend, autoregressive and combined models are constructed. The adequacy and accuracy of the models are analyzed. According to the assessment of the quality of the proposed models and retrospective forecasts an adequate model for forecasting productivity of crops with a lead-time of 1 year allocated. In addition, the factor model, allowing to carry out the normative forecast, are proposed.

Keywords: forecasting, model, factors, productivity, crop.

Основным параметром, отражающим уровень интенсификации сельскохозяйственного производства, является урожайность сельскохозяйственных культур. От правильного ее прогнозирования во многом зависят себестоимость, рентабельность, затраты и другие экономические показатели. Кроме того, адекватное предсказание биопродуктивности сельскохозяйственных культур способствует эффективному планированию производства.

В литературе [1, 2, 3 и др.] встречается множество методов прогнозирования урожайности, реализованных на практике. Наиболее часто используют авторегрессионные, трендовые и факторные модели, общий вид которых приведен в таблице 1. Вместе с тем возможно применение моделей, в которых прогнозируемая величина зависит от времени и предшествующих значений ряда, а также от времени и основных факторов. Не следует исключать другие комбинации аргументов, влияющих на значение функции.

В работе предлагается построить различные модели прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур, оценить их качество и выделить наиболее приемлемые для получения прогноза. Методы предсказания биопродуктивности реализованы для двух муниципальных районов Иркутской области: Усольского и Черемховского.

Таблица 1 – Модели оценки биопродуктивности сельскохозяйственных культур

Авторегрессионные уравнения	Тренды	Авторегрессионное уравнение с учетом тренда	Факторные модели
$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_\tau y_{t-\tau} + \varepsilon$	$y_t = a_0 + a_1 t + \varepsilon$	$y_t = a + a_1 y_{t-\tau} + a_2 t + \varepsilon$	$y_t = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n + \varepsilon$
Здесь y_t – прогнозное значение биопродуктивности; a_0 – свободный член уравнения; a_1, a_2, a_τ – коэффициенты при неизвестных; $y_{t-\tau}$ – предшествующее значение биопродуктивности со сдвигом τ ; t – параметр времени; ε – случайная составляющая; x_1, x_2, \dots, x_n – климатические параметры.			

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Анализ проводился на основе статистических данных по урожайности зерновых, картофеля и овощей и климатических параметров (сумма средних месячных температур и осадков за вегетационный период) за 1996-2015 гг. При построении моделей использовался метод последовательного включения значений рассматриваемых рядов. При этом в качестве оценки точности модели для изменяющихся рядов использован коэффициент детерминации, связанный с критерием Фишера.

Согласно анализу коэффициентов автокорреляции методом последовательного включения получены различные линейные авторегрессионные модели (табл. 2).

**Таблица 2 – Авторегрессионные модели рядов урожайности
сельскохозяйственных культур**

Район	Уравнение	Период	Коэффициент детерминации
зерновые			
Усольский	$y_t=0,54y_{t-1}+10,6$	1996-2015 гг.	0,58
Черемховский	$y_t=0,68y_{t-1}+7,08$	1998-2015 гг.	0,69
картофель			
Усольский	$y_t=-0,54y_{t-1}+364$	2000-2015 гг.	0,51
Черемховский	$y_t=-0,67y_{t-1}+207$	2009-2015 гг.	0,67
овощи			
Черемховский	$y_t=-0,80y_{t-1}+397$	2009-2015 гг.	0,98

Обращает на себя внимание тот факт, что в моделях, полученных для урожайности картофеля и овощей, коэффициенты при неизвестных являются отрицательными, характеризуя обратные связи. Помимо точности оценивалась адекватность моделей [5].

Исследование рядов биопродуктивности на наличие трендов показало, что в отличие от авторегрессионных моделей от фактора времени зависит ряд урожайности овощей в Усольском районе (табл. 3). В то же время, у ряда урожайности картофеля в Черемховском районе значимых трендовых моделей не выявлено.

**Таблица 3 – Трендовые модели рядов урожайности
сельскохозяйственных культур**

Район	Уравнение	Период	Коэффициент детерминации
зерновые			
Усольский	$y_t=0,47t+17,6$	1996-2015 гг.	0,71
Черемховский	$y_t=0,53t+16,4$	1998-2015 гг.	0,59
картофель			
Усольский	$y_t=-10,18t+278$	2008-2015 гг.	0,70
овощи			
Усольский	$y_t=7,40t+141$	1997-2015 гг.	0,55
Черемховский	$y_t=-17,93t+337$	2007-2015 гг.	0,52

Для получения более качественных моделей проанализированы зависимости рядов урожайности сельскохозяйственных культур от предшествующих значений и фактора времени (табл. 4).

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

Таблица 4–Модели рядов урожайности сельскохозяйственных культур с учетом влияния предшествующих значений и времени

Район	Уравнение	Период	Коэффициент детерминации
зерновые			
Усольский	$y_t=0,096y_{t-1}+0,38t+16,8$	1996-2015 гг.	0,66
Черемховский	$y_t=0,62y_{t-1}+0,067t+7,62$	1998-2015 гг.	0,69
картофель			
Усольский	$y_t=-0,48y_{t-1}-14,33t+399$	2008-2015 гг.	0,72
Черемховский	$y_t=-0,85y_{t-1}+7,96t+202$	2009-2015 гг.	0,79
овощи			
Усольский	$y_t=-0,19y_{t-1}+8,91t+202$	1997-2015 гг.	0,56
Черемховский	$y_t=-0,78y_{t-1}-1,14t+396$	2009-2015 гг.	0,99

К сожалению, не все модели можно использовать для прогнозирования ввиду невыполнения критериев адекватности. Поэтому после построения качественных моделей необходимо выбрать наилучший вариант. Для этого использованы критерии оценки качества модели и ретроспективные прогнозы. В таблице 5 приведены выделенные модели для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур с упреждением 1 год.

Таблица 5 – Ретроспективный прогноз биопродуктивности зерновых культур на основании трендовых, авторегрессионных и смешанных моделей с заблаговременностью 1 год

Муниципальный район	Уравнение	Прогнозное значение, ц/га	Фактическое значение, ц/га	Отклонение факт/прогноз, %
зерновые				
Усольский	$y_t=0,54y_{t-1}+10,6$	20,1	25,8	22,1
	$y_t=0,47t+17,6$	20,1	26,9	25,4
	$y_t=0,096y_{t-1}+0,38t+16,8$	20,1	26,0	22,7
Черемховский	$y_t=0,68y_{t-1}+7,08$	17,6	26,2	32,7
	$y_t=0,53t+16,4$	17,6	25,9	32,0
	$y_t=0,62y_{t-1}+0,067t+7,62$	17,6	26,4	33,2
картофель				
Усольский	$y_t=-0,54y_{t-1}+364$	192	248	22,6
	$y_t=-10,18t+278$	192	196,5	2,3
	$y_t=-0,48y_{t-1}-14,33t+399$	192	194,2	1,1
Черемховский	$y_t=-0,67y_{t-1}+207$	110	97	13,4
	$y_t=-0,85y_{t-1}+7,96t+202$	110	109,6	0,4
овощи				
Усольский	$y_t=7,40t+141$	366	274,2	33,5
	$y_t=-0,19y_{t-1}+8,91t+202$	366	289,0	26,6
Черемховский	$y_t=-0,80y_{t-1}+397$	208	211	1,2
	$y_t=-17,9t+337$	208	175,8	18,3
	$y_t=-0,78y_{t-1}-1,14t+396$	208	207,5	0,3

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

В частности, для прогнозирования рядов урожайности зерновых в обоих районах и овощей в Усольском районе качественных моделей не выявлено. Отметим, что в большинстве случаев наиболее точно описывают исследуемый параметр смешанные модели, которые и рекомендуется использовать при прогнозировании.

Помимо описанных моделей в работе проведен факторный анализ рядов урожайности. При исследовании влияния факторов на биопродуктивность сельскохозяйственных культур использованы ряды средних месячных температур (x_1) и осадков (x_2) за вегетационный период, число дней бездождевого (x_3) и безморозного периода (x_4). В результате проведенного анализа получена двухфакторная модель для прогнозирования биопродуктивности зерновых культур в Черемховском районе и однофакторная – для картофеля в Усольском районе (табл. 6).

Поскольку факторы являются случайными величинами и подчиняются законам распределения вероятностей, можно решать прямые и обратные задачи. В частности, полученные уравнения позволяют определять значения факторов для оценки высокой и низкой урожайности. В этом случае используется метод Монте-Карло [4].

Таблица 6 – Факторные модели для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур в Усольском и Черемховском районах

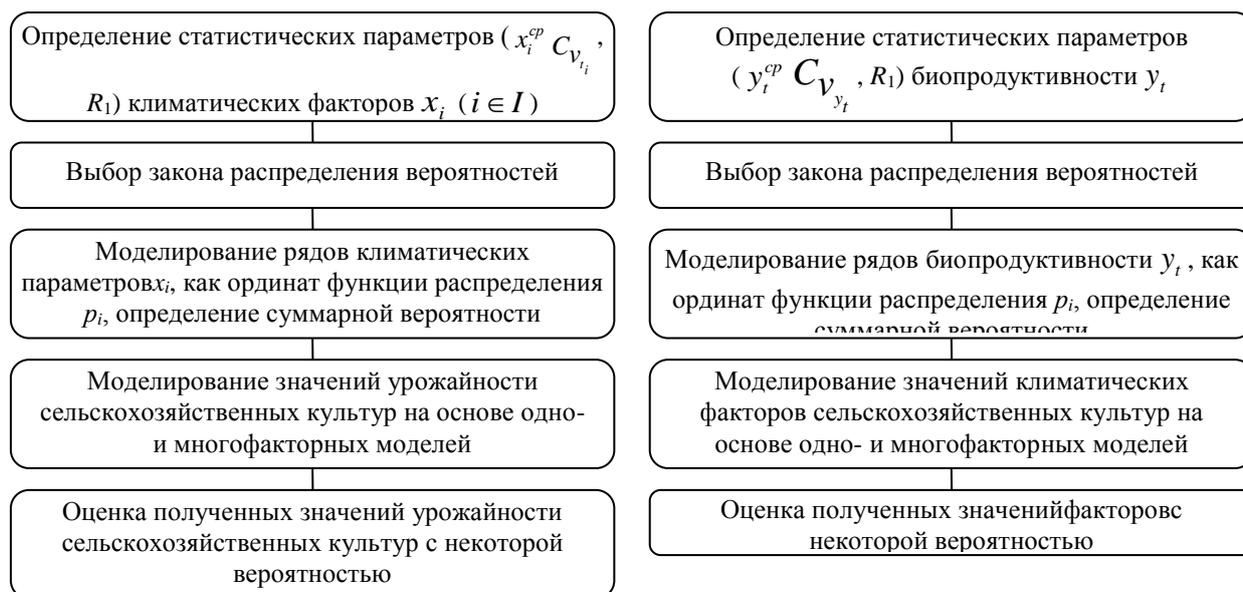
Муниципальный район	Уравнение	Период	Значение факторов	R^2
зерновые культуры				
Черемховский	$y=75,0-0,69x_1-0,017x_2$	2001-2015 гг.	$x_1=63,2 \div 76,4$ (°С) $x_2=217 \div 529$ (мм)	0,69
картофель				
Усольский	$y=-212+6,92x_3$	2006-2015 гг.	$x_3=60 \div 69$ (дней)	0,72

Для моделирования урожайности сельскохозяйственных культур на основе факторных зависимостей предложен алгоритм (рис. 1а), согласно которому на первом этапе определяются статистические параметры климатических факторов. Затем осуществляется выбор закона распределения, на основании которого случайным образом моделируются значения факторов.

Полученные значения подставляются в регрессионные уравнения, по которым рассчитывается урожайность. Полученную биопродуктивность можно оценить с некоторой вероятностью. Данный алгоритм применим в случаях, когда факторы являются случайной или слабосвязной величиной. Следует отметить, что по уравнениям регрессии можно решать обратные задачи – получать значения факторов на основе значений урожайности сельскохозяйственных культур (рис. 1б), что имеет значение для нормативного прогноза.

При решении этих задач используются как линейные, так и нелинейные модели. Очевидно, что решение усложняется для многофакторных зависимостей, особенно при решении обратных задач.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК



а

б

Рисунок 1 – Алгоритмы моделирования урожайности сельскохозяйственных культур и климатических факторов на основе одно- и многофакторных уравнений

Таким образом, в зависимости от особенностей изменчивости урожайности сельскохозяйственных культур выделены авторегрессионные, трендовые и факторные модели. Эти модели построены на основе данных о биопродуктивности и климатических показателях для Черемховского и Усольского муниципальных районов. Согласно оценке качества моделей и ретроспективному прогнозу предлагается использовать авторегрессионные уравнения с учетом тренда для картофеля в Усольском и Черемховском районах и овощей в Черемховском. Помимо этого, с помощью предложенных факторных моделей можно осуществлять нормативный прогноз, используя алгоритмы моделирования, основанные на методе статистических испытаний.

Список литературы

1. Асалханов П.Г. Линейные и нелинейные регрессионные модели в описании изменчивости параметров аграрного производства / П.Г. Асалханов, Я.М. Иваньо, Н.И. Федурин // Природопользование и аграрное производство: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., 23-25 мая 2012 г. – Иркутск, 2012. – С. 169-174.
2. Астафьева М.Н. Оценка изменчивости многолетних временных рядов биопродуктивности культур в задачах оптимизации размещения посевов / М.Н. Астафьева, Я.М. Иваньо // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 2 (73). – С. 16-20.
3. Иваньо Я.М. Моделирование производственных процессов сельскохозяйственного предприятия с учетом оценок выдающихся климатических событий / Я.М. Иваньо // Вестник ИрГСХА. – 2010. – Вып. 41. – С.139-147.
4. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) / Н.П. Бусленко [и др.]. – М.: Физматгиз, 1962. – 332 с.
5. Экономико-математические методы и прикладные модели / В.В. Федосеев [и др.]; под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391 с.

References

1. Asalhanov P.G. Linejnye i nelinejnye regressionnye modeli v opisani izmenchivosti parametrov agrarnogo proizvodstva / P.G. Asalhanov, YA.M. Ivan'o, N.I. Fedurina // Prirodopol'zovanie i agrarnoe proizvodstvo: sb. st. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 23-25 maya 2012 g. – Irkutsk, 2012. – S. 169-174.
2. Astaf'eva M.N. Ocenka izmenchivosti mnogoletnih vremennyh ryadov bioproductivnosti kul'tur v zadachah optimizacii razmeshcheniya posevov / M.N. Astaf'eva, YA.M. Ivan'o // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2013. – № 2 (73). – S. 16-20.
3. Ivan'o YA.M. Modelirovanie proizvodstvennyh processov sel'skohozyajstvennogo predpriyatiya s uchetom ocenok vydayushchihsya klimaticheskih sobytij / YA.M. Ivan'o // Vestnik IrGSKHA. – 2010. – Vyp. 41. – S.139-147.
4. Metod statisticheskikh ispytaniy (metod Monte-Karlo) / N.P. Buslenko [i dr.]. – M.: Fizmatgiz, 1962. – 332 s.
5. ENkonomiko-matematicheskije metody i prikladnye modeli /V.V. Fedoseev [i dr.]; pod red. V.V. Fedoseeva. – M. : YUNITI, 1999. – 391 s.

Сведения об авторах

Полковская Марина Николаевна – к.т.н., старший преподаватель кафедры информатики и математического моделирования. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Столопова Юлиана Владимировна – ассистент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Polkovskaya Marina Nikolaevna - Ph.D., senior lecturer of the Department of Informatics and Mathematical Modeling. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Stolopova Juliana Vladimirovna - Assistant of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 631.620 (472.21)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Романов Р.В.

Научный руководитель – Нечаев А.С.

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

Во всем мире одной из наиболее регулируемых сфер экономики является сельское хозяйство. Объективная необходимость регулирования сельского хозяйства обусловлена рядом причин. Одной из этих причин является ответственность государства за продовольственное обеспечение страны. Необходимость государственного регулирования сельского хозяйства вызвана также структурными и финансовыми деформациями, происшедшими в последнее время в отрасли, что усиливает необходимость дополнения рыночного механизма государственным вмешательством. Современное состояние сельского хозяйства России свидетельствует о том, что существующая в стране система методов регулирования и поддержки отрасли требует совершенствования.

Ключевые слова: инвестиции, государственное регулирование, сельское хозяйство, метод, поддержка сельхозтоваропроизводителей, регулирование, поддержка, государственная программа, объем производства.

**STATE REGULATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE RUSSIAN
FEDERATION**

RV Romanov

Supervisor - AS Nechayev

Irkutsk State Agricultural University. AA Ezhevsky,
Irkutsk, Russia

In the world of one of the most regulated sectors of the economy is agriculture. The objective necessity of regulation of agriculture is due to several reasons. One of these reasons is the state's responsibility for the food security of the country. The need for state regulation of agriculture also caused by structural and financial strains that have occurred in recent years in the industry, which reinforces the need to supplement the market mechanism by government intervention. The current state of agriculture in Russia shows that the existing system of regulation in the country of methods and support for the industry needs to be improved.

Key words: investments, government regulation, agriculture, technique, support for agricultural producers, regulation, support the government program, the volume of production.

Современное сельское хозяйство России функционирует в сложных социально-экономических условиях, что сказывается на экономической и социальной сфере страны. В этих условиях государственное регулирование становится объективно необходимой мерой, жизненно важной для сохранения общества. Государственное регулирование инвестиционной

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

деятельности в сельском хозяйстве являются неотъемлемой частью в экономике сельского хозяйства страны.

Важное условие организации эффективного сельскохозяйственного производства - оптимальное формирование и рациональное использование материально-технической базы сельского хозяйства. Она многогранна и имеет натурально-вещественный и стоимостный состав. По своему натурально-вещественному составу материально-техническая база включает средства и предметы труда (рабочие машины, оборудование и другие технические средства, производственные и культурно-бытовые сооружения, рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения, средства защиты растений, семена, корма, сырьё, топливо и т.д.). В процессе её функционирования используются естественные ресурсы (земля, вода и др.) [1].

Изменение в ходе реформы экономических условий деятельности сельскохозяйственных предприятий подорвало воспроизводство их материально-технической базы. Начиная с 70-х годов, материально-техническая база в РСФСР развивалась быстро - село насыщалось техникой и кадрами, энергетическими мощностями и другими основными фондами. Налаживалась система обеспечения и топливом, и удобрениями, развивались новые отрасли промышленности, производящие нужные для села материалы [2].

С 1991 г. практически прекратилось обновление материально-технической базы сельскохозяйственных предприятий. Капиталовложения в основной капитал в ходе реформы уменьшились по сравнению с 1990 г. в 35 раз и в последние годы остаются в 25 раз более низкими, чем в 1984 г.

Прекращены и главные мелиоративные работы - строительство систем для орошения земель и осушения угодий. В 70-е годы были построены крупные оросительные системы, но и в течение 80-х годов вводились крупные площади орошаемых земель, несмотря на активную идеологическую кампанию против мелиорации. В середине 80-х годов на орошенных и осушенных землях производилось 15-16% всей валовой продукции растениеводства РСФСР. В ходе реформы эти работы прекратились, и лишь в самое последнее время наблюдается некоторое оживление.

После весьма длительного застоя сельское хозяйство России стало активно возобновляться, начиная с 2000 года. Толчком этому послужил существенный приток финансирования из консолидированного бюджета страны. Результатом таких изменений является рост общего объема валовой продукции [3].

Сельское хозяйство Российской Федерации в последние годы шагнуло вперед к совершенствованию, но, несмотря на это все так же имеет ряд существенных объективных и субъективных особенностей, которые ставят отечественного производителя в заранее невыгодные условия на рынке

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

продукции сельского хозяйства по сравнению с производителями развитых стран.

Для того чтобы сельское хозяйство России достигло уровня развития западных стран, а также развивалось в ногу со временем, необходима устойчивая поддержка со стороны государства. Необходимы государственные программы, которые бы стимулировали и продвигали сельскохозяйственных производителей к общей цели [4].

В настоящее время система государственной поддержки в сельском хозяйстве весьма несовершенна и требует корректировки. В перечень комплекса мер необходимо внесение дополнительных инструментов госрегулирования, способных решить проблему распада социальной структуры села.

В первую очередь методы государственного регулирования необходимо рассмотреть со стороны правового регулирования, в настоящее время регулирование осуществляется такими основными законодательными актами, как:

- 1) Гражданский кодекс РФ (части I и II);
- 2) Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 г. № 39 - ФЗ (с изменениями и дополнениями от 28 декабря 2013 г.);

3) Федеральный закон «Об иностранных инвестициях РФ» от 9 июля 1999г. №160-ФЗ (с изменениями от 05 мая 2014 г.);

4. Федеральный закон «О финансовой аренде (лизинге)» от 29 октября 1998 г. № 164-ФЗ

5. Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» от 29 ноября 2001 г. № 156-ФЗ (с изменениями от 30 декабря 2015 г.).

Наиболее значимым является Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25 февраля 1999 г. N 39-ФЗ. Ст. 11 закона установила формы и методы государственного регулирования инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений. Согласно данной статье предусмотрены по сути две группы методов.

Первая группа методов имеет своей целью создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности.

Вторая группа методов предусматривает прямое участие государства в инвестиционной деятельности.

Третья группа методов, не отраженная в законе, но включенная нами, предполагает, государственную бюджетную поддержку сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств населения.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Данные методы не в полной мере раскрывают всю суть инвестиционной деятельности.

Проанализировав методологию регулирования инвестиционной деятельности, приведенную в ФЗ и трудах отечественных ученых, посвященных изучению сущности и значения форм и методов совершенствования механизма государственного регулирования инвестиционной деятельности сельскохозяйственных организаций, мы несколько модифицировали и показали на схеме (рис.1).



Рисунок 1 - Система государственного регулирования инвестиционной деятельности сельхоз организации

В схеме нами предложены три механизма регулирования инвестиций, что позволит наглядно выделить способы воздействия регулирования государственной поддержки со стороны государства.

Прямое государственное регулирование заключается в непосредственном участии государства в инвестиционной деятельности, включая в том числе господдержку (бюджетное финансирование дотаций и компенсации затрат сельхоз организаций на производство отдельных видов продукции, покупку ГСМ, запчастей, минеральных удобрений, лекарственных и химических препаратов).

Механизм нормативно-правового государственного регулирования заключается в разработке, а также утверждении законов, кодексов,

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

постановлений РФ и субъектов РФ, определяющих (устанавливающих) права, функции и обязанности субъектов инвестиционной деятельности.

Для создания благоприятных условий в развитии инвестиционной деятельности предприятий не малую роль играют механизмы косвенного регулирования, со стороны различных вспомогательных политик, таких как:

- амортизационная политика;
- налоговая политика;
- кредитная политика;
- валютная политика;
- таможенная политика;
- ценовая политика;
- интервенционная политика.

Все три метода регулирования имеют свои способы воздействия со стороны государства на экономическую ситуацию отрасли в целом, но наибольшее влияние имеют косвенные методы воздействия так как выше приведенные политики государства применяются всеми товаропроизводителями не зависимо от их статуса и объема производства.

Каждое сельскохозяйственное предприятие производит начисление амортизации на свои основные средства, ежегодно уплачивает налоги, берет кредит на развитие или приобретение какой-либо техники, закупает оборудование либо технику иностранного производства за что платит налоги, реализует свою произведенную продукцию, а значит участвует в ценовой политике, на что расходуется большое количество собственных и привлеченных инвестиций.

Поэтому необходимо именно за счет данных политик произвести мероприятия по государственному регулированию инвестиционной деятельности, решить проблемы сокращения объемов сельскохозяйственных угодий, а также модернизации сельскохозяйственной техники.

Для решения данных проблем, целесообразно рассмотреть, использование системы лизинговых закупок новой сельскохозяйственной техники отечественного производства, а также за счет мероприятий по усовершенствованию каждой из политик возможно сократить расходы на лизинговые платежи тем самым с мотивировать сельхоз товаропроизводителей на приобретение данной техники.

Список литературы

1. Романов Р.В. Основные направления и методы государственного регулирования сельскохозяйственного производства//Аграрный Вестник Урала. - 2015. - № 9. – С. 97-101.
2. Вороникова В.Т., Лысенко Е.Г., Лысюк А.И. Экономика сельского хозяйства – С. 229;
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. –

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.rshb.ru/gosprograms/now/agro.php>. – Загл. с экрана;

4. Гумеров Р. Аграрная политика: от диктата либералистических догм к экономическому прагматизму // Рос. экон. журн. - 2003. - N 2. – С. 41-59;

5. Коробейников М. Агропромышленный комплекс России и меры по его развитию // Politeconom. -1999. - N 1. – С. 18-22;

6. Популярная экономическая энциклопедия / Гл.ред. А.Д.Некипелов; Ред.кол.: В.С.Автономов, О.Т. Богомолов, С.Н. Глинкина и др. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. – С. 367;

7. Серова Е. Обзор бюджетных расходов на сельское хозяйство (региональный аспект) /Е. Серова, П. Карлова, Т. Тихонова и др.- М.: Ин-т эк-ки переход, периода.-2003. – С. 128.

References

1. Romanov R.V. Osnovnye napravleniya i metody gosudarstvennogo regulirovaniya sel'skohozyajstvennogo proizvodstva//Agrarnyj Vestnik Urala. - 2015. - № 9. – S. 97-101.

2. Voronikova V.T., Lysenko E.G., Lysyuk A.I. EHkonomika sel'skogo hozyajstva – S. 229;

3. Gosudarstvennaya programma razvitiya sel'skogo hozyajstva i regulirovaniya rynkov sel'skohozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013–2020 gody. – EHlektron. tekstovye dan. – Rezhim dostupa: <http://www.rshb.ru/gosprograms/now/agro.php>. – Zagl. s ehkrana;

4. Gumerov R. Agrarnaya politika: ot diktata liberalisticheskikh dogm k ehkonomicheskomu pragmatizmu // Ros. ehkon. zhurn. - 2003. - N 2. – S. 41-59;

5. Korobejnikov M. Agropromyshlennyj kompleks Rossii i mery po ego razvitiyu // Politeconom. -1999. - N 1. – S. 18-22;

6. Populyarnaya ehkonomicheskaya ehnciklopediya / Gl.red. A.D.Nekipelov; Red.kol.: V.S.Avtonomov, O.T. Bogomolov, S.N. Glinkina i dr. - M.: Bol'shaya Rossijskaya ehnciklopediya, 2001. – S. 367;

7. Serova E. Obzor byudzhetnyh raskhodov na sel'skoe hozyajstvo (regional'nyj aspekt) /E. Serova, P. Karlova, T. Tihonova i dr.- M.: In-t ehk-ki perekhod, perioda.-2003. – S. 128.

Сведения об авторах

Романов Роман Владимирович – аспирант кафедры финансов и анализа Института экономики, управления и прикладной информатики Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Нечаев Андрей Сергеевич – д.э.н., профессор кафедры финансов и анализа Института экономики, управления и прикладной информатики Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Romanov Roman Vladimirovich - Post-graduate student of the Department of Finance and Analysis of the Institute of Economics, Management and Applied Informatics Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

Nechaev Andrey Sergeevich - Doctor of Economics, Professor of the Department of Finance and Analysis, Institute of Economics, Management and Applied Informatics Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 631.115

НЕОБХОДИМОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ

Шакирова Н.В.
Научный руководитель – А.С. Кириленко

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

В данной работе рассматривается динамика количественного развития сельскохозяйственной потребительской кооперации России и Иркутской области, численность ее членов, динамика производства сельскохозяйственной продукции крупными и средними кооперативами Иркутской области, деятельность потребительской кооперации Иркутской области на примере СПС СПК “Боханское молоко”.

Ключевые слова: сельскохозяйственная кооперация, потребительская кооперация, динамика развития, государственная поддержка.

THE NECESSITY OF STATE SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL CONSUMER COOPERATION

Shakirova N.V.
Scientific supervisor – A.S. Kirilenko
Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky,
Irkutsk, Russia

In this paper we consider the dynamics of quantitative development of agricultural consumer cooperation of Russia and the Irkutsk region, the number of its members, the dynamics of agricultural production large and medium cooperatives of the Irkutsk region, the activity of consumer cooperation of the Irkutsk region on the example of the consumer cooperative “Bokhansky milk”.

Key words: agricultural cooperation, consumer cooperation, dynamics of development, government support.

2 марта 2016 года исполнилось 185 лет развитию потребительской кооперации в России. Первое потребительское общество в России было создано в 1831 году группой ссыльных декабристов на Петровском заводе в Забайкалье, оно называлось “Большая артель”.

В конце девяностых годов прошлого столетия был создан союз потребительских обществ – Центросоюз, который является членом Международного кооперативного альянса объединившего свыше 300

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

кооперативных федераций и организаций из 100 стран мира и представляющего интересы 700 миллионов человек.

Оценить динамику развития сельскохозяйственного кооперативного движения можно только при помощи Всероссийской сельскохозяйственной переписи, которая проводилась в России в 2006 году и пройдет с 1 июля по 15 августа 2016 года. Поэтому, рассмотреть динамику на промежуточном этапе можно только исходя из противоречивых данных Минсельхоза РФ, органов статистики, оценки специалистов.

Число кооперативов в России за 2006-2014 годы представлено в таблице 1 [1,7].

Таблица 1 – Число кооперативов в России за 2006-2014 гг., единиц

Годы						Отклонение 2014 г. в % к	
2006	2009	2011	2012	2013	2014	2006г.	2013г.
776	14457	18898	17124	18571	17271	22,3 раза	93,1

В 2011 г. наблюдался значительный рост численности кооперативов (до 18898 ед.), но к 2012 г. их численность снизилась до 17124 ед. Далее снова отмечается рост количества кооперативов, в 2013 г. — 18571 ед., а в 2014 г. их количество снова снизилось до 17271 ед. Но при этом следует отметить, что ниже уровня 2006 г. число кооперативов на современном этапе не снижалось, наоборот, число кооперативов увеличилось в 22,3 раза в 2014 г. по сравнению с 2006 г. Во многом это обусловлено тем, что государство уделяет внимание поддержке агропромышленного комплекса.

Число сельскохозяйственных потребительских кооперативов за 2006-2014 годы представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Число сельскохозяйственных потребительских кооперативов,
2006-2014 гг, единиц

Показатели	Годы				
	2006	2010	2012	2013	2014
Российская Федерация	265	5585	6913	7320	6820
Иркутская область	17	143	162	143	152

[1, 2]

Число сельскохозяйственных потребительских кооперативов в России увеличилось на 6555 ед. в 2014 году по сравнению с 2006 годом, но сократилось на 500 ед. в 2013 году, хотя до 2014 г. число потребительских кооперативов увеличивалось с каждым годом. В Иркутской области число потребительских кооперативов продолжает увеличиваться. В 2014 г. их

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

число составило 152, что на 135 ед. больше, числа кооперативов 2006 г. и на 9 ед. больше 2013 г.

Количество сельскохозяйственных кооперативов России за 1995-2014 годы представлено на рисунке 1.

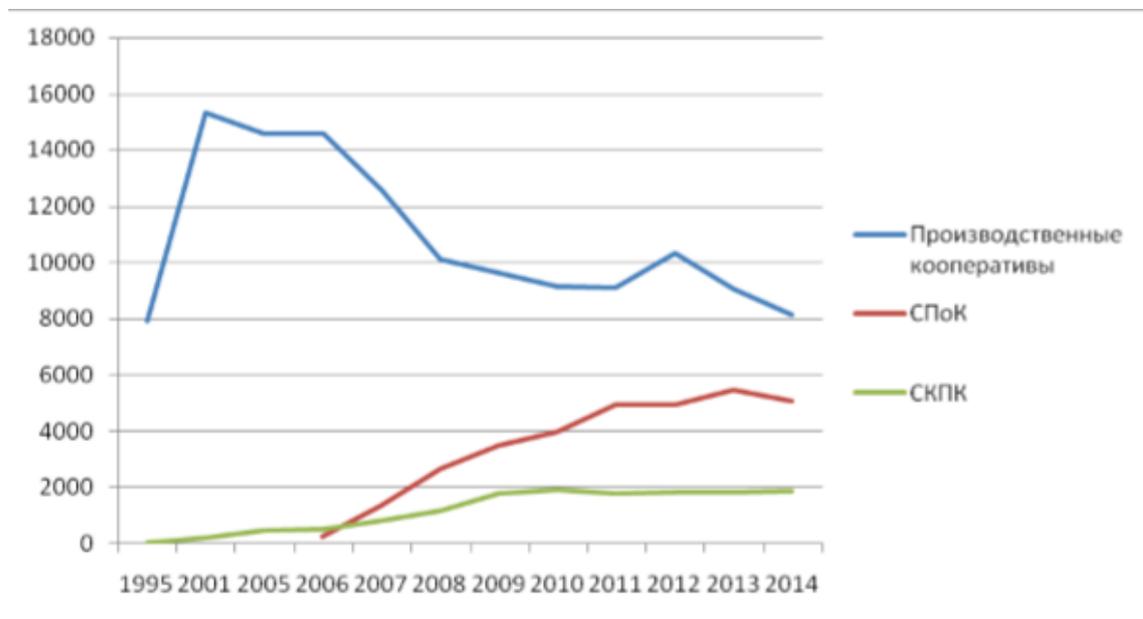


Рисунок 1 – Динамика сельскохозяйственных кооперативов за 1995-2014гг, количество

На графике очень хорошо заметно, что бурный рост испытали как раз сельскохозяйственные потребительские кооперативы – СПоК, тогда как сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы (СКПК) с 1996 года постепенно набирали силу, а численность сельскохозяйственных производственных кооперативов, наоборот, неуклонно снижается [7].

Число членов сельскохозяйственной потребительской кооперации за 2008-2014 г, представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Число членов СПоК России (без кредитных) за 2008-2013 гг, человек

Годы				Отклонение 2013 г. в % к	
2008	2010	2012	2013	2008г.	2012г.
51360	74137	62323	54634	106,4	87,66

[7].

Число членов сельскохозяйственной потребительской кооперации с 2008 по 2013 г. увеличилось на 6,4% или на 3274 человека. Но в сравнении с 2012 г. число членов сократилось на 12,34% или на 7689 человек. Сокращение связано с тем, что число зарегистрированных и действующих кооперативов отличается, возможно, не функционирующие кооперативы

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

перестали подавать статистическую отчетность о своей деятельности и поэтому наблюдается резкое снижение числа членов потребительских кооперативов.

Динамика производства сельхозпродукции кооперативами (крупными и средними) Иркутской области за 2000-2012 годы представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Динамика производства сельхозпродукции кооперативами (крупными и средними) Иркутской области в 2000-2012 гг

Показатели	Годы				2012 в % к	
	2000	2008	2011	2012	2000г	2011г
Произведено скота и птицы на убой (в живом весе), тыс. тонн.	17,5	14,6	17,0	18,0	102,9	105,9
Валовой надой молока, тыс. тонн.	43,4	13,7	12,0	12,5	28,8	104,2
Получено яиц, млн.шт.	121,1	208,7	220,0	230,0	104,5	104,5
Произведено зерна, тыс. тонн.	175,2	64,0	75,0	80,0	45,7	106,7

[3].

Кооперативами в 2012 году было произведено 18 тыс.тонн мяса, это на 2,9% больше, чем в 2000 году и на 5,9% больше, чем в 2011 году (или 23% от общего объема мяса производимого сельскохозяйственными организациями всех форм собственности). За последние три приведенных года производство стабилизировалось и даже возросло, кроме молока, которое произведено кооперативами в 2012 году 12,5 тыс.тонн (или 11% от объемов производства сельхозпредприятий) это на 71,2% меньше, чем в 2000 году. Зерна в кооперативах произведено 80 тыс.тонн (или 13% от общего производства области) это на 6,7% больше, чем в 2011 году, но на 54,3% меньше, чем в 2000 году. Стабильности в производстве кооперативное движение Иркутской области добилось в первую очередь за счет СХПК “Усольский свинокомплекс” и СПК “Окинское”. Этому способствовало и вступление половины кооперативов в инвестпроекты, и увеличение дотаций на закупаемую продукцию.

Суть потребкооперации сводится по большому счету к решению проблем сбыта излишков сельхозпродукции ЛПХ и КФХ, оказанию им услуг по выращиванию продукции. Причем для этого последние объединяют свои ресурсы и за счет них как раз и создают кооперативы [3].

Лидерами кооперативного движения являются Баяндаевский и Иркутский районы. Практически треть всех потребительских кооперативов приходится на Усть-Ордынский Бурятский округ.

Рассмотрим деятельность потребительских кооперативов Иркутской области на примере СПС СПК “Боханское молоко”.

В Боханском районе потребительская кооперация существует уже больше 100 лет, но, к сожалению, остался лишь один представитель - это

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

СПС СПК “Боханское молоко”. Остальные кооперативы прекратили свою деятельность по причине убыточности.

Структура производства молока в районе такова, что молоко, сдаваемое населением, ЛПХ, сегодня существенно преобладает. Значит, заинтересовывать людей держать коров и сдавать молоко на предприятие “Боханское молоко” и развивать данную схему – это путь к решению многих задач, в том числе и социальных.

Кооператив занимается сбором молока от населения в двух районах: Боханском и Осинском. В Боханском районе закупается в 40 деревнях и сёлах, в Осинском в 8-ми (примерно 800 сдатчиков). Максимальное поступление в сезон составляет 15,4 тонны молока в день. Собранное молоко проходит первичную очистку, охлаждается и отгружается в цистернах на молочный завод ОАО “Иркутский масложиркомбинат”. Производственная деятельность кооператива осуществляется на приёмном пункте ОАО “Молоко” г. Иркутска.

Кооператив “Боханское молоко” является одним из значимых предприятий в экономическом поле Боханского района.

Рассматриваются основные показатели деятельности СПС СПК “Боханское молоко” в таблице 5.

Таблица 5 – Основные показатели СПС СПК “Боханское молоко”
за 2010-2014 гг.

Показатели	Годы					2014 г в %	
	2010	2011	2012	2013	2014	2010г	2013г
Закуп молока от населения, т	1287	1645	1831	1063	1142	88,7	107,4
в т.ч. Боханский район	957	1195	1390	823	830	86,7	100,9
Осинский район	330	450	441	240	312	94,5	1,3 раза
Производство х.-б. изделий, т	54,0	89,0	93,0	57,2	60	111,1	104,9
Объем реализации, тыс. руб.	15790	24691	28401	18322	19464	1,2 раза	106,2
в т.ч. отгрузка молока	14016	21809	25321	16336	17000	1,2 раза	104,1
х.-б. изделий	1774	2882	3080	1986	2100	1,2 раза	105,7
Получено субсидий, тыс. руб.	2846	6741	7160	1281	1352	47,5	105,5
Численность работников, чел.	28	26	30	30	30	107,1	100,0
Средняя заработная плата, руб.	7012	8904	11298	9776	10900	1,6 раза	1,1 раза

Кооператив работал безубыточно в период 2010-2012 гг. В связи с установлением дифференцированной субсидии в зависимости от сорта молока с 2013 г. и повышением закупочной цены на молоко до 13 рублей

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

резко ухудшилось финансовое состояние кооператива. Размер субсидий сократился на 52,5%, но в 2014 году по сравнению с 2013 г вырос на 5,5%. Уменьшился закуп молока от населения в 2014 году по сравнению с 2010 году на 11,3 %, но с 2013 года идет рост показателей деятельности кооператива. Так, закуп молока, в целом по району увеличился на 7,4%, в основном, за счет увеличения закупа молока в Осинском районе в 1,3 раза. Сезонный характер производства молока отрицательно сказывается на деятельности и финансовом состоянии кооператива. Одним из путей решения этой проблемы было создание цеха по выпечке хлеба и хлебобулочных изделий, которые пользуются большим спросом, их производство выросло на 11,1% к 2014 году и на 4,9% по сравнению с 2013 годом. Наблюдается рост средней заработной платы в 2014 г по сравнению с 2013 г. Она выросла в 1,6 раза, в том числе за счет найма 2 работников. Средняя заработная плата увеличилась в 2014 г по сравнению с 2013 г в 1,1 раза.

Деятельность СПС СПК “Боханское молоко” была не раз отмечена на районном и областном уровнях. Так, в 2012 году предприятие стало победителем областного трудового соревнования в номинации “Лучший потребительский кооператив и его руководитель”, заняв первое место в своей группе районов.

Развитие всех видов сельской кооперации является необходимым условием обеспечения рентабельности сельскохозяйственного производства, сохранения занятости на селе, повышения покупательной способности сельского населения и, в конечном счете – устойчивого развития сельских территорий. Однако за последние годы число кооперативов лишь уменьшается. Чтобы изменить ситуацию, необходимо значительно увеличить объемы финансирования поддержки кооперации.

Господдержка кооперативов

- Поддержка развития сельскохозяйственной потребительской кооперации включает: субсидирование процентной ставки по кредитам и займам; поддержку в рамках программ развития сельского хозяйства регионов.

- Поддержка кооперации и логистических центров на селе осуществляется в рамках Госпрограммы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Общий объем финансирования программ из федерального бюджета в 2013 году составил 133,6 млн. руб. В 2013 г. господдержку получили 9 субъектов РФ, в 2014 г. в список попали 12 регионов. Из регионов СФО в обоих списках присутствует только Республика Бурятия.

- Проект ВЦП “О развитии сельскохозяйственной кооперации на 2014-2016 годы” предусматривает предоставление грантов на развитие материально-технической базы сельскохозяйственным перерабатывающим и

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

сбытовым потребительским кооперативам, объединяющим не менее 50 сельхозтоваропроизводителей, а также потребительские общества, если 70% их выручки формируется за счёт заготовки, хранения, переработки и сбыта сельхозпродукции. Гранты будут предоставляться на условиях: 40% – средства кооператива, по 30% – из федерального и регионального бюджетов. Максимальный объём гранта – 10 млн руб. [6].

Развитие кооперации позволит значительно повысить рентабельность сельскохозяйственного производства. У мелких товаропроизводителей появится постоянный канал сбыта собственной продукции. Создание кооперативов позволит исключить из цепочки “производитель – потребитель” перекупщиков, деятельность которых приводит к несправедливой цене на сельхозпродукцию, ее значительному удорожанию для потребителей.

Список литературы

1. Ведомственная целевая программа «О развитии сельскохозяйственной кооперации на 2014 – 2016 годы» / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва, 2013 г
2. Деловой ежедневник Иркутска и Иркутской области [Электронный ресурс] – режим доступа - <http://38del.ru/analitics/05072013-sx.html> (06.04.2016г).
3. Кириленко, А. С. Кооперативы второго и третьего уровня – наиболее эффективная форма агротехнопарка : монография / А. С. Кириленко, В. А. Кириленко. – Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2014. – 200 с.
4. Кретова, И. Н. Этапы становления и развития сельскохозяйственной кооперации в России [Текст] // Экономическая наука и практика: материалы III междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2014 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2014. — С. 35-38.
5. Национальный доклад «Об итогах реализации Государственной программы по развитию сельского хозяйства, регулированию рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы в 2013 году», Минсельхоз России– режим доступа - **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**
6. Сибирское соглашение [Электронный ресурс] – режим доступа - <https://predsedatel-apk.ru/sibirskoe-soglashenie> (06.04.2016г)
7. Янбых, Р.Г. О развитии сельскохозяйственной потребительской кооперации в России / Р.Г. Янбых, А.В. Морозов, Г.И. Явкина.- Москва – 2014.- 79 с.

References

1. Vedomstvennaya celevaya programma «O razvitiy sel'skohozyajstvennoj kooperacii na 2014 – 2016 godu» / Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii. - Moskva, 2013 g
2. Delovoj ezhednevnik Irkutska i Irkutskoj oblasti [Elektronnyj resurs] – rezhim dostupa - <http://38del.ru/analitics/05072013-sx.html> (06.04.2016g).
3. Kirilenko, A. S. Kooperativy vtorogo i tret'ego urovnya – naibolee ehffektivnaya forma agrotekhnoparka : monografiya / A. S. Kirilenko, V. A. Kirilenko. – Irkutsk : Izd-vo IrGSKHA, 2014. – 200 s.
4. Kretova, I. N. Etapy stanovleniya i razvitiya sel'skohozyajstvennoj kooperacii v Rossii [Tekst] // Ekonomicheskaya nauka i praktika: materialy III mezhdunar. nauch. konf. (g. CHita, aprel' 2014 g.). — CHita: Izdatel'stvo Molodoj uchenyj, 2014. — S. 35-38.

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК**

5. Nacional'nyj doklad «Ob itogah realizacii Gosudarstvennoj programmy po razvitiyu sel'skogo hozyajstva, regulirovaniyu rynkov sel'skohozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya na 2013–2020 gody v 2013 godu», Minsel'hoz Rossii– rezhim dostupa - Oshibka! Nedopustimyj ob"ekt giperssylki.

6. Sibirskoe soglashenie [Elektronnyj resurs] – rezhim dostupa - <https://predsedatel-apk.ru/sibirskoe-soglashenie> (06.04.2016g)

7. YAnbyh, R.G. O razvitii sel'skohozyajstvennoj potrebitel'skoj kooperacii v Rossii / R.G. YAnbyh, A.V. Morozov, G.I. YAvkina.- Moskva – 2014.- 79 s.

УДК 636.2:579:619

**ПРОБЛЕМА БАКТЕРИАЛЬНО-ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ТЕЛЯТ
МЛАДШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ ПРИ СОДЕРЖАНИИ В
ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

Белоусова Е.В.

Научный руководитель – В.А. Чхенкели

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

На молочно – товарных фермах в условиях агропромышленного комплекса имеет место постоянная циркуляция бактериально-вирусной инфекции. Благодаря проведению плановых профилактических мероприятий, содержанию животных согласно санитарным и зоогигиеническим нормам, то есть соблюдение оптимальных параметров микроклимата, в хозяйствах удается избежать вспышек заболеваний. Но, при появлении неблагоприятных факторов, иммунитет животных слабеет, и они становятся восприимчивыми к патогенному воздействию возбудителей заболеваний, не редко осложненных секундарными инфекциями.

Ключевые слова: инфекции, вирусные инфекции, возбудители инфекций, телята, иммунитет.

**THE PROBLEM OF BACTERIAL-VIRAL INFECTIONS IN
CALVES INFECTING YOUNG AGE GROUP WHEN THE CONTENT IN
LARGE FARMS.**

Belousova E.V.

Scientific director - V.A. Chkhenkeli

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

In dairy farms under conditions of agro-industrial complex is a constant circulation of bacterial and viral infections. By conducting routine maintenance, keeping of animals, according to sanitary and hygienic standards in farms it is possible to avoid outbreaks of diseases. But, with the appearance of adverse factors, the animal's immune system weakens, and they become susceptible to pathogenic effects of disease, often complicated by secondary infections

Key words: infection, viral infection, pathogens, calves, immunity.

На молочно – товарной ферме Иркутского НИИ сельского хозяйства СО РАСХН в поселке Пивовариха Иркутского района зимой 2007 г. была зафиксирована вспышка пастереллеза. Как сообщало ИА REGNUM, первые случаи заболевания на ферме СО РАСХН были зафиксированы 20 декабря 2007 года [4].

В ФГУ "Всероссийский научно-исследовательский институт [защиты животных](#)" (г. Владимир) из патологического материала от заболевших и павших животных 3 января 2008 г. был выделен вирус респираторно-синцитиальной пневмонии КРС и возбудители *Pasteurella multocida* и *Mannheimia haemolytica* (возбудители пастереллёза) [3].

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Наш эксперимент проводился на молочно-товарной ферме ООО «Возрождение», в поселке Пивовариха, Иркутской области в период перехода с летнего содержания животных на осенний. Постепенный переход с кормления молоком от коров, питающихся свежей, сочной зеленой травой, богатой витаминами, на молоко от коров, которых начали кормить сеном с добавлением соломы. Смена выгульного содержания на стойловое, недополучение солнечного света так же неблагоприятно влияет на иммунитет коров. Вследствии этого телята молочного периода, особенно новорожденные, тоже подвержены неблагоприятным факторам, который следуем за появлением холодов и недостаточным количеством витаминов в молоке [1].

Цель нашей работы заключалась в выявлении и идентификации вирусов у молодняка крупного рогатого скота на молочно-товарной ферме «ООО Возрождение».

У телят отмечали угнетение и снижение аппетита, разжижение фекальных масс, при этом температура тела оставалась в пределах физиологической нормы или несколько ниже, фекалии жидкие, желтовато-серого цвета, с примесью слизи [2].

Материалы и методы. Для проведения опыта были отобрано 7 возрастных групп телят по принципу аналогов. Всего было исследовано 30 телят (Таблица 1).

Таблица 1 – Подопытные группы телят

Опытная группа	Возраст телят	Количество голов в группе
1	1 неделя	2
2	2 недели	4
3	1 месяц	5
4	1,5 месяца	4
5	2 месяца	3
6	3 месяца	6
7	4 месяца	6

В качестве патологического материала, для лабораторного исследования у телят опытных групп было взято 30 проб каловых масс. В результате исследования, с помощью набора для проведения дифференциальной диагностики вирусной диареи, рота- коронавирусного энтеритов крупного рогатого скота методом иммуноферментного анализа «РОДИКОР ТЕСТ ВИЭВ», включающий в себя следующие компоненты:

- антиген ротавирусный – 1 амп. (фл.) №1;
- антиген коронавирусный – 1 амп. (фл.) №2;
- антиген вируса диареи - 1 амп. (фл.) №3;
- антиген отрицательный - 1 амп. (фл.) №4;
- конъюгат антиротавирусный - 1 амп. (фл.) №5;
- конъюгат антикоронавирусный - 1 амп. (фл.) №6;

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

– конъюгат антидиарейный - 1 амп. (фл.) №7.

Компоненты, находящиеся в ампулах №1-№7, лиофильно высушены и содержат сухую гомогенную аморфную массу белого с сероватым оттенком цвета.

– 5-аминосалициловая кислота - 1 амп. (фл.) №8; лиофильно высушена, представляет собой сухую гомогенную аморфную массу фиолетово-коричневого цвета;

– гидроперит - 1 амп. (фл.) №9; лиофильно высушен, представляет собой порошок белого цвета;

– детергент (твин-20 или твин-80) по 0.5 мл 1 фл. №10; вязкая маслянистая жидкость соломенно-желтого цвета;

– фосфатно-буферный раствор 0.01М - по 10 мл 1 фл. №11; представляет собой прозрачную жидкость;

– натрий хлористый 5.85 г 1 фл. №12; представляет собой белый порошок;

– 1 полистироловая 96-луночная микропанель с адсорбированными в лунках ротавирусными, коронавирусными, диарейными иммуноглобулинами [6]. Исследования проводили на ИФА – комплексе Human (Германия) на базе лаборатории биотехнологии и болезней молодняка Иркутского филиала ФГБНУ «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока». Были получены следующие результаты, приведенные ниже (таблица 2).

Было установлено, что:

○ в группе телят №1 у 1-го теленка был выявлен возбудитель ротавирусной инфекции,

○ во группе №2, был выделен один теленок, пораженный ротавирусной инфекцией и один теленок, пораженный коронавирусной инфекцией,

○ в группе №3, у одного теленка был обнаружен возбудитель ротавирусной инфекции; еще у одного, обнаружен возбудитель коронавирусной бактерии; а также, у одного из 1 месячных телят были обнаружены возбудители корона- и ротавирусных инфекций.

○ В №4-ой группе, у телят был отмечен один случай обнаружения коронавирусной инфекции и один случай поражения ротавирусной инфекцией;

○ у одно из телят 2-х месячного возраста был обнаружен возбудитель ВД-БС (вирусной диареи болезни слизистых); еще у одного, в анализе каловых масс, были выявлены возбудители корона- и ротавирусной инфекции;

○ в №6-ой группе, у телят были выявлены: у одного теленка обнаружен возбудитель – коронавирусной инфекции, у другого возбудитель – ротавирусной инфекции, у третьего возбудитель – ВД – БС,

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

еще у одного из телят 6-ой группы выявлены возбудители ВД – БС, коронавирусной, ротавирусной инфекций;

○ у телят №7-й группы было выявлено: 2 теленка, пораженных коронавирусной инфекцией, 2 теленка, пораженных ВД – БС, 1 теленок, пораженный возбудителями ротавирусной инфекции и ВД – БС.

Таблица 2 – Результаты проведения диагностики инфекционных заболеваний.

№ группы	№ теленка	Возраст телят	Вирус – возбудитель		
			Ротавирус	Коронавирус	ВД – БС
1.	1	1 неделя	+	-	-
	2	1 неделя	-	-	-
2.	1	2 недели	-	-	-
	2	2 недели	-	-	-
	3	2 недели	+	-	-
	4	2 недели	-	+	-
3.	1	1 месяц	-	-	-
	2	1 месяц	+	+	-
	3	1 месяц	-	-	-
	4	1 месяц	-	+	-
	5	1 месяц	+	-	-
4.	1	1, 5 месяца	-	-	-
	2	1, 5 месяца	-	-	-
	3	1, 5 месяца	-	+	-
	4	1, 5 месяца	+	-	-
5.	1	2 месяца	-	-	+
	2	2 месяца	-	-	-
	3	2 месяца	+	+	-
6.	1	3 месяца	+	+	+
	2	3 месяца	+	-	-
	3	3 месяца	-	-	-
	4	3 месяца	-	+	-
	5	3 месяца	-	-	+
	6	3 месяца	-	-	-
7.	1	4 месяца	+	-	+
	2	4 месяца	-	-	-
	3	4 месяца	-	+	-
	4	4 месяца	-	-	+
	5	4 месяца	-	+	-
	6	4 месяца	-	-	+

Условные обозначения: «+» - положительная реакция; «-» - отрицательная реакция; ВД – БС – Вирусная диарея – болезни слизистых.

Из 30 экспериментальных телят 4 теленка поражены ротавирусной инфекцией; 6 телят поражены коронавирусной инфекцией; 3 теленка поражены ВД – БС; 4 теленка поражены смешанным типом инфекций.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Данный эксперимент показал, что в условиях постоянного бактерионосительства из 30 экспериментальных телят 17 телят подверглись патогенному влиянию возбудителей вирусных инфекций.

Вывод. Таким образом, нами показано, что при содержании на молочно-товарной ферме ООО «Возрождение» крупного рогатого скота, а именно, молодняка крупного рогатого скота, наблюдается постоянное циркулирование смешанных бактериально-вирусных инфекций.

Осложнение течения смешанных бактериально-вирусных инфекций требует применения обновленного комплексного специфического лечения, включающие в себя антибиотики, вакцины, сыворотки и прочие лекарственные средства, а также инновационных методов диагностики и специфической профилактики бактериально – вирусных заболеваний [2;5].

Список литературы

1. Биофайл, Способы содержания крупного рогатого скота // URL: <http://biofile.ru/bio/17961.html> (дата обращения: 17.03.16 г.).
2. Б.Ф.Бессарабов, А.А.Вашутин, Е.С.Воронин. Инфекционные болезни животных // URL: http://medic.social/veterinariya_727/koronavirusnaya-infektsiya-diareya.html (дата обращения: 25.03.16).
3. Природа и животные. Новости // URL: <http://zoo.rin.ru/cgi-bin/index.pl?art=6958&idr=2> (дата обращения 30.02.2016).
4. Протос Консалтинг- // URL: <http://prc.su/new/?them=4174> (дата обращения: 05.04.16).
5. Ротавирусная инфекция телят //URL: <http://www.naturalmedics.ru/dots-295-1.html> (дата обращения: 05.04.16).
6. Vidal Group //URL: <http://www.vidal.ru/veterinar/diagnostics-28105> (дата обращения: 14.03.16).

References

1. Biofajl, Sposoby sodержaniya krupnogo roगतого skota // URL: <http://biofile.ru/bio/17961.html> (data obrashcheniya: 17.03.16 g.).
2. B.F.Bessarabov, A.A.Vashutin, E.S.Voronin. Infekcionnye bolezni zhivotnyh // URL: http://medic.social/veterinariya_727/koronavirusnaya-infektsiya-diareya.html (data obrashcheniya: 25.03.16).
3. Priroda i zhivotnye. Novosti // URL: <http://zoo.rin.ru/cgi-bin/index.pl?art=6958&idr=2> (data obrashcheniya 30.02.2016).
4. Protos Konsalting- // URL: <http://prc.su/new/?them=4174> (data obrashcheniya: 05.04.16).
5. Rotavirusnaya infekciya telyat //URL: <http://www.naturalmedics.ru/dots-295-1.html> (data obrashcheniya: 05.04.16).
6. Vidal Group //URL: <http://www.vidal.ru/veterinar/diagnostics-28105> (data obrashcheniya: 14.03.16).

Сведения об авторах:

Белуосова Евгения Владимировна – аспирант кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Чхенкели Вера Александровна – доктор биологических наук, профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Belousova Evgenia Vladimirovna - postgraduate student of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Chkhenkeli Vera Aleksandrovna - Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member. RAE, head. Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 619:614.31:637.12.023.072(571.53)

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА СБОРНОГО СЫРОГО МОЛОКА ПРИ ПОМОЩИ ЛАМПЫ ССМ С КОНТРОЛЕМ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В ООО «ХАДАЙСКИЙ», ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Борхолоева А.В.

Научный руководитель Л.А. Очирова

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

Нами изучены влияние лампы светового стерилизатора молока на количество соматических клеток при санации сборного сырого молока в ООО "Хадайский" в течение 90 минут. По проведенным экспериментам было установлено снижение соматических клеток в обоих случаях, и составило в среднем 5,5 %.. Также в ходе исследования было выявлено резкое снижение соматических клеток в течение первых десяти минут и составило в среднем 38% от всего объема уменьшения соматических клеток. Нами установлено, что объем, молока существенно не влияет на динамику снижения соматических клеток при обработке его световым стерилизатором молока.

Ключевые слова: световой стерилизатор молока, соматические клетки, качество молока.

**IMPROVING THE QUALITY OF COMBINED RAW MILK WITH THE LAMP
OF THE SMS WITH THE CONTROL OF SOMATIC CELLS IN LLC "CHEDISKI",
IRKUTSK REGION**

**Borkholeeva A.V.
Scientific supervisor L.A. Ochirova**

Irkutsk State Agricultural University named after AA Ezhevsky, Irkutsk, Russia

We studied the influence of the lamp light sterilizer of milk somatic cells in the raw milk sanitation precast LLC "Chediski" within 90 minutes. According to the conducted experiments, it was found the reduction of somatic cells in both cases, and averaged at 5.5 %.. Also the study revealed a sharp decline in somatic cells during the first ten minutes and averaged 38% of the total reduction of somatic cells. We found that the volume of milk does not significantly affect the dynamics of the reduction of somatic cells in the processing of his light sterilizer milk.

Keywords: light sterilizer of milk, somatic cells, milk quality.

Соматические клетки молока - это клетки цилиндрического, плоского и кубического эпителия молочной железы, лейкоциты, лимфоциты и эритроциты. Количество соматических клеток в натуральном коровьем молоке является важным показателем его качества. В молоке даже от здоровой коровы всегда содержатся соматические клетки, отторгшиеся из секреторной части вымени. В 1см³ нормального сырого коровьего молока содержится от 100 до 300 тыс. соматических клеток, из которых 90% составляют эпителиальные клетки, не более 8% - лейкоциты и лимфоциты и около 1% - эритроциты. Увеличение количества соматических клеток в молоке свидетельствует о воспалительном процессе молочной железы, в результате усиленной миграции лейкоцитов в очаг воспаления, при этом количество соматических клеток повышается от 1x10⁶ до 1,0x10⁷ см³[2, 3, 4, 5].

Для улучшения качества молока ВНИМИ проводили бактериальную санацию молока с использованием лампы ССМ от компании НПФ БИОКОМ LTD. По результатам анализа было выявлено, что образец по содержанию количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микробов до обработки составлял 8x10⁵ КОЕ/см³, после 5 минут обработки – 6,9x10⁴КОЕ/см³ и после 10 минут обработки – 2,9x10⁴ КОЕ/см³ [1, 6].

В соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 содержание соматических клеток в сыром молоке должно быть не более 5x10⁵см³ [7]. К содержанию соматических клеток в молоке высшего сорта ужесточены требования на основании Федерального законом №88ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12.06.2008 и должно составлять не более 2x10⁵ см³ [8]. При этом норма содержания соматических клеток в 2013 году в соответствии технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) составляет не более 7,5x10⁵[9].

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

В ряде стран с развитым молочным животноводством регламентированы допустимые уровни соматических клеток в коровьем молоке — сырье. Например, в Австрии, Австралии, Дании, Финляндии, Франции, Греции, Норвегии, Швеции и США для молока 1 класса содержание соматических клеток должно составлять не более 2×10^5 – $2,5 \times 10^5 \text{ см}^3$, а для молока 2го и 3го классов - не более $4 \times 10^5 \text{ см}^3$ [10].

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы являлось изучение влияния светового стерилизатора молока ССМ на качество сборного сырого молока в условиях ООО «Хадайский». Задачи: установить влияние светового стерилизатора молока на количество соматических клеток в сборном сыром молоке в зависимости от времени экспозиции и его объема.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2015 г. на молочно-товарной ферме, принадлежащего ООО «Хадайский», Баяндаевского района, Иркутской области. Для установления влияния лампы ССМ на количество соматических клеток сборного сырого молока, его фиксировали в горловине молочного танка охладителя на расстоянии 50 см. Перед включением лампы ССМ танк охладитель перевели в режим перемешивания (1 раз в 10 минут). После разгорания лампы на полную мощность в течение 4 минут зафиксировали начало времени экспозиции и проводили забор проб сырого молока через каждые 10 минут.

Отбор проб проводили согласно ГОСТ Р ИСО 707-2010 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб». Пробы исследовали на количество соматических клеток с помощью вискозиметра анализатора молока «СОМАТОС Мини».

Собственные исследования. Нами были проведены дважды эксперименты на разных объемах сборного сырого молока. В первом случае объем, молока составил - 1817 литров, во втором эксперименте - 2213 литров. До исследования были отобраны пробы для определения количества соматических клеток, затем забор молока проводили через каждые 10 минут и довели экспозицию до 90 минут. Результаты исследования отображены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерения количества соматических клеток

Время экспозиции (мин)	Количество соматических клеток (тыс/см ³)			
	Количество молока 1817 кг		Количество молока 2213 кг	
До исследования	391,2	100%	369,8	100%
10	382,6	97,8%	362,7	98,1%
20	381,2	97,4%	359,8	97,2%
30	379,4	97,0%	357,0	96,5%
40	377,8	96,6%	355,8	96,2%
50	376,4	96,2%	354,6	95,9%
60	374,6	95,8%	354,0	95,7%
70	373,2	95,4%	352,8	95,4%
80	371,6	95,0%	350,4	94,7%
90	370,2	94,7%	349,1	94,4%

Исследование сборного сырого молока в объёме 1817 кг на количество соматических клеток до обработки лампы ССМ составила 391,2 тыс/см³ по истечении экспозиции - 370,2 тыс./см³. Было установлено общее снижение количества соматических клеток на 21,0 тыс/см³, что составило 5,3 %. За первые десять минут экспозиции установлено резкое снижение количества соматических клеток в объёме 8,6 тыс/см³, что составило 41 % от общего объёма снижения, а за остальные 80 минут зарегистрировано плавное снижение и составило 12,4 тыс/см³ (59 %).

В объёме 2213 кг соматических клеток до обработки лампой ССМ составило 369,8 тыс/см³ по истечении экспозиции – 349,1тыс/см³. Снижение количества соматических клеток за все время экспозиции составило 20,7тыс/см³, что составило 5,6%. Максимальное снижение количества соматических клеток зафиксировано в первые 10 минут в объёме 7,1тыс/см³, что составило 34,3%. в течение последующих 80 минут снижение количества соматических клеток составило 13,6 тыс/см³ (65,7%).

Выводы. При изучении влияния лампы светового стерилизатора молока на качество сборного сырого молока в ООО "Хадайский", по проведенным двум экспериментам было установлено снижение соматических клеток в обоих случаях, и составило в среднем 5,5 % при экспозиции 90 минут. Снижение количества соматических клеток происходит за счет санации (стерилизации) вследствие разрушения бактериальной микрофлоры в молоке.

В ходе исследования было выявлено резкое снижение соматических клеток в течение первых десяти минут и составило в среднем 38% от всего объёма уменьшения соматических клеток, которые был зафиксированы в течение 90 минут. Нами установлено, что объём, молока существенно не влияет на динамику снижения соматических клеток при обработке его световым стерилизатором молока.

Список литературы

1. Акт о проведении эксперимента ультрафиолетовой санации молока: НПФ БИОКОМ LTD от 01 сентября 2014 г. - № 168.[Электронный ресурс] // Режим доступа http://www.vnimi.org/newsdesk_info.php?newsdesk_id=71.
2. Методы и устройства для контроля содержания соматических клеток в молоко-сырье [Электронный ресурс] / В.П. Шидловская, М.Л. Шабшаевич //Режим доступа: <http://upr-komplekt.tiu.ru/a86974-metody-ustrojstva-dlya.html>.
3. Очирова Л.А. Оценка безопасности продуктов животноводства в местах торговли ими и их объективность /Л.А. Очирова, А.Б. Будаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - № 210. - С. 154-159.
4. 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.
5. Родионов, Г.В. Влияние различных факторов на количество соматических клеток в молоке коров / Г.В. Родионов, Е.В. Ермошина, Е.В. Поставнева // Молочная промышленность. – 2011. - № 6. – С. 60.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

6. Ртутная газоразрядная лампа для стерилизации молока / А.А. Михайлов, А.Н. Крайнов, Н.Н. Посякова // Патент. - № 142869. – 2014.
7. СанПиН 2.3.2.1078011.2.1.1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. — 2001.
8. Технический регламент на молоко и молочную продукцию : [Федер. Закон №88ФЗ: принят Гос. Думой 23 мая 2008 г.
9. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции (ТР ТС 033/2013) : офиц. текст. – ООО «ГОСТЕСТ», 2013. – 165 с.
10. Hand, K.J. Bulk milk somatic cell penalties in herds enrolled in Dairy Herd Improvement programs / K.J. Hand, M.A. Godkin, D.F. Kelton // Journal Dairy Sciens. — 2012. — Vol. 95.

References

1. Akt o provedenii ehksperimenta ul'trafiol'etovoj sanacii moloka: NPF BИOKOM LTD ot 01 sentyabrya 2014 g. - № 168. [Электронный ресурс] // Rezhim dostupa http://www.vnimi.org/newsdesk_info.php?newsdesk_id=71.
2. Metody i ustrojstva dlya kontrolya sodержaniya somaticheskikh kletok v moloke-syr'e [Электронный ресурс] / V.P. SHidlovskaya, M.L. SHabshaevich // Rezhim dostupa: <http://upr-komplekt.tiu.ru/a86974-metody-ustrojstva-dlya.html>.
3. Ochirova L.A. Ocenka bezopasnosti produktov zhivotnovodstva v mestah trgovli imi i ih ob'ektivnost' / L.A. Ochirova, A.B. Budaeva // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.EH. Baumana. - 2012. - № 210. - S. 154-159.
4. Ochirova L.A. Mikrobiologicheskij kontrol' moloka i molochnyh produktov realizuemyh v torgovoj seti / L.A. Ochirova, A.B. Budakva, E.I. Tokmakov // Agrarnyj vestnik Urala. - 2011. - № 9 (88). - S. 42-44.
5. Rodionov, G.V. Vliyanie razlichnyh faktorov na kolichestvo somaticheskikh kletok v moloke korov / G.V. Rodionov, E.V. Ermoshina, E.V. Postavneva // Molochnaya promyshlennost'. – 2011. - № 6. – S. 60.
6. Rtutnaya gazorazryadnaya lampa dlya sterilizacii moloka / A.A. Mihajlov, A.N. Krajinov, N.N. Posyakova // Patent. - № 142869. – 2014.
7. SanPiN 2.3.2.1078011.2.1.1. Gигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. — 2001.
8. Tekhnicheskij reglament na moloko i molochnuyu produkciyu : [Fеder. Zakon №88FZ: prinyat Gos. Dumoj 23 maya 2008 g.
9. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii (TR TS 033/2013) : ofic. tekst. – ООО «GOSTEST», 2013. – 165 s.
10. Hand, K.J. Bulk milk somatic cell penalties in herds enrolled in Dairy Herd Improvement programs / K.J. Hand, M.A. Godkin, D.F. Kelton // Journal Dairy Sciens. — 2012. — Vol. 95.

Сведения об авторах

Борхолоева Анна Владимировна – аспирант кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы, факультет биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Очирова Луиза Андреевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы, факультет биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский

государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Borkholeeva Anna Vladimirovna - post-graduate student of the Department of Technology of Production and Processing of Agricultural Products and Veterinary and Sanitary Expertise, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Ochirova Louisa Andreevna - candidate of veterinary sciences, associate professor of the department of technology of production and processing of agricultural products and veterinary and sanitary examination, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 636.237.21.034.061 (571.53)

**ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА МОЛОЧНОГО СКОТА
ПРИБАЙКАЛЬСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

**Гармаев М.Л., Адушинов А.Д.
Научные руководители –Адушинов Д.С., Мункуев В.Ч.**

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

В данной работе представлены результаты исследования линейного роста и развития телок Прибайкальского типа и черно-пестрых чистопородных сверстниц. В исследованиях выявлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания телок Прибайкальского типа и черно-пестрых чистопородных сверстниц до годовалого возраста не выявлено достоверных различий по основным промерам, а с годовалого возраста до 18 месячного различия были также не существенными. По экстерьеру телки Прибайкальского типа значительно уклонялись в сторону молочного типа конституции с присущими угловатыми формами и превосходили чистопородных в 6-месячном возрасте.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, прибайкальский тип, экстерьер, конституция, индекс телосложения.

**EVALUATION OF DAIRY CATTLE PRIBAIKALSKY EXTERIOR
IS BLACK AND WHITE BREED**

**Garmaev M.L., Adushinov A.D.
Scientific supervisor –Adushinov D.S., Munkuev V.Ch.**

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

This paper presents the results of a study of linear growth and development of the Pribaikal type heifers and black-and-white purebred peers. The studies revealed that no significant differences in the basic measurements, and from one year of age to 18 month difference was also not significant under the same conditions of feeding and housing Pribaikal type heifers and black-and-white purebred peers until one year of age. On the exterior of the

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Pribaikal type chicks significantly deviating towards the milk type constitution inherent angular forms and superior thoroughbred at 6 months of age.

Key words: black and white breed, Pribaikalskiy type, exterior, constitution, body index.

Современные методы селекции молочного скота базируются прежде всего на отборе и подборе животных по удою, содержанию жира и белка в молоке и некоторым другим экономически важным признакам. Вместе с тем многолетней практикой и научными исследованиями доказано, что экономичное и долголетнее использование коров невозможно без учета их экстерьерных особенностей и типа конституции.

Новые технологические системы содержания, кормления и доения животных ставят их часто в дискомфортные условия. Разумеется, нагрузки на организм должны иметь свои пределы. Тем не менее, в последние годы в связи с более широким внедрением индустриализации молочного скотоводства повышаются требования к резистентности, стрессоустойчивости и крепости конституции животных.

При выполнении исследований использовали общепринятые методы обобщенные А.И. Овсянниковым (1976), ВИЖ (1968), ВАСХНИЛ (1985), ВНИИплем (1986). Опыты проводили в СХ ОАО «Белореченское» на 2 группах коров по 30 голов в каждой.

Экстерьер животных изучили по взятым промерам тела и линейному описанию типа телосложения по методике МСХ РФ (1996). Характеристику телосложения животных и степень развития отдельных статей, определили путем вычисления индексов телосложения.

Оценка по типу телосложения и соотношению отдельных частей тела (экстерьера) позволяет судить о типе и направлении продуктивности животных, а также об условиях выращивания, так как эти условия отражаются непосредственно на телосложении животных.

Правильное телосложение и крепкая конституция в определенной степени могут свидетельствовать об устойчивости животных к неблагоприятным внешним воздействиям и способности к длительному использованию.

В наших исследованиях по изучению линейного роста и развития телок были взяты 8 основных промеров (высота в холке и крестце, ширина, глубина и обхват груди, косая длина туловища, ширина в маклоках, обхват пясти) в возрасте 6, 12 и 18 месяцев (табл. 1).

В исследованиях выявлено, что при одинаковых условиях кормления и содержания телок Прибайкальского типа и черно-пестрых чистопородных сверстниц до годовалого возраста не выявлено достоверных различий по основным промерам, а с годовалого возраста до 18 месячного различия были также не существенными.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Таблица 1 – Показатели линейных промеров тела телок Прибайкальского типа и черно-пестрых чистопородных телок ($M \pm m$), см

Промер	Черно-пестрая порода	C_v , %	Прибайкальский тип	C_v , %
Возраст 6 месяцев				
Высота в холке	96,3±1,74	14,00	98,1±1,81	14,29
Высота в крестце	101,4±1,63	12,45	103,3±1,78	13,35
Ширина груди	25,0±0,45	13,94	24,7±0,47	14,74
Ширина в маклоках	26,7±0,42	12,18	26,3±0,45	13,25
Глубина груди	44,3±0,81	14,16	44,9±0,86	14,84
Косая длина туловища	104,6±1,87	13,85	106,5±1,93	14,04
Обхват груди	124,1±1,93	12,05	124,4±2,00	12,45
Обхват пясти	13,2±0,21	12,32	13,1±0,25	14,78
Возраст 12 месяцев				
Высота в холке	112,0±2,00	13,83	113,5±2,10	14,33
Высота в крестце	116,3±1,92	12,79	117,7±2,00	13,16
Ширина груди	36,7±0,63	13,30	36,3±0,67	14,30
Ширина в маклоках	40,4±0,73	14,00	39,6±0,76	14,87
Глубина груди	58,5±1,00	13,24	59,8±1,10	14,25
Косая длина туловища	128,6±2,10	12,65	130,0±2,20	13,11
Обхват груди	149,4±2,36	12,24	152,5±2,55	12,95
Обхват пясти	14,2±0,25	13,64	14,1±0,26	14,28
Возраст 18 месяцев				
Высота в холке	122,4±2,10	13,29	123,6±2,23	13,98
Высота в крестце	123,1±2,00	12,58	125,0±2,20	13,63
Ширина груди	37,8±0,61	12,50	37,4±0,67	13,88
Ширина в маклоках	47,2±0,78	12,80	46,6±0,85	14,13
Глубина груди	65,2±1,10	13,07	66,1±1,20	14,06
Косая длина туловища	144,7±2,25	12,04	147,7±2,36	12,38
Обхват груди	171,7±2,65	11,96	172,8±2,76	12,37
Обхват пясти	17,0±0,29	13,21	16,9±0,30	13,75

По экстерьеру телки прибайкальского типа значительно уклонялись в сторону молочного типа конституции с присущими угловатыми формами и превосходили чистопородных в 6-месячном возрасте: по высоте в холке на 1,8 см (1,83%), высоте в крестце на 1,9 см (1,81%), обхвату груди на 0,3 см (0,24%), глубине груди на 0,6 см (1,35%), косой длине туловища на 1,9 см (1,82%). В 18 месяцев по высоте в холке на 1,2 см (0,98%), высоте в крестце на 1,9 см (1,54%), обхвату груди на 1,1 см (0,64%), глубине груди на 0,9 см (1,38%), косой длине туловища 3,0 см (2,07%).

Особенности экстерьера у прибайкальского типа телок в сравнении с черно-пестрыми чистопородными заключаются, прежде всего, различиями в строении костяка, развитии и структуре мускулатуры. Помесные животные были более компактны, хорошо сложены.

Для объективной оценки отдельных статей экстерьера и установления типов телосложения телок мы использовали абсолютные значения промеров,

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

взятых у чистопородных и голштинизированных черно-пестрых телок в возрасте 6, 12 и 18 месяцев, на основании которых были вычислены индексы телосложения (растянутости, высоконогости, сбитости, костистости, грудной и тазо-грудной) и выявлены различия в телосложении между сравниваемыми чистопородными и Прибайкальским типом животных (табл. 2).

Для характеристики конституциональных типов были проанализированы индексы телосложения, которые показали, что с кровностью по голштинской породе телки уклонялись в сторону специализированного молочного типа. При незначительной разнице в индексах высоконогости помесные телки отличались от черно-пестрых сверстниц большей растянутостью, узкогрудостью, костистостью, что характерно для скота голштинской породы.

Одним из основных критериев развития животного служит его живая масса. В каждой породе существует определенный оптимум этого показателя. Увеличение живой массы коров до него, как правило, положительно отражается на молочной продуктивности. Живая масса выше предела породного оптимума, выражает не столько общее развитие, сколько склонность к ожирению, что не влияет на повышение удоя.

Таблица 2 – Индексы телосложения телок, %

Индекс	Черно-пестрая порода	Прибайкальский тип
6 месяцев		
Высоконогости	54,0	54,2
Растянутости	108,6	108,5
Грудной	56,4	55,0
Тазо-грудной	93,6	94,0
Сбитости	118,6	116,8
Перерослости	105,3	105,3
Костистости	13,7	13,4
12 месяцев		
Высоконогости	47,8	47,3
Растянутости	114,8	114,5
Грудной	62,7	60,7
Тазо-грудной	90,8	91,8
Сбитости	116,2	117,4
Перерослости	103,8	103,7
Костистости	12,7	12,4
18 месяцев		
Высоконогости	46,3	46,6
Растянутости	118,2	119,5
Грудной	58,0	56,6
Тазо-грудной	80,1	80,2
Сбитости	118,7	117,0
Перерослости	100,6	101,2
Костистости	14,0	13,7

Аджибеков, К. К., Дунин И. М. [1], указывают, что необходимо получать животных с высокой энергией роста. Ведь только от крупных коров молочного типа можно при определенном кормлении получать высокие удои. При соответствующей селекции от животных можно добиться дальнейшего одновременного увеличения удоев и живой массы. Умелое сочетание их с наследственными факторами дает возможность специалистам формировать крепких, крупных животных молочного типа с высоким уровнем молочной продуктивности и коэффициентом молочности. По данным авторов наименьший срок использования животных в стадах наблюдается в группах коров, имеющих при первом отеле живую массу 500 – 550 кг. Коровы, имеющие живую массу 600 – 650 кг, имеют самый продолжительный срок использования – 4,6 лактации и самую высокую пожизненную молочную продуктивность – 36 тыс. кг.

В.А. Погребняк [5], отмечает, что влияние живой массы на молочную продуктивность состоит в том, что более развитое и упитанное животное имеет большие запасы тела, которое, в конечном счете, способствует увеличению удоя. Живая масса также служит естественным «стабилизатором» при воздействии негативных средовых условий. В стадах с удоем 3700 – 4000 кг молока продолжительность использования коров с живой массой в I лактацию 500 – 550 кг составила 4,1 лактации, тогда как у животных с живой массой 400 – 450 кг – 3,89 лактации. В ведущих племенных стадах тенденция сохраняется: 3,05 лактации у коров с массой тела 550 – 600 кг, против 2,78 лактации у коров с живой массой 450 – 500 кг.

Д.С. Адушинов [2] и А.И. Кузнецов [4] отмечают, что молочная продуктивность голштинизированных животных находилась в тесной взаимосвязи с их живой массой и генотипом. Причем, чем выше кровность животных по голштинской породе, тем больше они различались по надою.

На характер изменения живой массы под влиянием голштинизации в опубликованных материалах нет единого мнения, однако все они подчеркивают, что именно занижение требований к живой массе отрицательно сказывается на продуктивности коров.

В основу современного представления о конституции сельскохозяйственных животных положено материалистическое учение о единстве в организме внутреннего и внешнего, генотипа и фенотипа, части и целого, о взаимодействии формы и функции. Морфологические и физиологические явления, форма и функции и их взаимная обусловленность очень сложны и многообразны, много еще не раскрыто наукой.

Разводимый черно-пестрый скот в Восточной Сибири характеризовался комбинированным типом телосложения, а голштинская, наоборот, отселекционирована на получение высокой молочной продуктивности и имеет специализированный молочный тип и, в связи с тем, что от скрещивания этих пород получают животных, отличающихся от

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

своих предков, возникла необходимость изучения особенностей экстерьера созданного типа черно-пестрого скота.

Дунин, Аджибеков, Бороздин и др., [3] утверждают, что прилитие голштинской крови черно-пестрому скоту достоверно изменяет тип телосложения животных от молочно-мясного направления продуктивности к молочному. Помесные телки и коровы имеют более удлиненное тело и глубокую грудь, хорошо развитый костяк.

Таблица 3 – Показатели линейных промеров статей тела коров Прибайкальского типа и черно-пестрых чистопородных (M±m), см

Промер	Черно-пестрая порода	Cv, %	Прибайкальский тип	Cv, %
I лактация				
Высота в холке	129,3±2,23	13,36	132,4±2,42	14,16
Высота в крестце	130,9±2,15	12,72	133,6±2,32	13,45
Ширина груди	44,6±0,80	13,89	43,1±0,82	14,74
Ширина в маклоках	55,0±0,95	13,38	54,0±0,97	13,91
Глубина груди	69,2±1,18	13,21	70,1±1,30	14,36
Косая длина туловища	157,3±2,46	12,11	160,0±2,60	12,59
Обхват груди	186,0±2,90	12,08	187,8±3,10	12,79
Обхват пясти	18,5±0,30	12,56	18,3±0,33	13,97
III лактация				
Высота в холке	132,8±2,78	13,07	134,9±2,90	14,42
Высота в крестце	135,4±2,65	12,22	137,1±2,83	13,85
Ширина груди	47,1±1,05	13,92	47,1±1,00	14,24
Ширина в маклоках	54,5±1,15	13,18	54,7±1,20	14,72
Глубина груди	71,7±1,42	12,37	72,6±1,47	13,58
Косая длина туловища	159,8±3,00	11,72	162,5±3,10	12,80
Обхват груди	188,5±3,57	11,83	190,3±3,61	12,73
Обхват пясти	20,0±0,37	11,55	20,7±0,40	12,96

В наших исследованиях помесные коровы в сравнении с черно-пестрыми сверстницами по I и III лактации были больше: по высоте в холке на 3,1 и 2,1 см, высоте в крестце на 2,7 и 1,7 см, косой длине туловища на 2,7 и 2,7 см и обхвату груди на 1,8 и 1,8 см. Помесные коровы по I лактации уступали черно-пестрым чистопородным по обхвату пясти на 0,2 см и ширине груди за лопатками на 1,5 см и ширине в маклоках на 1 см (табл. 3).

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что наблюдается увеличение всех промеров у помесного скота за I и III лактации, что указывает на относительную выравненность голштинизированных животных в племзаводе по экстерьерным показателям, за исключением ширины груди и обхвату пясти.

Для характеристики конституциональных типов были проанализированы индексы телосложения коров-первотелок и полновозрастных коров, которые показали, что с кровностью по

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

голштинской породе коровы уклонялись в сторону специализированного молочного типа.

Помесные коровы-первотелки уступали черно-пестрым сверстницам по индексам: грудному на 1,6%, сбитости на 0,9% , растянутости на 0,8%, перерослости на 0,3%, костистости на 0,5% и превосходили по индексу высоконогости на 0,6%, тазо-грудному на 0,2%, По остальным индексам у голштинизированных коров достоверной разницы не выявлено (табл. 4).

Значительные различия по индексам телосложения установлены у полновозрастных коров. Так все помесные генотипы в среднем превосходили черно-пестрых сверстниц по индексу растянутости на 0,2%, высоконогости на 0,2%, костистости 0,2%, и уступали по грудному 0,7%, тазо-грудному на 0,1%, сбитости на 0,9%, перерослости на 0,4%.

Таким образом, изучение экстерьерных особенностей помесных коров в сравнении с черно-пестрыми сверстницами по первой и полновозрастной лактации свидетельствует о том, что с кровностью по голштинской породе животные приобретают ярко выраженный молочный тип, свойственный голштинской породе.

Потомки голштинских быков характеризовались большей длинноногостью и растянутостью туловища. Чистопородные черно-пестрые коровы отличались большей сбитостью, имели более компактное телосложение, у них больше были грудной и тазо-грудной индексы.

Таблица 4 – Индексы телосложения коров, %

Индексы	Черно-пестрая порода	Прибайкальский тип
I лактация		
Высоконогости	46,5	47,1
Растянутости	121,7	120,9
Грудной	64,5	62,9
Тазо-грудной	81,1	81,3
Сбитости	118,2	117,3
Перерослости	101,2	100,9
Костистости	14,3	13,8
III лактация		
Высоконогости	46,0	46,2
Растянутости	120,3	120,5
Грудной	65,7	65,0
Тазо-грудной	86,4	86,3
Сбитости	118,0	117,1
Перерослости	102,0	101,6
Костистости	15,1	15,3

Список литературы:

1 Аджибеков, К. К., Дунин И. М. Применение метода линейного описания экстерьера животных для оценки коров разных генотипов. В сб. трудов ВНИИплем. М., 1989. –С. 151-154.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

2 Адушинов, Д.С. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Восточной Сибири / Д.С. Адушинов // Зоотехния. – 2006. – №2. – С. 5 – 8.

3 Дунин, И.М. Совершенствование скота черно-пестрой породы в Среднем Поволжье / И.М. Дунин, К.К. Аджибеков, Э.К. Бороздин// – М., 1998. – 279 с.

4 Кузнецов, А.И. Результаты голштинизации черно-пестрого скота в Прибайкалье /А.И. Кузнецов, Д.С. Адушинов и др.// Сибирский вестн. с.-х. науки. – 2008. – №2. – С. 45-51.

5 Погребняк, В.А. Влияние живой массы на молочную продуктивность коров / В.А. Погребняк // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – №2. – С. 33 – 36.

References

1. Adzhibekov, K. K., Dunin I. M. Primenenie metoda linejnogo opisaniya ehkster'era zhivotnyh dlya ocenki korov raznyh genotipov. V sb. trudov VNIplem. M., 1989. –S. 151-154.

2 Adushinov, D.S. EHffektivnost' golshtinizacii cherno-pestrogo skota v Vostochnoj Sibiri / D.S. Adushinov // Zootekhniya. – 2006. – №2. – S. 5 – 8.

3 Dunin, I.M. Sovershenstvovanie skota cherno-pestroj porody v Srednem Povolzh'e / I.M. Dunin, K.K. Adzhibekov, EH.K. Borozdin// – М., 1998. – 279 s.

4 Kuznecov, A.I. Rezul'taty golshtinizacii cherno-pestrogo skota v Pribajkal'e /A.I. Kuznecov, D.S. Adushinov i dr.// Sibirskij vestn. s.-h. nauki. – 2008. – №2. – S. 45-51.

5 Pogrebnyak, V.A. Vliyanie zhivoj massy na molochnuyu produktivnost' korov / V.A. Pogrebnyak // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 1999. – №2. – S. 33 – 36.

Сведения об авторах:

М.Л. Гармаев – аспирант кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ВСЭ. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

А.Д. Адушинов– аспирант, Забайкальский аграрный институт-филиал ИрГАУ им. А.А. Ежевского. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Д.С. Адушинов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор Института дополнительного профессионального образования. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

В.Ч. Мункуев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Забайкальский аграрный институт-филиал Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

M.L. Garmayev - post-graduate student of the department of technology of production and processing of agricultural products and the SCE. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

A.D. Adushinov-graduate student, Zabaikalsky Agrarian Institute-branch of IrGAU them. A.A. Ezhevsky. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

D.S. Adushinov - doctor of agricultural sciences, professor, director of the Institute of additional vocational education. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

V.C. Munkuev - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Zabaikalsky Agrarian Institute-Branch Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 637.146.3

ВЫСОКАЯ ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ЗАКВАСОК

Жукова Т.В.

Научный руководитель - Чхенкели В.А.

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

В статье отмечается, что повышение качества сырья и пищевых продуктов является одной из современных социально-экономических задач в любом обществе, решение которой зависит от использования научно-технического прогресса и научно-обоснованных подходов к системе контроля доброкачественности сырья и готовой продукции. Представлены наименования заквасок, вносимых при сквашивании сырья, для получения сметаны. Описан ассортимент молочного продукта, его биологическая ценность.

Ключевые слова: полноценное питание, молочные продукты, ассортимент продукции, пищевая ценность сметаны, ГОСТ, наименование заквасок

HIGH FOOD AND ENERGY VALUE OF CLEAN SOUR MILK PRODUCTS ON THE BASIS OF MODERN STARTERS

Zhukova T.V.

Scientific supervisor- Chkhenkeli V.A.

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

In article it is noted that improvement of quality of raw materials and foodstuff is one of modern social and economic tasks in any society which decision depends on use of scientific and technical progress and scientifically based approaches to the monitoring system of high quality of raw materials and finished goods. Presented here ferments introduced at fermenting raw materials for sour cream. Describes a range of dairy product, its biological value.

Key words: nutrition, dairy products, product variety, the nutritional value of sour cream, GOST, name starters

По данным Института питания РАМН, человек должен потреблять 392 кг молока и молочных продуктов в год. В связи с этим первостепенное

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

значение приобретает проблема улучшения структуры питания людей за счёт увеличения доли продуктов массового потребления высокой пищевой и биологической ценности. Из молока перерабатывают различные кисломолочные продукты. Всего на сегодняшний день известно 80 видов кисломолочных продуктов.

Вновь разработанные технологии дают покупателю возможность выбирать продукт, соответствующий его потребительским предпочтениям и материальным возможностям.

Среди других кисломолочных продуктов сметана имеет высокую пищевую и энергетическую ценность. В ней содержатся все витамины, имеющиеся в молоке, причем жирорастворимых А и Е – в несколько раз больше. Некоторые молочнокислые бактерии в процессе сквашивания сметаны способны синтезировать витамины группы В, поэтому в сметане содержание этих витаминов по сравнению с молоком также выше.

Что такое сметана, нет необходимости объяснять, потому, как в нашей стране она всегда один раз в день бывает на столе.

Из истории появления сметаны ее Родиной является Россия. Еще в древности на Руси оставляли молоко закисать, а затем снимали (*сметали*) с него «вершки», которые сегодня и называют *сметаной*. Чем жирнее молоко, тем больше выход сметаны.

Сметана – это кисломолочный продукт, получаемый из нормализованных, пастеризованных сливок путем сквашивания их закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых стрептококков, и созревания при низких температурах, имеет высокую биологическую и пищевую ценность

Питательная ценность сметаны, обусловлена оптимальным содержанием в ней необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов, а также благоприятным, почти идеальным соотношением их, при котором эти вещества в основном полностью усваиваются.

Сметану подразделяют в зависимости от жирности на:

- нежирную (10-14%)
- маложирную (15-19%)
- классическую (20-34%)
- жирную (35-48%)
- высокожирную (50-58%)

В основе производства кисломолочных продуктов лежат биохимические процессы, связанные с жизнедеятельностью бактерий. С развитием молочной промышленности потребовалось получить такие закваски, которые позволили бы сделать процесс сквашивания регулируемым и получать конечный продукт с заданными свойствами.

Большой вклад в создании таких заквасок и развитие микробиологии молока и молочных продуктов в нашей стране был сделан С.А. Королевым, который изучил и идентифицировал микрофлору кисломолочных продуктов,

сформировал коллекцию чистых культур микроорганизмов, что позволило улучшить качество и стабильность процесса производства кисломолочных продуктов.

С начала 90-х годов наряду с отечественными заквасками стали активно использовать продукты иностранных производителей.

В России продукция компании "Сакко" существует более трех лет. Она продает закваски прямого внесения для всех видов молочных продуктов торговой марки **Лиофаст, Лиото, Лакмон**.

Содержание жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий в заквасках Лиофаст составляет не менее 10^{11} в 1 г, в заквасках Лиото – не менее 10^{10} в 1 г.

Срок хранения заквасок – 18 месяцев при температуре не выше -18°C

Все виды заквасок являются многоштабными, содержат чистые культуры молочнокислых бактерий и соответствуют требованиям международных стандартов.

Классификация молочнокислых бактерий

В зависимости от оптимальной температуры развития:

- **Мезофильные** **Термофильные** ($40-45^{\circ}\text{C}$)

(оптимальная t

их развития $25-27^{\circ}\text{C}$)

- **гомоферментативные** микроорганизмы, которые образуют в качестве основного продукта молочную кислоту и лишь незначительное количество других продуктов – CO_2 , уксусную кислоту

- **гетероферментативные** микроорганизмы, образующие помимо молочной кислоты значительное количество других продуктов, таких как диацетил, ацетоин, CO_2 , уксусную кислоту и другие

Сметана является продуктом, стандартная микрофлора которого представлена культурами *Str. Lactis*, *Str. cremoris*, *Str. diactiLactis*

➤ ЛиофастST 4.40

Состав: Различные штаммы *Streptococcus thermophiles*; $t=32-45^{\circ}\text{C}$, 10-12 часов, кислотность $50-65^{\circ}\text{T}$

➤ Лиофаст M 0.31R

Состав: *Lactococcus Lactis* subsp. *Lactis*, *Lactococcus Lactis* subsp. *cremoris*, *Lactococcus Lactis* subsp. *Lactis biovar. Diacetylactis*; $t= 22-32^{\circ}\text{C}$,

14 часов, кислотность $50-65^{\circ}\text{T}$

➤ ЛиофастMOS 0.62 E

Состав: *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus Lactis* subsp. *Lactis* и/или *Lactococcus Lactis* subsp. *cremoris*; при $t= 22-37^{\circ}\text{C}$, 9-10 часов, кислотность $50-65^{\circ}\text{T}$

Сырье, применяемое для изготовления продукта, показателям безопасности должно соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078, СанПиН 2.1.4.1074:

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

- Молоко натуральное коровье – сырье не ниже второго сорта по ГОСТ Р 52054;
- Молоко цельное сухое высшего сорта по ГОСТ Р 52791;
- Молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 10970;
- Сливки сухие по ГОСТ 1349;
- Масло коровье по ГОСТ Р 52969;
- Закваска МСс, КДс, МТс(*LactococcusLactissubsp. Lactis*; *LactococcusLactis subsp. cremoris*; *LactococcusLactis subsp. cremoris (biovardiacetyLactis)*; *Streptococcus thermophilus*);
- Концентрат бактериальный сухой мезофильных молочнокислых стрептококков КМС – сух. (*Lactococcus Lactissubsp. cremoris (biovardiacety Lactis)*; *Lactococcus Lactissubsp. Lactis*; *Streptococcus thermophilus*); Концентрат бактериальный замороженный термофильных молочнокислых стрептококков КТС – зам. (*Streptococcus thermophilus*).

В хозяйствах Иркутской области молоко получают от здоровых животных. После дойки молоко должно быть профильтровано (очищено). Охлаждение молока проводят в хозяйствах не позднее 2 ч. после дойки до температуры $(4\pm 2)^\circ\text{C}$. Приемку молока на молокозаводе осуществляет приемщик или мастер с участием лаборанта. Основным документом при приемке является сопроводительная накладная, в которой указана масса принимаемого молока, массовая доля жира, кислотность, температура, редуцтазная проба (один раз в декаду), органолептические показатели. Молоко поступившее на перерабатывающее предприятие должно соответствовать следующим нормам: 6°C ; плотность не менее $1,027\text{г/куб.см}$; кислотность не выше 19°T ; группа чистоты равна I или II; редуцтазная проба не ниже II класса.

Тепловая обработка (охлаждение и нагревание) является обязательной технологической операцией при производстве питьевого молока и других молочных продуктов. Охлаждение проводится в целях понижения температуры продукта в соответствии с требованиями технологических процессов, а нагревания – обезвреживания продуктов в микробиологическом отношении, предохранения их от порчи в процессе хранения. В промышленности используют два основных вида тепловой обработки молока: пастеризацию, стерилизацию.

На примере ассортимента выпускаемой продукции

СХ ОАО «Белореченское» Усольский молокозавод

- ✓ Молоко Российское 1,5 %
- ✓ Молоко питьевое пастеризованное Российское классическое 3,2 %
- ✓ Молоко питьевое пастеризованное Российское классическое 3,5 %
- ✓ Молоко питьевое ТОПЛЕННОЕ м.д.ж. 4%
- ✓ Молоко «УМНИЦА» м.д.ж. 3,2% обогащенное йодказеином
- ✓ Сливки питьевые м.д.ж. 20 %

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

- ✓ Кефир м.д.ж. 2,5 %
- ✓ Кефир обезжиренный
- ✓ Ряженка м.д.ж. 4,0%,
- ✓ Снежок м.д.ж. 2,5%
- ✓ Йогурт м.д.ж. 2,5%
- ✓ Сметана м.д.ж. 15%
- ✓ Сметана м.д.ж. 20%
- ✓ Творог м.д.ж. 5%, 9%

Технологический процесс производства сметаны осуществляется в следующей последовательности:

- Приёмка молока
- Сепарирование
- Нормализация сливок
- Пастеризация сливок при $t=94\pm 2^{\circ}\text{C}$; 20 секунд
- Гомогенизация при давлении 80-120кг/см²
- Охлаждение сливок до заквашивания $t=30 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Заквашивание: при использовании заквасок «КД», «Днепрянская» в количестве 5 -10% от объёма сливок
- Сквашивание сливок производится 8-10ч.
- Перемешивание сквашенных сливок в течение 15 минут
- Упаковка, маркировка на полуавтомате в стаканчики 0,2 кг
- Охлаждение и созревание при $t=0 - (-6)^{\circ}\text{C}$ в течение 12 часов

Таблица 1 - **Микробиологические показатели сметаны**

Индекс, группа продуктов	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ (г), не более	Масса продукта (г, см ³), в которой не допускаются			Дрожжи, плесени, КОЕ/г, не более
Сметана и продукты на ее основе	Не менее 1×10^7 молочнокислых микроорганизмов для сметаны	0,001 *	1,0	25	Дрожжи - 50, ** Плесени - 50, **

Примечание: * для термически обработанных продуктов – 0.01; ** для продуктов со сроком годности более 72 ч.

При микробиологическом исследовании пробы сметаны доставленной из СХ ОАО «Белореченское» Усольский молокозавод, патогенной микрофлоры не выявлено. Продукт соответствует СанПиН 2.3.2. 1078-01

Таблица 2 - **Физико-химические показатели сметаны**

Наименование показателя	Норма для продукта	
	Маложирная 15%	Классическая 20-30%
Массовая доля белка, %	2,8	2,6

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Кислотность, °Т	От 60 до 90	От 60 до 100
Температура при выпуске с предприятия, °С	4+-2	

Анализируя физико–химические показатели видно, что сметана с массовой долей жира 15% имеет 2,8% белка, и кислотность 60-90°Т. В сметане классической жирности 20-30% доля белка составляет 2,6% и кислотность не более 100°Т, но и не менее 60°Т, что соответствует ГОСТ Р 52092-2003. Температура продукта, не зависимо от жирности, при выпуске с предприятия 4°С.

Изучены и применяются виды заквасок чистых культур молочнокислых бактерий, используемые для приготовления сметаны и закваски прямого внесения. На сегодняшний день используются закваски прямого внесения являются наиболее востребованными, т.к. имеют ряд преимуществ:

- Удобство и простота использования
- Исключение загрязнения посторонней микрофлорой
- Снижение риска фаговых инфекций
- Постоянная и высокая активность культур и стабильное качество готового продукта
- Исключение затрат на электроэнергию, воду и другое
- Отсутствие пост окисления
- Увеличение сроков хранения продукта

Список литературы

1. *Голубева Л.В.* Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов: Учебное пособие./ *Л.В. Голубева*, - Спб.: Издательство «Лань», 2012.-384с.
2. *Жукова Т.В.* Продукты для ежедневного употребления различных групп населения / *Т.В. Жукова* – Иркутск,2014.-8с.
3. *Крусь Г.Н.* Технология молока и молочных продуктов./ *Г.Н. Крусь, А.Г. Храпцов* Под ред. Шалыгиной А.М. - М.: КолосС, 2008. – 455 с.
4. *Твердохлеб Г.А.* Производство сметаны / *Г.А. Твердохлеб, Э.А. Яаксон* – М.: Агропромиздат, 1988. – 95 с.
5. *Шарафутдинов Г.С.* Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп./ *Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибагатулин, Н.А. Балакирев, Р.Р. Шайдуллин, А.С. Шувариков, Р.Ш. Аскарлов, Э.А. Шарафутдинова* / - СПб.: Издательства «Лань», 2012.-621 с.: ил. (Учебник для вузов.Специальная литература)

References

1. Golubeva L.V. Praktikum po tekhnologii moloka i molochnyh produktov. Tekhnologiya cel'nomolochnyh produktov: Uchebnoe posobie./ *L.V. Golubeva*, - Spb.: Izdatel'stvo «Lan'», 2012.-384s.
2. Zhukova T.V. Produkty dlya ezhednevnogo upotrebleniya razlichnyh grupp naseleniya / *T.V. Zhukova* – Irkutsk,2014.-8s.
3. Krus' G.N. Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov./ *G.N. Krus', A.G. Hramcov* Pod red. SHalyginoj A.M. - M.: KolosS, 2008. – 455 s.

4. Tverdohleb G.A. Proizvodstvo smetany / G.A. Tverdohleb, E.H.A. YAakson – M.: Agropromizdat, 1988. – 95 s.

5. SHarafutdinov G.S. Standartizaciya, tekhnologiya pererabotki i hraneniya produkcii zhivotnovodstva: Uchebnoe posobie. 2-e izd., pererab. i dop./ G.S. SHarafutdinov, F.S. Sibagatulin, N.A. Balakirev, R.R. SHajdullin, A.S. SHuvarikov, R.SH. Askarov, E.H.A. SHarafutdinova / - SPb.: Izdatel'stva «Lan'», 2012.-621 s.: il. (Uchebnik dlya vuzov.Special'naya literatura)

Сведения об авторах

Жукова Татьяна Викторовна – аспирант кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета БВМ. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Чхенкели Вера Александровна – доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой анатомии, физиологии и микробиологии факультета БВМ. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Zhukova Tatiana Viktorovna - postgraduate student of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of BVM. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Chkhenkeli Vera Aleksandrovna - Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of BVM. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 619:616.127-07:636.7

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ
ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ СОБАК**

Завьялова А.Н.

Научный руководитель – Ц.Л. Лудыпов

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

В статье представлена оценка информативности клинического и инструментальных методов диагностики дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) собак. Изучены показатели, полученные при сборе анамнеза, клинического осмотра, эхокардиографии, электрокардиограммы и рентгенологического исследований. Результаты работы показали, что "золотым стандартом" имеющим наибольшую диагностическую ценность являются эхокардиография и рентгенограмма. При проведении обследований собак, менее специфичными для ДКМП оказались данные анамнеза и электрокардиограммы. Проявление клинических симптомов, характерных для

дилатационной кардиомиопатии собак, напрямую зависели от тяжести патологического процесса.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, дилатационная кардиомиопатия, методы исследований.

COMPARATIVE EVALUATION METHODS OF DIAGNOSTICS OF DILATED CARDIOMYOPATHY DOGS

Zavyalova A. N.

Scientific supervisor – С. Ludypov

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article presents the assessment of the informative value of clinical and instrumental methods of diagnosis dilated cardiomyopathy dogs. Studied parameters obtained during the history taking, clinical examination, echocardiography, electrocardiogram and x-ray studies. The results showed that the "gold standard" has the highest diagnostic value were echocardiography and x-ray studies. In surveys of dogs, less specific for dilated cardiomyopathy was the medical history and ECG. The clinical manifestation of symptoms characteristic of dilated cardiomyopathy dogs, directly depended on the severity of the pathological process.

Key words: heart failure, dilated cardiomyopathy, research methods.

Дилатационная кардиомиопатия занимает лидирующую позицию среди заболеваний миокарда собак на территории города Иркутска. Внедрение новых методов диагностики позволило значительно увеличить частоту выявления данной болезни. Эта патология является серьезной проблемой в кардиологии. Традиционные клинические и инструментальные методы диагностики оказались недостаточно информативными, поэтому оценка возможности различных методов диагностики, явилась предметом нашего исследования и обсуждения.

Материал и методика исследований.

Работа выполнена в ОГБУ Иркутской городской ветеринарной станции по борьбе с болезнями животных, на кафедре специальных ветеринарных дисциплин Иркутского ГАУ им А.А. Ежовского.

Материалом для исследований послужили собаки (19 голов), с диагнозом ДКМП. Данные были систематизированы и занесены в таблицу №1, на основании которой проводился анализ и делались заключения.

Результаты исследований.

Как видно из таблицы №1, анамнез и клинический осмотр животных позволили установить, что вся группа животных нуждается в дальнейшем, углубленном обследовании. Установленные симптомы заболевания являются общими для многих других, инфекционных и незаразных патологий. ДКМП чаще встречается у доберманов-пинчеров, боксеров, кокер-спаниелей и гигантских пород собак[1].

Метод эхокардиографии технически прост, чувствителен и достаточно информативен при болезнях сердца[4]. При исследовании получены специфические для ДКМП показатели. Была установлена дилатация полостей сердца, преимущественно левого желудочка, при практически

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

неизменной толщине стенок. Наблюдалось характерное нарушение систолического опорожнения. Диагноз ДКМП был поставлен 100% животных.

Электрокардиограмма (ЭКГ) - графический метод изучения биоэлектрической активности сердца. Кривая ЭКГ отражает три основные функции сердца: автоматизм, возбудимость и проводимость. В частности, ЭКГ часто используется для диагностики аритмий у собак. На ЭКГ прослеживаются аритмии в виде желудочковых экстрасистол и признаки расширения полостей сердца (расширение интервала Р и комплекса QRS), но не регистрируется нарушение систолической функции желудочков. Поэтому ЭКГ не имеет столь высокого диагностического значения при установлении диагноза ДКМП.

Таблица 1 - Методы исследований и их информативность.

№п/п	Вид исследования	Результаты	Характерность для ДКМП
1.	Анамнез и клинический осмотр	Кашель, одышка, быстрая утомляемость при физической нагрузке, цианоз слизистых оболочек, задержка жидкости, сердечная недостаточность. Неритмичный пульс, стойкий III тон (галопа) при аускультации, шум регургитации.	Заболеванию чаще подвергаются собаки крупных пород в возрасте 10-12 лет. Разное сочетание признаков наблюдалось у всех животных.
2.	Эхокардиография	Дилатация левого желудочка, толщина межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка уменьшена, расширение фиброзных колец митрального и трехстворчатого клапанов. Сканирование в М - режиме: дилатация левых и правых отделов сердца, регургитация на митральном и трикуспидальном клапанах.	У всех исследуемых животных наблюдали дилатацию левого желудочка, снижение систолической функции и сферичность левого желудочка.
3.	Электрокардиография	Суммарный результирующий вектор QRS отклоняется влево. Увеличение зубца R. Комплекс QRS расширен, депрессия сегмента S-T и изменение зубца T. Средняя электрическая ось сердца смещена влево.	Увеличение вольтажа зубца R и левостороннее смещение электрической оси сердца не являются диагностическими признаками [2].
4.	Рентгенограмма грудной полости	В латеральной проекции: исчезновение впадины по каудальному краю фигуры сердца на границе между левыми предсердием и желудочком; диспропорциональное увеличение левой стороны сердца; распрямление каудальной границы фигуры сердца; дорсальное смещение трахеи и бронхов. Дорсовентральная проекция: округление, расширение и смещение верхушки сердца вправо; увеличение дуги по контуру фигуры сердца.	Результаты исследования свойственны для постановки диагноза ДКМП.

На рентгенограмме грудной полости четко прослеживается расширение границ тени сердца (шаровидная форма), в сочетании с относительно умеренными признаками венозного застоя в легких.

Обсуждения результатов исследования.

Современные методы диагностики позволяют объективно судить о ДКМП у собак, о степени тяжести заболевания. Наиболее значимыми и информативными в диагностике расширения сердца у собак считаем, наряду с клиническими признаками эхокардиографию и рентгенограмму грудной полости. При эхокардиограмме были получены данные не только по расширению сердца, но и нарушению систолической функции желудочков сердца, в отличие от ЭКГ. Рентгенограмма подтвердила результаты эхокардиографии.

Углубленное изучение клинических проявлений ДКМП и диагностического значения современных инструментальных методов позволяют объективизировать отличительные признаки заболевания и выделить информативные критерии его диагностики. Проведенная работа позволяет утверждать, что базисным методом кардиологической диагностики ДКМП собак является эхокардиография.

Вывод.

Сравнительная оценка различных методов диагностики ДКМП собак, позволила установить «золотой стандарт» - сочетанное применение эхокардиографии и рентгенологического исследования.

Список литературы

1. Илларионова В. К. Диагностика болезней сердца у собак и кошек/ В.К. Илларионова.-М.: Зоомедлит: КолосС, 2010.-135 с.:ил.; 21 см.-(Мастер класс). Библиогр.: с.132-134
2. Илларионова В. К. Основы электрокардиографии собак/ В.К.Илларионова, Т.В. Ипполитова, В.Н. Денисенко.- М.: КолосС, 2005.-48 с.,ил:ил.
3. Илларионова В. К. Дилатационная кардиомиопатия немецких догов / В.К.Илларионова.- (Кардиология) // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные.-2014.-№1. С. 11-18. – Библиогр.: с.18 (20 назв.)
4. Шабанов А.М. Ультразвуковая диагностика внутренних болезней мелких домашних животных./ А.М. Шабанов, А.Н. Зорина, А.А. Ткачев-Кузьмин и др..-М.: КолосС, 2005, - 138 с.: ил.

References

1. Illarionova V. K. Diagnostika boleznej serdca u sobak i koshek/ V.K. Illarionova.-М.: Zoomedlit: KolosS, 2010.-135 s.:il.; 21 sm.-(Master klass). Bibliogr.: s.132-134
2. Illarionova V. K.Osnovy ehlektrokardiografii sobak/ V.K.Illarionova, T.V. Ippolitova, V.N. Denisenko.- М.: KolosS, 2005.-48 s.,il:il.
3. Illarionova V. K. Dilatacionnaya kardiomiopatiya nemeckih dogov / V.K.Illarionova.- (Kardiologiya) // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye.-2014.-№1. S. 11-18. – Bibliogr.: s.18 (20 nazv.)

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

4. SHabanov A.M. Ul'trazvukovaya diagnostika vnutrennih boleznej melkih domashnih zhivotnyh./ A.M. SHabanov, A.N. Zorina, A.A. Tkachev-Kuz'min i dr..-M.: KolosS, 2005, - 138 s.: il.

Сведения об авторах

Завьялова Августа Николаевна - аспирант кафедры специальных ветеринарных дисциплин, факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Лудыпов Цыденжап - доктор ветеринарных наук, профессор кафедры специальных ветеринарных дисциплин, факультета Биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Zavyalova Augusta Nikolaevna - Post-graduate student of the Department of Special Veterinary Disciplines, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Ludypov Tsydenzhap - Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Special Veterinary Disciplines, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 636.756.053.066

ПРОВЕРКА СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТИРОВАННОСТИ У СОБАК ПОРОДЫ АМЕРИКАНСКИЙ СТАФФОРДШИРСКИЙ ТЕРЬЕР В ВОЗРАСТЕ 13 МЕСЯЦЕВ

Маркелова И.Н.

Научный руководитель О.Ю. Ивонина

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

В работе проведен анализ социализации собак породы Американский стаффордширский терьер в возрасте 13 месяцев по принятому положению РКФ о проведении тестирования поведения собак для допуска к племенному разведению. Данный тест помогает отобрать для племенной работы полноценных по поведенческим реакциям собак, соответствующих требованиям стандарта, выявить и не допустить к племенному использованию собак, имеющих явные отклонения в психике и поведении (трусливость, чрезмерная агрессивность). В тесте участвовало 8 собак породы Американский стаффордширский терьер разного типа сложения. Все собак успешно прошли тест, они соответствуют стандарту породы и могут быть допущены для племенного использования.

Ключевые слова: социализация, стандарт породы, тест, племенное использование, поведенческая реакция.

CHECK SOCIAL ADAPTATION HAVE DOG BREED AMERICAN STAFFORDSHIRE TERRIER IN 13 MONTHS

Markelova I.N., Ivonina O.J.

Irkutsk State Agricultural University named after AA Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The analysis of the socialization of the dogs breed American Staffordshire terrier at the age of 13 months for the adoption of provisions of RKF testing the behavior of dogs for admission in breeding. This test helps to select for breeding work full behavioral reactions dogs, the relevant requirements of the standard, identify and prevent the use of dogs for breeding, with obvious deviations in the psyche and behavior (cowardice, excessive aggressiveness). The test was attended by 8 dogs breed American Staffordshire Terrier different type of addition. All dogs have successfully passed the test, they meet the breed standard and may be approved for breeding use

Keywords: socialization, breed standard, test tribal use, behavioral response.

Идеальная собака в любой ситуации чувствует себя превосходно и ведет себя адекватно. Она не проявляет агрессию в общественных местах, на приеме у ветеринара, не реагирует на посторонние раздражители (петарды, автомобильные гудки, сирену проезжающей служебной машины и многое другое), не рычит на детей и на других животных, такая собака полностью подчиняется владельцу. Но полное послушание достигается благодаря правильному воспитанию щенка и его адаптированности в обществе [4].

К сожалению, на сегодняшний день утрачены многие традиции «старого» собаководства, которое предписывало, перед тем как взять щенка, в обязательном порядке необходимо пройти так называемый «техминимум» (основы кормления и ухода, знания о физиологии и психологии, начальной дрессировки собаки). Сейчас таких требований не предъявляют, и щенков покупают в массе своей совершенно неподготовленные люди.

В результате неправильного воспитания собака остается не социализированной в обществе. Отсутствие должной социализации не только ухудшают качество жизни животного в семье, но могут привести к постоянным конфликтам с окружающими [2].

Социализация - это обучение собаки определять, распознавать и запоминать возможных социальных партнеров и правильно с ними взаимодействовать. Отсутствие социализации, неполной или неправильной приводит к развитию у собаки настороженности по отношению к человеку и животным или боязни их, и служит основой для формирования у нее нежелательного поведения: трусости, повышенной тревожности, осторожности, фобий по отношению к некоторым типам людей или видам животных. У такого типа собак очень часто формируется пассивно-оборонительная реакция поведения [4].

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Период, когда у собаки формируются все аспекты социального поведения, связаны с гормональными изменениями в возрасте от 9 до 13 месяцев. С самого начала владелец должен знать об особенностях периода полового созревания у собак. В противном случае у собаки вырабатывается стойкое негативное поведение. Таких собак нельзя допускать к племенному разведению [1].

Цель исследования - отобрать для племенной работы полноценных по поведенческим реакциям собак породы Американский стаффордширский терьер в возрасте 13 месяцев, соответствующих требованиям стандарта, выявить и не допустить к племенному использованию собак, имеющих явные отклонения в психике и поведении (трусливость, чрезмерная агрессивность).

В задачи исследований входило протестировать поведенческие реакции собак.

Материал, методика исследований, результаты обсуждений. Исследование было проведено на поголовье собак породы американский стаффордширский терьер в возрасте 13 месяцев, полученных от двух племенных пар.

От первой племенной пары Фредо (№ РКФ 2452904) и Нора (№ РКФ 3550834) взяты 2 кобеля, и 2 сукибульдожьего и терьерного типа сложения. Данным собакам присвоены порядковые номера: Гера (QFA 3436) №1, Берта (QFA 3983) №2, Джазз (QFA 3430) №3 и Марик (QFA 3432) №4

От второй племенной пары Рафаэль (№ РКФ 3050008) и Ева (№ РКФ 3550831) были взяты 2 кобеля и 2 суки в пропорциональном и терьерном типе сложения. Собакам присвоены номера: Никита (QFA 3803) №1, Царь (QFA 3799) №2, Бэрри (QFA 3802) №3 и Рамзес (QFA 3798) №4.

Тестирование проводилось комиссией опытных специалистов по породе, в состав которой входят эксперт РКФ по рабочим качествам и эксперт по данной породе.

Методикой предусмотрено тестировать собак на улице в специально отведенном месте.

Каждая собака проверялась отдельно – это позволило выявить возможные скрытые негативные особенности поведения.

Тест проводили по трем основным упражнениям, направленным на взаимодействие людей с собакой.

1. Осмотр;
2. Проверка социальной адаптированности;
3. Звуковой тест (выстрел).

При осмотре эксперт сверяет номер клейма на собаке с номером клейма, указанным в родословной. Затем проводит осмотр собаки. Обязательным требованием является проверка прикуса и зубной формулы, а также наличие семенников у кобелей.

При проверке социальной адаптированности владелец с собакой на свободном (провисшем) поводке длиной 1-1,5 метра проходил через группу

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

людей. Поведение людей было естественным, без агрессии и страха. Они двигались в разных направлениях, жестикулировали, громко разговаривали, смеялись, наклонялись, приседали. При этом они не обращали внимание на тестируемую собаку и не делали попыток её испугать. Владельцу разрешалось общаться с собакой и корректировать её поведение. Количество проходов через группу людей делали 4 раза. Затем эксперт подходил к владельцу собаки, пожимал ему руку, разговаривал с ним некоторое время.

Собаки во время звукового теста на свободных поводках выполняли команду «Сидеть!». По сигналу эксперта с расстояния 20-25 метров от собак двукратно производился выстрел из стартового пистолета. Проверку данного упражнения делали одновременно на трех собаках.

По каждому упражнению собаке выставлялись оценки: положительные (Т1 или Т2) и отрицательная (-).

(-) - робкое или длительное (более 30 секунд) ориентировочное поведение, а так же агрессивность;

Т2-кратковременное агрессивное (не более 30 секунд), робкое или выраженное ориентировочное поведение собаки, легко корректируемое владельцем;

Т1 - спокойное, доброжелательное, безразличное отношение или кратковременное ориентировочное поведение.

Собаки, у которых в преобладании оценка Т1 считаются успешно прошедшими тест. Собаки, наиболее точно соответствуют требованиям стандарта породы по природным поведенческим реакциям.

При преобладании оценок Т2 собака считается прошедшей данный тест. Она имеет допустимое, хотя и не вполне соответствующее требованиям стандарта породы поведение. При племенном использовании такой собаки следует обратить внимание на правильный подбор пары, чтобы не закрепить в породе нежелательные поведенческие реакции.

Если собака сдала тесты с оценкой Т2, то она должна проходить тестирование каждые два года.

При получении отрицательной оценки на любом из этапов данного теста собака снимается с испытаний и считается не прошедшей данный тест. Эксперт делает отметку "тест не пройден" в оценочном листе собаки. Собаки, получившие отрицательную оценку, могут быть допущены к повторному тестированию, но не ранее чем через 3 месяца. Повторное тестирование проводится не более двух раз.

Собаки, трижды получившие оценку "тест не пройден", дисквалифицируются и считаются непригодными к племенному использованию, так как их поведение не соответствует требованиям стандарта породы. Данная отметка вписывается в родословную собаки и отмечается в базе данных[3].

Итоговая оценка тестирования фиксировалась в оценочном листе, копия которого выдавалась владельцу собаки. Кроме того, владельцу собаки выдавался сертификат специального образца.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Сертификат содержит следующую информацию: порода, кличка, пол, дата рождения, номер родословной и клейма, окрас, фамилия владельца, оценка по всем трем тестам, итоговая оценка, дата проведения тестирования, фамилия и имя эксперта и членов комиссии.

Оценочные листы переданы для регистрации в РКФ.

В таблице 1 приведены результаты тестирования собак.

Таблица 1 – Тестирование собак породы Американский стаффордширский терьер в возрасте 13 месяцев

Упражнения теста	Номера собак первой племенной пары				Номера собак второй племенной пары			
	Гера - 1	Берта - 2	Джазз- 3	Марик - 4	Никита - 1	Царь - 2	Бэрри - 3	Рамзес- 4
Осмотр	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
Проверка социальной адаптированности	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
Звуковой тест (выстрел)	T2	T1	T1	T2	T1	T2	T1	T1

Анализируя таблицу 1, можно сделать вывод, что собаки от первой пары под номерами 2, 3 и от второй пары 1, 3 и 4 получили по всем упражнениям теста оценку T1, таким образом данные собаки считаются успешно прошедшими тест, а собаки от первой пары под номерами 1, 2 и от второй пары с номером 2 в звуковом тесте получили оценку T2, так как проявили кратковременную (не более 30 секунд) ориентировочную реакцию, но все же у них преобладает по остальным упражнениям оценка T1, таким образом все собаки успешно прошли данный тест на социализацию и допущены к племенному разведению.

Выводы. 1. Все оттестированные собаки соответствуют требованиям стандарта породы.

2. Они не имеют отклонений в поведении и психике.

3. Собаки прошедшие данный тест могут быть использованы для племенной работы.

Список литературы

1. Жарова Г.О. Собаки. Практическая энциклопедия/Г.О.Жарова – М.:ООО Изд-во АСТ, 2003. – 464с.: ил.

2. Дрессировка собак, воспитание щенков, коррекция поведения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dressirovka.by/kinologicheskij-likbez/socializaciya-sobak-dlya-chego-ona-nuzhna.html>. – 03.04.2016.

3. Положение о проведении тестирования поведения собак для допуска в племенное разведение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rkf.org.ru/documents/regulations/Regulation_test_plem.html. – 03.04.2016

4. Социализация собак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dogsecrets.ru/dressirovka/852-socializaciya-sobak.html>

References

1. ZHarova G.O. Sobaki. Prakticheskaya ehnciklopediya/G.O.ZHarova – M.:OOO Izd-vo AST, 2003. – 464s.: il.
2. Dressirovka sobak, vospitanie shchenkov, korrekciya povedeniya [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://dressirovka.by/kinologicheskij-likbez/socializaciya-sobak-dlya-chego-ona-nuzhna.html>. – 03.04.2016.
3. Polozhenie o provedenii testirovaniya povedeniya sobak dlya dopuska v plemennoe razvedenie[EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa:http://rkf.org.ru/documents/regulations/Regulation_test_plem.html. – 03.04.2016
4. Socializaciya sobak [EHlektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa:<http://dogsecrets.ru/dressirovka/852-socializaciya-sobak.html>

Сведения об авторах

Маркелова Ирина Николаевна – аспирант кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Ивонина Ольга Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, селекции частной зоотехнии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Markelova Irina Nikolaevna - is a graduate student of the Department of Feeding, Selection and Private Zootechnics, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Ivonina Olga Y. - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding, Selection of Private Zootechnics of the Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 6196,: 582.284

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ РОДА *TRAMETES* В ВЕТЕРИНАРИИ

Михалев С.П.

Научный руководитель – В.А. Чхенкели

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

В статье рассматривается эффективность использования препаратов, разработанных на основе базидиальных грибов рода *Trametes*. Доказана

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

иммуностимулирующая, противоопухолевая, антиметастатическая, антимикробная, туберкулостатическая эффективность этих препаратов.

По результатам исследования литературы, установлено разностороннее применение препаратов Леван-1, Леван-2, траметин в лечении и профилактике заболеваний разной этиологии, возможность использования их в качестве БАВ, которые оказывают благотворное влияние как на общее состояние организма животных в целом, так и на биохимический статус организма.

Ключевые слова: базидиальные грибы, БАВ, профилактика, этиология заболеваний, Леван-1, Леван-2.

OUTLOOK USE DRUGS OF NEW GENERATION BASED OF BASIDIAL MUSHROOMS OF SORT TRAMETES IN VETERINARY ,

S.P.Mikhalev

Scientific director - V.A. Chkhenkeli

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

In the article the efficiency of use of preparations developed on the basis of basidiomycetes of the genus *Trametes*. Proven immunostimulatory, antitumor, antimetastatic, antibacterial, tuberculostatic effectiveness of these drugs. According to the results of the study of literature, established the universal application of drugs Levant-1, Levant-2, trametin for the treatment and prevention of diseases of different etiology, the use as Bavul, has beneficial effects on overall health of animals in General, as well as on the biochemical status of an organism.

Key words: basidiomycetous fungi, BAS, prevention, disease etiology, Levant-1, Levant-2, trametin.

Введение. Грибы представляют собой обширную группу, которая широко распространена в природе и обитающую во всех средах (почва, вода, воздух, растительные и животные остатки). В настоящее время насчитывают от 100 тысяч до 1,5 млн. видов грибов [3; 7].

Многовековой опыт азиатских стран, таких как Япония, Китай, Корея, показывает наличие лекарственных грибов, которые обладают лечебными свойствами. Наиболее эффективными среди них являются *Lentinusedodes* (Berk.) Sing. (шиитакэ), *Ganoderma lucidum* (W.Curtis:Fr.) P. Karst. (трутовик лакированный, рейши или линчжи) и др.

В последнее время высшими грибами стали интересоваться не только как ценными пищевыми продуктами, но и как источником антибиотических и других биологически активных веществ (БАВ) [2; 3; 7].

Высшие базидиальные грибы синтезируют различные БАВ, обладающие высокой фармакологической активностью, низкой токсичностью при практически полном отсутствии побочных эффектов, вызывая интерес у фармакологов, разрабатывающих новые лекарственные средства.

Цель. Анализ исследований, касающихся свойств базидиальных грибов рода *Trametes*, препаратов на их основе и применениях в ветеринарной практике.

Японские ученые с 60-х годов XX в. изучают грибы-ксилотрофы рода *Trametes* и описывали в своих патентах в качестве продуцентов следующие виды этого рода: *T. hirsute*, *T. pubescens*, *T. versicolor* и *T. zonatus* [2]. Эти дереворазрушающие макромицеты рассматривались как продуценты полисахаридов [3; 7].

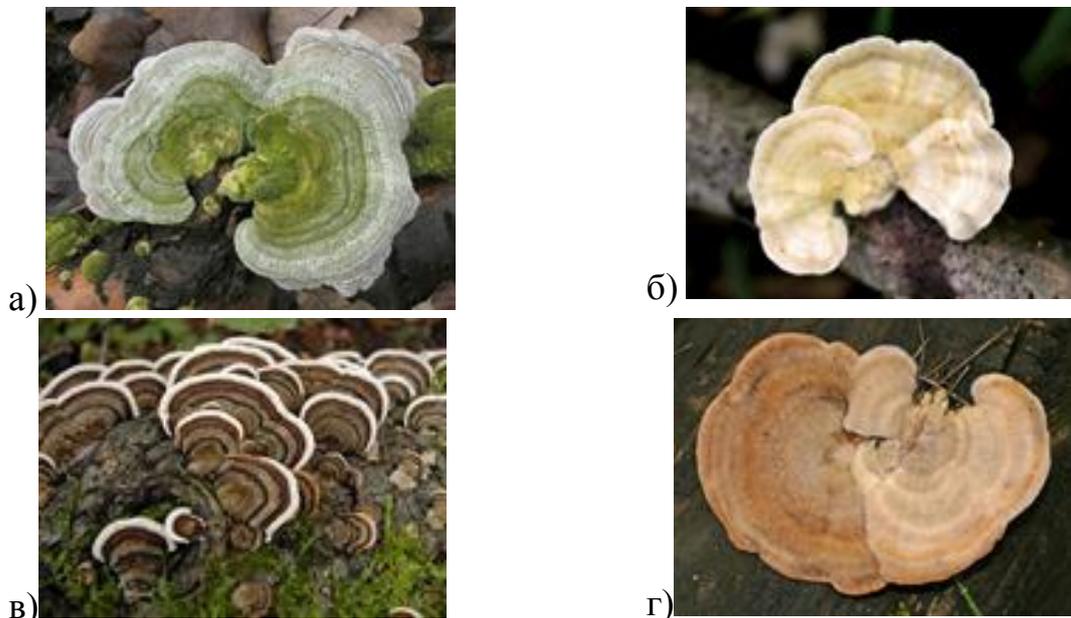


Рисунок 4- Представители рода *Trametes*: а) *T. hirsute*; б) *T. pubescens*; в) *T. versicolor*; г) *T. zonatus*

Гриб *T. versicolor* применяют в медицине для синтеза полисахарид-белкового комплекса, выделяемого из мицелия, для получения лекарственного средства против некоторых форм рака.

В настоящее время китайская и японская медицина применяет препараты из порошка плодовых тел и высокоочищенных экстрактов базидиальных грибов рода *Trametes*, содержащих полисахариды. Препараты обладают иммуностимулирующей и противоопухолевой активностью, стимулируют клеточный иммунитет, обладающие антиметастатической активностью и снижающие гематологическую супрессию, вызываемую противоопухолевыми лекарственными средствами, а также эффективные при заболеваниях печени различной этиологии [6].

В Иркутском государственном медицинском университете проводилось изучение грибов-ксилотрофов из коллекции базидиальных грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (г. Санкт – Петербург), и была отобрана культура *T. pubescens* (Shumach:Fr.)Pilat штамм 0663, обладающая высокой антимикробной активностью. В результате исследований был разработан медицинский препарат Леван-1, который прошел лабораторные испытания в бактериологической лаборатории Иркутской областной детской клинической больницы (ИОДКБ). Необходимость испытаний была обусловлена выявленной

полирезистентностью выделяемых клинических штаммов к антибиотикам, что, в частности, относится к возбудителям гнойно-воспалительных процессов. Штаммы *S. typhimurium*, *Ps. aeruginosa*, *St. aureus*, *St. epidermis*, *St. haemolyticus*, выделенные от больных детей и из внешней среды стационара обладали множественной резистентностью к антибактериальным препаратам. Установлено, что 52 клинических полирезистентных штамма бактерий родов *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Salmonella* обладали 100%-й чувствительностью к препарату Леван-1, [1].

В Иркутском филиале института ветеринарии Сибири и Дальнего Востока на основе того же продуцента был разработан ветеринарный препарат Леван-2, предназначенный для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний бактериальной этиологии новорожденных телят, обладающий антимикробной активностью в отношении референтных штаммов микроорганизмов родов *Salmonella*, *Escherichia*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Enterobacter*, и штаммов, выделенных от больных животных. [4]. На препарат и способ лечения желудочно-кишечных болезней телят получен патент [4].

При экспериментальном моделировании туберкулезной инфекции было установлено, что данный антимикробный препарат обладает и противотуберкулезной активностью в дозе 2,0 мл/кг массы тела лабораторной мыши при введении внутримышечно. Монотерапия препаратом приводит к излечению животных и увеличению массы их тела. Обнаруженная активность препарата сравнима с активностью широко известных туберкулостатиков, в частности изониазида [8].

В работах В.А. Чхенкели приведены данные по исследованию антимикробной активности препарата Леван-2 в отношении изолятов *E. coli*, его лечебно-профилактической эффективности в рамках проведения доклинического изучения препарата. Показано, что использование препарата Леван-2 при лечении колибактериоза у телят позволяет увеличить эффективность лечения в 1,5 раза, сократить сроки лечения на 28,6%, уменьшить затраты в 6 раз. При профилактике желудочно-кишечных болезней с использованием Левана-2 наблюдали повышение фагоцитарной активности на 11%, фагоцитарного индекса на 55,9%, фагоцитарного числа на 47,4%, также наблюдали уменьшение бактерицидной активности сыворотки крови на 60,1%, повышение числа эритроцитов, содержания гемоглобина и белка в крови. Отмечено, что прирост живой биомассы тела был на 20,5% выше, чем в контрольной группе [4].

Работы Е.С. Горшиной [9] были направлены на разработку и изучение биологических свойств препарата, полученного на основе сухой мицелиальной субстанции одного из штаммов *T. pubescens*. На основании этих работ были определены трофические требования и оптимальные условия для роста культуры. Разработан технологический регламент производства. В результате проведенных исследований был получен

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

безвредный продукт, обладающий высокой биологической активностью. Основные направления терапевтического действия этого препарата — онкостатическое (достоверное снижение некоторых онкомаркеров, а именно: раково-эмбрионального антигена (РЭА), ферритина, накапливающегося при опухолях пищеварительной системы, карбогидратного антигена (СА-125), сопряженного с опухолями яичников, и мусциноподобного антигена (МЦА), рост которого выявляется при опухолях молочной железы) и гепатопротекторное (повышение дезинтоксикационной функции печени). Получены клинические данные о нормализующем влиянии препарата на клеточный иммунитет организма и, в частности, на количество и соотношение Т- и В-лимфоцитов. Изучен его химический состав и в настоящее время препарат сертифицирован как пищевая добавка [9].

В 2005 г. Е.С. Горшиной и А.Г. Скворцовым был получен новый штамм *T. pubescens* С-23 (ВКПМ F-839), который характеризуется повышенным синтезом эргостерина. На основе данного штамма ими разработан препарат трамелан, зарегистрированный на данный момент в качестве биологически активной добавки 77.99.23.3.У.13183.12.06 от 05.12.2006. [9]. Данная добавка представляет собой таблетированную форму монокультуры гриба *T. pubescens*, выращенной биотехнологическим путем с добавлением органического цинка. Анализ полученного препарата показал его сходство по общему химическому составу со съедобными грибами и высокое содержание белка.

Исследования безвредности препарата и его биологической ценности, проведенные в Институте питания РАМН, показали отсутствие общего токсического действия на организм животных в опытах по субхронической токсичности. Отмечены некоторые метаболические эффекты, в частности, снижение уровня общего холестерина в сыворотке крови крыс на 24%, что свидетельствовало о гипохолестеринемическом действии препарата. Исследованиями, проведенными в ГНЦА, установлено, что биомасса не оказывает токсического действия при введении в желудок и брюшную полость подопытных животных, не кумулируется при повторном введении в организм, не обладает раздражающим и кожно-резорбтивным действием, не является аллергеном, воздействует на иммунную систему, стимулируя естественную неспецифическую резистентность организма (отмечалось достоверное увеличение активности и интенсивности фагоцитоза, бактерицидности плазмы и содержания лизоцима в сыворотке крови).

Приведены данные о профилактике негативного воздействия экологических факторов на организм животных с использованием ветеринарного препарата траметин [1].

Существуют натуральные антиоксиданты (токоферол, аскорбиновая кислота, др.) и синтетические антиоксиданты (бутилоксианизол, сантохин, дилудин, дибуг, финозанкислота и т.д.) [1; 2; 3; 6]. Синтезируют антиоксидантные вещества и дереворазрушающие грибы. Установлено, что гриб – ксилотроф рода *Trametes pubescens* (Shumach.:Fr.) Pilat является

натуральным антиоксидантом. Показано, что и препарат Леван-2, получаемый с использованием методов биотехнологии на основе этого гриба, обладает антиоксидантными свойствами [1].

На наш взгляд, сегодня особый интерес представляет новый ветеринарный препарат траметин, прототипом которого является Леван-2.

Траметин разработали сибирские ученые в Иркутском филиале ФГБНУ «Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока», получаемый жидкофазной ферментацией гриба *T. pubescens*, с добавлением в питательную среду цинка сернокислого и натрия селенистокислого с последующим отделением биомассы гриба от культуральной жидкости и ее лиофилизацией. Не исключено, что указанный препарат, проявляет более высокую антиоксидантную активность.

Установлено, что использование препарата траметин может быть использовано для профилактики различных экспериментальных и реальных видов стрессовых воздействий на животных различных классов, которые одновременно являются как негативными экологическими (физическими, химическими и биологическими), так и этиологическими факторами в искусственных экосистемах.

Изучение гриба-ксилотрофа *T. pubescens* в качестве продуцента БАВ, в том числе и антимикробного характера, представляется весьма перспективным. Доказанная *invitro* антимикробная эффективность препаратов на его основе указывает на возможность их применения системе борьбы с колибактериозом молодняка крупного рогатого скота и других заболеваний инфекционного характера.

Заключение. В дальнейшем будет продолжено изучение влияния препаратов на основе базидиальных грибов, в том числе при респираторных болезнях молодняка крупного рогатого скота.

Список литературы

1. Антиоксидантные свойства препаратов последнего поколения - продуктов биотехнологии: обнаруженные эффекты, механизмы действия / В. А. Чхенкели [и др.] // Вестник ИрГСХА. – 2012. – Вып. 49. – С. 81-91.
2. Влияние экстрактов дроворазрушающих грибов *Pleurotus ostreatus* (вешенка) и *Lentinusedodes* (шиитаке) на иммунный статус животных / В. И. Дынин [и др.] // Лекарственные препараты грибного происхождения. – Т. 9. – М., 2007. – С. 258.
3. Гарибова, Л. В. Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – М. : КМК, 2005. – 224 с.
4. Горшина, Е. С. Морфологические и физиолого-биохимические особенности грибов рода *Coriolus* Quel., продуцентов биологически активных веществ / Е. С. Горшина // Современная микология России : тез. докл. I конгр. микологов России. – М., 2002 а. – С. 253-254.
5. Калинович, А.Е. Эколого- биологическое обоснование применения лечебно-профилактического ветеринарного препарата на основе гриба-ксилотрофа *Trametes pubescens* (Shumach.: Fr.) pilat в отношении энтерогемморагической кишечной палочки : дис. ... канд. биол. наук / А.Е Калинович. – Иркутск, 2013. - С. 26- 30.

6. Оковитый, С. В. Клиническая фармакология антиоксидантов / С. В. Оковитый // ФАРМиндекс. Практик. – 2003. – Вып. 5. – С. 85-111.
7. Скворцова, М. М. Иммунотропные свойства БАД «Трамелан». Биохимические, медико-биологические и клинические исследования / М. М. Скворцова, Е. С. Горшина // Успехи медицинской микологии. -2006. – Т. VII. – С. 206-209.
8. Хоуксворт, Д. Л. Общее количество грибов, их значение в функционировании экосистем, сохранение и значение для человека / Д. Л. Хоуксворт // Микология и фитопатология. – 1991. – Т. 26, вып. 2. – С. 152-166.
9. Чхенкели, В. А. Противотуберкулезная активность базидиомицета *Corioluspubescens* (Shum.: Fr.) Quel, и препарата, получаемого на его основе / В. А. Чхенкели, Н. А. Шкиль // Сибирский медицинский журнал. – 2005. – Т. 50, № 1. – С. 67-71.

References

1. Antioksidantnye svoystva preparatov poslednego pokoleniya - produktov biotekhnologii: obnaruzhennyye ehffekty, mekhanizmy dejstviya / V. A. CHkhenkeli [i dr.] // Vestnik IrGSKHA. – 2012. – Вып. 49. – С. 81-91.
2. Vliyanie ehkstraktov drevorazrushayushchih gribov *Pleurotusostreatus* (veshenka) i *Lentinusedodes* (shiitake) na immunnyj status zhivotnyh / V. I. Dynin [i dr.] //Lekarstvennyye preparaty gribnogo proiskhozhdeniya. – Т. 9. – М., 2007. – С. 258.
3. Garibova, L. V. Osnovy mikologii. Morfologiya i sistematika gribov i gribopodobnyh organizmov : ucheb.posobie / L. V. Garibova, S. N. Lekomceva. – М. : КМК, 2005. – 224 s.
4. Gorshina, E. S. Morfologicheskie i fiziologo-biohimicheskie osobennosti gribov roda *Coriolus* Quel., producentov biologicheskii aktivnyh veshchestv / E. S. Gorshina // Sovremennaya mikologiya Rossii : tez.dokl. I kongr. mikologov Rossii. – М., 2002 a. – С. 253-254.
5. Kalinovich, A.E. EHkologo- biologicheskoe obosnovanie primeneniya lechebno-profilakticheskogo veterinarnogo preparata na osnove griba- ksilotrofa *Trametespubescens* (Shumach.: Fr.) pilat v otnoshenii ehnterogemmoragicheskoy kishhechnoj palochki :dis. ... kand. biol. nauk / A.E Kalinovich. – Irkutsk, 2013. - S. 26- 30.
6. Okovityj, S. V. Klinicheskaya farmakologiya antioksidantov / S. V. Okovityj // FARMиндекс. Практик. – 2003. – Вып. 5. – С. 85-111.
7. Skvorcova, M. M. Immunotropnye svoystva BAD «Tramelan». Biohimicheskie, mediko-biologicheskie i klinicheskie issledovaniya / M. M. Skvorcova, E. S. Gorshina // Uspekhi medicinskoj mikologii. -2006. – Т. VII. – С. 206-209.
8. Houksvort, D. L. Obshee kolichestvo gribov, ih znachenie v funkcionirovanii ehkosistem, sohranenie i znachenie dlya cheloveka / D. L. Houksvort // Mikologiya i fitopatologiya. – 1991. – Т. 26, вып. 2. – С. 152-166.
9. CHkhenkeli, V. A. Protivotuberkuleznaya aktivnost' bazidiomiceta *Corioluspubescens* (Shum.: Fr.) Quel, i preparata, poluchaemogo na ego osnove / V. A.CHkhenkeli, N. A. SHkil' // Sibirskij medicinskij zhurnal. – 2005. – Т. 50, № 1. – С. 67-71.

Сведения об авторах

Михалев Семен Петрович – аспирант кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Чхенкели Вера Александровна – доктор биологических наук, профессор, член-корр. РАН, зав. кафедрой анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Mikhalev Semen Petrovich - postgraduate student of the Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Chkhenkeli Vera Aleksandrovna - Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member. RAE, head. Department of Anatomy, Physiology and Microbiology, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 635.5.033

КАЧЕСТВО СПЕРМЫ СЕЛЕЗНЕЙ КРОССА «БЛАГОВАРСКИЙ» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОМЕЛА

Сверлов С.В.

Научный руководитель –Карелина Л.Н.

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

В статье дана оценка по изучаемому препарату «Фитоиел» и его влияния на качество спермы селезней кросса «Благоварский». В опыте было установлено, что применение кормовой добавки «Фитомел» в рационах уток положительно влияет на качественный и количественный состав спермы, способствуют повышению оплодотворяемости уток, повышает выход инкубационного яйца, вывод утят. Применение «Фитомела» в различных дозах позволяет сдерживать половую зрелость селезней, что положительно влияет на технологию воспроизводства стада уток в фермерском хозяйстве. Это позволяет использовать собственное производство инкубационных яиц и выращивать ремонтный молодняк уток.

Ключевые слова: фитомел, утка, селезень, сперма, оплодотворяемость, инкубационные яйца.

THE SEMEN QUALITY OF DRAKES CROSS "BLAGOVARSKY" WHEN YOU USE FITOMELA

Zverlov S. V.

Scientific supervisor– Karelina L. N.

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

The article assesses on target drug "Petoil" and its influence on the semen quality of drakes cross "Blagovarsky". In the experiment, it was found that the use of food additives "Philomel" in the diets of ducks positive effect on the qualitative and quantitative composition of semen, enhance fertility ducks, increases the yield of hatching eggs, ducklings conclusion.

The use of "Femtomole" in various doses to control sexual maturity of males, which positively affects the technology of reproduction of ducks at the farm. This allows you to use its own production of hatching eggs and growing pullets ducks.

Key words: Phitomel, duck, duck, sperma, fertilization, hatching eggs.

Сегодня современное утководство базируется на использовании сбалансированного питания, обеспечивающего физиологические потребности птицы в основных питательных и биологически активных веществах, а также на оптимизации условий ее содержания [1].

Родительское стадо уток содержат на предприятиях-репродукторах и в отдельных случаях на уткофермах с замкнутым циклом производства. Основная цель при работе с родительскими стадами - получить максимальное количество ремонтного молодняка, идущего на ремонт промышленных стад.

Родительские формы (суточные утята или инкубационные яйца) завозят из репродукторов I порядка или племзаводов. Численность поголовья родительского стада зависит от мощности птицефабрики, размеров помещения, типа используемого оборудования, яйценоскости птицы, инкубационных показателей яиц. Размер родительского стада составляет от 8 до 15% поголовья промышленных уток-несушек.

Чтобы получать инкубационные яйца в течение года равномерно, применяют многократное комплектование родительского стада (от 4- до 12-кратного). Чем больше поголовье промышленных несушек, тем больше размер родительского стада, тем чаще надо его комплектовать. Оптимальным считается 12-кратное комплектование. [2]

Поэтому весь технологический процесс при содержании уток необходимо решать с учетом минимального расходования кормовых средств для полноценного удовлетворения потребности птицы в питательных веществах, получения высокого качества продукции и воспроизводства стада [4].

Поэтому научный поиск направленный на всемерное сбережение как материальных так и энергетических затрат при производстве продукции водоплавающей птицы, повышения качества семени селезней и выхода инкубационных яиц имеет актуальное значение [3].

Цель исследований определить влияние использование «Фитомела» на качество спермы селезней воспроизводительные функции уток кросса «Благоварский» в ООО ФТ «Еловка».

Материалы, методы исследования и обсуждения результатов.

Исследование проведено на ремонтных селезнях и взрослых утках кросса «Благоварский» в ООО ФТ «Еловка» Ангарского района. Селезней содержали на глубокой подстилке с 7 до 25-недельного возраста в птичнике для ремонтного молодняка, а затем их перевели в птичник для маточного стада уток.

Из селезней 7-недельного возраста было сформировано 6 групп по 100 голов в каждой. Контролем служила 1-я группа, поголовье которой кормили

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

с 7 по 21 неделю сухим комбикормом вволю с содержанием 13,66% сырого протеина и 1088 кДж обменной энергии в 100 г корма.

Исследования проведены по следующей схеме: 1-я группа получала корм вволю (100%); 2-я; 3-я; 4-я; 5-я и 6-я группы соответственно дополнительно к общему рациону получали «Фитомел» в дозе 80; 70; 60; 55 и 50 граммов на 1 килограмм комбикорма.

Плотность посадки и фронт поения были в пределах рекомендуемых норм в соответствии с каждым возрастным периодом птицы. Удельный фронт кормления для ремонтного молодняка опытных групп был увеличен до 9 сантиметров. Суточную норму комбикорма раздавали один раз в сутки.

Количество внесения в корм «Фитомела» для птицы опытных групп рассчитывали от массы корма, съедаемого за неделю птицей контрольной группы. С 22-недельного возраста подопытное поголовье постепенно перевели на рацион взрослых уток с кормлением вволю.

После окончания применения «Фитомела» ограничения в корме к селезням были подсажены утки, которые были моложе на 1 месяц и выращены при режиме ограничения в корме используемого в хозяйстве. Половое соотношение в стаде составило 1:4,5.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что режимы ограниченного кормления оказали существенное влияние на половое созревание селезней. Как и ожидалось, кормление селезней контрольной группы вволю способствовало более раннему их половому созреванию. Первый эякулят у селезней контрольной группы был получен в 19-недельном возрасте. Выращивание при применении в рационах селезней «Фитомела» кормлении задерживало половую зрелость на 24 дня по сравнению с контролем. Более значительная задержка половой зрелости отмечена у селезней 4-й, 5-й и 6-й опытных групп (табл.1).

Таблица 1 - Количественная и качественная характеристика спермы селезней

Группы	Объем эякулята		Концентрация спермиев млрд/ 01 мл		Подвижность спермиев баллов
	M±m _x	Cv	M±m _x	Cv	
Возраст 21 неделя					
1-контрольная	0,07±0,01	38,33	3,79±0,39	25,07	7,7±0,49
2-опытная	0,06±0,01	35,48	3,60±0,38	21,83	7,8±0,63
Возраст 25 недель					
1-контрольная	0,16±0,02	43,97	3,62±0,27	20,94	7,6±0,29
2-опытная	0,09±0,01	30,87	3,66±0,23	19,13	7,7±0,42
Возраст 27 недель					
1-контрольная	0,13±0,02	40,91	3,50±0,22	18,77	7,6±0,29
2-опытная	0,11±0,02	39,95	3,61±0,30	22,27	7,6±0,62
3-опытная	0,11±0,02	37,11	3,65±0,24	18,29	7,6±0,37
4-опытная	0,09±0,01	26,20	3,45±0,29	19,74	7,5±0,22
5-опытная	0,09±0,01	22,26	3,39±0,32	25,02	7,6±0,43
6-опытная	0,09±0,01	22,57	3,49±0,32	22,63	7,5±0,62

Первый эякулят у селезней этих групп был получен в среднем на 38, 45 и 52 дня позже, чем в контроле, и на 31, 38 и 45 дней соответственно позже, чем во 2-й группе.

В свою очередь, объем эякулята селезней во 2-й группе был действительно выше, чем в 3-й и 4-й группах (на 44,4%) при $P > 0,999$.

Между контрольной и опытными группами, не установлено различий по объему эякулята у 28-недельных селезней.

Различия по концентрации и подвижности спермиев между опытными и контрольной группами были незначительны во все возрастные периоды и составляли 5-6 %. Следует отметить, что с возрастом у селезней происходит увеличение объема эякулята.

Во взрослом стаде оценку воспроизводительных качеств селезней контрольной и опытных групп, содержащихся с утками при естественном спаривании, проводили по результатам инкубации яиц в начале, середине и конце продуктивного периода [4].

В начале продуктивного периода самая высокая оплодотворенность яиц была у уток, содержащихся с селезнями контрольной группы (табл.2). Во 2-й и 3-й группах этот показатель оказался ниже в сравнении с контролем на 1,2 и 0,9%.

Самая низкая величина по этому показателю была в 4-й, 5-й и 6-й группах, что соответственно было ниже по сравнению с контролем на 10,0; 19,5 и 23,2 %. Повышение оплодотворенности яиц на 7,2% в контрольной и на 8,6-30,4% в опытных группах отмечено в середине продуктивного периода. Оплодотворенность яиц в контрольной группе была на уровне оплодотворенности в 6-ой группе и несколько выше на 0,5%, чем в 5-ой группе.

В конце продуктивного периода оплодотворенность яиц снизилась в контрольной группе на 4,2%, соответственно в опытных группах – на 1,5-3,5%. Оплодотворенность яиц в контрольной группе была ниже по сравнению со всеми опытными группами. В 5-й и 6-й группах оплодотворенность яиц была самой высокой: в 5-й группе на 1,8; 0,6 и 0,9% ,а в 6-й – на 2,7; 1,5 и 1,8% выше, чем в 1-й, 2-й и 4-й группах соответственно.

В целом за весь продуктивный период оплодотворенность яиц во всех группах была в пределах 86,6 - 93,1%. Наибольшая оплодотворенность яиц – 93,1% отмечена в 3-й группе. Выводимость яиц, как и оплодотворенность, значительно повышалась к середине и снижалась к концу продуктивного периода. В начале продуктивного периода различия по этому показателю между группами составили 0,3-3,7% и не носили закономерного характера. В середине продуктивного периода выводимость яиц в контрольной группе была выше, чем в 5-й и 6-й группах на 0,7%, различия по этому признаку с другими опытными группами были менее значительными.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Таблица 2 - Результаты инкубации утиных яиц

Группы	Заложено яиц, штук	Выведено утят, голов	Оплодотворенность яиц, %	Выводимость яиц, %	Вывод утят, %
Начало продуктивного периода					
1-контрольная	588	348	89,0	66,5	59,8
2-опытная	288	343	87,8	66,5	58,3
3-опытная	586	337	88,2	65,2	57,3
4-опытная	504	250	79,1	61,8	49,6
5-опытная	672	312	69,5	66,9	46,4
6-опытная	578	248	65,9	64,8	42,4
Середина продуктивного периода					
1-контрольная	756	662	96,2	91,1	87,6
2-опытная	840	735	96,6	90,7	87,5
3-опытная	840	735	96,3	91,1	87,7
4-опытная	672	590	96,4	91,0	87,6
5-опытная	586	509	95,6	90,4	89,6
6-опытная	756	659	96,7	90,4	86,3
Конец продуктивного периода					
1-контрольная	672	485	92,0	78,5	72,2
2-опытная	672	485	93,2	77,5	72,2
3-опытная	672	493	93,6	78,5	73,4
4-опытная	672	506	92,9	81,1	75,3
5-опытная	840	663	93,8	84,1	78,9
6-опытная	756	595	94,7	83,14	78,7
В среднем за продуктивный период					
1-контрольная	2016	1495	92,7	80,0	74,2
2-опытная	2100	1563	93,0	80,1	74,4
3-опытная	1848	1567	93,1	80,1	74,6
4-опытная	2100	1346	90,4	80,6	72,8
5-опытная	2100	1484	86,6	81,6	70,7
6-опытная	2090	1501	87,1	82,0	71,5

В конце продуктивного периода самая высокая выводимость яиц была в 5-й и 6-й группах: в 5-й группе на 5,6; 6,6; 5,6 и 3,0%, а в 6-й – на 4,6; 5,6; 4,6 и 2,0% выше, чем в 1-й, 2-й, 3-й и 4-й группах соответственно.

Следовательно, за продуктивный период самая высокая выводимость яиц была в 6-й группе – 82,0 %, что на 2,0 % больше, чем в контрольной группе.

Закономерность между группами с предыдущими показателями выявлена и по выводу молодняка аналогично. По итогам закладок в разные возрастные периоды продуктивности лучший вывод молодняка был во 2-й и 3-й группах. В 3-й группе этот показатель оказался самым высоким – 74,6%. Вывод молодняка в 3-й группе был выше, чем в контроле, на 0,4% и выше, чем в 4-й, 5-й и 6-й группах соответственно на 1,8; 3,9 и 3,1 %. Во 2-й группе по сравнению с 4-й, 5-й и 6-й группами соответственно на 1,6; 3,7 и 2,9%.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Таким образом, результаты исследований показали, что у селезней подопытных групп половая зрелость находилась в прямой зависимости от режимов кормления в период выращивания. Однако испытываемые режимы кормления не оказали существенного влияния на качество спермы. Вместе с этим, между селезнями разных групп отмечены высокие коэффициенты вариации как по объему эякулята, так и по концентрации спермиев, что свидетельствует о большом индивидуальном разнообразии по этим признакам. В сравнении с контрольной группой, в среднем за весь продуктивный период, выявлена тенденция к улучшению инкубационных качеств яиц полученных от уток, содержащихся с селезнями 2-й и 3-й групп.

В 4-й, 5-й и 6-й группах инкубационные качества яиц были несколько хуже по сравнению с остальными группами, особенно в начале продуктивного периода. Лучшие показатели оплодотворенности яиц и вывода молодняка в целом за весь учитываемый период были в 3-й группе селезней, которых ограничивали в корме в период содержания на 30%.

Следовательно, применение «Фмтомела» в различных дозах позволяет сдерживать половую зрелость селезней, что положительно влияет на технологию воспроизводства стада уток в фермерском хозяйстве. Это позволяет использовать собственного производства инкубационных яиц и выращивать ремонтный молодняк уток.

Список литературы

1. *Абакумов В.* Кормление уток должно быть полноценным / *В. Абакумов, Бессарабов Б., Заболотникова М.* - Птицеводство, 1983.- № 3.- С.18.
2. *Маслов М., Ежова О., Сенько А.* Воспроизводительная способность гусей и качество яиц // Птицеводство. 2011. № 07. С. 23–24.
3. *Маслов М.Г., Бухгалтер Н.Е., Волкова Е.А. и др.* Оллзайм Вегпро и Евротокс плюс сухой в кормлении уток // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 8. С. 36–39.
4. *Солдатова А.* Новое в питании птицы / *А.Солдатова.*- Птицеводство, 2010.- №7.- С.32.

References

1. *Abakumov V.* Kormlenie utok dolzhno byt' polnocennym / *V. Abakumov, Bessarabov B., Zabolotnikova M.* - Pticevodstvo, 1983.- № 3.- S.18.
2. *Maslov M., Ezhova O., Sen'ko A.* Vosproizvoditel'naya sposobnost' gusej i kachestvo yaic // Pticevodstvo. 2011. № 07. S. 23–24.
3. *Maslov M.G., Buhgalter N.E., Volkova E.A. i dr.* Ollzajm Vegpro i Evrotioks plus suhoj v kormlenii utok // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2010. № 8. S. 36–39.
4. *Soldatova A.* Novoe v pitanii pticy / *A.Soldatova.*- Pticevodstvo, 2010.- №7.- S.32.

Сведения об авторах:

Сверлов Сергей Владимирович – аспирант кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Карелина Любовь Николаевна – доктор биологических наук, профессор кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Sergey Vladimirovich Sverlov - Post-graduate student of the Department of Feeding, Selection and Private Zootechnics, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Karelina Lyubov Nikolaevna - doctor of biological sciences, professor of the chair of feeding, breeding and private zootechny, faculty of biotechnology and veterinary medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 636.082.02

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ

Сверлова М.А.

Научный руководитель – Сверлова Н.Б.

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

В статье дана оценка по изучаемому препарату “Сапрогумат” на живую массу коров в период сухостойного периода и через один месяц после отела, на течение родов, послеродового периода и воспроизводительную функцию коров. В опыте было установлено, что применение кормовой добавки “Сапрогумат” в рационах сухостойных и новотельных коров положительно влияет на течение родов, способствуют восстановлению половых органов после отела в более короткие сроки у опытных животных. Инволюция матки в опытной группе у коров проходила быстрее, что способствовало сокращению сервис периода и индекса осеменений.

Ключевые слова: искусственное осеменение, индекс осеменения, сапропель, гуминовые кислоты, сапрогумат, инволюция матки, лохи, живая масса, отел, течение родов.

WAYS OF INCREASING THE REPRODUCTIVE ABILITY OF COWS

Sverlova M.A.

Scientific supervisor - Sverlova N.B.

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

The article assesses on target drug “Saprogumat” on the live weight of cows in the dry period of the period and one month after calving, during childbirth, the postnatal period and reproductive function of cows. In the experiment, it was found that the use of food additives “Saprogumat” in the diets of dry and fresh cows has a positive effect on the course of childbirth, contribute to the restoration of the genital organs after calving in a shorter time in the

experimental animals. Involution of the uterus in the experimental group of cows were faster, reducing the service period and insemination index.

Keywords: artificial insemination, insemination index, sapropel, humic acid, saprogumat, uterine involution, fuckers, live weight, calving, birth course.

Повышение молочной продуктивности коров во многом зависят от правильной организации воспроизводства крупного рогатого скота. Причин нарушения воспроизводительной функции у коров достаточно много. К ним относятся вопросы физиологии полового цикла, своевременная диагностика бесплодия и стельности, нарушение физиологии родов и послеродового периода, а также внешние факторы, такие как условия окружающей среды, технология содержания, кормления, ухода за животными в различные физиологические периоды. В связи с этим необходимо знать и учитывать все факторы, влияющие на процессы размножения. [4,6]

Многие отечественные и зарубежные исследователи изучили факторы, влияющие на воспроизводство крупного рогатого скота, разработали методы и способы его повышения.

Современные условия, технологии содержания животных требуют дальнейшей коррекции, совершенствования этих методов и дальнейших научных исследований и разработок для внедрения в практику животноводства. Проработка вопросов совершенствования экологических чистых методов и способов повышения воспроизводства стада остаются актуальными и имеют важное научное и практическое значение.

В связи с этим на сегодняшний день в животноводстве наряду с традиционными используют и нетрадиционные источники минеральных веществ бентониты, цеолиты, сапропель, что обуславливается их активным физиологическим действием на организм животных [6].

Гуматы – это уникальный экологически чистый продукт, содержит макро и микроэлементы, витамины, аминокислоты, гуминовые соединения, стероиды и другие биологические активные вещества в форме, доступной для организма животных [7].

Сапропель – содержит гуминовые кислоты, обладает биогенной стимуляцией, антиоксидантными, бактерицидными и буферными свойствами, способствует повышению переваримости питательных веществ корма, оказывает влияние на микрофлору и фауну преджелудков, стимулирует процессы кроветворения и кровообращения, улучшает обмен веществ с преобладанием процессов ассимиляции и синтеза веществ, ускоряет рост и развитие молодняка, повышает продуктивность скота [1, 2].

В исследованиях ряда авторов, гуматы и сапропели характеризуется как кормовое средство, оказывающее положительное влияние на здоровье и продуктивность практически всех видов сельскохозяйственных животных и птицы [7].

Однако отсутствие системного подхода к изучению биологических активных добавок полученных из природных компонентов гуматов для

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

производства комбикормов и кормовых добавок является сдерживающим фактором широкого его применения в животноводстве.

Согласно исследованиям многих авторов скармливание продуктов на основе гуматов с добавлением сапропеля способствует улучшению общего обмена веществ, положительно влияет на продуктивность и качество продукции, воспроизводительную способность сельскохозяйственных животных. Однако при этом остается не изученным действие новой кормовой добавки “Сапрогумат” на основе гумата, полученного из отсевов при производстве каменного угля (Черемховского разреза), и сапропеля на продуктивную и репродуктивную функцию коров.

Цель работы – определение влияния кормовой добавки сапрогумат на оплодотворяемость и воспроизводительные функции коров, посредством изучения влияния кормовой добавки в сравнении с принятыми в хозяйстве методами стимуляции половой охоты.

Материалы, методики, обсуждения результатов. Исследования проводили с 2014 по 2015 гг. в ООО “Возрождение Иркутского района” и на кафедре кормления, селекции и частной зоотехнии ИрГАУ.

Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой голштинизированной породы с продуктивностью контрольной группы 3282 кг и опытная 3295 кг молока за предыдущую лактацию. Поэтому были сформированы две группы сухостойных коров, второй лактации черно-пестрой породы по 5 голов аналогов по продуктивности, живой массе и срокам отела. Предметом исследования явилась ответная реакция организма коров на применение кормовой добавки “Сапрогумат”. Схему научно-хозяйственного опыта рассмотрим в таблице 1.

Анализ состояния воспроизводства стада, с целью выяснения причин снижения плодовитости коров, был проведен по 358 коровам по материалам первичного зоотехнического и ветеринарного учетов и клинико-гинекологического обследования животных.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Подготовительный период, дней	Физиологический период и дозы кормовой добавки “Сапрогумат” г/гол в сутки			
			Сухостойный период	Лактационный период		
				11-60	1-30	31-60
контрольная	5	10	ОР	ОР	ОР	ОР
опытная	5	10	ОР+100	ОР+200	ОР+150	ОР+100
Период наблюдения 150 дней (10 подготовительный+140 собственно опыт)						

Содержание коров в хозяйстве привязное круглогодное с ограниченным моционом на выгульных площадках и летом с использованием пастбищ. Кормление животных проводилось обычными

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

рационами по нормам ВИЖ. Основные корма рационов – силос, сенаж, сено, корнеплоды, комбикорма и концентраты собственного производства, минеральные добавки.

В процессе анализа учитывали результативность осеменений по продолжительности сервис-периода, отражающих определенный аспект процесса воспроизведения как наиболее оперативно-информативный критерий, сроки первичных осеменений после отела – косвенный показатель восстановления функции яичников и матки для нового плодоношения, стельность от первичных осеменений, и за 3 месяца после отела, индекс осеменений, выход телят. Общее состояние здоровья животных определяли методом клинического обследования.

Учитывали качество кормов органолептически и сбалансированность рационов по основным компонентам. Эксперименты были проведены на 10 коровах. Состояние половой системы и своевременность осеменения изучали методом клинико-гинекологического обследования. Эмбриональную гибель определяли косвенным методом по продолжительности циклов при повторных осеменениях [3].

Регуляцию воспроизводительной функции коров изучали с использованием биологически активных веществ, разработанных в ООО НПЛ “Биохим” и ООО ”Стерх”, и традиционными методами, применяемыми в практике: в сухостойный и ранний послеродовой периоды, в период подготовки к осеменению, в день осеменения и в критические периоды эмбриогенеза.

Применяли кормовую биологически активную добавку “Сапрогумат”, действующие как на обмен веществ, так и непосредственно на половую систему по схеме проведения исследований (табл. 1.). Результаты опытов оценивали по следующим критериям: сроки первичных осеменений после отела, стельность от первичных осеменений, индекс осеменений, длительность сервис-периода, оплодотворяемость, выход телят. Цифровые показатели рассчитывали по стандартным программам вариационной статистики согласно пакету программ Microsoft Excel-2007 с определением критерия достоверности по Стьюденту. Экономическую эффективность определяли расчетным на основании путем “Методики определения эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научных исследований и опытно конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений”.

Бесплодие коров – одно из главных причин снижения продуктивности и рентабельности молочного скотоводства. В связи с этим проведение акушерско-гинекологической диспансеризации в животноводческих комплексах играет огромную роль в борьбе с бесплодием коров, что является необходимым практическим мероприятием, направленным на своевременное выявление и устранение заболеваний половой системы [5].

Анализ данных диспансеризации в ООО “Возрождение” с использованием клинических и лабораторных исследований позволило

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

определить степень распространения и этиологию патологий репродуктивной системы коров. Основной целью наших исследований явилось выявление бесплодных коров, определение его формы и причин. Все животные, кроме глубокостельных, подвергались клиническим и ректальным исследованиям. Определяли беременность животных, состояние матки, яйцепроводов и яичников. При соответствующих показаниях проводили исследования вульвы, слизистых преддверия влагалища, влагалища влагалищной части шейки матки. Исходя из вышеизложенных данных, следует отметить, что бесплодие у коров в хозяйстве за последние три года регистрировалось в пяти формах:

– эксплуатационная – из-за удлинения лактационного периода свыше 260 дней, продолжительности сухостойного периода свыше 120 дней и меньше 45 дней, вследствие чего развивалась функциональная патология матки в виде хронической субинволюции, гипотонии и атонии;

– симптоматическая – вследствие нарушения ветеринарно-санитарных правил при оказании акушерско-гинекологической помощи и заболевании коров инфекционным фолликулярным вестибило-вагинитом;

– искусственно-приобретенная – из-за нарушения технологии воспроизводства, недостаточного учета и контроля физиологического состояния коров, несвоевременного выявления половой охоты, отсутствия быков-пробников, использования некачественной спермы, низкого уровня профессиональных знаний техников по искусственному осеменению коров;

– климатическая – вследствие содержания коров в помещениях, не отвечающих зоогигиеническим нормам помещений;

– алиментарная – из-за недостаточного и неполноценного кормления в стойловый период содержания;

Установлена определенная закономерность проявления отдельных форм бесплодия у коров разного возраста:

– у коров первой лактации наблюдается зимой климатическая (49.3%), алиментарная (33.5%), в течение года симптоматическая (51.5%) и искусственно – приобретенная (25.3%);

– у коров 2-10 лактации регистрируется климатическая форма бесплодия зимой (33.3%), эксплуатационная во все месяцы года (45.0%), симптоматическая в течение года (61.3%), искусственно-приобретенная (35.4%), алиментарная в период стойлового содержания (30.8%).

Известно, что в начале лактации фактически невозможно обеспечить высокопродуктивную корову рационом, который бы отвечал всем ее потребностям. Как правило, надой молока увеличивается быстрее, чем поступают с кормом питательные вещества, особенно энергия, в связи с чем корова начинает использовать собственные запасы (сдой) и за первый период лактации может потерять 10-12% живой массы, тогда как эффективность превращения энергии корма выше, чем меньше потеря ее живой массы.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Воспроизводство – это процесс поддержания или увеличения численности скота при одновременном улучшении его качества. Показателем, характеризующим интенсивность воспроизводства, является количество телят, получаемых за календарный год от каждой 100 маток. Нормальным считается получение от каждой коровы одного теленка в год. Для этого продолжительность периода от отела до оплодотворения (сервис-период) у высокопродуктивных коров должна составлять 80-85 дней. Продолжительность сервис-периода считается основным показателем состояния оплодотворяемости и эффективности ведения воспроизводства.

Другими основными показателями, характеризующими состояние воспроизводства в стаде, являются: оплодотворяемость, это процент оплодотворившихся от числа осемененных за календарный год животных; индекс осеменения – количество осеменений в расчете на одно оплодотворение (в норме 2,0); сохранность приплода. Течение родового и послеродового периода, показатели воспроизводства подопытных животных рассмотрим в таблице 2.

Таблица 2 – Течение родового и послеродового периода, показатели воспроизводства подопытных животных

Показатели	Ед. измерения	Группы (n=5)	
		контрольная <i>M±m</i>	опытная <i>M±m</i>
Распространенность акушерской патологии:			
– родовспоможение	голов	4	1
– задержание последа	голов	4	-
– субинволюция матки	голов	4	1
– эндометрит	голов	3	1
–плодотворно осеменено за:	голов		
1 половой цикл		1	3
1 половой цикл		2	2
2 половой цикл		2	-
– сервис - период	дней	96±3.40	72±4.71
– среднее количество дней бесплодия	дней	36 ±3.40	12±4.71
– индекс осеменения	доз	4.4±0.15	2.8±0.26

Полученные данные таблицы 2 показывают, что применение кормовой добавки “Сапрогумат” оказал положительное влияние на течение родового периода, так в контрольной группе родовспоможение оказали четырем коровам, что составляет 80%, а в контрольной только 20% (1 корове). Задержание последа отмечалось только у коров в контрольной группе 80%, опытной группе отделение последа прошло в течение 1.5-2 часа, что считается физиологическим. Заболеваемость коров эндометритами зафиксировано в контрольной группе у 3 коров, а в опытной только у одной, аналогично субинволюция матки у четырех коров, в опытной – 1. Так, более

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

высокую оплодотворяемость в первую половую охоту отмечали у коров опытной группы – 60%, против 20% в контрольной группе. Во вторую половую охоту в опытной группе плодотворно осеменено 40%, что составило 100% за два половых цикла, а в контрольной – 40%, то есть 60% за два половых цикла. В третью половую охоту в контрольной группе плодотворно осеменено – 40%.

Продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения в опытной группе составила 72 дней, что было ниже показателя контрольной группы на 24 дня. Наибольший индекс осеменения наблюдался в контроле и составил 4.4 против 2.8 в опытной группе.

Выводы. 1. Выше изложенные данные свидетельствуют, что обеспечение животных необходимым количеством биологическими активными веществами в сухостойный период и в период раздоя в указанных дозах применения кормовой добавки “Сапрогумат”, положительно отразилось на восстановлении воспроизводительной функции и деятельности репродуктивной системы.

2. Экономическая эффективность применение кормовой добавки “Сапрогумат”, у коров в опытной группе за период исследования составил 10.262 тыс. руб., в том числе на одну голову 2.052.

3. Применение кормовой добавки на основе сапропеля и гуматов оказало положительное влияние на воспроизводительную функцию коров, а следовательно, данную добавку можно рекомендовать с целью профилактики бесплодия и повышения оплодотворяемости коров.

Список литературы

1. *Адамович К.Ф.* Влияние комбикормов с сапропелем на показатели переваримости питательных веществ корма у супоросных свиноматок / *К.Ф. Адамович* // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. труд. // Жодино: Учебн.-мет. центр Минсельхозпрода, 2007. – Т.42. – С. 193-199.

2. *Афанасенко С.М.* Применение экстракта сапропеля для профилактики задержания последа и послеродового эндометрита у коров / *С.М. Афанасенко, Ю.Е. Баталин* // Роль ветеринарного образования в подготовке специалистов агропромышленного комплекса: Сб. науч. тр. ИВМ ОмГАУ // Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003. – С. 32-35.

3. *Киселев С.* Полноценное кормление коров / *С. Киселев, М. Петухова* // Животноводство России. – 2005. – № 6. – С. 47-48.

4. *Никитин В.Я.* Бесплодие импортного скота и меры его профилактики / *В.Я. Никитин, В.С. Скрипкин, Н.С. Паращенко* // Российский ветеринарный журнал. – 2007. – Спец. выпуск. – С. 4-5.

5. *Пестис В.К.* Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных: Монография / *В.К. Пестис* // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Департамент образования, науки и кадров, УО “Гродненский государственный аграрный университет” // Гродно: Гродненский ГАУ, 2003. – 337 с.

6. *Решетникова Н.* Причины нарушения плодовитости высокопродуктивных коров / *Решетникова Н., Мороз Т., Малиновский А.* // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство // М.: Агропромиздат. – 2007. – № 8. – С. 20-23.

7. *Черноградская Н.М.* Сапропелевая кормовая добавка в рационе скота / *Н.М. Черноградская* // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 2. – С. 27-28.

References

1. Adamovich K.F. Vliyanie kombikormov s sapropelem na pokazateli perevarimosti pitatel'nyh veshchestv korma u suporosnyh svinomatok / K.F. Adamovich // Zootekhnicheskaya nauka Belarusi: Sb. nauch. trud. // ZHodino: Uchebn.-met. centr Minsel'hozproda, 2007. – T.42. – S. 193-199.
2. Afanasenko S.M. Primenenie ehkstrakta sapropelya dlya profilaktiki zaderzhaniya posleda i poslerodovogo ehndometrita u korov / S.M. Afanasenko, YU.E. Batalin // Rol' veterinarnogo obrazovaniya v podgotovke specialistov agropromyshlennogo kompleksa: Sb. nauch. tr. IVM OmGAU // Omsk: Izd-vo OmGAU, 2003. – S. 32-35.
3. Kiselev S. Polnocennoe kormlenie korov / S. Kiselev, M. Petuhova // ZHivotnovodstvo Rossii. – 2005. – № 6. – S. 47-48.
4. Nikitin V.YA. Besplodie importnogo skota i mery ego profilaktiki / V.YA. Nikitin, V.S. Skripkin, N.S. Parashchenko // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. – 2007. – Spec. vypusk. – S. 4-5.
5. Pestis V.K. Sapropeli v kormlenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh: Monografiya / V.K. Pestis // Ministerstvo sel'skogo hozyajstva i prodovol'stviya Respubliki Belarus', Departament obrazovaniya, nauki i kadrov, UO “Grodnskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet” // Grodno: Grodnskij GAU, 2003. – 337 s.
6. Reshetnikova N. Prichiny narusheniya plodovitosti vysokoproduktivnyh korov / Reshetnikova N., Moroz T., Malinovskij A. // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo // M.: Agropromizdat. – 2007. – № 8. – S. 20-23.
7. Chernogradskaya N.M. Sapropelevaya kormovaya dobavka v racione skota / N.M. Chernogradskaya // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2004. – № 2. – S. 27-28.

Сведения об авторах:

Сверлова Марина Анатольевна – аспирантка кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Сверлова Наталья Борисовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Marina A. Sverlova - postgraduate student of the Department of Feeding, Selection and Private Zootechnics, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Sverlova Natalia Borisovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Feeding, Selection and Private Zootechnics, Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 636.2:661.73

ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Худякова В.В.

Научный руководитель –Карелина. Л.Н.

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

В статье показано влияние хелатных соединений на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных. Изучалось влияние хелатных форм микроэлементов на показатели роста. Результаты исследований показали увеличение абсолютного, относительного и среднесуточного прироста живой массы тела, а также снижение оплаты корма на единицу корма. Применение хелатных форм микроэлементов, даже при их содержании в несколько раз меньше, чем в стандартных премиксах, оказывает целенаправленное воздействие на обмен веществ у животных, способствует достижению более высокой продуктивности и снижению расхода кормов на единицу продукции.

Ключевые слова: хелатные соединения, прирост живой массы тела, премиксы.

THE APPLICATION OF CHELATE COMPOUNDS IN LIVESTOCK

Khudyakova V.V.

Scientific supervisor –Karelina. L. N.

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

The article shows the effect of chelate compounds on the growth and development of young farm animals. We investigated the effect of chelate forms of microelements on growth. The results showed an increase in absolute, relative and average daily gain in live weight, and the decrease in the payment of feed per unit of feed. The use of chelated forms of trace elements, even when their content is several times less than in standard premixes, has a meaningful impact on metabolism in animals contributes to the achievement of higher productivity and reduced feed consumption per unit of production.

Keywords: chelate compounds, the increase in live body weight, premixes.

Для восполнения недостатка микроэлементов в организме сельскохозяйственных животных особый интерес вызывают внутрикомплексные соединения, содержащие циклические группировки органических молекул, так называемые клешневидные или хелатные соединения. Структура таких внутрикомплексных соединений как бы напоминает клешни, которыми лиганды охватывают ионы металла [3].

В качестве лигандов хелатных соединений могут быть аминокислоты и короткие пептиды, органические кислоты, жирные кислоты, витамины и др. Хелатные комплексные соединения – это наиболее биологически совместимая для организма форма взаимодействия металла с лигандом. Активность элементов в этих комплексах возрастает часто в тысячи раз в сравнение с активностью металла в ионном состоянии.



Рисунок 1. Хелаты, хелатные соединения (от лат. *chela*- клешня)

Применение хелатных соединений микроэлементов обеспечивает лучшую ассимиляцию металла, чем при введении его в рацион в неорганической или какой либо другой форме. Такие соединения применяют внутрь и инъекционно, они способны преодолевать плацентарный барьер и оказывать определенное влияние на плод, положительно влияют на процессы кроветворения, нормализуют обменные процессы в организме [2].

В настоящее время получают хелаткомплексные соединения металлов: меди, кобальта, марганца, цинка, железа, кремния и других с биологическими лигандами. В зависимости от лиганда хелатные соединения «приобретают» определенные названия, в том числе и коммерческие:

- ✓ глицинаты - хелатные комплексы цинка с глицином. Однако есть комплексы цинка с метионином и лизином, которые также обладают высокой биодоступностью для молодняка по сравнению с сульфатом;
- ✓ ОМЭК (органический микроэлементный комплекс) - является источником биодоступного марганца, меди, железа и цинка на основе L-аспарагиновой аминокислоты (аспарагинаты);
- ✓ хелатные формы кремния;
- ✓ кормовые добавки, содержащие в качестве действующего вещества йодированные молочные белки и соединения цинка с аминокислотами.

Хелаты образуются лишь между переходными металлами и соответствующими лигандами.

В кормлении сельскохозяйственных животных эффективное использование органических минеральных комплексов позволяет:

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

- ✓ улучшить усвоение цинка, меди, железа, марганца и т.д;
- ✓ более точно нормировать эти микроэлементы и поддерживать здоровье животных, их продуктивные и воспроизводительные качества;
- ✓ существенно снизить загрязнение окружающей среды благодаря снижению их концентрации в помете.

Органические формы микроэлементов позволяют получать продукты питания, которые имеют устойчивый спрос среди потребителей. В Европе и США около 70% животноводческих компаний уже используют органические соединения микроэлементов (биоплексы) в кормлении сельскохозяйственных животных. [1].

Органические микроэлементы усваиваются лучше неорганических, не снижают действия биологически активных компонентов корма, но только при условии сохранения связи между металлом и аминокислотой во время прохождения через желудочно-кишечный тракт. [1].

Эффективность скармливания животным хелатных соединений микроэлементов доказана главным образом работами прошлых лет. Так, исследованиями Павлова (1980, 1981), Стеценко (1980, 1981) и Ершовой (1982), выполненными под руководством проф. Кальницкого, установлено, что скармливание поросятам одного из элементов - меди, железа, или цинка - в виде хелатных соединений с аминокислотами, в отличие от сульфатов, способствует дополнительному увеличению прироста массы животных и повышению использования ими корма. Увеличение количества и улучшение качества молока в результате инъекций коровам микроэлементов в виде цитратов наблюдал Бинеев (1973, 1976). В США для крупного рогатого скота запатентованы питательные блоки, содержащие микроэлементы, хедатированные лимонной кислотой (Anderson, 1965, 1969). [2].

В последние годы в кормлении животных все шире применяются хелатные соединения микроэлементов, которые полнее усваиваются животными. Особое место среди хелатных соединений занимают вещества, в которых в качестве лиганда выступают комплексоны, так называемые комплексоны металлов. Комплексоны образуют с большинством ионов металлов в водных растворах комплексные соединения, устойчивость которых столь высока, что соответствующий катион не обнаруживается при помощи классических аналитических методик. [4].

Комплексоны биометаллов обладают рядом ценных свойств: они практически не токсичны, в большинстве случаев хорошо растворимы в воде, устойчивы в широком диапазоне значений pH, не разрушаются микроорганизмами, в них стирается антоганизм между микроэлементами, повышается биодоступность микроэлементов, возрастает их активность. Комплексоны, благодаря способности связывать ионы металлов с образованием каталитически неактивных комплексов, предупреждают окисление различных субстратов, в том числе жиров и витаминов, что очень важно для сохранности премиксов и комбикормов, в состав которых входит до 6% жиров и при окислении которых происходит образование пероксидов,

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

ускоряющих дальнейшее разрушение не только жиров, но и жирорастворимых витаминов и каротиноидов.[4].

Одним из перспективных комплексонов является ростостимулирующий препарат для животных «Гемовит-плюс»(RU 2203657, Кл. А61К 31/295, 2003 г.) состоит из следующих компонентов, мас. %: динатриевая или дикалиевая соль этилендиамин-N,N1-диантарной кислоты 15-25; железо (III) 0,6-5,0; марганец (II) 0,5-2,0; медь (II) 0,05-0,25; цинк (II) 0,1-1,5; кобальт (II) 0,005-0,05; селен (IV) 0,01-0,03; йод (I) 0,01-0,05; вода - остальное.

Достоинством препарата является широкий набор микроэлементов, поэтому решается проблема недостаточности сразу нескольких элементов. В препарате микроэлементы находятся в виде таких биохимических структур, которые сходны с транспортными белками организма, что обеспечивает их повышенную усвояемость.

Цель настоящей работы– определить эффективность влияния биокомплекса«Гемовит-плюс» на продуктивные качества ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи - выявить влияние биокомплекса«Гемовит-плюс»на интенсивность роста, основные промеры тела телят, и определить экономическую эффективность.

Материалы, методики и обсуждения результатов.

Экспериментальные исследования проводили в 2013-2014 годах в Иркутском районе на молодняке черно-пестрой породы. Предварительно подобрали две группы – аналогов, руководствуясь методикой А.И. Овсянникова (1976), по происхождению, возрасту и живой массе. До этого каждый опыт разделили на 3 периода: уравнительный, переходный и основной. С началом основного периода опыта (с месячного возраста), условия содержания и кормления для групп были одинаковые, но животным опытной группы вводили с концентратами биокомплекса«Гемовит-плюс»в дозе 1 г на 1 кг комбикорма. Изучено влияние препарата на энергию роста телят в возрасте 40 дней в течение 60 дней. Опытная и контрольная группа телят по 8 голов получали одинаковый рацион, содержались в одинаковых условиях. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество, голов	Уровень кормления
Контрольная	8	Основной рацион, принятый в хозяйстве (ОР)
Опытная	8	ОР+биокомплекс«Гемовит-плюс»в дозе 1 г на 1 кг комбикорма

Динамику живой массы телят учитывали по результатам взвешиваний 1 раз в месяц. Среднесуточный прирост живой массы и затраты корма на 1 кг

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

прироста были рассчитаны по результатам взвешиваний. Для изучения равномерности роста и развития телят были взяты основные промеры тела в 3-х и 6-ти месячном возрасте: высота в холке, высота в крестце, глубина груди, ширина в маклаках, косая длина туловища, обхват груди, обхват пясти.

Все цифровые данные, полученные в ходе эксперимента, обрабатывали по стандартным программам вариационной статистики согласно пакету программ Microsoft Excel-2007 с определением критерия достоверности по Стьюденту. Экономическую эффективность определяли расчетным на основании путем “Методики определения эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научных исследований и опытно конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений”.

В период проведения исследований кормление подопытных животных проводили по схеме принятой в хозяйстве. Поение телят проводили 2 раза в день в специально оборудованных поилках. Животные получали 5 или 6 литров молока, в зависимости от возраста, в молоко добавляли глюкозу и рыбий жир. Посуду и столовую после каждого поения мыли. Сено давали вволю в специальных кормушках, которые находятся в загоне. Концентраты давали 2 раза в день согласно рациону. Соль и мел находятся в кормушках и по мере надобности пополняются. Зеленый корм раздается 3 раза в день с кормораздатчика. Сено находится в кормушках. Грубые корма в рационах телят при скормливании, хорошего качества. Например: неспецифический запах или цвет. Одним из факторов, влияющих на интенсивность роста телят, является уровень кормления. Качество получаемого от коров приплода определяется генетическими и фенотипическими факторами. Наследственные факторы связаны с индивидуальными особенностями родительских пар. Поскольку группы в нашем опыте были сформированы по принципу аналогов, мы полагаем, что определяющее влияние на интенсивность роста телят, оказал уровень кормления. На основании данных научно-хозяйственного опыта установлено, что введение наших препаратов телятам опытной группы оказало положительное влияние на увеличение приростов живой массы животных (табл.2).

Таблица 2-Динамика живой массы и среднесуточных приростов телят в период опыта, ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Продолжительность опыта, дней	150	150
Живая масса в месячном возрасте, кг	48,8 ± 3,46	49,3 ± 4,05
Живая масса в 6 месяцев, кг	170,2 ± 1,14	181,5 ± 2,95*
Среднесуточный прирост, г	808 ± 7,05	881 ± 5,51*
Валовый прирост, кг	121,4	132,2
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм.ед.	6,98	6,68

* $P < 0,05$

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

В результате наших исследований было выявлено, что в конце опыта живая масса у животных опытной группы была выше на 6,6%, среднесуточный прирост на 9,0%. Расход корма на 1 кг прироста был ниже у опытного поголовья на 4% по сравнению с аналогами контрольной группы. Таким образом, применение биокомплекса «Гемовит-плюс» эффективно повлияло на интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота.

Развитие полученных телят изучали путем измерения основных промеров туловища в возрасте трех и шести месяцев (табл.3).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что различия между группами наблюдались почти по всем промерам.

В возрасте 3 месяцев телята опытных групп превышали контрольных по высоте в холке на 3,3 см, по высоте в крестце на 2,5 см, по обхвату груди за лопатками на 1,6 см ($P > 0,05$). К шестимесячному возрасту межгрупповые различия стали более выражены. Так, телята опытных групп превышали контрольных по высоте в холке на 2,6 см ($P > 0,05$), по глубине в груди на 1,6 см ($P > 0,05$), по косой длине туловища на 4,5 см ($P < 0,05$), по обхвату груди за лопатками на 4,6 см ($P < 0,05$).

Меньшую степень развития промеров у телят контрольной группы можно объяснить законом Чирвинского-Малигонова. Поскольку части тела и органы животного растут неравномерно, неудовлетворительное кормление его в тот или иной период жизни по разному влияет на их рост. Таким образом, результаты наших исследований подтверждают, что правильное, сбалансированное кормление - залог получения крепких телят, имеющих высокую энергию роста и развития.

Таблица 3 - Основные промеры молодняка крупного рогатого скота

Возраст мес.	Группы	Величина промеров, см						
		Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина в маклаках	Коса длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти
3	Контрольная Опытная	90,2	93,6	37,4	23,1	100,1	108,2	11,4
		±1,25	±2,55	±3,01	±1,23	±2,99	±3,11	±2,15
		93,5	96,1	38,5	25,2	102,5	109,8	12,7
		±1,93	±1,96	±2,43	±2,33	±3,01	±1,55	±3,58
6	Контрольная Опытная	100,2	106,3	43,2	28,4	115,3	125,6	14,3
		±2,65	±2,12	±3,84	±1,98	±2,69	±2,51	±3,61
		102,6	107,4	44,8	31,2	119,8	130,2	14,5
		±1,63	±2,51	±1,22	±2,45	±1,35*	±2,02*	±1,97

* $P < 0,05$

Основным показателем, характеризующим экономическую эффективность введения биокомплекса «Гемовит-плюс» рассчитали с учетом затрат и стоимости прироста живой массы телят. Экономическая

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

эффективность за период опыта от применения биокомплекса «Гемовит-плюс» составила 98 рублей на 1 голову.

Список литературы

1. *Арсеньев, А.Ф.* Биологическое значение хелатирования катионов в пищеварительном тракте сельскохозяйственных животных и птиц / *А.Ф.Арсеньев, Л.А.Фролова* // Сб. науч. тр. МВА, 1973, -63. -С. 38-46.
2. *Кабиров, Г.Ф.* Использование хелатных форм микроэлементов в животноводстве / *Г.Ф.Кабиров, Г.П.Логинов, Н.З.Хазипов* Казань: изд-во ФГОУ ВПО «КГАВМ», 2005. - 298 с.
3. *Рыжов, А.А.* Особенности действия хелатных форм микроэлементов на организм животных / *А.А.Рыжов* // Всероссийский вет. ж., 2009 № 9. С.47-51.
4. *Хазипов, Н.З.* Перспективы применения хелатов биогенных металлов в животноводстве / *Н.З. Хазипов, Г.П. Логинов* // Труды первого съезда ветеринарных врачей РТ 18-20 мая 1995 г. -Казань, 1996. -С. 218-221.

References

1. Arsen'ev, A.F. Biologicheskoe znachenie helatirovaniya kationov v pishchevaritel'nom trakte sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i ptic / A.F.Arsen'ev, L.A.Frolova // Sb. nauch. tr. MVA, 1973, -63. -S. 38-46.
2. Kabirov, G.F. Ispol'zovanie helatnyh form mikroelementov v zhivotnovodstve / G.F.Kabirov, G.P.Loginov, N.Z.Hazipov Kazan': izd-vo FGOU VPO «KGAVM», 2005. - 298 s.
3. Ryzhov, A.A. Osobennosti dejstviya helatnyh form mikroelementov na organizm zhivotnyh / A.A.Ryzhov // Vserossijskij vet. zh., 2009 № 9. S.47-51.
4. Hazipov, N.Z. Perspektivy primeneniya helatov biogennyh metallov v zhivotnovodstve / N.Z. Hazipov, G.P. Loginov // Trudy pervogo s"ezda veterinarnyh vrachej RT 18-20 maya 1995 g. -Kazan', 1996. -S. 218-221.

Сведения об авторах

Худякова Валентина Владимировна – аспирант кафедры кормления, селекции и частной зоотехнии. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Карелина Любовь Николаевна – доктор биологических наук, профессор, зав.кафедрой кормления, селекции и частной зоотехнии. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Khudyakova Valentina Vladimirovna - Post-graduate student of the Chair of Feeding, Selection and Private Zootechnics. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Karelina Lyubov Nikolaevna - doctor of biological sciences, professor, head of the department of feeding, breeding and private zootechny. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 664.834.1.039.51

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ
ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВЁКЛЫ ПРИ ИК-СУШКЕ**

Бобов Д.Н.

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

В статье представлена методика и результаты экспериментальных исследований по определению электрофизических свойств свёклы в процессах сушки ИК-излучением.

Ключевые слова: Электрофизические свойства, сушка, ИК-излучение, свёкла.

**EXPERIMENTAL STUDY OF ELECTRICAL PROPERTIES
OF BEETROOTS IN DRYING PROCESSES INFRARED RADIATION**

D.N. Bobov

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

The article presents the methodology and results of experimental researches on determination of electrical properties of beet in the processes of drying infrared radiation.

Key words: Electrophysical properties, drying, infrared radiation, beets.

Получение высококачественных продуктов, в отношении качественных и количественных показателей, является основополагающей задачей пищевой промышленности. Поэтому для достижения таких важных задач необходимо усовершенствование технологических процессов, а также создание систем автоматизации, управления и регулирования.

Основной задачей исследования является выбор эффективных режимов ИК-энергоподвода (ИКЭ) с учётом изменения электрофизических свойств обрабатываемого корнеплода. Для определения электрофизических свойств свёклы при ИК-сушке был проведён эксперимент по определённой методике.

Методика проведения эксперимента

Материалы и оборудование: образцы свёклы сорта «БОРДО – 237», нарезанные соломкой 3×3×30 на промышленной овощерезке; установка для тепловой обработки ИЛ-3М с ИК-излучателем ECS-2; понижающие трансформаторы 220/12 В, 220/24 В, 220/36; мультиметр «Mastech 830L», подставка для размещения измельчённых образцов, со смонтированными на ней зондовыми контактами в виде медицинских игл, цифровые весы «Polaris»; лазерный пирометр IR-350 «INFRAROT».

Подготовка образцов:

Вымытые и очищенные образцы свёклы сорта Бордо 237 нарезают соломкой 3×3×30 на промышленной овощерезке (рисунок 1).



Рисунок 1 - Общий вид промышленной овощерезки

При помощи принципиальной электрической схемы, показанной на рисунке 2, определяют электрофизические показатели единичного измельчённого образца свёклы путём выдержки в течение 120 минут на зондовых контактах подставки, используя различные понижающие трансформаторы [1]. Данная выдержка необходима для определения влияния на образец протекающего по нему электрического тока, который может вызывать нагрев образцов.

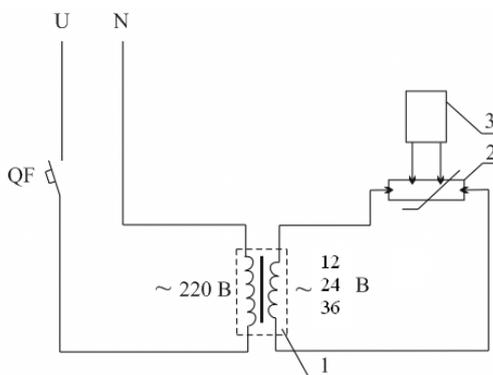


Рисунок 2 - Принципиальная электрическая схема проведения эксперимента:
1 - понижающий трансформатор; 2 - образец свеклы; 3 - мультиметр

После проведения данного этапа эксперимента было выявлено, что выдержка образцов на зондовых контактах с использованием понижающих

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

трансформаторов не вызвала изменения температуры образцов. Использование понижающих трансформаторов на большее напряжение не целесообразно с точки зрения техники безопасности.

Далее разбивают измельчённые образцы корнеплода по навескам массой 20 грамм. Данная масса навески выбрана из расчёта, чтобы образцы были расположены на подставке в один слой. Подставку с навеской помещают в камеру установки ИЛ-3М (рисунок 3), закрепив единственный измельчённый образец на зондовые контакты [2]. Используется схема с понижающим трансформатором 220/12 В. Высота подвеса излучателя 21 сантиметр, начальная температура образцов 23°C.

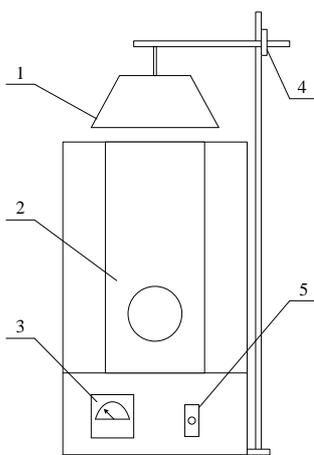


Рисунок 3 - Технологическая схема экспериментальной установки «ИЛ-3М»:

- 1 - ИК-облучатель ECS-2; 2 - подвижная часть со смотровым окном;
- 3 - вольтметр; 4 - механизм регулирования высоты подвеса излучателя;
- 5 - тумблер питания.

Затем производят сушку навесок, используя три цикличности процесса: с постоянным, с повышением, с понижением уровня ИК-энергоподвода (ИКЭ) в течение 120 минут (таблица 1).

Таблица 1 - Цикличность процессов сушки

Постоянный ИКЭ		Повышение ИКЭ		Понижение ИКЭ	
С	$\tau_{п, \text{МИН}}$	$\tau_{\text{раб, МИН}}$	$\tau_{п, \text{МИН}}$	$\tau_{\text{раб, МИН}}$	$\tau_{п, \text{МИН}}$
10	-	3	7	8	2
20	-	3	7	8	2
30	-	4	6	7	3
40	-	4	6	7	3
50	-	5	5	6	4
60	-	5	5	6	4
70	-	6	4	5	5
80	-	6	4	5	5
90	-	7	3	4	6
100	-	7	3	4	6
110	-	8	2	3	7
120	-	8	2	3	7

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

В ходе эксперимента фиксируются изменение разности потенциалов ($\Delta U_{\text{раб (п), В}}$) и температура образцов после каждого рабочего цикла ($\tau_{\text{раб, мин}}$) и цикла паузы ($\tau_{\text{п, мин}}$). Результаты эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Фиксирование изменения разности потенциалов и температуры образцов

№ цикла	Постоянный ИКЭ		Повышение ИКЭ				Понижение ИКЭ			
	$\Delta U_{\text{раб, В}}$	$\tau_{\text{раб, мин}}$	$\Delta U_{\text{раб, В}}$	$\tau_{\text{раб, мин}}$	$\Delta U_{\text{п, В}}$	$\tau_{\text{п, мин}}$	$\Delta U_{\text{раб, В}}$	$\tau_{\text{раб, мин}}$	$\Delta U_{\text{п, В}}$	$\tau_{\text{п, мин}}$
1	2,1	40	2,1	34	2,1	27	2,1	40	2,1	29
2	2,0	42	2,1	38	2,1	27	1,9	50	1,8	39
3	2,0	44	2,0	41	1,9	31	1,7	49	1,6	38
4	1,9	46	1,8	43	1,8	31	1,5	49	1,4	38
5	1,8	47	1,7	44	1,7	32	1,3	47	1,3	36
6	1,6	49	1,7	44	1,7	32	1,3	47	1,3	36
7	1,5	49	1,6	46	1,6	34	1,3	46	1,2	36
8	1,4	50	1,5	48	1,5	37	1,2	46	1,2	36
9	1	50	1,4	50	1,4	39	1,2	45	1,2	34
10	0,9	50	1,4	51	1,3	40	1,1	45	1,1	34
11	0,8	50	1,3	51	1,3	40	1,0	44	1,0	32
12	0,7	50	1,2	51	1,2	40	0,9	44	0,9	31

По полученным результатам построены зависимости изменения разности потенциалов при различных уровнях ИКЭ (рисунок 4).

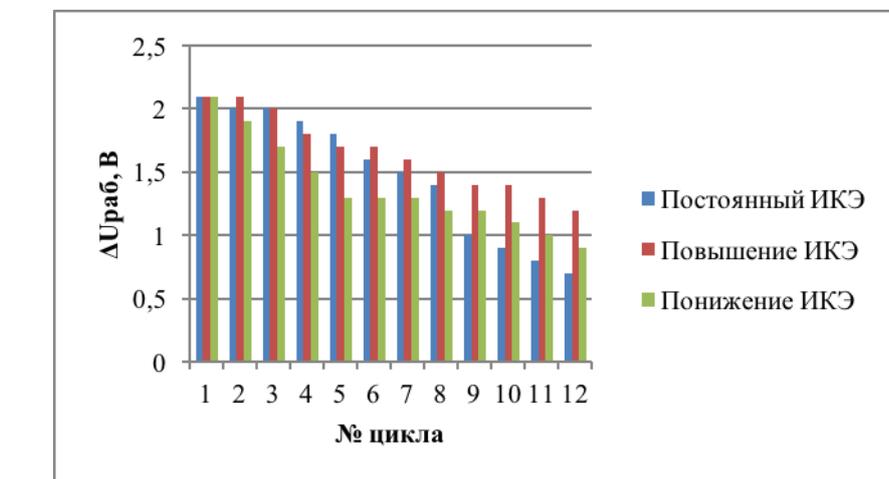


Рисунок 4 – Изменение разности потенциалов при различных уровнях ИКЭ

Вывод. Проанализировав получившиеся результаты можно сделать вывод о том, что сушка с постоянным уровнем ИКЭ является наиболее эффективной, но самой энергозатратной. Поэтому предпочтение для проведения дальнейших экспериментальных исследований следует отдать сушке с понижением уровня ИКЭ.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Список литературы

1. Бобов Д.Н., Алтухов И.В. Методы определения электрофизических показателей пищевых продуктов растительного происхождения в процессах сушки ИК-излучением / Актуальные проблемы энергетики АПК: Мат. V Междунар. науч.-практич. конф. / Под. ред. В.А. Трушкина. - Саратов, Буква, 2014. 45-50 с.
2. Зарипин В.Г. Электрофизические методы и приборы контроля качества продукции / В.Г. Зарипин. - Минск: БГТУ, 2006. - 130 с.

References

1. Bobov D.N., Altuhov I.V. Metody opredeleniya ehlektrofizicheskikh pokazatelej pishchevyh produktov rastitel'nogo proiskhozhdeniya v processah sushki IK-izlucheniem / Aktual'nye problemy ehnergetiki APK: Mat. V Mezhdunar. nauch.-praktich. konf. / Pod. red. V.A. Trushkina. - Saratov, Bukva, 2014. 45-50 s.
2. Zarapin V.G. EHlektrofizicheskie metody i pribory kontrolya kachestva produkcii / V.G. Zarapin. - Minsk: BGTU, 2006. - 130 s.

Сведения об авторах

Бобов Дмитрий Николаевич – аспирант кафедры энергообеспечения и теплотехники энергетического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Bobov Dmitry Nikolayevich - post-graduate student of the Department of Energy Supply and Heat Engineering of the Energy Department. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 629.114.2.004.54

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТОПЛИВНО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ЭКРАНЕ

**Горбунова Т.Л., Чубарева М.В., Кочнев А.В.
Научный руководитель – В.Н. Хабардин**

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

Предложена методика экспериментальной проверки на функционирование способов определения количества топливно-смазочных материалов (ТСМ) на экране, выполненных по патентам России на изобретения. К таким способам относятся: способ определения количества ТСМ по удельной массе материала в пятне на экране, а также способ определения количества ТСМ по изменению массы экрана. При этом приведены основные термины и определения, принятые в методике, и условия проверки. Обозначены проверяемые свойства объектов, методы их проверки, а также критерии функционирования объектов. В целом, данная методика предусматривает экспериментальную проверку на функционирование способов определения количества

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

топливно-смазочных материалов, поступающих в почву при обслуживании машины, а также проверку и уточнение условий применения этих способов.

Ключевые слова: методика, способ, экспериментальная проверка, определение, количество, топливно-смазочные материалы, экран, машина.

EXPERIMENTAL PROCEDURE TEST METHOD FOR DETERMINING THE NUMBER OF FUEL AND LUBRICANTS ON SCREEN

**Gorbunova T.L., Ghubareva M.V., Kochnev A.V.
Scientific supervisor –Habardin V.N.**

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

The method of experimental verification of the functioning of the methods of determining the amount of fuel and lubricants (SCI) on the screen, made by Russian patents for inventions. Such methods include: a method for determining the number of TCM specific weight of material in the spot on the screen, and a method for determining the number of TCM change screen mass. Here are the key terms and definitions adopted in the method and test conditions. Marked verifiable properties of objects, methods of verification and criteria for the operation of objects. In general, this method provides experimental verification of the functioning of the methods of determining the amount of fuel and lubricants coming into the soil during maintenance of the machine, as well as check and specify the conditions of application of these methods.

Keywords: methodology, method, experimental verification, identification, amount of fuel and lubricants, screen machine.

Методика предусматривает экспериментальную проверку на функционирование способов определения экологической безопасности технического обслуживания машин, а также проверку и уточнение условий их применения. Данные способы относятся к новым техническим решениям, выполненным на уровне изобретений [4, 5].

Основные термины и определения, принятые в методике.

Функционирование – выполнение в объекте процесса (процессов), соответствующего (соответствующих) заданному алгоритму и (или) проявление объектом заданных свойств [2]. Применительно к способам определения экологической безопасности технического обслуживания – это процесс выполнения операций с использованием технических средств по измерению количества ТСМ, поступающих в почву или на основание при проведении ТО машины.

Технические решения (объекты изобретений, относящиеся к технике) - устройство, способ [8].

Устройство (прибор, стенд, установка, сооружение) - конструктивный элемент или совокупность конструктивных элементов, находящихся в функционально-конструктивном единстве [8].

Способ - процесс выполнения взаимосвязанных действий над материальным объектом и с помощью материальных объектов [3, 8]. Для

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

сравнения: метод - форма осуществления способа, методика - совокупность действий по практическому выполнению чего-либо [3].

В практическом приложении под функционированием способа как объекта будем понимать его соответствие заданным свойствам или требованиям.

Поэтому в основу методики экспериментальной проверки была положена реализация свойств проверяемых объектов с последующей их оценкой на соответствие требованиям потребителя – критериям функционирования (рис. 1, табл.). Кроме того, эта методика предусматривает дальнейшее совершенствование способов, методов и средств определения экологической безопасности технического обслуживания машин. Другие методические требования заключались в следующем.

Условия проверки - лабораторные.

Проверяемые свойства объектов, методы их проверки, а также критерии функционирования объектов - по табл.

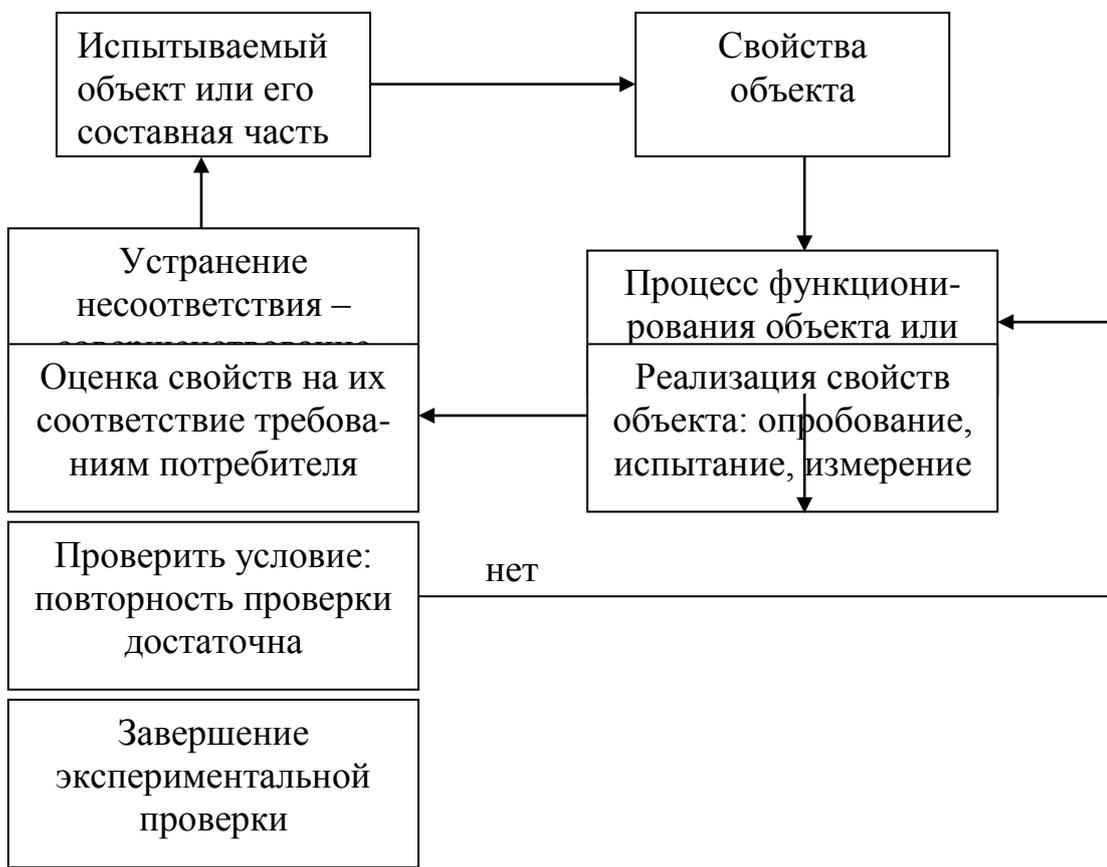


Рисунок 1 – Блок-схема экспериментальной проверки функционирования способов определения ЭБ технического обслуживания машин

Проверка и уточнение условий применения сливных устройств – в соответствии с техническими требованиями, указанными в технологических картах.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

Повторность измерений и объем испытаний - не менее трех; при условии, что все три испытания подряд по каждому свойству объекта имеют положительные результаты. При этом объем испытаний при исследовании погрешности определения удельной массы материала в пятне устанавливается особо – на основе теории вероятностей.

Принятие решений (выводов относительно правильного или неправильного функционирования проверяемых объектов) - на основании критериев функционирования (табл.1).

В целом, данная методика предусматривает экспериментальную проверку на функционирование способов определения количества ТСМ, поступающих в почву при обслуживании машины, а также проверку и уточнение условий применения этих способов.

Таблица 1 - Проверяемые свойства, методы их проверки и критерии функционирования объектов

Наименование свойств, подлежащих проверке	Методы проверки	Критерии функционирования
1. Способ определения количества ТСМ по удельной массе материала в пятне на экране		
1.1. Возможность фиксации на экране всего количества проливаемых ТСМ	Испытание, наблюдение	Отсутствие ТСМ на поверхности составных частей обслуживаемой машины, а также отсутствие пролива ТСМ помимо экрана
1.2. Предел гигроскопичности [6] поверхности экрана (возможности материала экрана поглощать ТСМ за счет капиллярной конденсации)	Испытание, наблюдение, измерение	Удельная масса материала в пятне (масса материала в пятне в расчете на единицу площади), при образовании которого в результате поступления капли на экран на его поверхности после выдержки по времени наблюдается жидкость, не впитавшаяся в экран
1.3. Возможность применения прибора для измерения площади пятна	Испытание, наблюдение	Прибор не загрязняется ТСМ, контур пятна хорошо просматривается через него
1.4. Погрешность определения удельной массы материала в пятне	Испытание, наблюдение, измерение	Относительная погрешность – не более $\pm 5 \%$
2. Способ определения количества ТСМ по изменению массы экрана		
2.1. Возможность фиксации на экране всего количества проливаемых ТСМ	По п. 1.1	По п. 1.1
2.2. Возможность взвешивания экрана на весах	Испытание, наблюдение	Экран после несложной подготовки размещается на весах

В целом, данная методика предусматривает экспериментальную проверку на функционирование способов определения количества топливно-

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

смазочных материалов, поступающих в почву при обслуживании машины, а также проверку и уточнение условий применения этих способов.

Список литературы

1. Ким К. К. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника : учеб. пособие / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, В. Ю. Барбарович, Б. Я. Литвинов. - СПб. : Питер, 2006. - 368 с.
2. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред. совет : В. С. Авдеевский (пред.) [и др.]. – М. : Машиностроение, 1986. Т. 1 : Методология. Организация. Терминология / под ред. А. И. Рембезы. – 224 с.
3. Ожегов С. И. Словарь русского языка / под ред. Н. Ю. Шведовой. – 21-е изд. перераб. и доп. – М. : «Русский язык», 1989. - 928 с.
4. Пат. 2519287 Рос. Федерация, МПК В62D 1/00 (2006.01), В60S 5/00 (2006.01). Способ определения экологической безопасности технического обслуживания автотранспортных машин / Хабардин В.Н., Горбунова Т.Л., Чубарева М.В., Шелкунова Н.О.; заявитель и патентообладатель Иркут. гос. с.-х. академия. - № 2012157351/11; заявл. 26.12.2012; опубл. 10.06.2014, Бюл. № 16.
5. Пат. 2545475 Рос. Федерация, МПК В60S 5/00 (2006.01), G01M 15/00 (2006.01). Способ определения экологической безопасности выполнения смазочно-заправочных операций при техническом обслуживании машин / Хабардин А.В., Хабардина А.Ю., Болоев П.А., Горбунова Т.Л., Чубарева М.В.; заявитель и патентообладатель Иркут. гос. с.-х. академия. - № 2013157121/11; заявл. 23.12.2013; опубл. 27.03.2015, Бюл. № 9.
6. Политехнический словарь / гл. ред. А. Ю. Ишлинский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. - 656 с.
7. Тойберт Т. Оценка точности результатов измерений / Т. Тойберт; пер. с нем. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 88 с.
8. Хабардин В. Н. Ресурсосберегающие технологии, методы и средства технического обслуживания тракторов : монография / В. Н. Хабардин. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2009. - 384 с.

References

1. Kim K. K. Metrologiya, standartizatsiya, sertifikatsiya i ehlektroizmeritel'naya tekhnika : ucheb. posobie / K. K. Kim, G. N. Anisimov, V. YU. Barbarovich, B. YA. Litvinov. - SPb. : Piter, 2006. - 368 s.
2. Nadezhnost' i ehffektivnost' v tekhnike : spravochnik : v 10 t. / red. sovet : V. S. Avduevskij (pred.) [i dr.]. – M. : Mashinostroenie, 1986. T. 1 : Metodologiya. Organizatsiya. Terminologiya / pod red. A. I. Rembezy. – 224 s.
3. Ozhegov S. I. Slovar' russkogo yazyka / pod red. N. YU. SHvedovoj. – 21-e izd. pererab. i dop. – M. : «Russkij yazyk», 1989. - 928 s.
4. Pat. 2519287 Ros. Federatsiya, MPK V62D 1/00 (2006.01), B60S 5/00 (2006.01). Sposob opredeleniya ehkologicheskoy bezopasnosti tekhnicheskogo obsluzhivaniya avtotransportnyh mashin / Habardin V.N., Gorbunova T.L., SHubareva M.V., SHelkunova N.O.; zayavitel' i patentoobladatel' Irkut. gos. s.-h. akad. - № 2012157351/11; zayavl. 26.12.2012; opubl. 10.06.2014, Byul. № 16.
5. Pat. 2545475 Ros. Federatsiya, MPK V60S 5/00 (2006.01), G01M 15/00 (2006.01). Sposob opredeleniya ehkologicheskoy bezopasnosti vypolneniya smazochno-zapravochnyh operacij pri tekhnicheskome obsluzhivanii mashin / Habardin A.V., Habardina A.YU., Boloev P.A., Gorbunova T.L., SHubareva M.V.; zayavitel' i patentoobladatel' Irkut. gos. s.-h. akad. - № 2013157121/11; zayavl. 23.12.2013; opubl. 27.03.2015, Byul. № 9.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

6. Politekhnicheskij slovar' / gl. red. A. YU. Ishlinskij. - 3-e izd., pererab. i dop. - M. : Bol'shaya Rossijskaya ehnciklopediya, 2000. - 656 s.

7. Tojbert T. Ocenka tochnosti rezul'tatov izmerenij / T. Tojbert; per. s nem. – M. : ENergoatomizdat, 1988. – 88 s.

8. Habardin V. N. Resursosberegayushchie tekhnologii, metody i sredstva tekhnicheskogo obsluzhivaniya traktorov : monografiya / V. N. Habardin. - Irkutsk : Izd-vo IrGSKNA, 2009. - 384 s.

Сведения об авторах

Горбунова Татьяна Леонидовна – старший преподаватель кафедры технического сервиса и общепрофессиональных дисциплин. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89149409674)

Кочнев Александр Владимирович – студент инженерного факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, e-mail: rector@igsha.ru).

Хабардин Василий Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, безопасности жизнедеятельности и профессионального обучения инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89500809286, e-mail: rector@igsha.ru).

Чубарева Марина Владимировна – кандидат технических наук, доцент кафедры технического сервиса и общепрофессиональных дисциплин. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89086567154, e-mail: chubarevamarina@rambler.ru).

Information about authors

Gorbunova Tatyana Leonidovna - the senior teacher of the department of technical service and general engineering disciplines. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89149409674)

Kochnev Alexander Vladimirovich - is a student of the engineering faculty of the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, e-mail: rector@igsha.ru).

Khabardin Vasiliy Nikolaevich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Operation of the Machine and Tractor Park, Life Safety and Vocational Training of the Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89500809286, e-mail: rector@igsha.ru).

Chubareva Marina Vladimirovna - candidate of technical sciences, associate professor of the department of technical service and general engineering disciplines. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky. (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone 89086567154, e-mail: chubarevamarina@rambler.ru).

УДК631.361.82

НОВЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КОРНЕПЛОДОВ

Доржиев А. С.

Научный руководитель - Шуханов С. Н.

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

Процесс измельчения корнеплодов требует достаточно больших затрат энергии и до конца неисследован. Поэтому создание новых измельчителей корнеплодов, обеспечивающих необходимое качество измельчения задача актуальная. В данной статье предложена новая конструкция измельчителя корнеплодов, повышающая качество измельчения и снижающая себестоимость конечной продукции по сравнению с аналогами.

Ключевые слова: измельчитель, питательные вещества, конструктивное решение, корнеплоды.

NEW SHREDDER ROOTS

Dorzhiiev A. S.

Scientific supervisor - S. N. Shukhanov

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

The process of chopping root vegetables requires quite a lot of energy and are not completely understood. Therefore, the creation of new machines and crops, providing the required quality of the grinding task relevant. This article propose a new design of cutting root crops, improving the quality of grinding and reducing the cost of the final product in comparison with analogues.

Key words: chopper, nutrients, constructive solution, roots.

В настоящее время одним из путей увеличения производства продукции животноводства с одновременным снижением себестоимости производства продукции является более рациональное использование в рационах животных корнеплодов, обладающих высокой кормовой ценностью. Однако широкому внедрению этих кормов в практику препятствует отсутствие простых технологий и технических средств для подготовки их к скармливанию.

Наибольшую отдачу от этих кормов можно получить, только применяя их в измельчённом виде. Использование машин и оборудования для измельчения кормов, позволяющих повысить продуктивность животных при одновременном снижении затрат на их приготовление, является необходимым условием эффективного использования оборудования для механизации технологических процессов животноводства [1].

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

Известен измельчитель корнеплодов (*рисунок 1*), содержащий станину 1, закрепленный на ней загрузочный бункер 2, цилиндрический корпус 3 с отражателями 4 и выпускными отверстиями 5, напротив которых установлены сменные ножевые стенки 6, центробежный ротор 7, имеющий горловину 8 и сферический колпак 9, а также три направляющие трубы 10, приводящиеся в движение валом 11 от электродвигателя 12 и выгрузные емкости 13 (Патент на полезную модель РФ № 141014.В02С18/02.Опубл. 27.05.2014).

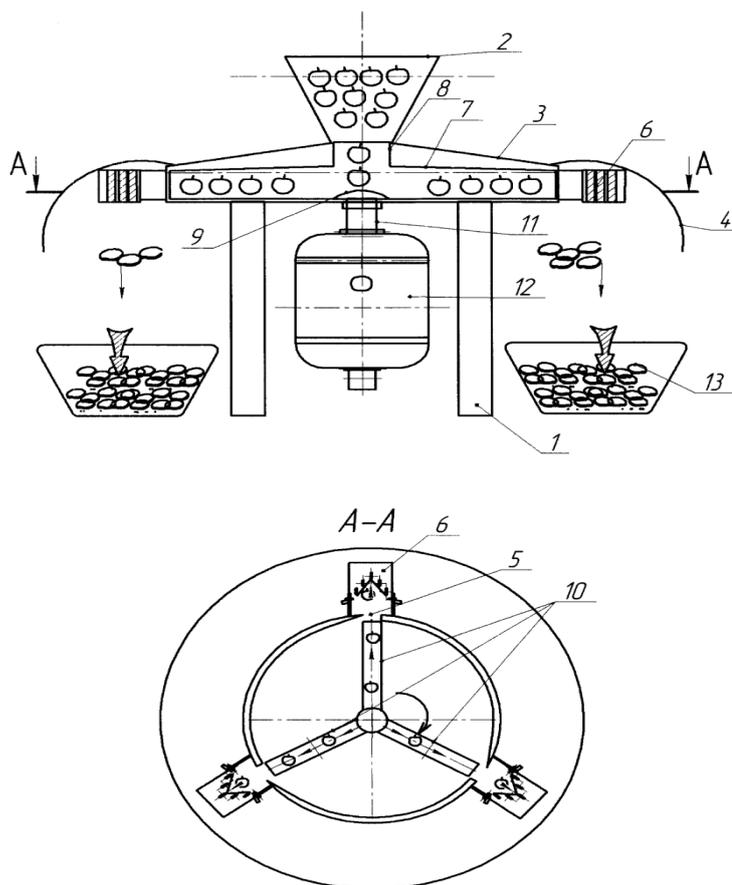


Рисунок 1 - Измельчитель плодов и корнеплодов, общий вид, вид А-А.

Недостатком измельчителя является то, что ограниченность поперечного сечения направляющих труб вызывает снижение производительности измельчителя и сужение видового состава измельчаемой продукции.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемой конструкции является центробежный измельчитель корнеклубнеплодов (*рисунок 2*). Состоящий из цилиндрического корпуса 1 с загрузочным бункером 2, установленного на станине 3. В нижней части цилиндрического корпуса имеется выгрузное окно 4. Внутри корпуса размещен измельчитель 5, снабженный лопастями 6 и ребрами 7. По окружности измельчителя на станине 3 установлены вращающиеся режущие элементы 8, выполненные в виде цилиндрических фрез с соосно

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

закрепленными на верхних концах их осей шестернями 9. Эти шестерни входят в зацепление с зубчатым колесом 10, закрепленным на корпусе 1. Измельчитель 5 насажен на вал 11 вращающийся от двигателя 2, закрепленного на станине 3. Элементы 8 расположены вертикально с образованием цилиндра. Шестерни 9 и колесо 10 являются передаточным механизмом (Авт.свид-во №1050605. Центробежный измельчитель корнеклубнеплодов. МПК А 01 F 29/00. Опубл. в Б.И.№ 40 от 30.10.83 г.).

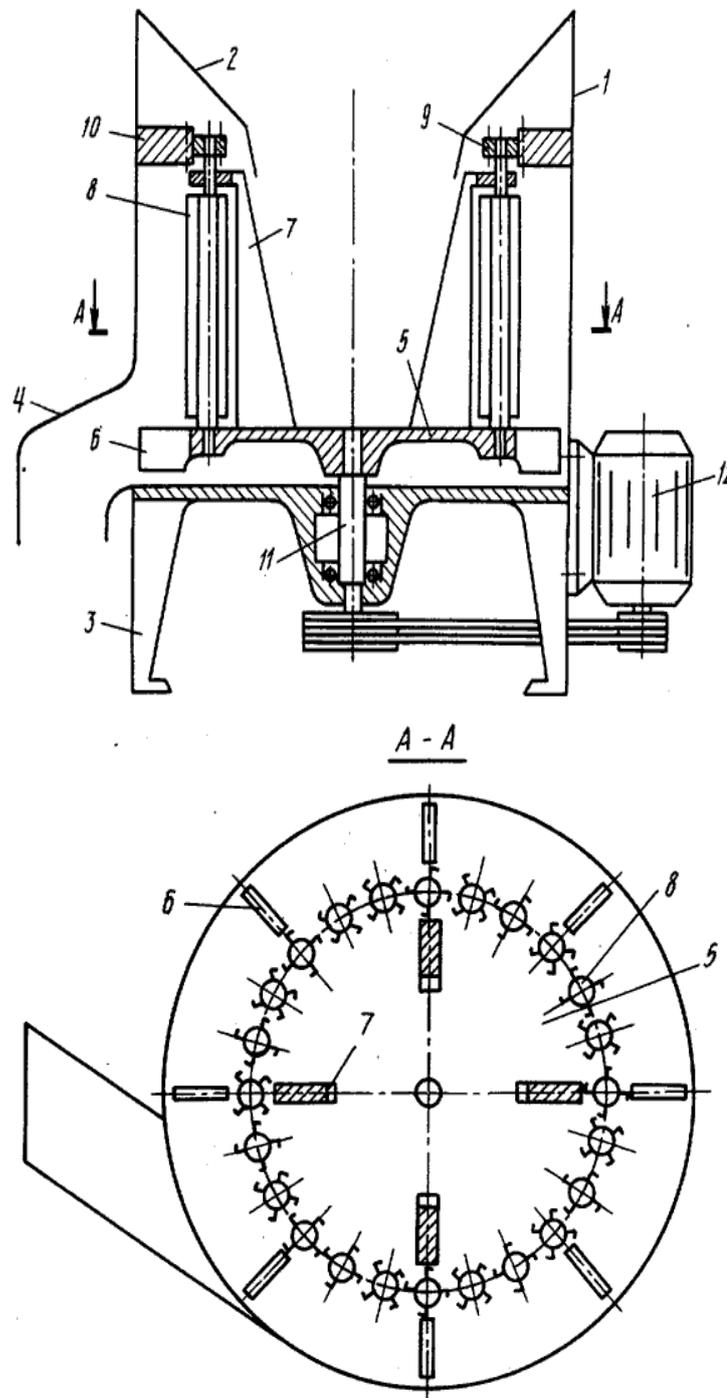


Рисунок 2 - Измельчитель корнеплодов, общий вид, вид А-А.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Недостатком прототипа является то, что в нем измельчение осуществляется вертикально установленными режущими элементами с образованием стружки, снимаемой с поверхности корнеклубнеплодов, что сопряжено с низкой производительностью и переизмельчением, снижающим качество приготовленного корма.

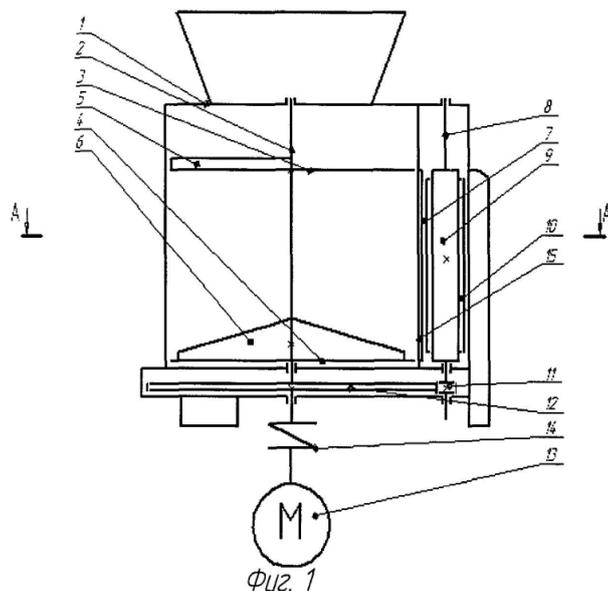
Изучение технических особенностей рассмотренных измельчителей корнеплодов и их анализ, дает основание сделать вывод о том, что необходимы более совершенные конструкции, позволяющие работать на инновационных принципах, создавать машины нового поколения.

Обзор конструкций отечественных устройств для измельчения корнеплодов и анализ их работы позволил найти новое техническое решение по совершенствованию этих машин (*рисунок 1 и 2*). Техническое решение, которого подтверждено патентом на полезную модель.

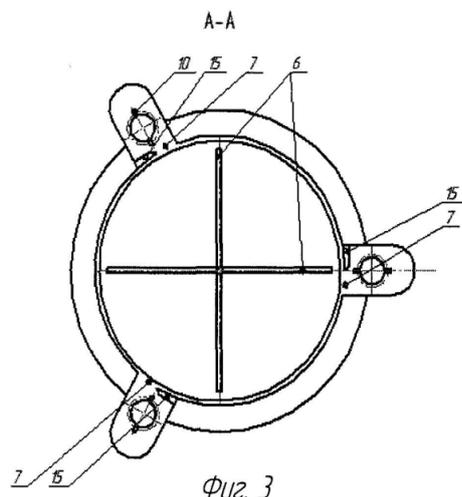
Сущностью полезной модели является размещение в цилиндрическом корпусе вертикального вала с установленным на нем с промежутком двух дисков, верхний диск имеет прорезь, в которой наклонно установлен радиальный нож, а нижний диск оснащен крыльцами с высотой, уменьшающейся к периферии диска. На боковой поверхности цилиндрического корпуса имеются располагающиеся под углом 120° продольные каналы, в которых размещаются вертикальные валы с барабанами в прорезях, с установленными в них ножами. На нижних концах валов размещены зубчатые колеса, которые входят в зацепление с приводным колесом, имеющим кинематическую связь с электродвигателем через соединительную муфту. На одном из вертикальных торцов каждого канала 5 закреплена противорежущая пластина.

На рисунке 3 фиг. 1 представлен общий вид очистителя, а на фиг.2 - вид сверху и на фиг.3 - разрез по сечению А-А общего вида.

Устроен измельчитель следующим образом. В цилиндрическом корпусе 1 размещен вертикальный вал 2 с установленным на нем с промежутком двумя дисками 3 и 4, верхний диск 3 имеет прорезь «С», в которой наклонно установлен радиальный нож 5, а нижний диск 4 оснащен крыльцами 6 с высотой, уменьшающейся к периферии диска. На боковой поверхности цилиндрического корпуса 1 имеются располагающиеся под углом 120° продольные каналы 7, в которых размещаются вертикальные валы 8 с барабанами 9 в прорезях, которых установлены ножи 10. На нижних концах валов 8 установлены зубчатые колеса 11, которые входят в зацепление с приводным колесом 12, имеющим кинематическую связь с электродвигателем 13 через соединительную муфту 14. На одном из вертикальных стенок каждого из каналов 5 закреплена противорежущая пластина 15.



Фиг. 1



Фиг. 3

Рисунок 3 - Измельчитель корнеплодов.

Работает измельчитель следующим образом. Корнеплоды через загрузочное окно поступают внутрь корпуса измельчителя. Попадая под напором вновь поступающей массы корнеплодов через загрузочную воронку под воздействие вращающихся ножей 5, материал разрезается на ломтики и проходит вниз через прорезь «С» верхнего диска на нижний диск 4 с крыльчачами 6, которыми отбрасываются к периферии корпуса 1, и, проходя через продольные каналы 7, предварительно измельченный до ломтиков материал попадает под воздействие ножей 10, чем обеспечивается их доизмельчение на кусочки, и затем происходит их последующая выгрузка из измельчителя.

Технический эффект заключается в двухстадийном измельчении корнеклубнеплодов, вначале радиальным ножом на отдельные ломтики, что обеспечивает более эффективное резание со скольжением, чем

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

разрушение.

Наклонная установка указанного ножа по отношению к поверхности диска, на котором, установлен, способствует быстрому сходу разрезаемых ломтиков в пространство между дисками, затем оперативно подаются крыльцами нижнего диска на доизмельчение на ножи барабанов, исключая сгуживание предварительно измельченной массы в средней части пространства между верхним и нижним дисками.

Три продольных канала каждый высотой, равной расстоянию между верхним и нижним дисками, значительно увеличивают проходное сечение канала для подачи разрезаемых ломтиков на доизмельчение.

Предложенная конструкция и количество барабанных ножей, а также конструкция их привода от одного приводного колеса через зубчатые колеса совместно с достаточным проходным сечением значительно увеличивают производительность установки, сказывается на энергоёмкости измельчителя и сокращает срок окупаемости.

Список литературы

1. *Ведищев С. М.* Изучение измельчителей корнеклубнеплодов. Лабораторные работы / *С. М. Ведищев, А. В. Прохоров, А. В. Брусенков.* – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 36 с.

2. Модернизация технических средств для измельчения корнеклубнеплодов / *С. Н. Шуханов, П. А. Болоев, В. Д. Коваливнич, А. С. Доржиев* // Аграрная наука. – 2015. – №5. – С. 30-31.

3. *Шуханов С. Н.* Обзор современных конструкций измельчителей корнеклубнеплодов как основа для создания более совершенных машин / *С. Н. Шуханов, В. Д. Коваливнич, А. С. Доржиев* // Аграрная наука. – 2016. – №1. – С. 31.

4. *Шуханов С. Н., Арданов Ч. Е., Болоев П. А.* Модернизация сухого способа очистки корнеклубнеплодов / *С. Н. Шуханов, Ч. Е. Арданов, П. А. Болоев* // Тракторы и сельхозмашины. – 2014. – №6. – С. 13-14.

References

1. *Vedishchev S. M.* Izuchenie izmel'chitelej korneklubneplodov. Laboratornye raboty / *S. M. Vedishchev, A. V. Prohorov, A. V. Brusenkov.* – Tambov: Izd-vo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2008. – 36 s.

2. Modernizaciya tekhnicheskikh sredstv dlya izmel'cheniya korneklubneplodov / *S. N. SHuhanov, P. A. Boloev, V. D. Kovalivnich, A. S. Dorzhiev* // Agrarnaya nauka. – 2015. – №5. – S. 30-31.

3. *SHuhanov S. N.* Obzor sovremennyh konstrukcij izmel'chitelej korneklubneplodov kak osnova dlya sozdaniya bolee sovershennyh mashin / *S. N. SHuhanov, V. D. Kovalivnich, A. S. Dorzhiev* // Agrarnaya nauka. – 2016. – №1. – S. 31.

4. *SHuhanov S. N., Ardanov CH. E., Boloev P. A.* Modernizaciya suhogo sposoba ochistki korneklubneplodov / *S. N. SHuhanov, CH. E. Ardanov, P. A. Boloev* // Traktory i sel'hozmashiny. – 2014. – №6. – S. 13-14.

Сведения об авторах

Доржиев Арсалан Сергеевич - аспирант кафедры технического обеспечения АПК инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Шуханов Станислав Николаевич-доктор технических наук, профессор, кафедра технического обеспечения АПК инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Dorzhiiev Arsalan Sergeevich - post-graduate student of the technical support department of the agrarian and industrial complex of the engineering faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Shukhanov Stanislav Nikolaevich-Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Technical Support of the Agroindustrial Complex of the Engineering Department. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 621.311.181

ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ДВУОКИСИ УГЛЕРОДА ПРИ СЖИГАНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ТОПЛИВ В КОТЛАХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Мантахаев Г.А., Тугулханов О.В., Варнаков И.Н.
Научный руководитель –Бочкарев В.А.**

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

В работе для углей сжигаемых в котельных Иркутской области выполнены расчеты по определению выбросов двуокиси углерода в котельных агрегатах малой мощности, а также выполнены оценочные расчеты по выбросам двуокиси углерода при сжигании ковытकिनского газа. Приведенные в статье данные показывают, что количество выбросов двуокиси углерода зависит от вида сжигаемого топлива. Наименьшее количество выбросов двуокиси углерода приходится на сжигание ковытकिनского газа.

Ключевые слова: двуокись углерода, содержание углерода в топливе, характеристики сжигаемых топлив.

ESTIMATION OF EMISSIONS OF CARBON DIOXIDE IN COMBUSTION OF ORGANIC FUELS IN SMALL POWER CAPACITIES IN THE IRKUTSK REGION

**Mantakhaev G.A., Tugulkhanov O.B., Varnakov I.N.
Scientific supervisor – Bochkarev V.A.**

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

For coal combusted in boilers of the Irkutsk region completed the calculations to determine the emissions of carbon dioxide in the boilers of small capacity, and estimates on emissions of carbon dioxide by burning huge Kovykta gas. Given in the article data show that

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

the amount of carbon dioxide emissions depends on the type of fuel burned. The least amount of carbon dioxide emissions accounted for the huge Kovykta gas combustion.

Keywords: carbon dioxide, carbon contents of fuels, characteristics of fuels combusted.

Расчет валового выброса двуокиси углерода за отчетный период при сжигании твердого и жидкого топлива производится по формуле [1]

$$M_{CO_2} = 0,01 * B_{нат} * 3,664 * C^P * (1 - 0,01 * q_4), \quad (1)$$

где $B_{нат}$ – расход натурального твердого или жидкого топлива за отчетный период;

C^P – содержание углерода в топливе на рабочую массу, %;

q_4 – потери тепла вследствие механической неполноты сгорания твердого или жидкого топлива, %.

Расчет валового выброса двуокиси углерода при сжигании газообразного топлива производится по формуле [1]

$$M_{CO_2} = B_{нат} * \rho_{CO_2} * V_{CO_2}, \quad (2)$$

где $B_{нат}$ – расход натурального газообразного топлива за отчетный период;

$\rho_{CO_2} = 1,9768 \text{ кг/м}^3$ – плотность двуокиси углерода;

V_{CO_2} – объем двуокиси углерода в продуктах сгорания газообразного топлива, $\text{м}^3/\text{м}^3$.

Объем V_{CO_2} при наличии данных о химическом составе газообразного топлива определяется по формуле:

$$V_{CO_2} = 0,01 [CO_2 + CO + \sum(mC_mH_n)], \quad (3)$$

здесь CO_2, CO, C_mH_n – химический состав газообразного топлива в %.

При сжигании в котлах (раздельном или совместном) нескольких видов или марок топлива расчет валового выброса двуокиси углерода производится отдельно по каждому виду или марке, а результаты суммируются. В таблице 1 приводятся характеристики углей и мазута сжигаемых в котельных Иркутской области.

Таблица 1 - Характеристики углей и мазута используемых на котельных в Иркутской области

№	Вид сжигаемого топлива	Содержание углерода в топливе, %	Теплота сгорания топлива, кДж/кг
1	азейский уголь	42,7	15990
2	мугунский уголь	46,0	17290
3	черемховский уголь	42,5	16410
4	ирша-бородинский уголь	42,6	15280
5	ирбейский уголь	41,6	16140
6	жеронский уголь	46,7	19990
7	головинский уголь	42,5	21400
8	мазут	86,6	40530
9	кородревесные отходы	30,3	10220

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

Состав ковыткинского газа приводится в таблице – 2.

Таблица 2 - Состав ковыткинского газа

№	Состав газа и обозначение	Процентное содержание в газе, %
1	метан (CH_4)	92,28
2	этан (C_2H_6)	4,4
3	пропан (C_3H_8)	1,0
4	бутан (C_4H_{10})	0,41
5	пентан (C_5H_{12})	0,09
6	водород (H_2)	0,136
7	азот (N_2)	1,44
8	гелий (He)	0,25

Теплота сгорания ковыткинского газа 37430 кДж/м^3 (48610 кДж/кг), плотность газа $0,77 \text{ кг/м}^3$, объем двуокиси углерода в продуктах сгорания (V_{CO_2}) = $1,06 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Результаты расчета количества выбросов двуокиси углерода при сжигании 1 тонны условного топлива представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Выброс двуокиси углерода при сжигании одной тонны условного топлива

№	Вид сжигаемого топлива	Выброс CO_2 на 1 туг,
1	азейский уголь	2,86
2	мугунский уголь	2,85
3	черемховский уголь	2,77
4	ирша-бородинский уголь	2,97
5	ирбейский уголь	2,76
6	жеронский уголь	2,49
7	головинский уголь	2,12
8	мазут	2,29
9	кородревесные отходы	3,15
10	ковыткинский газ	1,26

Приведенные данные показывают, что количество выбросов CO_2 зависят от вида сжигаемого топлива и объема сжигаемого топлива.

В настоящее время на котельных в Иркутской области в структуре энергетического баланса преобладает твердое топливо. Наименьшее

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

количество выбросов CO_2 на 1 т.у.т. сжигаемого топлива образуется при сжигании ковытकिनского газа.

Для снижения выбросов CO_2 в атмосферу от котлов малой мощности необходимо сжигать топливо с наименьшим выбросом CO_2 (ковытकिनский газ).

Список литературы

1. Методические указания по расчету валового выброса двуокиси углерода в атмосферу от котлов тепловых электростанций и котельных. РД 153-34.0-02.318-2001.М.: СПО ОРГЭС, 2001. – 4 с.

References

1. Metodicheskie ukazaniya po raschetu valovogo vybrosa dvoukisi ugleroda v atmosferu ot kotlov teplovyh ehlektrostantsij i kotel'nyh. RD 153-34.0-02.318-2001.M.: SPO ORGENS, 2001. – 4 s.

Сведения об авторах

Мантахаев Геннадий Александрович, Тугулханов О.В , Варнаков И.Н – студенты 4 курса энергетического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Бочкарев Виктор Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры энергообеспечения и теплотехники, энергетического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Mantakhaev Gennady Alexandrovich, Tugulkhanov OV, Varnakov I.N. - students of the 4th year of the energy faculty. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Bochkarev Viktor Aleksandrovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Energy Supply and Heat Engineering, Energy Department. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 629.114.2.004.54

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УСЛОВИЯ ТРУДА ОПЕРАТОРА В ПОЛЕ

Чубарева Н.В.

Научный руководитель –Хабардин В.Н.

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

Для выбора ресурсосберегающих методов технического обслуживания (ТО) тракторов необходима методика контроля параметров, характеризующих условия труда

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

оператора в поле. В статье разработана методика контроля параметров, характеризующих условия труда в поле, которая предусматривает контролируемые параметры, средства измерений, первичную обработку результатов измерений, повторность измерений, объем наблюдений и порядок получения информации.

Ключевые слова: методика, контролируемые параметры, условия труда, средства измерений.

METHODS OF CONTROL PARAMETERS CHARACTERIZING OPERATOR WORKING CONDITIONS IN THE FIELD

Chubareva N.V.

Scientific supervisor –Habardin V.N.

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

To select a resource maintenance practices (TO) tractors necessary technique for controlling the parameters that characterize the working conditions of the operator in the field. In the article the technique of controlling the parameters that characterize the working conditions in the field, which provides for the controlled parameters, measuring instruments, the primary processing of the measurement results, the measurement repetition, the volume of observations and the procedure for obtaining information.

Keywords: technique, controlled parameters, working conditions, measuring instruments.

Для выбора ресурсосберегающих методов технического обслуживания (ТО) тракторов необходима методика контроля параметров, характеризующих условия труда оператора в поле.

Цель исследования: разработать методику контроля параметров, характеризующих условия труда оператора в поле.

На условия труда оператора в поле влияют климатические, биологические и искусственные факторы. К климатическим факторам можно отнести: температуру, влажность, давление, скорость движения воздуха и освещенность. Биологические факторы – это физическое состояние оператора до и после проведения ТО, т.е. давление и пульс. Искусственные факторы – освещенность и шум.

Экспериментальные исследования проводили в сельскохозяйственных предприятиях и К(Ф)Х Иркутской области.

Техническое обслуживание проводилось в поле с использованием агрегата технического обслуживания (АТО) (рис. 1).

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**



Рисунок 1 – Агрегат технического обслуживания на базе автомобиля ГАЗ

Измерение температуры, влажности, скорости движения воздуха и освещенности проводили в начале, в середине и в конце процесса ТО при соблюдении следующих требований [1]: на высоте 0,1, 1,1 и 1,7 м от основания (поверхности земли) и на расстоянии 0,5 м от обслуживаемой машины; при попадании прямых солнечных лучей в производственную зону (например, при безоблачном небе) измерения осуществляли в указанных точках как в тени, так и на солнце (табл. 1).

Таблица 1 – Контролируемые параметры и средства их измерений при определении условий труда оператора

Контролируемые параметры	Средства измерений	Диапазон измерений и погрешность в соответствии с руководством по эксплуатации	Диапазон измерений и погрешность по ГОСТ 30494-2011 [22]
1. Температу-ра воздуха, °С	Анемометр-термометр Аеро Темр (рис. 2)	От 0 до 50; абсолютная: $\pm 1,2$ °С	От 5 до 40; предельное отклонение: 0,1 °С
2. Скорость движения воздуха, м/с	Анемометр-термометр Аеро Темр	От 0,04 до 30; $\pm (3 \% + 0,2 \text{ м/с})$	От 0,05 до 0,6; предельное отклонение: 0,05
3. Относительная влажность воздуха, %	Многофункциональный тестер окружающей среды DVM401(рис. 2)	От 25 до 95; $\pm 5 \%$ при 25 °С	От 10 до 90; предельное отклонение: 5,0
4. Освещенность, lux	Многофункциональный тестер окружающей среды DVM401	От 0,01 до 20000; $\pm 5 \%$	Не регламентированы
5. Шум фоновый, dB	Многофункциональный тестер окружающей среды DVM401	От 35 до 100; $\pm 3,5 \text{ dB}$ при уровне шума 94 dB	Не регламентированы

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Измерение шума проводили на высоте 1,1 м от основания в следующих производственных ситуациях: при работающих одновременно средствах и объектах обслуживания – на половине расстояния между ними; только при работающем средстве или объекте обслуживания – на расстоянии 0,5 м от него; при неработающих средствах и объектах обслуживания – также на расстоянии 0,5 м от одной из них.



Рисунок 2 - **Приборы для контроля параметров условий труда оператора:** 1 – датчик для измерения влажности многофункционального тестера окружающей среды DVM 401; 2 - анемометр-термометр AeroTemp; 3 – механический секундомер СОСпр-26-2-000; 4 – микрофон для измерения уровня шума многофункционального тестера окружающей среды DVM 401; 5 - многофункциональный тестер окружающей среды DVM 401; 6 – фото детектор для измерения освещенности многофункционального тестера окружающей среды DVM 401; 7 – полуавтоматический тонометр AND UA-604

Первичная обработка результатов измерений на первом этапе сводится к нахождению среднего значения измеряемой величины по каждому z -параметру и выполняется по формуле

$$X_z = \frac{\sum_{l=1}^N X_l}{N}, \quad (1)$$

где X_z – среднее значение z -параметра; X_l - измеренное значение параметра; N - число измерений этого параметра. На следующем этапе вычисляют соответствующее этому параметру значение коэффициента. На завершающем этапе по найденным коэффициентам находят интегральный коэффициент, характеризующий условия труда оператора в поле.

Повторность измерений - не менее трех [2, 3].

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Объем наблюдений n (объем выборки) – исходя из ошибки (стандарта) m_r , коэффициента корреляции r при $n \geq 30$ и при $r > 3m_r$, когда r считается надежным [23, с. 197] – по формуле

$$n = \left(\frac{1-r^2}{m_r} \right)^2 \quad (2)$$

или при $m_r = 0,12$ и $r = 3m_r = 3 \cdot 0,12 = 0,36$ получим

$$n = \left(\frac{1-0,36^2}{0,12} \right)^2 = 52,6 \approx 53.$$

При этом количество «точек» может быть больше расчетного значения, если $r < 3m_r$.

Порядок получения информации – при выполнении ТО в крестьянско-фермерских хозяйствах, которые выбирают методом случайной выборки с учетом равномерного распределения ТО-1 и ТО-2 по дням за весенне-летний-осенний период – с 25 апреля по 15 октября.

Вывод. Разработана методика контроля параметров, характеризующих условия труда в поле, которая предусматривает контролируемые параметры, средства измерений, первичную обработку результатов измерений, повторность измерений, объем наблюдений и порядок получения информации.

Список литературы

1. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – М.: Стандартинформ, 2013. – 12 с.
2. Завалишин Ф.С. Методы исследований по механизации сельскохозяйственного производства / Ф.С. Завалишин, М.Г. Манцев. – М.: Колос, 1982. – 231 с.
3. Хабардин, В.Н. Ресурсосберегающие технологии, методы и средства технического обслуживания тракторов: монография / В.Н. Хабардин. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2009. - 384 с.

References

1. GOST 30494-2011. Zdaniya zhilye i obshchestvennyye. Parametry mikroklimate v pomeshcheniyah. – M.: Standartinform, 2013. – 12 s.
2. Zavalishin F.S. Metody issledovaniy po mekhanizatsii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva / F.S. Zavalishin, M.G. Mancev. – M.: Kolos, 1982. – 231 s.
3. Habardin, V.N. Resursosberegayushchie tekhnologii, metody i sredstva tekhnicheskogo obsluzhivaniya traktorov: monografiya / V.N. Habardin. - Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2009. - 384 s.

Сведения об авторах

Чубарева Наталья Владимировна – аспирант инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89021773425, e-mail: ch_nata08@mail.ru).

Хабардин Василий Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка, безопасности жизнедеятельности и профессионального обучения инженерного факультета. Иркутский государственный

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК**

аграрный университет (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89500809286, e-mail: rector@igsha.ru).

Information about authors

Chubareva Natalia Vladimirovna - graduate student of the Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone 89021773425, e-mail: ch_nata08@mail.ru).

Khabardin Vasiliy Nikolaevich - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Operation of the Machine and Tractor Park, Life Safety and Vocational Training of the Faculty of Engineering. Irkutsk State Agrarian University (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone: 89500809286, e-mail: rector@igsha.ru).

УДК: 599.742.7:616.995.1

ПАРАЗИТОЗЫ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА В ПЕТРОВСК-ЗАБАЙКАЛЬСКОМ РАЙОНЕ

Бекшаев А.Б.

Научный руководитель- Медведев Д.Г.

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

Заяц-беляк на территории юго-запада Забайкальского края, является обычным представителем фауны млекопитающих, представляющий большой интерес как объект промысловой и спортивной охоты. Однако, зайцы-беляки как и другие представители зайцеобразных подвержены различного рода заболеваниям, как заразного, так и незаразного характера, что в значительной степени неблагоприятно сказывается на их здоровье и численность. Знание же болезней зайцев, в том числе и паразитарных, биологический цикл их развития, позволит эффективно проводить лечебно-профилактические мероприятия не только среди зайцеобразных и других представителей фауны, но и среди домашних животных.

Ключевые слова: заяц-беляк, тении пизиформис, Protostrongylus Kamensky, рысь.

PARASITOSIS WHITE- HARE AT PETROVSK-ZABAYKALSKY RAIONE

Bekshaev A. B.

Scientific supervisor- Medvedev D.G.

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

The White- Hare on the territory of the south- west Trans- Baikal region, is a common representative of the mammalian fauna, which is of great interest as the object of commercial and sport hunting. However, white- hares are like other representatives of the lagomorphs prone to different typys of diseases, both infectious and non- infectious nature, which greatly affects their health and strenght. Knowledge of the diseases of hares, including parasitic, biological cycle of their development will allow to effectively carrying out treat ment and preventive measures not only among lagomorphs and other fauna, but among domestic animals.

Key words: white- hare, taenia pisiformis, Protostrongylus Kamensky, lynx.

Петровск-Забайкальский район расположен на юго-западе Забайкальского края. С запада и севера граничит с Бурятией, с востока - с Хилокским районом, а с юга – Красночикоийским районом Забайкальского края. Площадь района составляет 9110 кв. км. Район расположен в геоморфологической области Забайкальского среднегорья. Это самая большая по площади область из 6 геоморфологических областей края. Горный рельеф представлен пограничными хребтами Цаган-Дабан (Кижингинский), Цаган-Хуртэй, Заганский, Малханский и Яблоневый [4].

Значение зайца-беляка для человека весьма значимо - служит объектом охоты и промысла, является источником ценного меха и диетического мяса. По объему заготовок зайцы занимают второе место после белок. Мех зайцев

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

используется в прядильной и фетровой промышленности. Однако наряду с этим зайцы наносят существенный урон сельскому хозяйству, являются переносчиками как инфекционных, так и паразитарных болезней животных и человека. Поэтому изучение паразитозов у зайцев является весьма актуальной задачей

Целью нашей работы является изучение зараженности зайца-беляка гельминтозами. В связи с этим нами были поставлены следующие **задачи**: изучить ареал и численность зайцев, характерные места обитания, их питание и размножение, определить лимитирующие факторы, в том числе заболеваемость гельминтозами.

Объекты и методы исследований. Работа проводилась на территории Петровск-Забайкальского района. Объектом исследования служили места обитания и биология беляка, их экскременты, и туши добытых зайцев.

Лабораторные исследования фекалий 19 зайцев-беляков проводили методом Фюллеборна [1,3]. Гельминтоокопия методом Фюллеборна используется для обнаружения яиц гельминтов. Принцип метода заключается в вытеснение насыщенным раствором поваренной соли яиц гельминтов на поверхность жидкости с последующей микроскопией. Патологоанатомические и микроскопические исследования туш 19 зайцев-беляков проводили в межрайонной ветеринарной лаборатории г. Петровск-Забайкальска.

Результаты и обсуждения. Заяц-беляк на территории юго-запада Забайкальского края является обычным представителем фауны млекопитающих, представляющий большой интерес как объект промысловой и спортивной охоты. Длина тела 45-60 см., масса тела 2-5 кг., уши относительно короткие, хвост маленький. Лапы широкие и сильно опущенные. мех густой мягкий волнистый. Летняя шерсть рыжевато-бурая, зимой снежно-белая. Места обитания представляют собой темнохвойные и светлохвойные леса, гари и вырубки с кустарничковым подлеском, места захламленные ветровалом. Эти места являются привычным биотопом не только для зайца-беляка, но и для рысей и сибирской косули. Основным объектом пищевой цепочки рыси является заяц-беляк. Зачастую зайцы заражены *Protostrongylus Kamensky* и личиночной стадией *Taenia pisiformis*, который и является источником заражения рысей и наоборот (рис.2).

Как и все зайцы является оседлым животным. В зимнее время живут в наиболее кормных угодьях. Самка в течение лета приносит до двух пометов по 2-5 детенышей. Зайчата рождаются полностью развитыми, укрываются среди кустов, зайчиха кормит их один раз в несколько дней. Половая зрелость наступает в 10 месяцев. Летом питается травой, зимой - молодыми побегами и корой кустарниковой березы, лиственницы, ивы, осины. Убежищ не строит. Для схрона использует различные естественные укрытия. Зимой при сильных морозах может рыть углубления в снегу. Численность подвержена значительным колебаниям по годам.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Таблица 1-Численность (послепромысловая) зайца-беляка в Забайкальском крае в динамике за 2003 – 2012 годы (тыс. особ.)

Вид	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Заяц-беляк	164.4	145.7	151.2	97.1	129.1	95.2	69.9	72.0	78,6	74,5

Из таблицы 1 видно, что наблюдается тенденция снижения численности зайца-беляка. Основными врагами беляка являются рысь, лисица, крупные птицы и другие хищники. В сельской местности хозяева нередко держат собак не на привязи, не в вольере. Поэтому их собаки ведут бродячий образ жизни, что приводит к полному уничтожению зайчат в окрестностях населенных пунктов. Одним из значимых неблагоприятных факторов влияющих на численность зайцев является также зараженность их паразитами.

С 1.09.2015 по 28.02.2016 года было добыто 19 зайцев-беляков, собрано и исследовано 19 проб экскрементов в следующих урочищах.

- Проба №1-, урочище «Верхний тарбагатай»;
- Проба №2- урочище «Лепковская»;
- Проба №3-урочище «Сухая речка»;
- Проба №4- урочище «Кундулун»;
- Проба № 5- урочище «Шаманка»;
- Проба № 6-урочище «Самсал»;
- Проба №7-урочище «Хайлас»;
- Проба №8-урочище «Байза»;
- Проба №9-урочище «Малановка»;
- Проба №10-урочище «Зугмара»;
- Проба №11-урочище «Нижний Хожартуй»;
- Проба №12-урочище «Старая Зардама»;
- Проба №13-урочище «Малентинский Шарагорхон»;
- Проба №14-урочище «Поперечка»;
- Проба №15-урочище «Катархан»;
- Проба №16-урочище «Кузьмиха»;
- Проба №17-урочище «Нижний Бутунгар»;
- Проба №18-урочище «Бомгорхон»;
- Проба №19-урочище «Индяжина».

При гельминтооовоскопическом исследований проб фекалий были обнаружены личинки нематоды рода *Protostongylus* в пробах №1, №2, №5, №12. Экспертиза №136-154/31-349 от 29 марта 2016 г. Специалистами Петровск-Забайкальской межрайонной ветеринарной лаборатории в моем присутствии были исследованы 19 туш зайцев-беляков, добытых на территории района, в привычных местах их обитания. При этом в просвете трахеи и бронхов туши зайца под №4 были обнаружены нематоды

рода *Protostrongylus* Kamensky, вызывающие заболевание протостронгилятоз. Экспертиза №136-154/331-349 от 29 марта 2016 г.



Рисунок 1- нематоды рода *Protostrongylus* Kamensky

Протостронгилезы (*Protostrongyloses*) – легочные гельминтозы жвачных и грызунов, вызываемые нематодами рода *Protostrongylus* Kamensky. У кроликов и зайцев паразитируют *Protostrongylus terminalis* (Passerrini, 1884) Kamensky, 1905, и *Protostrongylus* Kamensky, Schulz, 1930. Длина тела самца 43-47 мм, самки- 60 мм. Промежуточные хозяева – наземные моллюски. Локализация – бронхи, бронхиолы, альвеолы. Клиническое течение характеризуется явлениями бронхопневмонии [6].

При сильном заражении плевра покрыта фиброзным налетом. Легкие серого цвета, на разрезе темно-красные, большая часть их уплотнена. Иногда легкие пронизаны множеством плотных очажков, на разрезе содержащих творожистую массу. В некоторых случаях в легких обнаруживают гнойные процессы. В трахее и бронхах находят множество гельминтов, иногда закупоривающих просвет. Слизистая оболочка покрасневшая, с мелкими кровоизлияниями[7].

На серозных покровах брюшной полости, снаружи вокруг толстой кишки у входа в тазовую полость туш зайцев

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

№1, №2, №3, №5, №8, №11, №13, №15, обнаружены Cysticercus Pisiformis- личинки Taenia Pisiformis.

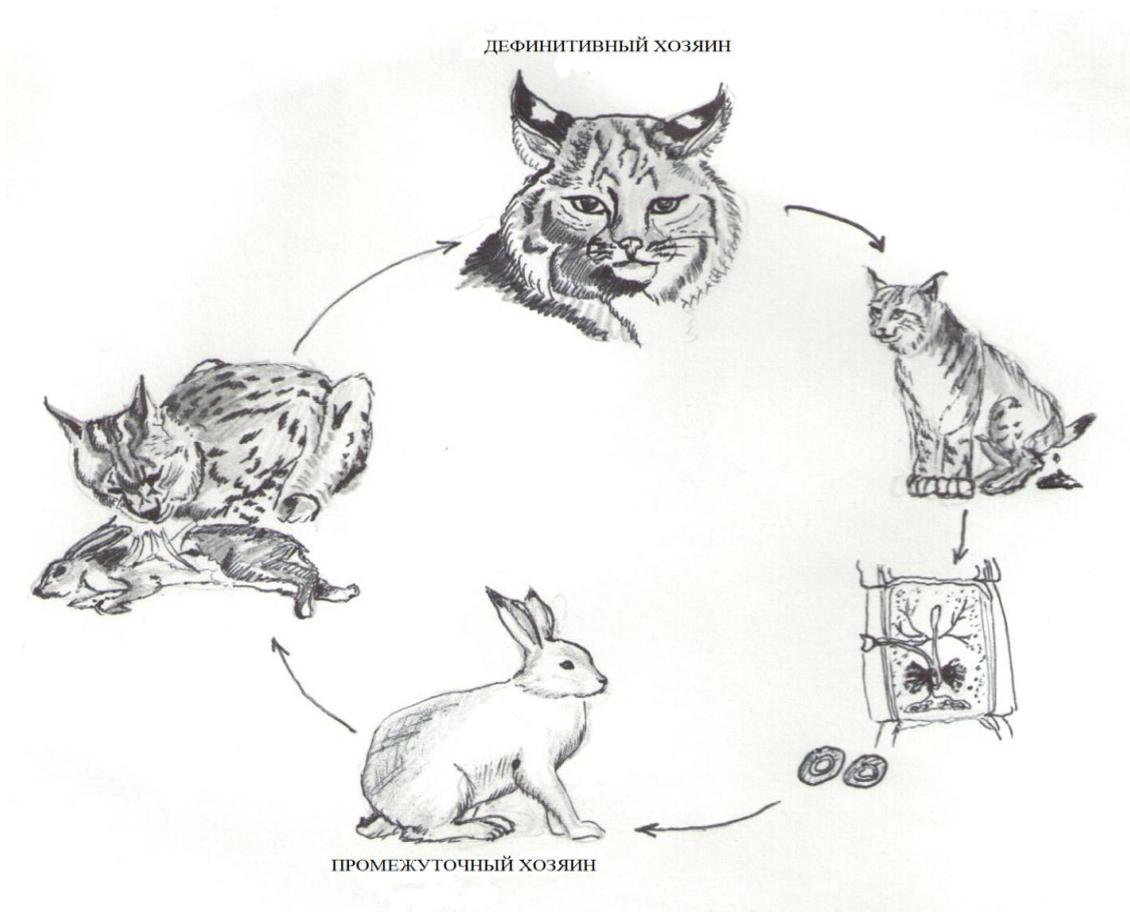


Рисунок 2 -Биология развития *Taenia pisiformis*

Taenia Pisiformis – биогельминт, развивается с участием дефинитивных (собаки, рыси, лисицы, кошки) и промежуточных (зайцы, кролики, белки, мыши) хозяев. Цестода выделяет наружу членики и яйца, которые заглатываются с кормом и водой промежуточными хозяевами. Из кишечника зайца онкосферы с током крови в основном попадают в печень, где разрушая капилляры, через паренхиму мигрируют в наружные слои печени, а затем, разрушив капсулу органа, выходят в брюшную полость. Далее они прикрепляются к сальнику и брыжейке, развиваются в пузырчатую форму. Достигают инвазионной стадии примерно на 45 сутки. Дефинитивные хозяева заражаются при поедании внутренних органов зараженных зайцев. В кишечнике рысей цестода развивается до половозрелой стадии на 35-70 сутки [2].

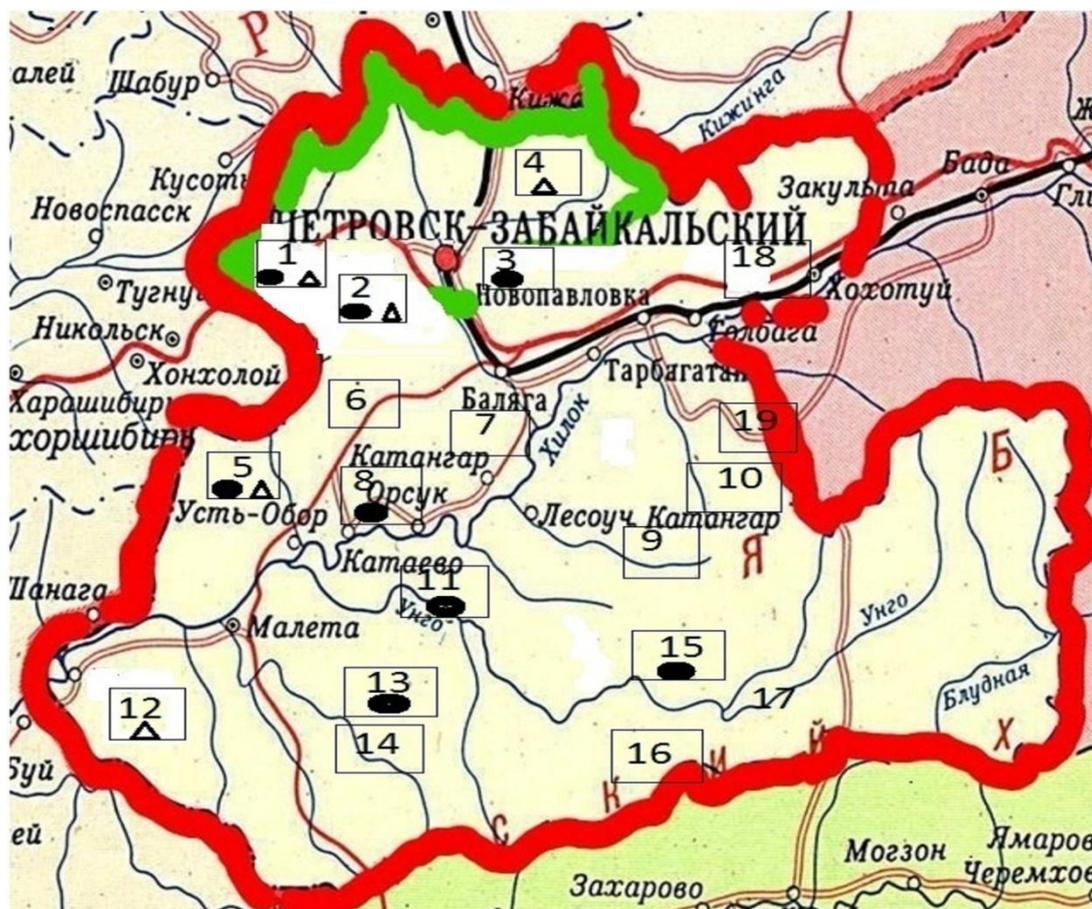


Рисунок 3-Карта Петровск-Забайкальского района

Условные обозначения:

1-19 - название урочищ.

● - *Cysticercus Pisiformis*- личинки *Taenia Pisiformis*.

▲ - нематоды рода *Protostrongylus Kamensky*.

Вывод. Знание биологии паразитарных заболеваний (дефинитивных и промежуточных хозяев гельминтов) умение воздействовать на этапы биологического цикла развития гельминтов, правильно и эффективно проводить профилактико-лечебные мероприятия во многом будут способствовать воспроизводству животного мира в природных экосистемах юго-запада Забайкальского края.

Список литературы

1. Капустин, В.Ф. Атлас наиболее распространенных гельминтов сельскохозяйственных животных /В.Ф.Капустин. М.: Гос. Изд-во с/х литературы, 1953.- 138с.
2. Паразитология инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев [и др.]; под.ред. М.Ш. Акбаева. - М.: Колос, 2008.- 776с.
3. Паразитология инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев [и др.]; под.ред. М.Ш. Акбаева. - М.: Колос, 2000.- 743с.
4. Романова В.Г., Петровск - Забайкальскому 80 лет / В.Г Романова[и др.];.-Чита 2006г., С 38.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5. *Руковский Н.Н.* По лесных зверей / *Н.Н. Руковский.*-М.:Агропромиздат.-1988.175с.

6. *Скрябин К.И.* Ветеринарная энциклопедия: / *К.И. Скрябин* М.: Научно – Редакционный совет издательства «Советская энциклопедия», 1975.- 1088 с.

7. *Шульц Р. Э.* Болезни охотничьих – промысловых животных:/ *Р. Э. Шульц.* - Иркутск, 1970.- 176 с.

References

1. Kapustin, V.F. Atlas naibolee rasprostranennyh gel'mintov sel'skohozyajstvennyh zivotnyh /V.F.Kapustin. М.: Gos. Izd-vo s/h literatury, 1953.-138s.

2. Parazitologiya invazionnye bolezni zivotnyh / М. SH. Akbaev [i dr.]; pod.red. M.SH. Akbaeva. - М.: Kolos, 2008.- 776s.

3. Parazitologiya invazionnye bolezni zivotnyh / М. SH. Akbaev [i dr.]; pod.red. M.SH. Akbaeva. - М.: Kolos, 2000.- 743s.

4. Romanova V.G., Petrovsk - Zabajkal'skomu 80 let / V.G Romanova[i dr.];-CHita 2006g., S 38.

5. Rukovskij N.N. Po lesnyh zverej / N.N. Rukovskij.-М.:Агропромиздат.-1988.175s.

6. Skryabin K.I. Veterinarnaya ehnciklopediya: / *К.И. Skryabin* М.: Nauchno – Redakcionnyj sovet izdatel'stva «Sovetskaya ehnciklopediya», 1975.- 1088 s.

7. SHul'c R. EH. Bolezni ohotnich'ih – promyslovyh zivotnyh:/ *Р. EH. SHul'c.* - Irkutsk, 1970.- 176 s.

Сведения об авторах

Бекшаев Александр Борисович – аспирант кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Медведев Дмитрий Германович –кандидат биологических наук, доцент кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Bekshaev Alexander Borisovich - post-graduate student of the Department of Applied Ecology and Tourism of the Faculty of Hunting Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Medvedev Dmitri Germanovich - Candidate of Biological Sciences, associate professor of the Department of Applied Ecology and Tourism of the Faculty of Hunting. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

УДК 57.02

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ЖИЗНИ ДЛИННОХВОСТОГО

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СУСЛИКА (*SPERMOPHILUS UNdulATUS PALLAS, 1778*) ОБИТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ПРИАНГАРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

**Гончаров Д.О., Неустроева Е.С.
Научный руководитель Саловаров В.О.**

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

Приводятся сведения о фенологических явлениях и сезонной динамике у длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus Pallas, 1778*) обитающего в Приангарской лесостепи. Длиннохвостые суслики на юго-востоке выходят из зимней спячки в третьей декаде марта. После пробуждения у сусликов начинается брачный период который проходит до второй декады апреля. Максимальная активность у длиннохвостого суслика приходится на период с третьей декады июня по первую декаду августа. Уходят на зимнюю спячку суслики к концу сентября.

Ключевые слова: длиннохвостый суслик, фенологические явления, фенодаты, Иркутско-Черемховская равнина, активность, зимняя спячка, брачный период, питание, жизненный цикл.

PHENOLOGICAL EVENTS LIFE LONG-TAILED GROUND SQUIRREL (*SPERMOPHILUS UNdulATUS PALLAS, 1778*) LIVES IN CONDITIONS PRIANGARSKAYA STEPPE BEFORE.

**Goncharov D.O., Neustroeva E.S.
Scientific supervisor - Salovarov V.O.**

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

Data on phenological events and seasonal dynamics in long-tailed ground squirrel (*Spermophilus undulatus Pallas, 1778*) inhabiting the Angara forest steppe. Long-tailed ground squirrels in the south-east out of hibernation in the third decade of March. After waking up in ground squirrels begins mating season which runs until the second decade of April. Maximum activity in long-tailed ground squirrel account for the period from the third decade of June to early August. Drop off at hibernating ground squirrels to the end of September.

Key words: long-tailed ground squirrel, phenological phenomena fenodaty, Irkutsk-Cheremkhovo plain activity, hibernation, mating season, nutrition, life cycle.

Описание жизненных циклов вида животного является одной из наиболее сложных задач. Общей характеристике биологии длиннохвостого суслика посвящен ряд работ [1,2,6,16]. Имеются и региональные работы, описывающие экологию и структуру популяций суслика в Сибири [9,15,13,18]. Известных публикаций, связанных с аспектами жизненных циклов данного вида, не много [1,4,11]. Имеется ряд публикаций,

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

касающихся родственных видов семейства Sciuridae: крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus*) и малого суслика (*Spermophilus pygmaeus*)[3,17].

Цель данного исследования заключалась в описании жизненных циклов и времени их протекания у длиннохвостого суслика в условиях юго-востока Приангарской лесостепи.

Материал и методики исследований. Сбор материала проводился на юго-востоке лесостепи в окрестностях пос. Мегет в 2015 г. (Иркутская область, Ангарский район) непосредственно вблизи протоки Зуевская в 2015 г. на 2 участках: № 1 участок площадью 4.10 Га (41038 м²), и участке № 2 площадью 2.04 Га (20400 м²). И на северо-западе лесостепи в пос. Самара (Иркутская область, Зиминский район) в 2015г. на четырех площадках, расположенных рядом с рекой Ока и протокой Шехолай, и озера Розенбергское. Площадь участка №1 составила 7.25 Га (72498 м²); № 2 – 10.03 Га (100321 м²); №3- 4.31 Га (43130 м²); № 4 –2.56 Га (25554 м²).

Наблюдения велись семь месяцев с момента первой фиксации суслика при выходе из спячки в марте и до последней встречи на поверхности в сентябре. Наблюдения на площадках велись, с автомобиля, либо с земли используя походный стульчик. По методикам, описанным в книгах Е.В. Карасевой, А.Г. Новиковым [5,8] а так же методами «точечных» или «мгновенных» описаниях С. В. Попова [10]. Контроль над поведением осуществлялся одним человеком, либо двумя при помощи бинокля levement 8x42 м. Для фиксации форм поведения использовался фотоаппарат Nikon d3100. Время наблюдений за сусликами – с 7-00 до 21-00 в период с конца марта по конец мая и сентябрь. С 6-00 до 23-00 с начала июня до конца августа.

Результаты и их обсуждение. Длиннохвостый суслик зимоспящий вид, как и малый суслик (*Spermophilus Pygmaeus*)[3]. Однако в литературе существуют сведения о том, что суслики могут залегать в спячку в летний сезон [4], зависит это чаще всего от погодных условий и полноты кормовой базы. В период наблюдений уход в летнюю спячку длиннохвостого суслика в Приангарских лесостепях зафиксирован не был.

Фенологические циклы у длиннохвостого суслика, можно условно на следующие этапы:

- выход из нор после спячки,
- брачный период,
- выход из нор молодых сусликов,
- пик сезонной активности,
- уход на зимнюю спячку,
- зимняя спячка. [1,2,3,11].

В результате наших исследований, мы составили годичный круг используя учебные пособия по фенологии [7,12].

На рисунке 1 изображен годичный круг фенологических явлений для самцов, самок, сеголеток длиннохвостого суслика, обитающего в Приангарской лесостепи за 2015г.

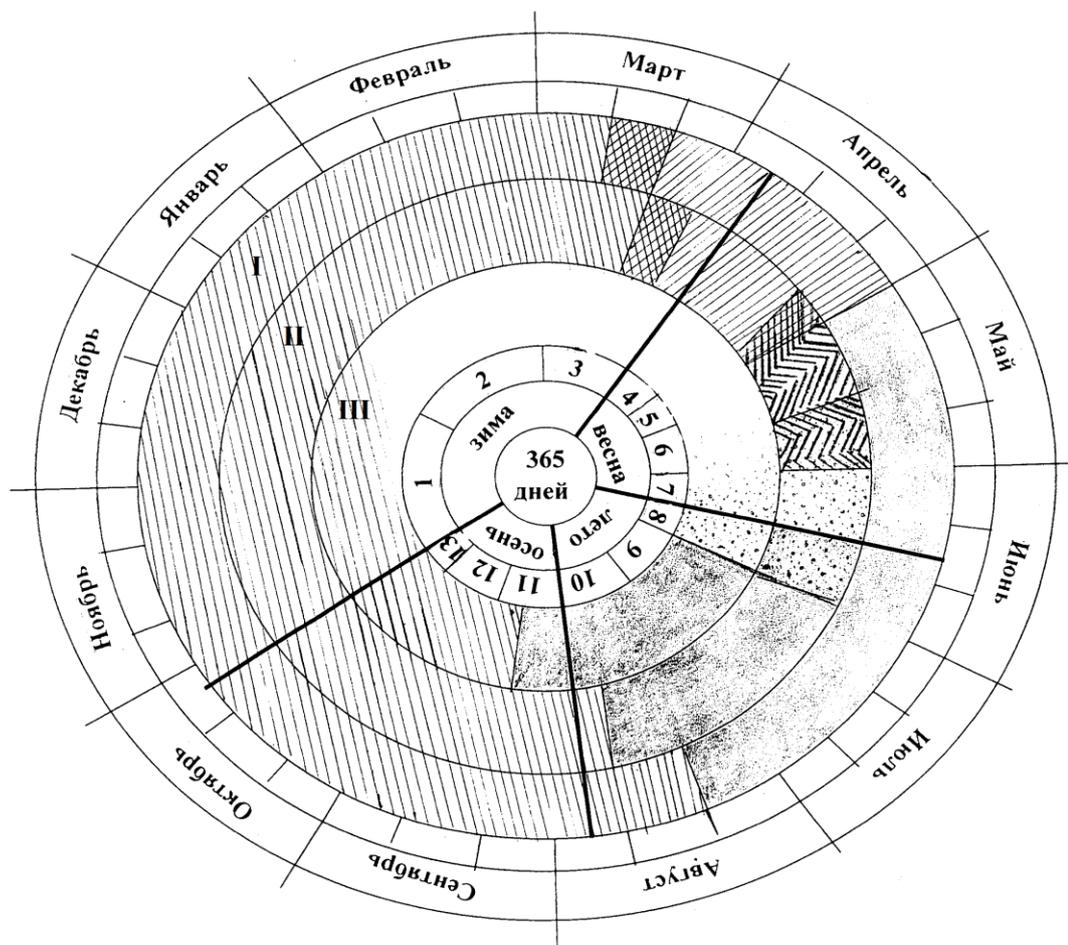


Рисунок 1 – Годичный круг фенологических явлений длиннохвостого суслика

Условные обозначения: I – самцы; II – самки; III – молодые;

▤ - спячка, ▨ - брачный период, ▩ - беременность, ▧ - нахождение в норе, ▦ - пик активности;

Субсезоны:

1 – перволетье (начало лето), 2 – полное лето, 3 – спад лета, 4 – первоосень, 5 – глубокая осень, 6 – предзимье, 7 – первозимье, 8 – среднезимье, 9 – предвесенье (перелом зимы), 10 – снежная весна, 11 – пестрая весна, 12 – голая весна, 13 – зеленая весна.

Сезонная активность. Пробуждение основной массы сусликов на юге Приангарской лесостепи отмечается с третьей декады марта (первая встреча - 21.03). (рис 1). У длиннохвостых сусликов, обитающих в условиях Западного Забайкалья, Б.Б. Бадмаев фиксировал выход из спячки с 27 марта[1], М.Н. Смирнов фиксировал выход с 21 марта на юге Красноярского края [11]. Большинство исследователей сусликов отмечают зависимость выхода из спячки и уход на зимнюю спячку от гидротермических условий года [1,2,3,4]. Мы так же при наших наблюдениях выявили зависимость от температурного режима и уровня снежного покрова, на юге Приангарской лесостепи длиннохвостые суслики выходили из спячки раньше, чем длиннохвостые суслики, обитающие на северо–западе Приангарской лесостепи. В марте 2015 года на юге Приангарской лесостепи

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

положительная температура окружающей среды фиксировалась с 14 апреля и составляла $+4.9^{\circ}\text{C}$ тогда как на северо-западе положительная температура фиксировалась 18 марта и составляла $+2.7^{\circ}\text{C}$. Снежный покров на северо-западе Приангарской лесостепи был выше и благодаря меньшей среднесуточной температуре держался дольше. Поэтому первые суслики на северо-западе лесостепи были зафиксированы нами 2 апреля. Как правило, первыми из спячки выходят самцы, а через несколько дней выходят и самки (рис.1).

Залегают в спячку суслики неравномерно [1,3,4,11], уход в спячку начинается в начале августа. Первыми уходят взрослые самцы и неразмножавшиеся самки (рис.1). - эта часть популяции сусликов успевала за весенне-летний период накопить достаточное количество жира [1]. Позже уходят размножавшиеся самки, дольше всех держатся на поверхности в основном сеголетки (рис.1). Массовое залегание в зимнюю спячку мы зафиксировали со второй декады сентября. Наиболее поздние встречи активных сусликов обитающих в Приангарской лесостепи, отмечены нами в конце третьей декады сентября в южной части, тогда как в северо-западной части лесостепи последняя встреча зверьков зафиксирована 14 сентября. (рис.1). Стоит отметить, что в сентябре 2015 на территории всей Приангарской лесостепи, температурный режим был достаточно комфортен, и лишь в третьей декаде сентября в пониженных формах рельефа случались заморозки. Б.Б. Бадмаев отмечает массовое залегание длиннохвостого суслика обитающего в Забайкалье, во второй декаде сентября, М.Н. Смирнов в своем труде отмечает массовое залегание в спячку длиннохвостого суслика обитающего на юге Красноярского края третью декаду сентября. [1,11],

Брачный период. У длиннохвостого суслика начинается по разным сведениям через 3-5 дней после выхода из зимней спячки самок [1,3,4]. По нашим наблюдениям, самцы выходят из спячки раньше самок в среднем на 5-7 дней. У наблюдаемых нами колоний брачный период в среднем длился 26 дней. У длиннохвостых сусликов, обитающих на юге Приангарской лесостепи, гон закончился примерно 12-15 апреля, на северо-западе 23-26 апреля. Для самцов данный период требует больших энергозатрат, однако самцы по нашим наблюдениям тратят очень мало времени на питание, самцов больше интересует самки и охрана личной территории. Самки же наоборот стараются больше времени посвятить поиску пищи и ее поеданию. По окончании брачного периода поведение зверьков заметно меняется. Самцы уделяют меньше внимания самкам, и больше времени уделяют питанию. Самки продолжают активно питаться, однако чем больше срок беременности, тем реже самки выходят из нор. Подобное поведение во время гона описывает Б.Б. Бадмаев в колониях длиннохвостого суслика обитающего в Забайкалье [1].

Срок беременности длиннохвостых сусликов составляет 28-30 дней [1,2]. После рождения суслики находятся в норе, и появляются на поверхности, на 27-28 день после рождения [1]. Так на юге Приангарской

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

лесостепи молодые суслията впервые были замечены четвертого июня, а на северо-западе 14 июня. Однако, выход суслият, был не массовым, в течении последующих двух недель появлялись новые, что говорит о неравномерности оплодотворения самочек, живущих в наблюдаемых колониях. Подобные сроки появления молодых зверьков выявлены у длиннохвостых сусликов, живущих в Забайкалье, на юге Красноярского края и что интересно у малого суслика обитающего в Крыму подобные сроки появления молодых зверьков на поверхности, хотя сроки выхода из спячки обозначены февраль-март [1,3,11].

Пик сезонной активности. У длиннохвостого суслика, обитающего в Приангарской лесостепи приходится на период с конца июня по начало августа (рис.1). В этот период времени в колониях активно питаются, зверьки всех возрастных и половых групп, молодые обследуют территорию, расселяются, в это время среди сусликов активно используются социальные контакты. К первой декаде августа старые самцы и не участвовавшие в размножении самки начинают уходить в спячку(рис.1). Объясняется это тем, что зверьки за весенне-летнее время успели накопить достаточную для зимовки жировую массу, в то время как родившие самки и молодежь к этому времени еще не успели нагулять жир.

Выводы

1. Период выхода и залегания сусликов в спячку в условиях Приангарской лесостепи может иметь значительные различия в зависимости от температурного режима и погодных условий зимне-весеннего и осеннего периодов. Средние сроки ухода в спячку – конец сентября, выхода из нее – конец марта – апрель.

2. Брачный период у длиннохвостого суслика так же зависит от погодных условий. Начинается в зависимости от территории в первую – вторую декаду апреля и длится в среднем около 26 дней.

3. Массовый выход молодых зверьков из нор приходится на вторую- третью декады июня.

Список литературы

1. *Бадмаев, Б.Б.* Длиннохвостый суслик в условиях Западного Забайкалья/ Б.Б. Бадмаев. – Новосибирск: Наука, 2007. – С 108.

2. *Володин, Н.М.* Биология и хозяйственное значение длиннохвостого суслика в Верхоянском районе Якутской АССР / *Н. М. Володин* - Тр. научно-исслед. ин-та сельского хозяйства Крайнего Севера, 1959. – Т. 1. – С. 143-153. *Biologia I hothaystvennoe znachenie dlinnohvost*

3. *Дулицкий, А.И.* Большой тушканчик (*Allactaga major*) и малый суслик (*Spermophilus rugmaeus*)—обитатели открытых пространств Крыма / А.И. Дулицкий, Н.Н. Товпинец, И.Л. Евстафьев //Вісник Луганського університету. — Луганск, 2002. – №. 1. – С. 45.

4. *Калабухов, Н.И.* Спячка млекопитающих / Н.И. Калабухов. – Рипол Классик, 1985. – С. 264.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5. Карасева Е. В. Методы изучения грызунов в полевых условиях: Учеты численности и мечение //ЕВ Карасёва, АЮ Телицина, ОА Жигальский. – 1996. – С. 220.
6. Коваленко, С.А. Биология и биоценотическое значение длиннохвостого суслика в лесостепных формациях Кузбасса / С.А. Коваленко, А.С. Павлов // Кемеровский ГСХИ. – Кемерово: Издание Кемеровского ИИО, 2011. – С. 407.
7. Новак Л.Б. Курс лекций по фенологии / Л.Б. Новак // Учебное пособие. – Иркутск, 2007. – С. 74.
8. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. / Г.А. Новиков – Советская наука, 1949. – С. 283.
9. Попов, В.В. Ранневесенний период жизни длиннохвостого суслика / В.В. Попов, Д.Б. Вержущий - Бюллетень МОИП, отд. биол., 1990. – Т. 95, № 3. – С. 38-42.
10. Попов, С.В. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе / С.В. Попов, О.Г. Ильченко // - Руководство по научным исследованиям в зоопарках. - М., 2008. – С. 42.
11. Смирнов, М.Н. Материалы к познанию фенологии, поведения и практического значения суслика длиннохвостого (*SPERMOPHILUS UNDULATUS PALLAS*, 1778) в Красноярском крае и Хакасии / Смирнов М. Н., Минаков И. А. //Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2011. – №. 10.
12. Терентьева Е. Ю. Учебно-методический комплекс дисциплины " Методы феномониторинга" / Е.Ю. Терентьева. Екатеринбург – 2008. – С.180.
13. Ткаченко В. А. Пространственно-функциональная структура популяций длиннохвостого суслика в условиях энзоотичной территории тувинского очага чумы / Ткаченко, В. А., Ткаченко, С. В., Вержущий, Д. Б., Попов, В. В. //Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии». – 2013. – С. 113.
14. Ходашова, К.С. Наблюдения за сезонными особенностями подвижности малых сусликов и изменениями величин их кормовых участков в глинистой полупустыне Заволжья / К. С. Ходашова, А. Н. Солдатова // - Тр. Ин-та геогр, 1955. – Т. 66. – С. 166-187.
15. Холин, А.В. Субвидовые группировки длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus* Pallas, 1778) в Южной Сибири (на примере Юго-Западной Тувы и Предбайкалья) АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук.
16. Шабанова, В.Д. Биология, хозяйственное значение длиннохвостого суслика в Горном Алтае и меры борьбы с ним / В.Д. Шабанова, Ю.П. Шабанов // - Материалы 1. У научной конференции зоологов педагогических институтов. – Горький, 1970. – С. 473-474.
17. Шекарова, О.Н. О поселениях крапчатого суслика *spermophilussuslicus* (*guldenstaedt*^ 1770) на юге московской области (зарайский район) / О.Н. Шекарова, Е.Д. Краснова, А.В. Щербаков, Л.Е. Савинецкая // бюл. Моск. О-ва испытателей природы. ОТД. БИОЛ. - М., 2003. – Т. 108. – №. 2. - С. 9-16.
18. Суточная активность длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus* Pallas, 1778) западного участка Приангарской лесостепи /Гончаров Д.О. [и др.]// Вестник КрасГАУ. - 2015. - №4. - С.20-24.

References

1. Badmaev, V.B. Dlinnohvostyj suslik v usloviyah Zapadnogo Zabajkal'ya/ V.B. Badmaev. – Novosibirsk: Nauka, 2007. – S 108.
2. Volodin, N.M. Biologiya i hozyajstvennoe znachenie dlinnohvostogo suslika v Verhoyanskom rajone YAkutskoj ASSR / N. M. Volodin - Tr. nauchno-issled. in-ta sel'skogo hozyajstva Krajnego Severa, 1959. – Т. 1. – С. 143-153. Biologia I hothaystvennoe znachenie dlinnohvost

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3. Dulickij, A.I. Bol'shoj tushkanchik (*Allactaga major*) i malyj suslik (*Spermophilus pygmaeus*)—obitateli otkrytyh prostranstv Kryma / A.I. Dulickij, N.N. Tovpinec, I.L. Evstaf'ev // *Visnik Lugans'kogo universitetu*. — Lugansk, 2002. — №. 1. — S. 45.
4. Kalabuhov, N.I. Spychka mlekoopitayushchih / N.I. Kalabuhov. — Ripol Klassik, 1985. — S. 264.
5. Karaseva E. V. Metody izucheniya gryzunov v polevyh usloviyah: Uchety chislennosti i mechenie // *EV Karasyova, AYU Telicina, OA ZHigal'skij*. — 1996. — S. 220.
6. Kovalenko, S.A. Biologiya i biocenoticheskoe znachenie dlinoxvostogo suslika v lesostepnyh formacijah Kuzbassa / S.A. Kovalenko, A.S. Pavlov // *Kemerovskij GSKHI*. — Kemerovo: Izdanie Kemerovskogo IIO, 2011. — S. 407.
7. Novak L.B. Kurs lekcij po fenologii / L.B. Novak // *Uchebnoe posobie*. — Irkutsk, 2007. — S. 74.
8. Novikov G. A. Polevye issledovaniya po ehkologii nazemnyh pozvonochnyh. / G.A. Novikov — *Sovetskaya nauka*, 1949. — S. 283.
9. Popov, V.V. Rannevesennij period zhizni dlinoxvostogo suslika / V.V. Popov, D.B. Verzhuckij - *Byulleten' MOIP, otd. biol.*, 1990. — T. 95, № 3. — S. 38-42.
10. Popov, S.V. Metodicheskie rekomendacii po ehtologicheskim nablyudeniyam za mlekoopitayushchimi v nevole / S.V. Popov, O.G. Il'chenko // - *Rukovodstvo po nauchnym issledovaniyam v zooparkah*. - M., 2008. — S. 42.
11. Smirnov, M.N. Materialy k poznaniyu fenologii, povedeniya i prakticheskogo znacheniya suslika dlinoxvostogo (*SPERMOPHILUS UNDULATUS PALLAS, 1778*) v Krasnoyarskom krae i Hakasii / Smirnov M. N., Minakov I. A. // *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2011. — №. 10.
12. Terent'eva E. YU. Uchebno-metodicheskij kompleks discipliny "Metody fenomonitoringa" / E.YU. Terent'eva. Ekaterinburg — 2008. — S.180.
13. Tkachenko V. A. Prostranstvenno-funkcional'naya struktura populyacij dlinoxvostogo suslika v usloviyah ehnzootichnoj territorii tuvinskogo ochaga chumy / Tkachenko, V. A., Tkachenko, S. V., Verzhuckij, D. B., Popov, V. V. // *Bajkal'skij centr polevyh issledovaniy «Dikaya priroda Azii»*. — 2013. — S. 113.
14. Hodashova, K.S. Nablyudeniya za sezonnyimi osobennostyami podvizhnosti malyh suslikov i izmeneniyami velichin ih kormovyh uchastkov v glinistoj polupustyne Zavolzh'ya / K. S. Hodashova, A. N. Soldatova // - *Tr. In-ta geogr*, 1955. — T. 66. — S. 166-187.
15. Holin, A.V. Subvidovye gruppировки dlinoxvostogo suslika (*Spermophilus undulatus Pallas, 1778*) v YUzhnoj Sibiri (na primere YUgo-Zapadnoj Tuvy i Predbajkal'ya) AVTOREFERAT dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk.
16. SHabanova, V.D. Biologiya, hozyajstvennoe znachenie dlinoxvostogo suslika v Gornom Altae i mery bor'by s nim / V.D. SHabanova, YU.P. SHabanov // - *Materialy 1. U nauchnoj konferencii zoologov pedagogicheskikh institutov*. — Gor'kij, 1970. — S. 473-474.
17. SHEkarova, O.N. O poseleniyah krapchatogo suslika *spermophilussuslicus* (*guldenstaedt^ 1770*) na yuge moskovskoj oblasti (zarajskij rajon) / O.N. SHEkarova, E.D. Krasnova, A.B. SHCHerbakov, L.E. Savineckaya // *byul. Mosk. O-va ispytatelej prirody. OTD. BIOL.* - M., 2003. — T. 108. — №. 2. - S. 9-16.
18. Sutochnaya aktivnost' dlinoxvostogo suslika (*Spermophilus undulatus Pallas, 1778*) zapadnogo uchastka Priangarskoj lesostepi /Goncharov D.O. [i dr.]// *Vestnik KrasGAU*. - 2015. - №4. - S.20-24.

Сведения об авторах

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Гончаров Денис Олегович – аспирант кафедры прикладной экологии и туризма института управления природных ресурсов – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона Иркутского государственного аграрного университета (Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89149593023, e-mail: liberty91@bk.ru).

Неустроева Евдокия Саввична – магистрантка кафедры прикладной экологии и туризма института управления природных ресурсов – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона Иркутского государственного аграрного университета (664007, Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, тел. 89246040419, e-mail: neustroeva92@bk.ru).

Саловаров Виктор Олегович – д-р биол. наук, проф. кафедры прикладной экологии и туризма института управления природных ресурсов – факультета охотоведения имени В.Н. Скалона Иркутского государственного аграрного университета (Россия, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 59, E-mail: lesturohota@mail.ru).

Information about authors

Goncharov Denis Olegovich - postgraduate student of the Department of Applied Ecology and Tourism of the Institute of Natural Resources Management - the Faculty of Hunting named after V.N. Skalona Irkutsk State Agrarian University (Russia, Irkutsk, Timiryazeva Street, 59, phone: 89149593023, e-mail: liberty91@bk.ru).

Neustroeva Evdokiya Savvichna - master of the Department of Applied Ecology and Tourism of the Institute of Management of Natural Resources - the Faculty of Hunting named after V.N. Skalona Irkutsk State Agrarian University (664007, Russia, Irkutsk, Timiryazeva street, 59, phone: 89246040419, e-mail: neustroeva92@bk.ru).

Salarov Viktor Oltgovich - Dr. Biol. Sciences, prof. Department of Applied Ecology and Tourism of the Institute of Natural Resources Management - Faculty of Hunting named after V.N. Skalona Irkutsk State Agrarian University (Russia, Irkutsk, Timiryazeva Street 59, E-mail: lesturohota@mail.ru).

УДК 639.113.5.07(571.55)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАККЛИМАТИЗАЦИИ СОБОЛЯ В СРЕТЕНСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Федоров Л.В.

Научный руководитель – Наумов П.П.

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

Приводятся результаты исследований биологических особенностей реакклиматизированного соболя в Сретенском районе Забайкальского края в исторических и организационных аспектах, а также освещаются вопросы проведения работ по восстановлению его численности. Реакклиматизация соболя в Сретенском районе была проведена в 1969-1971 гг. в верховьях реки Ларги, было выпущено 56 соболей. Это были темные баргузинские, витимские и чикойские соболя. В результате адаптации вида к изменившимся условиям среды обитания, не смотря на относительно короткий период наблюдений, отмечается осветление шкурок соболя, переход на растительные корма, характерные для данного региона и т.д. В связи со сменой стадий, отмечается его пребывание и гнездование в светлохвойных угодьях – сосняках, березняках, пойменных лесах и тяготение к каменистым россыпям.

Ключевые слова: биологические особенности, реакклиматизация, пушно-меховые качества, качества угодий, станции.

**BIOLOGICAL FEATURES OF REAKKLIMATIATION OF THE SABLE
IN THE SRETENSKY REGION OF ZABAYKALSKY KRAI**

Fedorov L. V.

Scientific supervisor –Naumov P. P.

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

The results of research into the biological characteristics of reakklimatizirovannogo Sable in Sretensky district of zabaykalsky Krai in historical and organizational aspects, as well as covers of works to rebuild its strength. Reakklimatizaciâ Sable in Sretensky area was held in 1969-1971 Gg. in the upper reaches of the River, 56 was issued Seals of Sables. These were dark barguzinskie, vitimskie and čikojskie Sable. As a result of adapting to changed circumstances Wednesday, despite the relatively short period of observations, there is lightening Sable pelts, vegetable Korma, typical for this region, etc., in connection with the change of stations, noting that it is staying and nesting in light coniferous plantations, forest-lands, riparian forests and gravitation toward the Rocky rossypâm.

Key words: biological features, reacclimatization, fur and fur qualities, qualities of grounds, station.

Проводимые в СССР в 50-е годы прошлого столетия работы по восстановлению численности соболя не коснулись Сретенского района Забайкальского края, так как исследователи посчитали этот регион бесперспективным в отношении данного вида. Кроме этого, учитывался и тот факт, что последний соболь в этих местах был добыт в середине XIX века, то есть задолго до исчезновения зверька в основных частях его ареала [12]. Исследователи посчитали, что это произошло в результате естественных, эволюционных процессов формирования мест его обитания [11].

Основными обстоятельствами исчезновения соболя в Сретенском районе в середине XIX века явились антропогенные воздействия в связи с освоением золотых и других приисков горнодобывающей промышленности [7]. Согласно исследованиям П.П. Наумова, главные причины отрицательного динамизма численности соболя на большей части его ареала кроются не в перепромысле, а в трансформации среды обитания от воздействия пожаров и вырубок. По его данным, соболь в отличии от других видов, практически не уходит от пожаров. Это связано в основном с периодом размножения и этологией вида. При низовом пожаре соболя остаются в дуплах или в убежищах под корнями деревьев, при этом гибнут не только выводки и самки, но и самцы, готовящиеся к размножению. Практически 90–96% древостоев региона в возрасте 120–200 лет несут выраженные следы пожаров [4,5].

Цель данной публикации заключается в установлении некоторых биологических особенностей реакклиматизированных соболей в Сретенском районе Забайкальского края.

Выполнение полевых работ по обследованию угодий района, по их пригодности для обитания соболя в сложившихся условиях, было возложено на к.б.н. Швецова Ю.Г. и студента факультета охотоведения Наумова П.П

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

[1]. Швецов Ю.Г. - специалист по мелким млекопитающим проводил оценку кормовой базы для соболя. Выводы специалистов были однозначными - имеются все условия для нормальной жизни этого зверька. В обосновании было доказано, что восстановление численности соболя естественным путем в сторону Сретенского района из Хэнтэй-Чикойского нагорья, где его численность в 50-е годы достигла промысловых размеров, практически невозможно. Этому препятствовали, вклинившиеся далеко на север Онон-Борзинские степи, которые создавали непреодолимый для этого вида безлесный барьер шириною 250-300 километров [9].

В результате обследования территории вначале были запланированы, по данным П.П. Наумова, участки тайги по р. Черной и восточной части Газимурского хребта. Но в окончательном варианте проекта, в силу определенных трудностей, связанных с отсутствием дорог, и большими финансовыми затратами доставки клеток с соболями в эти уголья, предпочтение было отдано двум участкам для расселения соболей. Первый - на Шилкинском хребте на границе с Шилкинским районом. Он охватывал верховье левобережных притоков реки Шилки - Галы, Начина и Беты площадью около 500 кв. километров. Второй участок был выбран в северо-восточной части района на Борщовочном хребте в верховьях правобережья притоков Шилки: Ларги, Воскресенская, Аркия, Правый Качугай, площадью около 1000 кв. километров. Окончательно выбор пал на второй участок [6].

Однако, как выяснилось в дальнейшем, выпущенные соболя, начали формировать свой ареал в угольях, рекомендованных первоначально, по р. Черной и восточной части Газимурского хребта, далеко откочевав от мест выпуска, пока не нашли пригодных для себя мест обитания. Поэтому в первые годы, при обследовании мест выпуска соболей, создавалось впечатление, что зверьки или погибли, или покинули эти уголья. Их следы встречались вплоть до границы с Китаем.

Реакклиматизация соболя в Сретенском районе была проведена в 1969-1971 годы в верховьях реки Ларги, было выпущено 56 соболей, из них 24 взрослых самца, 31 взрослая самка и один молодой. Это были темные баргузинские, витимские и чикойские соболя, что, несомненно, сказалось на формировании новых более ценных и жизнестойких популяций [6].

Исследования биологических особенностей реакклиматизированного соболя проводились автором в Сретенском районе Забайкальского края с 2011 по 2016 год. Это один из немногих пушных зверьков, окраска меха которого очень варьирует и зависит не только от мест обитания, но и индивидуальных особенностей.

Окраска забайкальских соболей в основном темная, темно-бурая или черно-бурая. Профессор Б. А. Кузнецов (1959) отмечал, что «... наиболее шелковистым волосяным покровом обладают соболя Забайкалья и Якутии, т. е. центральных районов области распространения соболя». Объясняет он эти особенности резко континентальным, сухим климатом [8].

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

По данным ведущего специалиста в нашей стране по соболу В. В. Тимофеева (1961), наиболее крупный и темноокрашенный это чикойский соболь, обитающий в отрогах Хэнтэй-Чикойского нагорья, в верховьях рек Чикоя и Ингоды. По окраске меха он темнее баргузинского, а по размерам уступает только тобольским, камчатским и алтайским соболям [9].

Основные подвиды, реакклиматизированные в Сретенском районе:

Витимский соболь - *M. z. vitimensis*. Длина тела самцов 37-50 см. Окраска меха очень темная, интенсивно темно-бурая. Горловое пятно слабо выражено. Волосьяной покров пышный и шелковистый. Правобережье Киринги и Лены, верховья Витима и верхней Ангары [2].

Чикойский соболь - *M. z. obscura*. Длина тела самцов 44-49 см. Окраска тела наиболее темная. Юго-восточная оконечность Яблонового хребта - бассейна Чикоя и Ингоды [3].

Баргузинский соболь - *M. z. princeps*. Длина тела самцов 39-42 см, 800-1170 г. Общий тон окраски темно-бурый, волосьяной покров очень высокий, густой и шелковистый, пух тоньше, чем у соболей других подвидов. Баргузинский хребет [3].

Типичными местами обитания соболя в Сретенском районе являются гари и каменистые россыпи. Хотя в таком районе, как Красный Чикой, от куда были завезены реакклиматизанты, стациями соболя являлись кедровые стланики, т. е. темнохвойная тайга. Окрас меха витимских, чикойских и баргузинских соболей в основном темный и темно-бурый. Интродукция соболей с темнохвойной тайги в светлохвойную оказала определенное влияние на пушно-меховые качества.

При обследовании нами 125 шкурок оказалось, что 105 соболей или 84% стали иметь светло бурый окрас, 15 или 12% - темно-бурый и 5 или 4% - очень темный. Отсюда следует, что окрас меха в течение 45 лет, после проведенной реакклиматизации, изменялся и стал более светлым, однако волосьяной покров остался таким же очень высоким, густым.

Основным объектом питания реакклиматизанта обычно служат мышевидные грызуны. Особенно велико значение различные виды полевок, в некоторых частях остатки в 30-50% всех исследованных данных по питанию соболя в зимний период (Забайкалье). Большинство исследователей оценивают белку как весьма второстепенный кормовой ресурс для соболя [2]. В Сретенском районе нападение соболя на белку – это не единичные случаи. Нами не раз отмечался такой факт во время проводимых исследований в ноябре 2015 года. Мы находили останки 14 тушек съеденных белок, у которых соболем был выгрызен мозг, середина туловища (печень, почки, сердце).

По-видимому, ее значение возрастает в те годы, когда других кормов относительно меньше, а неурожаем семян хвойных деревьев вынуждает белку в поисках пищи много бегать низом, причем голод и истощение делают зверька менее осторожными и более доступными для хищников. Встречаемость останков белки в данных по питанию соболя возрастает в

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

годы сокращения ее численности и, наоборот, уменьшается в те годы, когда белки в угодьях бывает много [2]. Вероятно, что воздействие соболя на белку наиболее значительно в юго-восточном Забайкалье, где белка живет в редколесье и где кормовая база как белки, так и соболя особенно неустойчива.

Более крупных животных, например – зайца-беляка, соболь упорно и осторожно скрадывает или подкарауливает на тропе. Двумя-тремя быстрыми прыжками он достигает приблизившуюся жертву и быстро убивает ее; если нападение неудачно, то соболь редко преследует зверька [10].

При проведении ЗМУ в Сретенском районе по следам на снегу нам не раз приходилось проследивать весь ход такой охоты. В пади Половинка мы с охотоведом В.Е. Ельчином при прохождении маршрута выслеживали убежища соболя. Наше внимание привлек характерный крик зайца, попавшего собою. Мы увидели на тропе зайца-беляка, подергивающего в предсмертных судорогах. На шее около затылка у него имелась кровь. Свежие следы крупных прыжков соболя уходили в сторону. Разбираясь по следам, мы представили себе весь ход событий. Крупный соболь самец обходил свой участок ровными, неторопливыми прыжками. Приближение зайца по тропе он, видимо, услышал, так как приостановился, поднялся на задние лапы и потом медленным шагом, прижимаясь к снегу, двинулся к тропе. На снегу остались следы его брюшка. Выбрав место около ствола небольшой лиственницы, он залег. Глубокая лунка в снегу ясно говорила об этом. Затем, когда заяц поравнялся с ним, соболь на третьем прыжке настиг свою жертву. Смерть зайца наступила быстро. Он успел отбежать от места нападения всего около 8-10 м. Наше присутствие спугнули соболя и он, бросив добычу, быстро скрылся в густых зарослях мелкого багульника.

Большую роль в жизни соболя играют растительные корма. По мнению ряда биологов, наиболее растительноядные камчатские, а также баргузинские и саянские соболи [2]. В 2014 году основными ягодными кормами в Сретенском районе были голубика и брусника: их остатки зарегистрированы в 28% данных по питанию соболя на юго-востоке Забайкалья [1]. И в этот же год, по результатам осмотренных нами 28 шкурок, оказалось, что у некоторых особей на мездре появились черные пятна, выявилось почти 50% или 14 больных дерматитом зверьков. В 2011-2013 годах этих пятен у зверьков не отмечалось, при обследовании 72 особей дерматита не было выявлено. В 2015 -2016 годах при осмотре 25 шкурок соболя, только у 8% наблюдались темные пятна. Это подтверждает исследование о том, что пищевой рацион соболя, несомненно, влияет на меховые качества шкурок.

Таким образом, несмотря на относительно короткий период реакклиматизации соболя (45 лет) в Сретенском районе можно отметить следующее:

1. Соболя успешно освоились на территории района, а их количество достигло промысловой численности. Некоторые охотники добывают за

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

сезон до 50 соболей. Численность в районе по официальным данным за 2016 год составляет 588 особей [1]. По нашим же данным исследования 2000-2500 особей. Это результат применения при учетах соболя некорректных методик ЗМУ Центрохотконтроля.

2. В связи с изменением мест обитания с темнохвойной тайги (мест отлова) в светлохвойную тайгу четко прослеживается осветление меха – 84% - светлые соболя, остальные темные, хотя реакклиматизанты все были темные (I-II цветовая категория), а сейчас в основном светлые (III – IV цветовая категория). Это законный процесс влияния окружающей среды на окраску соболей. Хотя качество волосяного покрова оказалось прежней в виду суровых климатических условий.

3. Каких либо особых изменений влияние объектов питания нами неотмечено, за исключением дерматита, когда соболь вынужден перейти на растительные корма. На объекты животных кормов в Сретенском районе соболь охотится на различные виды: 1) различные виды полевок, 2) заяц-беляк, 3) белка; 4) птицы.

Список литературы

1. Ведомственные материалы Госохотслужбы Забайкальского края, Чита, 2012.
2. Ладычук Л. П. Соболь, куницы, харза. Издательство «Наука» Москва 1973, 242 с.
3. Колосов А. М., Лавров Н. П., Наумов С. П. Биология промыслово-охотничьих зверей СССР. 3-е изд., испр. – М, Высш. Школа, 1979. – 416 с, ил.
4. Наумов П.П. Причины исторических изменений ареала и численности соболя в России // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов России. Материалы международной научно-практической конференции. Иркутск, 2003. С. 458- 468
5. Наумов П.П. Ресурсы охотничье – промысловых животных Западного участка БАМ и их рациональное использование // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М., 1981. 24 с.
6. Наумов П.П., Федоров Л.В. Результаты реакклиматизации в Сретенском районе Забайкальского края//Интеллектуальные и материальные ресурсы Сибири, Иркутск, Изд-во БГУЭП, 2012 - 76 с.
7. Павлов Е.И. Промысловые звери Читинской области. Чита: Изд-во Поиск, 1949. 138 с.
8. Полузадов Н.Б. Урал и прилегающая часть западной Сибири, Соболь, куницы, харза. М.: Наука, 1973. С. 52-59.
9. Самойлов Е.Б. Записки охотоведа. Кн. 2. – Чита: Изд-во Поиск, 2004 - 296 с.
10. Тимофеев В.В., Надеев В.Н. Соболь Изд-во Москва, 1955 – 404 с.
11. Федоров Л.В. История восстановления популяций соболя в Сретенском районе Забайкальского края//Интеллектуальные и материальные ресурсы Сибири// Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013 - 64 с.
12. Черкасов А.А. „Записки охотника Восточной Сибири” 1856-1863 гг., Чита: Экспресс-изд-во, 2006 – 506 с.

References

1. Vedomstvennyye materialy Gosohotsluzhby Zabajkal'skogo kraja, CHita, 2012.
2. Ladychuk L. P. Sobol', kunicy, harza. Izdatel'stvo «Nauka» Moskva 1973, 242 s.

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3. Kolosov A. M., Lavrov N. P., Naumov S. P. *Biologiya promyslovo-ohotnich'ih zverej SSSR*. 3-e izd., ispr. – M, Vyssh. SHkola, 1979. – 416 s, il.
4. Naumov P.P. Prichiny istoricheskikh izmenenij areala i chislenosti sobolya v Rossii // *Ohrana i racional'noe ispol'zovanie zhivotnyh i rastitel'nyh resursov Rossii*. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Irkutsk, 2003. S. 458- 468
5. Naumov P.P. Resursy ohotnich'e – promyslovyh zhivotnyh Zapadnogo uchastka BAM i ih racional'noe ispol'zovanie // *Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk*. M., 1981. 24 s.
6. Naumov P.P., Fedorov L.V. Rezul'taty reakklimatizacii v Sretenskom rajone Zabajkal'skogo kraja//*Intel'ktual'nye i material'nye resursy Sibiri*, Irkutsk, Izd-vo BGUEHP, 2012 - 76 s.
7. Pavlov E.I. *Promyslovye zveri CHitinskoj oblasti*. CHita: Izd-vo Poisk, 1949. 138 s.
8. Poluzadov N.B. *Ural i privileyushchaya chast' zapadnoj Sibiri*, Sobol', kunicy, harza. M.: Nauka, 1973. S. 52-59.
9. Samojlov E.B. *Zapiski ohotoveda*. Kn. 2. – CHita: Izd-vo Poisk, 2004 - 296 s.
10. Timofeev V.V., Nadeev V.N. *Sobol'* Izd-vo Moskva, 1955 – 404 s.
11. Fedorov L.V. *Istoriya vosstanovleniya populyacij sobolya v Sretenskom rajone Zabajkal'skogo kraja//Intel'ktual'nye i material'nye resursy Sibiri//* Irkutsk: Izd-vo BGUEHP, 2013 - 64 s.
12. CHerkasov A.A. „*Zapiski ohotnika Vostochnoj Sibiri*” 1856-1863 gg., CHita: ENkspress-izd-vo, 2006 – 506 s.

Сведения об авторах

Федоров Леонид Витальевич – аспирант кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Наумов Петр Петрович – доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры прикладной экологии и туризма факультета охотоведения. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Information about authors

Fedorov Leonid Vitalievich - post-graduate student of the Department of Applied Ecology and Tourism of the Faculty of Hunting. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

Naumov Petr Petrovich - Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Applied Ecology and Tourism, Faculty of Hunting. Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky (664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodyozhny settlement, phone 8-3952-237-491 e-mail: rector@igsha.ru)

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОСТИ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГОЗВ СОЗДАНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОСЕВОВ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ.....	ТЕХНОЛОГИЯХ МНОГОЛЕТНИХ	3
Анатолян А.А.		3
БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТРОДУКЦИИ НЕОЖИДАННОГО (ASTRAGALUS INOPINATUS) В ПРЕДБАЙКАЛЬЯ.....	АСТРАГАЛА УСЛОВИЯХ	11
Дмитриев Н.Н., Хуснидинов Ш.К.		11
РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА, ВЛИЯЮЩАЯ НА ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ОЗ. БАЙКАЛ	ЗАГРЯЗНЕНИЕ	17
Коломина Т.М.		17
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ.....		22
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ		22
Ли И, Большешапова Н.И.		22
ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И ЗАСОРЁННОСТИ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ ОТ РАЗНЫХ ПРИЁМОВ ВЕСЕННЕЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЛЕСОСТИПИ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ		30
Митюков С.А.		30
Оценка загрязнения снежного покрова тяжёлыми металлами в Шелеховском районе		35
Оширова М.А.		35
ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО.....		40
(TRIFOLIUM REPENS L.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ.....		40
Панина О.С., Сагирова Р.А.		40
Влияние сорта и уровней интенсификации		47
на урожайность яровой пшеницы.....		47
в условиях лесостепи предбайкалья.....		47
Спирина Н.Г., Габдрахимов О.Б.		47
ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ.....		51
Тетеревская ¹ А.Д., Бояркин ^{1,2} Е.В., Юрченко ¹ С.В.		51
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОКОПНИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО В УСЛОВИЯХ ПРИАНГАРЬЯ		57
Тунгрикова В.В.		57
ОСОБЕННОСТИ РИТМА СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА БЕРЕСКЛЕТ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ИРКУТСКА.....		62
Филиппова Т.А., Лукина И.А.		62

СЕКЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АПК

МОДЕЛИРОВАНИЕ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ АГРЕГИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАТРАТ ТРУДА	69
Вараница-Городовская Ж.И., Петрова С.А.	69

Система пропорций воспроизводства	76
в сельском хозяйстве	76
Врублевская В.В.	76
Участники воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве	83
Врублевская В.В.	83
РОЛЬ КООПЕРАТИВОВ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	89
Ильина Е.Ю.	89
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, СТРУКТУРА И СПЕЦИФИКА	96
Молчанова А.В.	96
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ УСОЛЬСКОГО И ЧЕРЕМХОВСКОГО РАЙОНОВ.....	108
Полковская М.Н., Столопова Ю.В.	108
ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	115
Романов Р.В.	115
НЕОБХОДИМОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ	121
Шакирова Н.В.	121

СЕКЦИЯ ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ

ПРОБЛЕМА БАКТЕРИАЛЬНО-ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ТЕЛЯТ МЛАДШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ ПРИ СОДЕРЖАНИИ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ.....	129
Белоусова Е.В.	129
УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА СБОРНОГО СЫРОГО МОЛОКА ПРИ ПОМОЩИ ЛАМПЫ ССМ С КОНТРОЛЕМ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В ООО «ХАДАЙСКИЙ», ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ.....	134
Борхолоева А.В.	134
ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА МОЛОЧНОГО СКОТА ПРИБАЙКАЛЬСКОГО ТИПА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.....	139
Гармаев М.Л., Адушинов А.Д.	139
ВЫСОКАЯ ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ЗАКВАСОК	147
Жукова Т.В.	147
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ СОБАК	153
Завьялова А.Н.	153
ПРОВЕРКА СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТИРОВАННОСТИ У СОБАК ПОРОДЫ АМЕРИКАНСКИЙ СТАФФОРДШИРСКИЙ ТЕРЬЕР В ВОЗРАСТЕ 13 МЕСЯЦЕВ	157
Маркелова И.Н.	157
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ БАЗИДАЛЬНЫХ ГРИБОВ РОДА <i>TRAMETES</i> В ВЕТЕРИНАРИИ.....	162
Михалев С.П.	162
КАЧЕСТВО СПЕРМЫ СЕЛЕЗНЕЙ КРОССА «БЛАГОВАРСКИЙ» ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОМЕЛА	169
Сверлов С.В.	169

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ..	175
Сверлова М.А.	175
ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....	183
Худякова В.В.	183

СЕКЦИЯ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВЁКЛЫ ПРИ ИК-СУШКЕ	190
Бобов Д.Н.	190
МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТОПЛИВНО-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ЭКРАНЕ	194
Горбунова Т.Л., Чубарева М.В., Кочнев А.В.	194
НОВЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ КОРНЕПЛОДОВ.....	200
Доржиев А. С.	200
ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ДВУОКСИ УГЛЕРОДА ПРИ СЖИГАНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ТОПЛИВ В КОТЛАХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ.....	206
Мантахаев Г.А., Тугулханов О.В., Варнаков И.Н.	206
Методика контроля параметров, характеризующих условия труда оператора В ПОЛЕ.....	209
Чубарева Н.В.	209

СЕКЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ПАЗАРИТОЗЫ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА В ПЕТРОВСК-ЗАБАЙКАЛЬСКОМ РАЙОНЕ .	215
Бекшаев А.Б.	215
ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ЖИЗНИ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА (<i>SPERMOPHILUSUNDULATUSPALLAS</i>, 1778) ОБИТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ПРИАНГАРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	221
Гончаров Д.О., Неустроева Е.С.	222
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАККЛИМАТИЦИИ СОБОЛЯ В СРЕТЕНСКОМ РАЙОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ.....	229
Федоров Л.В.	229