

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО**

**МАТЕРИАЛЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»,  
ПОСВЯЩЕННОЙ 90-ЛЕТИЮ  
АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ИРКУТСКОГО ГАУ**



**2024г.**

**УДК 631.5**

**М-341**

Актуальные вопросы устойчивого развития агропромышленного комплекса / Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием: - Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, - 2024. - 160 с.

В рамках национальной научно-практической конференции представлены результаты исследований ученых из разных регионов России, а также Монголии. В материалах национальной научно-практической конференции рассмотрены: исторические и природно-климатические аспекты аграрного производства, органическое земледелие и ресурсосберегающие технологии. Работа полезна специалистам, связанным с решением природных, экологических и производственных задач сельского хозяйства

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

### **Председатели:**

**Дмитриев Н.Н.** – ректор Иркутского ГАУ

**Сумароков И.П.** – министр сельского хозяйства Иркутской области

### **Сопредседатели:**

**Зайцев А. М.** – проректор по научной работе Иркутского ГАУ

**Чулуудай Б.А.** – assos. Prof Ph.D, кафедры культуры, языка и прикладных наук Монгольского аграрного университета

### **Члены организационного комитета:**

**Чернигова Д.Р.** – декан агрономического факультета Иркутского ГАУ

**Баянова А.А.** – зам. декана по НИР агрономического факультета Иркутского ГАУ

**Бояркин Е.В.** – зав. кафедрой земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутского ГАУ

**Пономаренко Е.А.** – зав. кафедрой землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета Иркутского ГАУ

**Подшивалова А.К.** – зав. кафедрой агроэкологии и химии агрономического факультета Иркутского ГАУ

**Худоногова Е.Г.** – зав. кафедрой ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета Иркутского ГАУ

**Козлова З.В.** – доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета Иркутского ГАУ

## АГРОНОМИЧЕСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ-90 ЛЕТ

**Д.Р. Чернигова, Н.Н. Дмитриев, А.М. Зайцев**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье представлена история агрономического факультета с 1934-2024гг. За всю 90 – летнюю историю перечислены руководители, преподаватели и сотрудники агрономического факультета, стоявшие у истока зарождения и продолжившие научно-педагогическую деятельность. Дается подробное описание образования и развития одного из первых структурных подразделений аграрного вуза в Восточной Сибири. Отражена многопрофильная деятельность, образовательный, научный и методический потенциал, подтвержденная многочисленными достижениями ученых и выпускников факультета в отрасли сельского хозяйства как региона, так и страны в целом.

*Ключевые слова:* агрономический факультет, история, юбилей.

История агрономического факультета началась одновременно с момента открытия Восточно-Сибирского сельскохозяйственного института в 1934 г., когда возникла важная необходимость появления в крае первого сельскохозяйственного института, для подготовки специалистов в области земледелия и растениеводства, а также животноводства [8].

За девятистолетний период важный вклад в развитие факультета внесли деканы:

- Орел Михаил Харитонович – 1934-1936 гг.;
- Ершов Михаил Фотиевич – 1936г.;
- Угаров Алексей Николаевич – 1936-1937 гг.;
- Казинцев Андрей Лукич – 1937-1939 гг.;
- Кузнецова Агрипина Ивановна – 1942-1943 гг.;
- Иванишин Анатолий Иванович – 1948-1954 гг.;
- Казанский Александр Михайлович – 1955-1965 гг.;
- Белых Александр Георгиевич – 1965-1967 гг.;
- Шевчук Виктор Ефимович – 1967-1972 гг.;
- Заборцев Николай Иванович – 1972-1978 гг.;
- Ветров Юрий Федорович – 1978-1979 гг.;
- Шелковников Валерий Алексеевич 1979-1985 гг.;
- Долгополов Александр Афанасьевич 1985-1987 гг.;
- Сверхдюк Василий Иванович – 1987-1997 гг.;
- Абрамов Анатолий Григорьевич – 1997-2012 гг.;
- Дмитриева Елена Шарифзяновна – 2012-2017 гг.;
- Зайцев Александр Михайлович – 2017-2022 гг. [1,5,6,7];

С 2022 г. и по настоящее время деканом агрономического факультета является кандидат географических наук, доцент Чернигова Дина Рашитовна.

В первые годы работы для подготовки специалистов на факультете был сформирован научно-педагогический состав из Европейской части России – Дягилев В.Ф., Ладышин А.Д., Угаров А.Н., Михалев В.Д.,

Баранский Д.И., Иванишин А.И., Яхтенфельд П.А., Копычев Т.К., Кулешов Н.Н., Сан-Моисеева Е.Г., Голдо М.В., Кулик С.А..

Кроме того, на протяжении 90 лет на факультете работали известные ученые и преподаватели, профессионалы своего дела, вложившие неоценимый вклад в развитие агрономического факультета и подготовки специалистов в отрасли сельского хозяйства. Среди них Кузнецова А.И., Николаев И.В., Бучило Ф.С., Сверкунов В.К., Кривых Ф.П., Баранский Н.Н., Буддо И.С., Свердюк В.И., Лошакова А.Н., Гренда С.П., Модасова Э.И., Разумова В.А., Дулепова Б.И., Уманская Н.В., Бурова Т.К., Лузина Ю.В., Флоров Д.Н., Казинцев А.Л., Ершов М.Ф., Баранский Д.И., Барнаков Н.В., Соловьёв А.А., Спиглазов П.П., Наумов В.И., Балаболин М.А., Покровская Г.И., Шелковников В.А., Филиппов А.С., Житов В.В., Мальцев В.Т., Власов Б.Я., Лыткина Е.К., Махно Л.П., Шершнева П.А., Савицкий В.Б., Шевчук В.Е., Стульнева А.М., Паламарь А.М., Крестьянинова Н.Г., Измайлова М.В., Власов Б.Я., Рассохина Г.А., Рычков В.А., Тупицин Б.А., Юдина В.П., Масалов В.Ф., Наумова М.С., Борищук В.И., Власенко А.Г., Захарченко В.И., Коротких В.А., Винокуров С.В., Шмонин А.Б., Доманский Ю.А., Коренев Н.А., Хуснидинов Ш.К., Лукина И.А., Кищенко Л.А., Илли И.Э., Серышев В.А., Дорофеев Н.В., Дмитриева Е.Ш. [2,3,4,9,10].

В первые годы становления научной деятельности сотрудниками факультета создавалась материально-техническая база, проводилась комплектация педагогического и научного потенциала, открывалась аспирантура.

В результате теоретической подготовки вопросов земледелия для сельскохозяйственного производства были разработаны практические рекомендации, которые впоследствии были внедрены в производство.

Таким образом для практического решения научных проблем в 1963 году в учебном хозяйстве «Оекское» было организовано опытное поле, а в 1965 г. построена научно-исследовательская лаборатория для проведения вегетационных опытов по методике академика Д.Н. Прянишникова.

За 90 – летнюю историю учеными и сотрудниками факультета проводилось широкое внедрение научных результатов в хозяйства области. По результатам исследований были утверждены научные школы по севооборотам и обработке почвы.

Одной из научных школ «Агроэкологические основы создания высокопродуктивных, устойчивых агроэкосистем» руководил д.б.н., профессор Хуснидинов Ш.К.

Кроме того, с первых дней создания факультета велась исследовательская работа по изучению местной флоры, физиологии пшеницы, лекарственных растений. И.С. Буддо создал школу с несколькими научными направлениями: работы посвящены изучению дикорастущих кормовых растений, типологии лугов и их деградации при антропогенном воздействии; изучению флоры и растительности разных районов Иркутской

области. Большое внимание уделялось изучению декоративных растений местной флоры. Под руководством И.С. Буддо одновременно проводились исследования по акклиматизации и интродукции декоративных растений из других географических зон, а также по изучению промысловых охотугодий Иркутской области.

В настоящее время на факультете продолжают трудиться высококвалифицированные преподаватели – ученые Солодун В.И., Дмитриев Н.Н., Бурлов С.П., Сагирова Р.А., Худоногова Е.Г.

Существенный вклад в развитие науки и совершенствование учебного и воспитательного процесса внесли и продолжают нести другие сотрудники факультета – Просвирнин В.Ю., Горбунова М.С., Подшивалова А.К., Бояркин Е.В., Пономаренко Е.А., Кузнецова Е.Н., Замащиков Р.В., Шеметова И.С., Рябинина О.В., Зацепина О.С., Афонина Т.Е.

На сегодняшний день на факультете профильную подготовку выполняют четыре кафедры:

– Кафедра агроэкологии и химии (зав. кафедрой к.х.н., доцент Подшивалова А.К.);

– Кафедра земледелия и растениеводства (зав. кафедрой к.б.н., доцент Бояркин Е.В.);

– Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры (зав. кафедрой д.б.н., профессор Худоногова Е.Г.);

– Кафедра землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации (зав. кафедрой к.б.н., доцент Пономаренко Е.А.).

Для выполнения научных исследований и учебно-практических занятий в состав факультета входят три научно-исследовательские лаборатории, опытное поле, учебный геодезический полигон.

Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория «Качество природной среды» осуществляет контроль за состоянием окружающей природной среды и оценку воздействия на нее, а также консультирование природопользователей, сельхозтоваропроизводителей и других заинтересованных лиц. Заведующая лабораторией: д.г.н. Афонина Т.Е.

В состав центра Агробиотехнологий под руководством к.б.н. Бояркина Е.В. входят научно-исследовательские лаборатории:

«Селекционно-генетический центр» (заведующая лабораторией к.с.-х.н., Большешапова Н.И.);

«Адаптивно-ландшафтные системы в земледелии и растениеводстве». Заведующий лабораторией: д.с.-х.н., профессор Солодун Владимир Иванович.

Основная деятельность данного центра направлена на проведение научных исследований в области земледелия, селекции и растениеводства сельскохозяйственных растений, консультирование сельхозтоваропроизводителей и внедрение научных результатов в производство.

Под руководством заведующего лабораторией к.с-х.н. – Замашикова Романа Владимировича выполняется научно-исследовательская работа по интродукции новых и малораспространённых растений, изучение их морфобиологических, экологических и технологических особенностей, многофункциональности использования их на продовольственные, лекарственные, кормовые, сидеральные, фитомелиоративные, фиторемедиационные, фитосанитарные цели, семеноводство новых видов растений.

Сегодня на факультете работает 42 сотрудника: из них 33 преподавателя в состав которых входят 5 докторов и 24 кандидатов наук (остепененность составляет 88%).

За все свое время деятельности агрономический факультет традиционно остается одним из лидеров образовательного учреждения по научно-исследовательской, учебной и воспитательной деятельности. За 90 – летнюю историю накоплен бесценный образовательный, научный и методический потенциал, создаются и улучшаются условия для дальнейшего успешного продолжения учебной и научной деятельности факультета.

#### Список литературы

1. Батудаев А. П. А. И. Кузнецова - на Бурят-Монгольской сельскохозяйственной опытной станции / А. П. Батудаев, Б. Б. Цыбиков // Севообороты, ресурсосберегающие технологии и воспроизводство плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии Приангарья : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф., заслуж. деятеля науки РФ Кузнецовой Агриппины Ивановны, 19-22 окт. 2005 г. - Иркутск, 2005. - С. 13-15.
2. Гутник Е. Т. Иван Экидиусович Илли: биобиблиогр. указ. лит. / сост. Е. Т. Гутник, Л. Ф. Мкртчян; ред. М. З. Ерохина, Л. В. Родина ; программное обеспечение М. П. Чернакова ; Иркут. гос. аграр. ун-т. – Иркутск : Изд-во Иркут. ГАУ, 2015. – 48 с.
3. Покорский В. И. Штрихи к портрету / В. И. Покорский // Актуальные вопросы развития регионального АПК: материалы науч.-практ. конф., 12-16 февр. 2007 г. : фак. биотехнологии и вет. медицины ; фак. охотоведения ; каф. философии, социологии и истории ; каф. физ. воспитания и спорта. – Иркутск, 2007. – С. 71-77.
4. Покорский В.И. Буддо Иван Степанович // Герои трудового фронта / Э. Г. Азербайев, В. И. Покорский. – Иркутск, 2016. – С. 108-113.
5. Покорский В.И. Буддо Иван Степанович // Кузница управленческих кадров для сельского хозяйства Приангарья или что дала ИрГСХА селу с 1934 по 2014 годы / авт.-сост.: А. С. Кириленко, В. И. Покорский. – Иркутск, 2014. – С. 391-395.
6. Покорский В.И. Иванишин Анатолий Иванович // Герои трудового фронта / Э. Г. Азербайев, В. И. Покорский. – Иркутск, 2016. – С. 145-149.
7. Покорский В.И. Иванишин Анатолий Иванович // Кузница управленческих кадров для сельского хозяйства Приангарья или что дала ИрГСХА селу с 1934 по 2014 годы / авт.-сост.: А. С. Кириленко, В. И. Покорский. – Иркутск, 2014. – С. 383-387.
8. Покорский В.И. Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского: Галерея золотой россыпи выпускников (1934-2019). /В.И. Покорский. – Иркутск: Издательство Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского, 2019. – 240 с.
9. Покорский В.И. Соколов Герард Яковлевич // Герои трудового фронта / Э. Г. Азербайев, В. И. Покорский. – Иркутск, 2016. – С. 27-34.
10. Разумова В. А. Буддо Иван Степанович / В.А. Разумова // Растительные ресурсы Предбайкалья. – Иркутск, 1977. – С. 60-63.

## НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ИРКУТСКОГО ГАУ

**Баянова А.А.**

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье рассматривается развитие научно-обоснованной системы земледелия Иркутской области на протяжении 90 лет. Приведены приоритетные направления научно-исследовательской деятельности факультета в настоящее время. Показаны основные научные направления научных школ и результаты их деятельности, участие сотрудников факультета в различных конкурсах и грантах, деятельность научно-исследовательских лабораторий, научно-испытательного центра. Приводится научное взаимодействие с организациями разных форм собственности и К(Ф)Х. Наряду с этим, показана научно-исследовательская деятельность лабораторий университета. Приводится существенный объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Показан вклад ученых агрономического факультета Иркутского аграрного университета в развитие систем земледелия и растениеводства региона.

*Ключевые слова:* научная деятельность, агрономический факультет, научные направления, система земледелия и растениеводства, современный этап.

Развитие сельскохозяйственного производства неразрывно связано с применением научно обоснованных подходов и методов ведения сельского хозяйства. Научная деятельность Иркутского ГАУ берет свое начало с 1935 г. с создания единой кафедры земледелия и почвоведения в Иркутском СХИ и проведением работы по выбору основных направлений научной деятельности под руководством доктора сельскохозяйственных наук А.И. Кузнецовой. С 1945 по 1954гг. многочисленными работами Кузнецовой А.И. была доказана высокая окультуривающая роль трав в севообороте созданием почвенного плодородия в условиях земледелия Восточной Сибири [2,4,5].

На протяжении 1954-1965 годов были выполнены работы связанные с освоением целинных и залежных земель, а также по научно-теоретическому обоснованию эффективного использования агроландшафтных условий (Г.Я. Соколов (1968), А.Г. Белых, Г.И. Покровская, В.Е. Писарев, Н.И. Заборцев (1965), А.Р. Гиль (1965), М.А. Балаболин (1966), А.А. Минина (1964), А.Н. Угаров (1965), Кривых Ф.П. (1938) [4].

В период с 1965 по 1975 годы были выполнены исследования связанные с развитием химизации, работы по почвозащитной системе земледелия, разрабатывались рекомендации по борьбе с ветровой и водной эрозией (Н.И. Заборцева (1966), В.Т. Мальцев (1966), Э.В. Пятникова, В.А. Рычков, В.А. Шелковников (1967), М.П. Паницкая (1967), И.Э. Илли, А.А. Долгополов, В.В. Житов (1968), Ю.А. Доманский (1968), М.Н. Попкова (1970), А.С. Филиппов (1971), В.И. Свередюк, И.Э. Илли, А.А. Долгополов, Ш.К. Хуснидинов (1974)) [4].

В дальнейшем с 1975 по 1990 годы проводились исследования по интенсивным технологиям возделывания зерновых культур, системам

применения органических и минеральных удобрений, новым кормовым культурам. Выполнялись работы по изучению содержания в почве и растениях тяжелых металлов и других вредных веществ. В это же время была выполнена работа по разработке в хозяйствах области проектов систем земледелия и землеустройства [4].

С 1995 года начала внедряться агроландшафтная система земледелия, позволяющая наиболее полно использовать потенциал сельскохозяйственных культур и почвенно-климатические ресурсы региона (В.И. Солодун, В.А. Серышев, Н.Н. Дмитриев, Р.А. Сагирова, А.М. Зайцев, М.С. Горбунова, С.П. Бурлов, Е.В. Бояркин).

Рекомендованные приемы ведения сельского хозяйства позволили области выйти на средний уровень урожайности 18-20 ц/га зерновых и 180 - 250 ц/га кормовых (зеленая масса) (В.Т. Мальцев, (2000), Ш.К. Хуснидинов, (2002), В.И. Солодун, Р.А. Сагирова (2006), Н.Н. Дмитриев (2018)) и целый ряд других.

Накопленные результаты научных исследований востребованы и используются в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

В настоящее время научно-исследовательская деятельность на факультете осуществляется по следующим приоритетным направлениям:

- Разработка научных основ, методологии формирования базовых моделей адаптивно-ландшафтных систем земледелия для агроландшафтных районов Предбайкалья;
- Селекция, семеноводство и разработка технологии возделывания полевых культур (яровой пшеницы, картофеля);
- Научно-практические основы интродукции новых и малораспространенных растений, создание высокопродуктивных, устойчивых агроэкосистем и производство биологически чистой продукции растениеводства;
- Теоретические и практические аспекты создания высокопродуктивных посевов кормовых культур в условиях Предбайкалья;
- Влияние длительного применения минеральных удобрений в севообороте на изменение агробиологических характеристик серых лесных почв и продуктивности севооборота в условиях лесостепи Иркутской области;
- Комплексная оценка земель и природных ресурсов Иркутской области [4].

В рамках основных научных направлений ведется деятельность научных школ д.с.-х.н., доцента Солодуна В.И.; д.б.н., профессора Хуснидинова Ш.К. [1,3,4,6] (Табл.1).

Результатом деятельности научных школ является защита кандидатских диссертаций аспирантами, продолжающими развитие приоритетных научных направлений, публикация статей в изданиях из списка ВАК, WoS, Scopus, издание монографий, являющихся практическим руководством для сельхозтоваропроизводителей региона (Табл. 2).

Таблица 1 – Научные школы агрономического факультета

Название научной школы	Код	Руководитель	Научные направления
1. Разработка научных основ адаптивно-ландшафтных систем земледелия	06.01.01	Солодун В.И. д.с.-х.н. доцент	1. Разработка энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с сохранением почвенного плодородия и получения экологически чистой растениеводческой продукции. 2. Рациональные приемы природопользования и охрана окружающей среды.
2. Агроэкологические основы создания высокопродуктивных, устойчивых агроэкосистем	03.02.08	Хуснидинов Ш.К. д.с.-х.н. профессор	1. Агробиологическое обоснование интродукции новых, малораспространенных растений и создание на их основе высокопродуктивных, устойчивых агроэкосистем в условиях Предбайкалья. 2. Фитомелиорация серых лесных почв Предбайкалья.

Таблица 2 – Результаты деятельности научных школ

Название научного направления (научной школы) / руководитель	Результаты деятельности школы	2019	2020	2021	2022	2023	Всего
		год	год	год	год	год	
Разработка научных основ адаптивно-ландшафтных систем земледелия / д.с.-х.н., доцент Солодун В.И.	Кол-во кандидатских диссертаций	2	1	0	1	0	4
	Издание монографий	1	0	0	1	1	3
	Публикации статей в изд. из списка ВАК	4	7	10	2	1	24
	Публикации статей в изд. WoS/ Scopus	6	0/4	0/4	0/1	0/0	15
	Награды в выставках и конкурсах: медали	0	0	0	0	2	2
	дипломы	4	0	0	0	0	4
Агроэкологические основы создания высокопродуктивных, устойчивых агроэкосистем / д.б.н., проф. Хуснидинов Ш.К.	Издание монографий	2	1	0	1	0	4
	Публикации статей в изд. из списка ВАК	3	7	6	3	2	21
	Публикации статей в изд. WoS/ Scopus	2	0/4	0/2	0/2	0/1	0/11
	Кол-во патентов, свидетельств о регистрации ЭВМ или базы данных	0	0	0	1	1	1
	Награды в выставках и конкурсах: медали	0	0	1	0	0	1
	дипломы	2	0	1	0	0	3

Сотрудники факультета принимают активное участие в различных конкурсах и грантах:

1) комплексный научно-технический проект (КНТП) для участия в подпрограмме «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы (ФНТП). (Минсельхоз РФ, г. Москва);

2) в конкурсе на право получения грантов в форме субсидий на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям научно-технического развития в целях реализации программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2019 - 2024 годы (Минсельхоз Иркутской области);

3) во Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных вузов МСХ (Сибирский федеральный округ).

На факультете ведется работа научно-исследовательских лабораторий:

- межкафедральная НИЛ «Качество природной среды»;
- НИЛ «Центр агробιοтехнологий»;
- НИЛ «Интродукция растений» (Табл. 3).

Таблица 3 – Научно-исследовательская деятельность лабораторий университета

Название подразделения	Количество НТР	Число публикаций (2022/2023)	Объем финансирования, тыс. руб.	Заявки (подано/получено)
НИЛ «Интродукция растений»	2	19/9	0,0	2/2
НИЛ Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория «Качества природной среды»	6	40/11	2400,0	7/3
НИЛ "Центр Агробιοтехнологий»	12	56/57	1500,0	3/2

В 2021 году был создан научно-испытательный центр (далее НИЦ) для проведения аналитических исследований продукции растениеводства, почв, кормов, удобрений, животноводческой продукции на показатели качества. В 2022 году были проведены работы по закупке оборудования и оснащению центра.

Лаборатория НИЦ выполняет физико-химические испытания сельскохозяйственной продукции на показатели качества (зерно и продукты его переработки, корма, почвы, удобрения и др.) в соответствии с требованиями нормативной документации.

В 2023 году начала работу научно-исследовательская лаборатория «Селекционно-генетический центр», в рамках федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства Российской Федерации на 2017 – 2025 годы КНТП «Селекция и семеноводство новых высокопродуктивных сортов картофеля, устойчивых к болезням. Разработка методов ускоренного размножения для получения высококачественных оригинальных семенных клубней сортов картофеля селекции Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского для решения импортозамещения в картофелеводстве Иркутской области». В лаборатории ведется работа по изучению новых методов размножения и оздоровления семенного материала картофеля на безвирусной основе. В 2023 году сорт картофеля «Бабр» внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по 11 региону.

На факультете осуществляются разные формы взаимодействия науки с сельскохозяйственным производством.

Основными заказчиками на прикладные НИР университета выступают: министерство сельского хозяйства РФ; министерство сельского хозяйства Иркутской области; базовые хозяйства АПК Иркутской области (СХ ПАО «Белореченское», ЗАО «Иркутские семена», ООО «Молочная река», ООО «Иркутский масложиркомбинат», ЗАО «Большереченское», крестьянско-фермерские хозяйства и другие организации).

В 2023 году факультетом заключено 10 договоров по НИР с организациями разных форм собственности и К(Ф)Х Иркутской области на сумму более 4648 тыс. руб.

1. Разработка структуры использования пашни и севооборотов, систем обработки почвы и технологий возделывания зерновых и кормовых культур для ИП Глава КФХ Терехова Елена Степановна Куйтунского района Иркутской области, руководитель темы д.с-х.н., доц. Солодун В.И;

2. Оценка кормовых качеств ультраскороспелых гибридов кукурузы в кормовых севооборотах в условиях Иркутской области, на базе ООО «Молочная река», руководитель темы к.с-х.н., доц. Бояркин Е.В.;

3. Экологическая эффективность выращивания капусты белокочанной на серых лесных почвах Прибайкалья, руководитель темы к.с-х.н., доц. Бояркин Е.В.;

4. Экономическая эффективность выращивания картофеля в условиях Иркутского района, Иркутской области, руководитель темы к.с-х.н., доц. Бурлов С.П.;

5. Оценка продуктивности продовольственного картофеля сорта Ред Скарлет (Red Scarlett), на темно - серых лесных почвах Иркутской области, руководитель темы к. с-х. н., Большешапова Н.И.;

6. Эффективность овощных севооборотов в условиях Иркутской области, руководитель темы к. с-х. н., доц. Амакова Т.В.;

7. Эффективность расчетных доз минеральных удобрений под капустой и картофелем на серых лесных почвах Иркутского района,

Иркутской области, руководитель темы к.с-х.н., Замашиков Р.В.;

8. Оценка эффективности семян высших репродукций на темно-серых лесных почвах в условиях Иркутского района, Иркутской области, руководитель темы к.с-х.н., доц. Абрамова И.Н.;

9. Разработка системы земледелия для ООО «Иркутский масложиркомбинат» в Иркутской области, руководитель темы д.с-х.н., доц. Солодун В.И.;

10. Коренное улучшение пастбищ в условиях МО Оекское на дерновокарбонатных почвах Иркутского района, Иркутской области, руководитель темы д.б.н., доц. Худоногова Е.Г.

В таблице 5 приведен общий объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в 2019-2023 гг. Объем финансирования за последние пять лет составил 33931 тыс. рублей.

Таблица 5 – **Общий объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тыс. руб.**

Наименование показателя	2019	2020	2021	2022	2023
Общий объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, тыс. руб.	1490	7023	6868	16750	1800

Таким образом, на протяжении 90 лет в результате научной деятельности профессорско-преподавательского состава агрономического факультета накоплен и реализуется на практике существенный научный потенциал для развития агропромышленного комплекса региона.

#### Список литературы

1. Баянова А. А. Состояние и перспективы развития научных исследований аспирантов студентов и молодых ученых на агрономическом факультете / А. А. Баянова // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, Иркутск, 25–26 марта 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 63-67.

2. Дмитриев Н.Н. Актуальные приемы адаптивной агротехники полевых культур для устойчивого развития земледелия в Иркутской области / Н.Н. Дмитриев, В.И. Солодун, Ф.С. Султанов и др. – Иркутск: ООО Мегапринт, 2019. – 232 с.

3. Научно-исследовательская деятельность ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ в 2019-2023 гг. / Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2024. – 53 с.

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

5. Хуснидинов Ш.К. Научно-методические основы применения удобрений и мелиорантов в Предбайкалье: Учебное пособие / Ш.К. Хуснидинов, Н.Н. Дмитриев, Е.И. Романчук и др. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2017. – 248 с.

6. Хуснидинов Ш.К. Кормопроизводство Предбайкалья: Монография / Ш.К. Хуснидинов, Р.В. Замашиков, А.А. Анатолян, З. В. Козлова. – М.: Изд-во Перо, 2019. 129 с

## УЧЕНИЕ О СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ТРУДАХ КАФЕДРЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВА (1934-2024 гг.)

Солодун В.И.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

Учение о системах земледелия является основополагающим в научном и практическом земледелии. В статье показан вклад ученых Иркутского аграрного вуза в развитие теории и практики систем земледелия за период с 1934 по 2024 годы (90 лет). Приведены основные результаты многолетних исследований коллектива кафедры земледелия и растениеводства, а также смежных кафедр агрономического факультета и других, близких по профилю научных организаций. Представлены основные итоги по составным частям системы земледелия: структуре использования пашни и посевов, севооборотам, системе обработки почвы, системе кормопроизводства, удобрений, агротехнологическому блоку по возделыванию полевых культур и техническому обеспечению отрасли растениеводства. Обозначены перспективные направления дальнейшего развития систем земледелия и проблемы в переходный период от социалистического уклада к рыночному агробизнесу.

*Ключевые слова:* системы земледелия, севооборот, технология, системы обработки почвы, развитие.

Развитие отечественного и зарубежного земледелия всегда было связано с развитием систем земледелия.

История мирового земледелия достаточно убедительно показала, что процесс смены систем земледелия и их совершенствования неизбежен. Чем интенсивнее становится сельскохозяйственное производство, совершенствуется агрономическая наука и сельскохозяйственная техника, тем дифференцирование и интенсивнее становятся системы земледелия, сокращается площадь, охватываемая каждой из них, и менее продолжительный срок система в неизменном состоянии оказывается оптимальной.

Это хорошо видно из сопоставления продолжительности господства таких систем как, залежная, насчитывающая тысячелетний период, паровая (в России 400-500 лет), плодосменная (с конца XVIII столетия), пропашная, травопольная (10-15 лет) и других с учетом сокращающего охвата ими сельскохозяйственной территории.

Теоретическую основу современных зональных и ландшафтных систем земледелия Иркутской области создала целая плеяда замечательных и известных за пределами региона ученых бывшего Иркутского сельскохозяйственного института, созданного в 1934 году, а ныне Иркутского ГАУ имени А.А. Ежевского и ряда других научных учреждений, близких по профилю к агрономии.

Назовем их поименно: А.И. Кузнецова, А.Н. Угаров, А.Г. Белых, Ф.П. Кривых, В.Е. Писарев, П.А. Яхтенфельд, И.В. Николаев, Б.В. Надеждин, П.Л. Гончаров, К.П. Горшенин, В.А. Кузьмин, В. Дубов, И.С. Буддо, Г.И.

Покровская, Ш.К. Хуснидинов, Г.Я. Соколов, А.С. Филиппов, Ю.А. Доманский, В.А. Рычков, М.А. Балоболлин, В.Ф. Масалов, В.Т. Мальцев, В.Е. Шевчук, Н.П. Васильев, Н.А. Коренев, А.А. Соловьев, Н.Г. Крестьянинова, В.И. Сверкунов, В.И. Наумов, А.Р. Гиль, Н.И. Заборцев, С.Е. Дроговоз, М.Ф. Бычко, И.Д. Троценко, А.И. Леонтьев, В.Д. Хайнацкий, О.В. Макеев, В.И. Свередюк, И.Э. Илли, А.А. Долгополов, М.П. Пашкова, Э.В. Пятникова, В.Н. Романов, В.А. Шелковников, С.Г. Гренда, В.Т. Колесниченко, В.А. Останин, В.И. Солодун, Ф.С. Султанов, Н.Н. Дмитриев, Р.А. Сагирова, А.М. зайцев, М.С. Горбунова, С.П. Бурлов, Т.В. Амакова, Е.В. Бояркин, Ю.Ф. Палкин, В.А. Серышев и целый ряд других.

Самое выдающее значение в формировании научного земледелия региона безусловно внесла Агриппина Ивановна Кузнецова (1904-1976 гг) – первый доктор сельскохозяйственных наук по Сибири и Дальнему Востоку. Она стала основоположником полевого травосеяния в Иркутской области, провела районирование многолетних трав, обосновала необходимость подъема пласта в ранние (августовские) сроки и впервые обозначила название системы земледелия как зерно-кормовая с элементами плодосмена, показала необходимость построения полевых севооборотов с короткой ротацией (4-5-6 лет), чтобы использовать их агротехническую и экономическую эффективность через небольшой отрезок времени. Доказала, что введение севооборотов с занятыми парами, бобовыми и кукурузой дает возможность иметь раннюю зябь, обогащать почву органическим веществом и азотом, бороться с сорняками, окультуривать маломощные почвы, а трудоемкие и малотранспортабельные культуры возделывать в прифермских и овоще-кормовых севооборотах [3].

Впервые, на базе стационарного опытного поля в с. Оёк на выщелоченных черноземах ею было заложено в 1936 году 7 видов полевых севооборотов с разным насыщением зерновыми, кормовыми культурами и парами, создана проблемная лаборатория по севооборотам.

В результате севообороты прошли 6 полных ротаций (3-6-польные), по материалам которых было защищено 26 кандидатских и 1 докторская диссертаций.

Ученики школы А.И. Кузнецовой в данных севооборотах детально изучали водный и питательный режим почвы, агрофизические свойства, засоренность почвы и посевов, биологическую активность почвы, особенности формирования урожайности и структуру урожая, качество зерна и кормов, оценивали продуктивность и экономическую эффективность разных севооборотов. За каждым исследователем закреплялась специализированная тема по данным направлениям с целью получения более глубоких результатов исследований.

С середины 70-х годов в этих же севооборотах (с площадью каждого поля 0.5 га) были заложены варианты с системами обработки почвы, в том числе с приемами отвальной, безотвальной, дисковой, фрезерной обработкой

и прямым посевом по почвозащитным технологиям, которые курировал А.Г. Белых.

По материалам 6 полных ротаций полевых севооборотов, учеником А.И. Кузнецовой и А.Г. Белых, В.И. Солодуном (второй доктор с/х наук с 2003 года после А.И. Кузнецовой, защитившейся в 1953 году) окончательно были сформулированы принципы формирования севооборотов, структуры использования пашни и систем обработки почвы в условиях Предбайкалья [6,8].

На основе этих результатов и других сопутствующих материалов было проведено глубокое обобщение всего многолетнего материала и изданы крупные монографии, учебные и методические разработки [1,2,4,5,7,9,11,12].

Во-первых, было доказано, что системы земледелия на современном этапе нельзя классифицировать только по какому-либо одному или нескольким признакам, а следует учитывать их целый комплекс:

1. По соотношению культур (структура использования пашни и посевов): зернопаровая, плодосменная, пропашная, зернотравяная, травопольная и др).

2. По уровню интенсификации: примитивные, интенсивные, малоинтенсивные, среднеинтенсивные, высокоинтенсивные, химико-техногенные, традиционные, биологизированные, альтернативные, биодинамические, органические и др.

3. По основному товарному (рыночному) продукту: зерновая, зерно-кормовая, кормовая, картофельно-овощная и др.

4. По способу воспроизводства плодородия почвы: минеральная, органическая, органоминеральная и др.,

5. По типам и особенностям земель: мелиорируемые (орошаемые, осушаемые) засоленные, заболоченные, эродированные, мерзлотно – таежные и др.

6. По направленности для устранения факторов, ограничивающих ведение земледелия: почвозащитная, влагосберегающая, противоэрозийная, противодефляционная, для засушливых условий, для избыточно увлажнённых земель и др.

7. По отношению к элементам рельефа: склоновое, предгорное, горное, террасное, на равнинных землях и др.

8. По географическому положению: северо-западная часть (РФ, региона), Северный Кавказ, Черноземная зона, Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний Восток и др.

9. По природной зоне: степная, лесостепная, сухостепная, подтаежная, полупустынная и др.

10. По регионам России: Московская область, Иркутская область, Алтайский край и др.

11. По приближённости к крупным географическим объектам: Предбайкалье, Приангарье, Прииртышье Приобье, Зауралье, Забайкалье и др.

12. По организации территории землепользования: прямоугольная, полосная, контурно-полосная, контурно-мелиоративная и др.

Кроме того, определены основные принципы, которые следует учитывать при разработке и проектировании систем земледелия:

1. Адаптивность и адресность (к зоне, ландшафту, экономическому состоянию хозяйств, специализации, формам собственности, размерам хозяйства)

2. Экологичность

3. Экономичность

4. Научность

5. Нормативность

6. Оптимальность

7. Системность, комплексность и целостность

8. Многовариантность (альтернативность)

9. Перспективность

Во вторых, основой разработки формирования систем земледелия должно стать агроландшафтное районирование сельскохозяйственной территории. Такое районирование было разработано и утверждено на НТС МСХ Иркутской области в 2009 году [10]. Одновременно разработана методология (методика) проектирования современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия по каждому элементу (структуре использования пашни, севооборотам, системам обработки почвы и удобрений, технологическому блоку и разработаны базовые модели по агроландшафтным районам.

По основным составным частям (элементам) системы земледелия региона были выработаны следующие основные положения:

1. По структуре использования пашни и посевов обоснована необходимость их формирования исходя из специализации хозяйств, рынка сбыта продукции, цен на рынке, экономического состояния хозяйств, его размеров, соотношения разных сельхозугодий. Материально-технической базы.

Исходным критерием при этом является поголовье скота (фактическое или планируемое), рационы кормления животных и нормативы по разным аспектам животноводства. Методика изложена в многочисленных рекомендациях для АПК региона и учебных пособиях.

2. По системе севооборотов разработаны базовые схемы и принципы их формирования по агроландшафтным районам. Вместе с тем, установлено, что сами по себе, даже лучшие севообороты по агротехническим и экономическим параметрам не являются единственным, хотя и основополагающим средством (панацеей) для прогрессивного роста плодородия почв и урожайности.

Безусловно, они являются и остаются организующим звеном всей системы земледелия, но могут обеспечивать уровень плодородия и урожайности до некоторого определенного порога, а далее должны включаться другие средства биологизации (сорта, семена, биопрепараты и др) и, в значительной степени техногенные ресурсы (технические удобрения, пестициды, сельскохозяйственные роботизированные и многофункциональные машины и орудия).

С повышением уровня интенсификации роль биологических менее значима и, наоборот, чем ниже уровень технологической интенсификации, тем выше роль биологической составляющей (структура пашни, севооборот, сорт, семена).

3. По системе обработки почвы доказано, что для условий Предбайкалья на современном этапе механическая обработка почвы не может быть представлена как ежегодной вспашкой, так и ежегодной безотвальной или минимальной обработкой, поскольку в наших условиях каждая из них имеет как свои положительные, так и негативные аспекты и последствия.

Наиболее приемлемыми являются комбинированные системы обработки почвы в севооборотах, основанные на научно-обоснованном сочетании и чередовании отвальных и безотвальных, глубоких и мелких в сочетании с прямым посевом гербицидами с учетом зоны, ландшафта, типов почв, степени засушливости и увлажнения, степени засоренности, биологических требований культур, типов погоды и ряда других условий и факторов.

4. По системе удобрений разработаны способы, приемы и методы внесения разных видов и форм органических и минеральных удобрений, расчеты оптимальных доз удобрений на планируемый урожай. Установлена эффективность удобрений с учетом агроландшафтных и погодных условий.

Выявлено оптимальное соотношение элементов питания в почвах. Доказана высокая роль различных сидеральных культур, способов их заделки в почву. Разработаны зональные методы расчета доз удобрений под конкретные культуры, расчета доз извести на кислых почвах.

Изучена динамика питательных веществ в почве под различными культурами в севооборотах, влияние доз удобрений на изменение плодородия, урожайность и качество зерна и кормов и целый ряд других вопросов, включая роль органических удобрений на накопление органического вещества в почвах.

5. По селекции и семеноводству выведен ряд сортов и перспективных линий зерновых культур и картофеля (пшеница- Ангара, Скала, и др., картофель- Сарма, Бабр) и ведется семеноводство.

6. По агротехнологиям возделывания культур разработаны полные технологические циклы возделывания всего спектра зерновых, силосных, однолетних и многолетних культур на корм, корнеплодов, картофеля,

овощей, плодово-ягодных культур с применением современных сортов, удобрений, пестицидов и технических средств.

7. По кормопроизводству разработана система полевого и лугового кормопроизводства, технологии поверхностного и коренного улучшения сельхозугодий. Выявлен перспективный набор новых сортов и культур зерновых и зернобобовых (соя, яровое тритикале, озимая рожь), кормовые (нетрадиционные, сорговые, смешанные посевы), технические (рапс, горчица).

8. По техническому обеспечению отрасли растениеводства выявлен перспективный марочный состав почвообрабатывающей и посевной техники многофункционального действия для совмещения обработки почвы и посева, прямого посева. Дано агротехническое и экономическое обоснование и оценка данным машинам при их использовании для зерновых и кормовых культур.

Таким образом, за прошедшие 90 лет со дня создания аграрного вуза в Иркутской области, коллективом агрономического факультета и близких по «цеху» научных организаций накоплен, систематизирован и реализуется на практике как в учебном процессе, так и в сельскохозяйственном производстве огромный научный потенциал по всем основным составным частям региональной системы земледелия.

Сменяются поколения Иркутских ученых-аграрников, но продолжает, сохраняется преемственность научного поиска, фундаментом которого остается вклад отмеченных выше исследователей.

В заключение следует отметить, что жизнь и научная деятельность многих наших ученых пришлась на советский период плановой и предсказуемой экономики. В настоящее время наука переживает переходное время к принципиально новому рыночно-денежному коммерческому укладу, что накладывает существенный отпечаток на творчество и деятельность ученых. Если предыдущие поколения сосредотачивалось больше на чисто агротехнической (агрономической) составляющей систем земледелия, то современное вынуждено каждый научный результат сопровождать экономическим обоснованием. Другими словами, экономическая сторона систем земледелия становится преобладающей над агротехнической в ущерб даже соблюдению известных законов земледелия, а существующий до сих пор диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию зачастую сводит на нет перспективные приемы агротехники, разработанные наукой, то есть они могут привести к росту урожая и его качества, но по рентабельности уступают устаревшим агротехнологиям.

#### **Список литературы**

1. Белых А.Г. Механическая обработка почвы в Восточной Сибири // Курс лекций. Иркутск. – 1975. – 97 с.
2. Житов В.В. Агротехника в условиях Юго-Восточной Сибири: учеб. пособие / В.В. Житов, А.А. Долгополов, Н.Н. Дмитриев. Иркутск: ИрГСХА. – 2003. – 336 с.

3. Кузнецова А.И. Некоторые итоги кафедры земледелия и почвоведения за тридцатилетие (1935-1964) //научно-агрономические основы интенсификации земледелия: Сб.тр. ИСХИ. – Иркутск. – 1966. – С. 3-35.
4. Кузнецова А.И. Агрэкономические обоснования системы земледелия и севооборотов в лесостепной зоне Иркутской области. - [Иркутск]: Вост.- Сиб. кн. изд-во, 1970. – 110 с.
5. Мальцев В.Т. Азотные удобрения в Приангарье. – Новосибирск. – 2001. – 272 с.
6. Солодун В.И. Совершенствование основных элементов систем земледелия в лесостепной зоне Прибайкалья: автореф. дис.д-ра с/х. наук / В.И. Солодун. – Новосибирск: 2003. – 34 с.
7. Солодун В.И. Механическая обработка почвы и ее научное обоснование в Предбайкалье: Монография. – / В.И. Солодун. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2009. – 203 с.
8. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Предбайкалья / В. И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, Г.О. Такаландзе. — Иркутск: ИрГСХА, 2012. — 448 с.
9. Солодун В.И. Теоретические основы полевых севооборотов и методология их проектирования в агроландшафтных системах земледелия: Монография. – В.И. Солодун, А.М. Зайцев. – Иркутск: ООО Мегапринт. – 2016. – 256 с.
10. Солодун В.И. Сельскохозяйственное районирование и использование агроландшафтов в земледелии Иркутской области: Монография. – / В.И. Солодун. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2018. – 200 с.
11. Хуснидинов Ш.К. Растениеводство Прибайкалья: Учебное пособие / Ш.К. Хуснидинов, А.А. Долгополов. – Иркутск: ИрГСХА. – 2000. – 462 с.
12. Хуснидинов Ш.К. Сидеральная система земледелия Предбайкалья: монография / Ш.К. Хуснидинов, А.А. Долгополов, Г.О. Такаландзе, Р.В. Замашников. – М.: Перо. – 2014. – 232 с.

УДК 631.42: 910.30

## **В.И. БЫЧКОВ ВЫПУСКНИК АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА 1952 ГОДА**

**Рябинина О.В.<sup>1</sup>, Лопатовская О.Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

<sup>2</sup>Иркутский государственный университет,  
*г. Иркутск, Россия*

Выпускник Иркутского сельскохозяйственного института (ИСХИ) 1952 года Венедикт Игнатьевич Бычков прожил долгую не простую жизнь, но замечательную, яркую и интересную жизнь, сделал очень много полезного для родной Сибири и России. В.И. Бычков воевал в годы ВОВ – участвовал в боях с Японией, работал агрономом, учился в аспирантуре, защитил кандидатскую диссертацию, долгие годы преподавал в вузах г. Иркутска (Иркутский педагогический институт, Иркутский государственный университет). Областью интересов ученого-почвоведом было изучение эрозионных процессов, водного режима черноземов, структурного состояния почвы. Большое место в жизни В.И. Бычкова занимала живопись. В.И. Бычков являлся членом творческого объединения «Бабр», ему присвоили звание «Почетного художника Союза художников Российской Федерации».

*Ключевые слова:* солдат, ученый, почвовед, преподаватель, художник.

Есть люди, которые оставляют заметный след в твоей жизни и во многом определяют ее дальнейшую судьбу. Для нас, авторов этой статьи, таким человеком является Венедикт Игнатьевич Бычков – наш преподаватель, дипломный и научный руководитель. В.И. Бычков был одним из выпускников Иркутского сельскохозяйственного института (ИСХИ), окончивших ВУЗ в 1952 г. Венедикт Игнатьевич не только доцент, к.б.н., солдат, ученый-почвовед, преподаватель, но и художник – человек широкого кругозора и не иссекаемого задора (рис. 1.).



Рисунок 1 - Венедикт Игнатьевич Бычков (16.01.1922-04.11.2020 гг.)

К сожалению, сведений о начальных этапах жизненного пути В.И. Бычкова очень мало. Известно, что он родился 16 января 1922 г. в семье домохозяйки и бухгалтера (отец по происхождению был крестьянином, служил в Гражданскую войну, мать – дочь рабочего) в с. Большой Улус Барабинского района Новосибирской области.

С 1923 по 1927 гг. В.И. Бычков проживал в Иркутске, с 1927 по 1930 гг. – на ст. Зилово Читинской области, затем, с 1930 г. по 1941 г. - вновь в Иркутске. В 1931 г. поступил в начальную школу, а в 1939 г. в Иркутское Художественное училище. Война застала его в пос. Мишелевка, где он проходил практику. Девятнадцатилетним юношей, студентом 2 курса, вместе с другими ребятами изотехникума, в августе 1941 года был призван в армию (рис. 2, 3).



Рисунок 2 – Солдат В.И. Бычков

Рисунок 3 – В.И. Бычков с боевыми товарищами

Из воспоминаний В.И. Бычкова «... вечером поселок походил на встревоженный улей. В общезитии (школе поселка) все обсуждали начало войны. Все высказывали оптимистические прогнозы о скорой победе. Иное, сдержанное мнение было у пожилых людей. Их удивил, а может быть и встревожил быстрый разгром немцами Франции в 1940 году. Война не была большой неожиданностью. И все же, что она пришла так быстро в наш дом, было трудно сознавать.

Мобилизовали нас студентов изотехникума вместе с другими студентами Иркутска 19 августа. Служил на дальнем Востоке (Антипиха, взвод связи). В конце ноября 1941 г. большая часть личного состава нашей дивизии была отправлена под Москву. В январе, в письмах из дома писали о гибели моих товарищей под Москвой. Далее Даурия, в 1943 г. нас переформировали. Я попал в 853 стрелковый полк, который был в составе 278 дивизии. Война с Японией застала меня в селе Могоче Читинской области, а так как наш полк уже был отправлен, то нам пришлось догонять

наш полк... Забайкальский фронт продвигался через внутреннюю Монголию в Манчжурию. О нем не писали... Дивизия несколько дней преодолевала пустыню Чахар и вышла к отрогам Большого Хингана. Высота перевалов достигала 800-1200 м через которые шли наши части... продвижение было столь стремительным, что практически не было оказано сопротивления... Дальше наш путь лежал в составе 17 Армии в Китай. Закончил службу в Порт-Артуре» [7, 8].

За участие в советско-японской войне (в боях на Забайкальском фронте, в походе и форсировании Хингана, штурме Порт-Артура) В.И. Бычков был награжден орденом Великой Отечественной войны 2 степени, медалью «За победу над Японией», медалью «За победу», медалью Г.К. Жукова, рядом юбилейных памятных медалей, грамотой «За отличные боевые действия против японского агрессора», подписанной лично И.В. Сталиным.

В 1946 г. фронтовик с трудом вернулся в Иркутск. По его воспоминаниям, попасть домой, когда была объявлена демобилизация, - было довольно сложно. Помогла военная удача, смекалка и сила рук: «Когда с трудом добрались до Порт-Артура, сходни с парохода уже сняли. Нам спустили верёвки, и мы кое-как сели на пароход. Повезло! - А могли бы остаться ещё на 3 долгих и голодных месяца», - рассказывал В.И. Бычков. И не было большего ощущения счастья, чем возвратиться домой к родным, и ни выпавший в ноябре снег, ни проблемы и трудности дорожного путешествия не могли заглушить этого чувства.

После демобилизации в 1946 г. Бычков В.И. поступил в школу рабочей молодежи, а после ее окончания в Иркутский сельскохозяйственный институт (ИСХИ) по специальности агрономия, где проучился с 1947 по 1952 гг. Свой выбор Венедикт Игнатьевич объяснял следующим образом: «Я хотел стать художником, но зашёл в мастерские, где писали портреты вождей с призывными коммунистическими лозунгами. А я – большой любитель природы, меня привлекала красота и чистота природных пейзажей». Убедив себя, что для свободы художественного творчества возможностей не будет, Бычков В.И, сделал свой выбор в пользу сельскохозяйственного института, тем более что в колхозе после окончания института предоставляли необходимое жилье. В годы учебы в ВУЗе временно работал на должности лаборанта кафедры защиты растений (1949-1950 гг.), старшим препаратором кафедры плодовоовощеводства (1951-1952 гг.) [7-9].

В 1952, после окончания института, молодой выпускник агрономического факультета оказался в Осинском районе, где в течение двух лет, с 1952 г. по 1954 г. работал агрономом [9].

23 сентября 1955 года В.И. Бычков вернулся в Иркутск и поступил в аспирантуру лаборатории почвоведения Восточно-Сибирского филиала Сибирского отделения Академии наук СССР, где выполнил под руководством известного почвоведом Б.В. Надеждина (1955-1958 гг.) научную

работу (рис. 4). До 1961 г. В.И. Бычков исследовал почвенный покров Прибайкалья. С 1961 г. по 1965 г. работал в Институте географии СО РАН – изучал почвы юго-восточного Забайкалья. В 1964 году он успешно защитил кандидатскую диссертацию по теме «Эрозия почв в лесостепных районах Приангарья». Результаты научных исследований этого периода были опубликованы в статьях «К вопросу об эрозии почв в Приангарье» (1960 г.) и «Линейная эрозия северной части Усть-Ордынского бурятского национального округа Иркутской области» (1961 г.) [1, 2].

С 1965 г. по 1973 г. В.И. Бычков занимается преподавательской деятельностью в Иркутском педагогическом институте, где одновременно руководит кафедрой ботаники. С 1973 по 1974 г. он возглавляет исследования водного режима почв, становится участником Томской мелиоративной экспедиции.



Рисунок 4 – Исследование почв Приангарья (В.И. Бычков крайний справа)

Областью интересов ученого было не только изучение эрозионных процессов, но и водного режима черноземов, структурного состояния почвы, о чем свидетельствуют статьи «О характере водного режима глубокопромерзающих черноземов Забайкалья» (1972 г.), «Определение влажности структурообразования» (1986 г.) [3, 4].

В дальнейшем желание заниматься наукой и образованием студентов привели его на кафедру почвоведения Иркутского государственного университета им. А.А. Жданова. С 1973 г. жизнь В.И. Бычкова неразрывно связана с биолого-почвенным факультетом, одного из старейших ВУЗов Сибири, в котором он работал тридцать три года, вплоть до 2006 г.

Стремительной походкой В.И. Бычков входил в аудиторию, всегда с хорошим настроением, четко и в доступной форме излагал учебный материал. Студентам слушать такие лекции было удовольствие. Он читал

курсы лекций по земледелию, растениеводству, по охране почв от эрозии и мелиорации почв, основам сельского хозяйства. Кроме того, им подготовлено немало достойных кадров, которые работали и работают на необъятных просторах нашей Родины, в том числе преподают в ВУЗах.

За годы работы В.И. Бычков собрал обширный материал по земельным ресурсам Байкальского региона. В 1989 г. совместно с Ш.Д. Хисматуллиным подготовил макет почвенно-эрозионной карты Иркутской области, который был передан в почвенный институт ВАСХНИЛ для создания почвенно-эрозионной карты СССР.

По результатам своих многолетних исследований В.И. Бычков опубликовал около 70 научных, методических работ, в том числе монографию «Почвоведение в Восточной Сибири в XX веке: роль кафедры почвоведения Иркутского государственного университета в подготовке специалистов и развитии науки» (2011 г.) [5].

После ухода на заслуженный отдых В.И. Бычков не стал отдыхать на пенсии, а организовал на биолого-почвенном факультете Восточно-Сибирский музей почвоведения им. И.В. Николаева и стал его заведующим (рис. 5). Открытие музея состоялось 27 мая 1995 г. Это был и есть первый и единственный музей почв в Восточной Сибири [6, 9].



**Рисунок 5 - В.И. Бычков с коллегами кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского государственного университета**

В.И. Бычков был прекрасным семьянином, он трогательно и нежно любил свою супругу Зинаиду Афанасьевну, заботился о своих близких и родных людях. А еще в его жизни всегда была живопись, активно которой В.И. Бычков стал заниматься с 1978 г. В.И. Бычков был членом творческого объединения «Бабр», участником многих художественных выставок, в том

числе 7 персональных. На его полотнах запечатлены пейзажи, букеты, натюрморты. Частичку своего сердца и пылкий взгляд ученого-естествоиспытателя, художника он оставил в своих картинах, украшающих не только ИГУ, но и агрономический факультет Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского (рис. 6, 7).

С юмором и по-филосовски В.И. Бычков относился к своему почтенному возрасту, не жаловался на пошатнувшееся с годами здоровье, ездил на пленэры, а затем щедро дарил свои картины родным, друзьям и коллегам, одним своим присутствием вселял надежду и веру в добро. До своего столетия В. И. Бычков не дожил совсем немного, он скончался на 99 году жизни – участник ВОВ, ученый, отличник народного образования, член союза художников России.



Рисунки 6, 7 – Агрономический факультет Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского

Выражаем благодарность сотрудникам, выпускникам, кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ за предоставленные архивные материалы. Они помогли еще раз отдать дань замечательному человеку В.И. Бычкову в виде этой публикации.

#### Список литературы

1. Бычков В.И. К вопросу о эрозии почв в Приангарье // Почвоведение. – 1960. – № 8. – С. 53-61.
2. Бычков В.И. Линейная эрозия северной части Усть-Ордынского бурятского национального круга Иркутской области // Известия СО АН СССР, № 3. Новосибирск. – 1961. – С. 90 – 97.
3. Бычков В.И. Определение влажности структурообразования / Методические указания. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та. 1986. – 6 с.
4. Бычков В.И. О характере водного режима глубокопромерзающих черноземов Забайкалья // Мерзлота и почва. Физика мерзлотных почв. Вып. 1. Якутск. – 1972. – С. 138-143.
5. Бычков В.И. Почвоведение в Восточной Сибири в XX веке: роль кафедры почвоведения Иркутского государственного университета в подготовке специалистов и развитии науки: монография. - Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. – 2011. – 141 с.

6. Бычков В.И., Лопатовская О.Г. Восточно-Сибирский почвенный музей им. И.В. Николаева // Почвоведение. М., 1999. – №9. – С. 1183-1184.
7. Личное дело В.И. Бычкова / Архив Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского. – Оп. № 2. Арх. № 142, св.5.
8. Личные рассказы В.И. Бычкова родственникам и коллегам (из архива Восточно-Сибирского музея почвоведения биолого-почвенного факультета ИГУ).
9. Мартынова Н.А. В.И. Бычков – Режим доступа: <http://biosoil.isu.ru/ru/about/departments/soil/docs/bychkov.pdf>

**НАУЧНАЯ БИОГРАФИЯ ИЛЛИ ИВАНА ЭКИДИУСОВИЧА, ВСЕМИРНО  
ИЗВЕСТНОГО В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

**Клименко Н.Н., Абрамова И.Н.**

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

*п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Россия*

В статье изложена жизнь, научная и педагогическая деятельность всемирно известного в России и за рубежом специалиста в области физиологии роста и развития растений, агронома, профессора, доктора биологических наук Ивана Экидиусовича Илли. Результаты его исследований внесли большой научный вклад в изучение физиологии семян, а также причин их физиологической неполноценности. Предложены физиологические критерии создания засухоустойчивых, высокоурожайных сортов сильной яровой пшеницы. Полученные данные позволили ему предложить проверенные в производстве рекомендации по выращиванию биологически полноценных семян на основе рационального использования климатических ресурсов региона. Под его научным руководством проводились исследования по физиологии семенной продуктивности люцерны в условиях Восточной Сибири и даны практические рекомендации по технологии возделывания люцерны в условиях Иркутской области.

*Ключевые слова:* ученый, физиолог, преподаватель.

Известный в России и за рубежом специалист в области физиологии роста и развития растений, агроном Иван Экидиусович Илли родился в селе Розы Люксембург Архангельской области Азово-Черноморского (Краснодарского) края 1 декабря 1935 г. Его родителями были Экидиус Иосифович и Ольга Петровна. Воспитанием сына занималась мама, так как его отец, призванный в ряды Красной Армии, во время Великой Отечественной войны пропал без вести.

В 1951 году Иван поступил в Бурненскую среднюю школу им. Орджоникидзе Джувалинского района Казахской ССР. Окончил полный курс этой школы на «хорошо» и «отлично» и 5 июля 1955 года получил аттестат зрелости.

Во время учебы в школе у Ивана Экидиусовича была мечта – поступить в институт, для этого он оставил свою семью и родных и отправился из Казахстана в далекий Иркутск. Не поступив в вуз, с первого раза, он устроился на работу в трест «Иркутскстрой», где получил свою первую профессию каменщика. Работая на стройке, он усиленно готовился к поступлению и 1957 году Иван Экидиусович становится студентом агрономического факультета Иркутского сельскохозяйственного института. На четвертом курсе сельскохозяйственного института он женился на своей однокурснице Назаровой Галине Демидовне. После окончания института, в 1962 году, молодые специалисты уехали в г. Усть-Кут. В этом городе Иван Экидиусович возглавил Государственный сортоучасток Госсортинспекции, а в 1963 г возглавил Качугский Государственный сортоучасток.

Ивану Экидиусовичу очень нравилась его работа, но для дальнейшего продолжения образования в 1965 г. он поступил в аспирантуру Сибирского

института физиологии и биохимии растений СО РАН, где проработал с 1965 по 1992 гг. Его руководителем стал известный ученый, директор СИФИБРа – Федор Эдуардович Реймерс. Обучаясь в аспирантуре, его научная деятельность была направлена на изучение роста и развития растений. Кандидатскую диссертацию на тему «Эколого-физиологические причины изменений полевой всхожести семян яровой пшеницы в Восточной Сибири» Э. И. Илли защитил в 1969 году. Во время учебы в аспирантуре Иван Экидиусович работал младшим научным сотрудником Сибирского института физиологии и биохимии растений. После защиты кандидатской диссертации с 1974 по 1977 гг. занимал должность старшего научного сотрудника Сибирского института физиологии и биохимии растений. С 1977 по 1993 гг. являлся заведующим лаборатории физиологии онтогенеза Сибирского института физиологии и биохимии растений. На основании проведенных исследований им была написана докторская диссертация, которую Иван Экидиусович защитил в 1989 году на тему «Физиология формирования биологических качеств семян яровой пшеницы в условиях Восточной Сибири», в городе Душанбе. В 1996 году решением Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию было присвоено ученое звание профессора по кафедре физиологии растений, агрохимии и микробиологии.

В период с 1992 по 2019 гг. работал в Иркутской Государственной сельскохозяйственной академии, которая позже была переименована в Иркутский ГАУ. Педагогическая деятельность И.Э. Илли началась во времена работы в Сибирском институте физиологии и биохимии растений РАН, когда он читал студентам Госуниверситета спецкурс «Физиология формирования генеративных органов» и в сельскохозяйственном институте курс лекций «Селекция и семеноводство». В 1993 году он полностью перешел на преподавательскую работу в ИГСХА, где читал студентам агрономического факультета полный курс лекций «Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений». Для студентов экономического факультета он преподавал курс лекций по дисциплине «Концепция современного естествознания». Лекции Иван Экидиусович читал на современном уровне научных знаний и широко отражал их практическую значимость для условий Сибири. В своей работе он постоянно совершенствовал современные формы и методы обучения студентов. Студенты его очень любили, так как он с легкостью мог вызвать интерес к своему предмету. Отзывы студентов о нем звучали так: «Таких хороших преподавателей единицы! Любой, даже сложный материал объяснит «на пальцах», так что это покажется сущим пустяком. По-настоящему очень ценный преподаватель» [1,2,3,4,5].

Результаты его исследований внесли большой научный вклад в изучение физиологии семян, а также причин их физиологической неполноценности. И.Э. Илли удалось обосновать наличие диспропорции в соотношении запасных веществ семени и в развитии элементов

морфологической структуры зерновок пшеницы при их формировании под действием неблагоприятных условий температуры и влажности. Было показано, что следствием этого является снижение темпов роста проростков в период прорастания семян, выживаемости и продукционного роста семян. Используя предложенные им оригинальные критерии качества семян, он изучил изменчивость их у зерновых культур, выращенных в различных климатических и микроклиматических условиях Иркутской области. Результаты этих работ позволили ему предложить проверенные в производстве рекомендации по выращиванию биологически полноценных семян на основе рационального использования климатических ресурсов региона. Он разрабатывал проблему эволюционной адаптации эндемичных дикоросов к условиям среды и физиологии продукционного процесса культурных злаков Сибири. Под его научным руководством проводились широкие исследования по физиологии семенной продуктивности люцерны в условиях Восточной Сибири. По результатам исследований были предложены практические рекомендации по технологии возделывания люцерны в условиях Иркутской области. Большое внимание профессор И. Э. Илли уделял вопросам ландшафтного земледелия с использованием климатических условий Приангарья. Им предложены физиологические критерии создания засухоустойчивых, высокоурожайных сортов сильной яровой пшеницы.

Накопленный опыт и полученные знания позволили Ивану Экидиусовичу написать свыше 200 научных работ, учебных и учебно-методических пособий, в том числе более 10 монографий. Основные результаты упомянутых исследований обобщены в работах в соавторстве с Ф.Э. Реймерсом и другими учеными. Наиболее известны были такие издания как «Физиология семян культурных растений Сибири» (Новосибирск, Наука, 1974), «Температура и прорастание семян» (Новосибирск, Наука, 1978), «Физиология семян» (Москва, Наука, 1982), «Биологические основы агроландшафтной системы семеноводства и сортовой контроль в Иркутской области» (Иркутск, 2005), «Яровая пшеница Предбайкалья и результаты районирования сельскохозяйственных культур» (Иркутск, 2008), «Проблемы адаптации сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) к агроэкологическим условиям Иркутской области» (Иркутск, 2013), «Технология адаптации сортов мягкой пшеницы (*Triticum Aestivum* L.) к агроэкологическим условиям Иркутской области» (Иркутск, 2014).

Наиболее значимые результаты исследований своей научной деятельности были запатентованы в следующих работах: «Способ подготовки фракций семян из сортов мягкой пшеницы, обладающих свойством сильной пшеницы», «Способ определения статуса зерна пшеницы по показателю качества его клейковины», «Способ разделения семян мягкой пшеницы на внутрисортовые генотипические популяции в разделительных растворах сахарозы различной плотности».

Иван Экидиусович Илли является соавтором сорта ярового овса

Казачок.

Много времени и сил профессор И.Э. Илли отдавал подготовке аспирантов и докторантов. Под его руководством было защищено 11 кандидатских диссертаций: Хвостова Г.И., Гончарова Н.П., Чистякова Н.С., Шайхутдинова Н.П., Якимова Е.П., Худоногова Е.Г., Полевая И.Н., Половинкина С.В., Парыгин В.В., Металлов А.В., Клименко Н.Н. и 2 докторские диссертации: Полномочнов А.В., Худоногова Е.Г. Им было аппонировано большое количество докторских и кандидатских диссертаций.

За годы плодотворной работы и его заслуги Иван Экидиусович был награжден в 1974 году Знаком «Победитель соцсоревнования», 1982 г. – Почетная грамота Президиума СО АН СССР, 1985 г. – Почетная грамота СО АН СССР, 1986 г. – Ветеран труда, 2004 г. – Почетная грамота Главного управления сельского хозяйства Администрации Иркутской области, 2012 г. – Медаль «В память 350-летия Иркутска». Присвоены почетные звания: в 1982 году Заслуженный ветеран СО АН СССР, 1996 г. – Действительный член Академии аграрного образования, 2014 г. – Почетный работник высшего профессионального образования РФ.

Научная деятельность Ивана Экидиусовича и его вклад в науку являются бесценными. Полученные результаты исследований используются учеными и в настоящее время в области физиологии и биохимии растений, агрономии и селекционной практике. Его ученики и последователи с благодарностью используют приобретенные знания и опыт своего учителя в своей научной деятельности.

#### Список литературы

1. Гутник Е. Т. Иван Экидиусович Илли: биобиблиогр. указ. лит. / сост. Е. Т. Гутник, Л. Ф. Мкртчян; ред. М. З. Ерохина, Л. В. Родина; программное обеспечение М. П. Чернакова; Иркут. гос. аграр. ун-т. – Иркутск: Изд-во Иркут. ГАУ, 2015. – 48 с.
2. Покорский В.И. Буддо Иван Степанович // Герои трудового фронта / Э. Г. Азербаяев, В. И. Покорский. – Иркутск, 2016. – С. 108-113.
3. Покорский В.И. Буддо Иван Степанович // Кузница управленческих кадров для сельского хозяйства Приангарья или что дала ИрГСХА селу с 1934 по 2014 годы / авт.-сост.: А. С. Кириленко, В. И. Покорский. – Иркутск, 2014. – С. 391-395.
4. Покорский В.И. Иванишин Анатолий Иванович // Герои трудового фронта / Э. Г. Азербаяев, В. И. Покорский. – Иркутск, 2016. – С. 145-149.
5. Покорский В.И. Иванишин Анатолий Иванович // Кузница управленческих кадров для сельского хозяйства Приангарья или что дала ИрГСХА селу с 1934 по 2014 годы / авт.-сост.: А. С. Кириленко, В. И. Покорский. – Иркутск, 2014. – С. 383-387.

## **ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ КАФЕДРЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МЕЛИОРАЦИИ**

**Просвирнин В.Ю., Пономаренко Е.А.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

На основании приказа Министерства Общего и профессионального образования РФ № 283 от 04.02.99 "О лицензировании ИрГСХА по специальности 310900 - "Землеустройство"" и решения Ученого Совета ИрГСХА от 24.09.99 протокол №1 создана кафедра "Землеустройства" приказом по ИрГСХА №242-К от 27.09.99. Работа любой кафедры зависит прежде всего от ее состава, специалистов, преподавателей, которые дают знания студентам, делятся опытом с коллегами. И за свою 25-летнюю историю коллектив кафедры менялся, пополнялся, уменьшался, и это положительно сказывалось на развитии кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации. Кафедра начала работу в составе двух человек: заведующий кафедрой, Просвирнин В.Ю. – к.т.н., доцент и доцент Власенко А.Г. – к.с-х.н., доцент. В 2011 году коллектив кафедры насчитывал 21 человек. Это был период расцвета кафедры. В настоящее время на кафедре работают 9 человек. Кафедра тесно сотрудничает с ведущими предприятиями в области землеустройства и кадастра. Многие выпускники кафедры работают по специальности и занимают руководящие должности.

*Ключевые слова:* кафедра, землеустройство, развитие, коллектив, работа.

На основании приказа Министерства Общего и профессионального образования РФ № 283 от 04.02.99 "О лицензировании ИрГСХА по специальности 310900 - "Землеустройство"" и решения Ученого Совета ИрГСХА от 24.09.99 протокол №1 создана кафедра "Землеустройства" приказом по ИрГСХА №242-К от 27.09.99.

Согласно приказу, кафедра "Землеустройство" размещена в ауд.117, геокамера в ауд.113, лаборатория геодезии в ауд.130, лаборатория фотограмметрии в ауд.127. Материальная база соответствовала минимальным требованиям на текущий период.

Работа любой кафедры зависит прежде всего от ее состава, специалистов, преподавателей, которые дают знания студентам, делятся опытом с коллегами. И за свою 25-летнюю историю коллектив кафедры менялся, пополнялся, уменьшался, и это положительно сказывалось на развитии кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации.

Кафедра начала работу в составе двух человек: заведующий кафедрой, Просвирнин В.Ю. – к.т.н., доцент и доцент Власенко А.Г. – к.с-х.н., доцент.

Кафедра подготовила "Договор взаимного сотрудничества между Иркутской ГСХА и Комитетом по земельным ресурсам и землеустройству Иркутской области при подготовки студентов по специальности 310900 - "Землеустройство"", "Договор о взаимном учебно-методическом и научно-техническом сотрудничестве между ИрГСХА и ИрГТУ" и «Договор между ИрГСХА и ФГУ ЗКП Иркутской области о подготовке специалистов»,

«Договор взаимного сотрудничества между Иркутской государственной сельско-хозяйственной академией и Восточно-Сибирским аэрогеодезическим предприятием при подготовке студентов по специальности 310900 – «Землеустройство». Договоры были заключены и позволяли на текущий момент и на перспективу получать помощь при комплектовании кафедры квалифицированными кадрами и специальным оборудованием, местами проведения производственных и учебных практик, а также методическими материалами.

В 2000 – 2001 учебном году штат кафедры составил 7 человек профессорско-преподавательского состава и 2 человека учебно-вспомогательного состава: заведующий кафедрой Просвирнин В.Ю., доцент Власенко А.Г., доцент Шмонин А.Б.(ИрГТУ), ассистент Оширова М.А., 0,75 ассистент Москвитин В.Г., старший лаборант Москвитин В.Г., лаборант Овчиникова А.

В 2001 – 2002 учебном году были привлечены к подготовке специалистов Коротких В.А. – зам. руководителя Иркутского областного комитета по земельным ресурсам и землеустройству, почетный землеустроитель России; Захарченко В.И. – начальник отдела землеустройства и контроля за использованием и охраной земель Иркутского областного комитета по земельным ресурсам и землеустройству, заслуженный землеустроитель России; Винокуров С.В. – директор областного государственного учреждения «Земельный кадастр» при администрации Иркутской области, почетный землеустроитель России. Также в этом году в коллектив кафедры вошел старший преподаватель – Коршиков Н.П. специалист в области геодезии и фотограмметрии. В результате было обеспечено квалифицированное преподавание по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам [1,2].

Восточно-Сибирским аэрогеодезическим предприятием кафедре переданы специальные фотограмметрические приборы, а также программный продукт ГИС «КАМАТ». Осуществлен монтаж специального фотограмметрического оборудования в 132 и 128 ауд. Были созданы уникальные лаборатории фотограмметрии.

В 2002 – 2003 учебном году состав кафедры расширился. Были приняты на работу доценты Юндунов Х.И., к.г.н. и Елтошкина Н.В., к.г.н., а также ассистент Понаморенко Е.А., к.б.н.

В 2003 – 2004 учебном году принята на работу Алферова Е.В. сотрудник Земельной палаты Иркутской области.

В 2004-2005 учебном году ряды кафедры пополнили первые выпускники инженеры-землеустроители Алексеенцева О.К. и Кундий М.А., а также Коломина Т.М., доцент Гребенщиков В.Ю., к.б.н. и Каменьков А.В., к.с.-х.н.

В 2005 году кафедра переименована в каф. «Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации».

В 2006-2007 учебном году приняты на работу Глухов О.В., к.т.н. сотрудник ВСФ ФГУП «Госземкадастрсъемка» - ВИСХАГИ и Данилова Т.Ю. сотрудник Земельной палаты Иркутской области.

В 2007- 2008 учебном году приняты на работу доценты Хабалтуев Е.Ю., к.б.н. и Баянова А.А., к.б.н., а также выпускник нашего вуза инженер-землеустроитель Чернигова Д.Р.

В 2008- 2009 учебном году ряды кафедры пополнила выпускник вуза инженер-землеустроитель Труфанова Е.С.

В 2009- 2010 учебном году коллектив кафедры пополнила профессор Афолина Т.Е., д.г.н. и доцент ИрНИТУ Сосновская Е.Л.

В 2010- 2011 учебном году принята на работу Цихместренко Е.Ю., заместитель руководителя Межрегионального управления Росприроднадзора по Иркутской области и Байкальской природной территории.

В 2011 году коллектив кафедры насчитывал 21 человек. Это был период расцвета кафедры.

В настоящее время на кафедре работают 9 человек: Просвирнин В.Ю., Афолина Т.Е., Пономаренко Е.А., Чернигова Д.Р., Юндунов Х.И., Елтошкина Н.В., Баянова А.А., Труфанова Е.С., Козлова З.В. (рис. 1).



**Рисунок 1 – Коллектив кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации**

Кафедра тесно сотрудничает с ведущими предприятиями в области землеустройства и кадастра, такими как Управление Федеральной службы

государственной регистрации, кадастра и картографии Иркутской области, филиал ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Росреестра» по Иркутской области и др.

Многие выпускники кафедры работают по специальности и занимают руководящие должности, например:

Большедворская Н.В - врио начальника отдела представления земельных участков министерства имущественных отношений Иркутской области. (выпуск 2006);

Соломатин А. - главный инженер ООО «Вера Плюс», г. Братск. (выпуск 2009);

Бохондоева (Хингелова) А.Н. – специалист 1 разряда отдела геодезии, картографии, землеустройства и мониторинга земель Управления Росреестра по Иркутской области (выпуск 2004) и др.

Привлечены к учебному процессу для подготовки студентов по направлениям бакалавриата и магистратуры опытные сотрудники с производства:

Зам. главного инженера АО «КадастрСъемка», к.т.н. Глухов О.В.

Главный специалист отдела геодезии, картографии, землеустройства и мониторинга земель Управления Росреестра по Иркутской области Д.А. Овчинникова.

Производственные и преддипломные практики студенты данных направлений проходят в:

– в Управлении Росреестра по Иркутской области, территориальных отделах Управлений Росреестра субъектов РФ;

– в филиалах ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Росреестра» по Иркутской области и других филиалах ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Росреестра» субъектов РФ;

– в территориальном Управлении Федерального агентства по управлению имуществом (Росимущество) в Иркутской области;

– в Министерстве имущественных отношений Иркутской области и др. (рис. 2).

На кафедре зарегистрированы научные тематики:

1. Комплексная оценка земель Иркутской области и природных ресурсов, непосредственно связанных с ней (Регистрационный номер присваиваемый ЕГИСУ - АААА-А17-117112870189-2; дата постановки на учет – 01.11.2022);

2. Мониторинг процессов деградации земель в условиях рекреационного воздействия (Регистрационный номер присваиваемый ЕГИСУ - АААА-А20-120009890006-1; дата постановки на учет – 01.11.2017);

3. Инвентаризация сельскохозяйственных земель (Регистрационный номер присваиваемый ЕГИСУ - АААА-А20-120009890007-8; дата постановки на учет – 01.11.2017).

Кафедра принимает активное участие в работе Межкафедральной научно-исследовательской лаборатории «Качество природной среды», где

были проведены исследования по теме: Инвентаризация сельскохозяйственных земель.



Рисунок 2 – Студенты на практике

Также преподаватели кафедры разрабатывают проекты по восстановлению и оценке земель сельскохозяйственного назначения, проекты по рекультивации нарушенных земель.

Преподаватели кафедры принимают активное участие в подготовке и проведении научно-практической конференции школьников «Дорогой Ежевского». В рамках конференции осуществляется рецензирование работ, их оценка, проводятся консультации для учителей и школьников по оптимизации выполнения научных исследований.

В 2020 году преподаватели кафедры принимали участие в международной научно-практической конференции «Образование в изменяющемся мире: глобальные вызовы и национальные приоритеты» в Нижнем Новгороде в рамках проекта Европейской комиссии (ЕК) «DeSTT - Проект развития навыков и подготовки учителей для лидерства» (Референтный номер: 609905-EPP-1-2019-1-IT-EPPKA2-SBNE-JP). В 2021 году принимали участие в X Международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии» (27-29 мая 2021 г.) в рамках международного проекта Эразмус+.

В 2021 году преподаватели кафедры участвовали в серии вебинаров университетов Италии и Испании в рамках международного проекта Эразмус+.

Проводятся летние школы для представителей Ляонинского профессионального лесотехнического колледжа экологического инжиниринга, Китай совместно с преподавателями кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры.

#### Проблемы Кафедры

Основная проблема – это быстрое устаревание и износ материально-технического обеспечения учебного процесса. Особенно остро ощущается дефицит современного специализированного геодезического оборудования. Недостаточное наличие программного обеспечения, проблема связана с его высокой стоимостью, а в настоящее время и с санкциями основных производителей ПО.

Региональной особенностью подготовки кадров является отсутствие научной школы в области землеустройства и кадастров, так как открытие специальностей в нашем вузе состоялось только в 1999 году, а в других вузах города Иркутска гораздо позже.

Высокая загрузка НПР в учебном процессе не позволяет в нужной мере повышать квалификацию путем стажировки преподавателей на основных предприятиях отрасли.

Сложности с набором студентов на обучение, связанные с отсутствием или недостаточным количеством контрольных цифр приема на бюджетной основе на обучение.

Отсутствие должности техника по обслуживанию геодезических приборов на Кафедре.

#### Пути решения

1. Участие в российских грантах для развития материальной базы и научных разработок в области землеустройства и кадастра. Создание условия для привлечения молодых специалистов, акцент делать на успешных и активных выпускниках;

2. Создание более гибкого графика учебного процесса для предоставления возможности стажировки на основных предприятиях отрасли;

3. Работа в направлении предоставления контрольных цифр приема на бюджетной основе.

#### Список литературы

1. Покорский В.И. Иванишин Анатолий Иванович // Кузница управленческих кадров для сельского хозяйства Приангарья или что дала ИргСХА селу с 1934 по 2014 годы / авт.-сост.: А. С. Кириленко, В. И. Покорский. – Иркутск, 2014. – С. 383-387.

2. Покорский В.И. Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского: Галерея золотой россыпи выпускников (1934-2019). /В.И. Покорский. – Иркутск: Издательство Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского, 2019. – 240 с.

УДК 631.58:001.891 (571.530)

**НАУЧНАЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В  
ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
К.С.-Х.Н., ПРОФЕССОРА ШЕЛКОВНИКОВА В.А.**

**Сагирова Р.А.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

В статье представлена профессиональная, научная и преподавательская деятельность кандидата сельскохозяйственных наук, профессора Шелковникова В.А. Раскрываются основные вехи деятельности ученого в условиях производства: со студенческих лет Валерий Алексеевич трудился на благо восстановления нашей страны и Иркутской области, за свой труд был награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.». Работал главным агрономом Зиминского ОПХ Иркутской области, при этом заочно обучался на агрономическом факультете Иркутского сельскохозяйственного института. В 1967 году ученый успешно защищает кандидатскую диссертацию: «Влияние обработки почвы на динамику подвижного фосфора под различными сельскохозяйственными культурами в условиях Иркутской области» под руководством д.с.-х.н., профессора А. И. Кузнецовой. Начинал свою педагогическую деятельность с 1965 года в ИСХИ с должности ассистента, через год был избран доцентом, а в 1984 году - заведующим кафедрой земледелия и почвоведения. С 1979 по 1984 годы Шелковников В.А. возглавлял агрономический факультет, в 1998 году переходит на работу в Иркутский региональный институт переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов АПК, заведующим кафедрой «Производственного менеджмента и прогрессивных технологий». Разработанные при участии Шелковникова В.А. ресурсосберегающие и почвозащитные системы обработки почвы, рациональные севообороты, изучались на занятиях со специалистами АПК и в дальнейшем внедрялись в сельскохозяйственное производство Иркутской области. За годы работы ученым опубликовано более сотни научных, методических работ и рекомендаций.

*Ключевые слова:* Шелковников Валерий Алексеевич, профессиональная, научная и преподавательская деятельность, системы земледелия.

Шелковников Валерий Алексеевич выпускник агрономического факультета Иркутского сельскохозяйственного института 1961 года, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор.

Валерий Алексеевич родился 17.10.1930 г. в с. Анга, Качугского района, Иркутской области. После окончания Ангинской средней школы в 1944 году поступает в Иркутский сельскохозяйственный техникум на плодоовощное отделение. Обучался в нем на отлично, за годы учебы активно участвовал в общественной и трудовой жизни студенчества за что был награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг.». В 1947 г. завершив обучение в техникуме Валерий Алексеевич, направляется участковым агрономом в Ангинскую МТС, которая обслуживала двадцать колхозов Качугского района. Первые навыки педагога Валерий Алексеевич получил, обучая механизаторов МТС и бригадиров колхозов. Учеба была направлена на совершенствование

семеноводства сельскохозяйственных культур, обработку почвы, внедрение посевов многолетних бобовых и злаковых трав.

В 1950 г. Шелковникова Валерия Алексеевича призвали в ряды Военно-морского Флота, через четыре года в 1954 г. демобилизовался в звании старшины 1 статьи.

После демобилизации был направлен в Зиминский лесхоз агрономом на освоение целинных земель из-под леса и кустарников, где проработал до 1960 года. Освоение земель шло ударными темпами ежегодно сдавали их с выполнением плана на 110-120% в совхоз «Зиминский». В эти годы Валерий Алексеевич поступил и заочно закончил агрономический факультет Иркутского сельскохозяйственного института



**Рисунок 1 – Шелковников В.А. к.с.-х.н., профессор, заведующий кафедры «Производственного менеджмента и прогрессивных технологий» Иркутского регионального института переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов АПК»**

Энергия, трудолюбие и высокая ответственность к порученному делу молодого агронома послужили поводом для назначения его главным агрономом Зиминской районной инспекции по сельскому хозяйству, в это время в данном районе насчитывалось более 50 тыс. гектар пашни. Работая главным агрономом инспекции Валерий Алексеевич постоянно занимался обучением кадров механизаторов, бригадиров полеводческих бригад, активно участвовал в совершенствовании севооборотов, введении в них многолетних трав, внедрении новых сортов сельскохозяйственных культур, которые обеспечивали урожайность до 30-35 ц/га зерна. Занимался

семеноводством зерновых культур, внедрял технологию возделывания новой для Восточной Сибири кормовой культуры «королевы полей» - кукурузе, тем самым вводил пропашную систему земледелия, которая широко пропагандировалась и распространялась в стране. Кукуруза как достойная кормовая культура обеспечивала высокую урожайность до 600 ц/га зеленой массы, что позволило обеспечить кормами животноводство района, в результате поголовье только КРС возросло до 14 тыс. голов. Под руководством Зиминской инспекции в хозяйствах района впервые было внедрено наземное силосование кукурузы в курганах, которое и в настоящее время может широко применяться в сельскохозяйственных предприятиях Иркутской области как в крупнейших агрохолдингах, так и небольших фермерских хозяйствах, как самый экономичный способ заготовки данного ценного вида корма.

В связи с реконструкцией инспекции в Иркутской области в 1961 году Шелковников В.А. переходит старшим агрономом в совхоз «Зиминский», который определили, как опытно-показательное хозяйство, вверив ему всю науку. На его базе испытывали новые сельскохозяйственные культуры, и их сорта, испытывали гербициды, дозы минеральных удобрений. Так, в ОПХ появилась, сахарная свекла – новая культура для Сибири. Творчески работая с этой культурой совхоз, стал получать до 300-350 ц/га корнеплодов, несомненная заслуга в этом и Валерия Алексеевича как ответственного за ее внедрение. Большая работа была проделана агрономической службой по разработке и внедрению севооборотов, борьбе с сорняками, особенно с злостным сорняком полей - овсюгом.

Богатейший опыт приобретенный в условиях производства и стремление познавать и развиваться дальше, не останавливаясь на достигнутом по способствовали поступлению Валерия Алексеевича в 1963 г. в аспирантуру Иркутского сельскохозяйственного института на кафедру земледелия и почвоведения к известному ученому-аграрнику – д.с.-х.н., профессору Агриппине Ивановне Кузнецовой. В 1967 году ученый успешно защищает кандидатскую диссертацию: «Влияние обработки почвы на динамику подвижного фосфора под различными сельскохозяйственными культурами в условиях Иркутской области» [1].

В 1965 году его пригласили на кафедру работать ассистентом для преподавания курса «Земледелие», в 1966 избрали доцентом, а в 1984 году - заведующим кафедрой земледелия и почвоведения. За время работы в ИСХИ Валерий Алексеевич проявил себя высококвалифицированным научно-педагогическим работником. Им было опубликовано около 80 научных статей и производственных рекомендаций, методических пособий.

В 1974 году Шелковников В.А. совместно со своим коллегой Доманским Ю.А., на опытном поле п. Молодежный заложили опытный посев многолетней культуры - костреца безостого, представителя семейства Мятликовые, который до настоящего времени существует и при этом обеспечивает высокие урожаи, не снижая своей продуктивности,

уникальнейший опыт. Кострецом безостым мы можем создавать долголетние посевы – на 50 лет, не пересевая культуру, это же какая экономия денежных средств, пять десятков лет можем заготавливать корма, а кострец безостый в условиях Иркутской области может обеспечивать два укоса высококлассного сена, так важного для ведения животноводства. Несомненно, кострец безостый подарок природы, и этот опыт должны использовать наши аграрии.

В 1979 году как опытного педагога и производственника В.А. Шелковникова направляют в двух месячную командировку в дружественную Монголию для оказания помощи сельскохозяйственному производству. В 1979 году коллеги агрономического факультета избирают Валерия Алексеевича своим деканом, как самого уважаемого лидера и хорошего организатора, на этой должности он проработал до 1984 года. В те годы факультет постоянно завоевывал призовые места в институте по учебной, воспитательной и общественной работе, а наше общежитие №4 «а» занимало не только первое место среди общежитий факультетов ИСХИ, но и было признано самым лучшим среди всех ВУЗов города Иркутска. Необходимо особо отметить особенные теплые взаимоотношения педагога к студентам – доверительные, добрые и требовательные, к каждому студенту. Все выпускники агрономического факультета с благодарностью отзываются о Валерии Алексеевиче.

В 1998 году Шелковникова В.А. приглашают, как известного ученого земледельца, опытного педагога и производственника, на работу в Иркутский региональный институт переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов АПК, заведующим кафедрой «Производственного менеджмента и прогрессивных технологий» (рис. 1).



**Рисунок 2 – Шелковников В.А. отбирает почвенные образцы на многолетних посевах галеги восточной. д. Романенкино Заларинского района Иркутской области, 2012 г.**

В региональном институте Валерий Алексеевич постоянно совершенствовал и повышал уровень своего научно-методического и педагогического мастерства, значительный объем занятий для слушателей организовывал непосредственно в условиях производства. Органично увязывал их с современным состоянием сельскохозяйственного производства и мероприятиями по преодолению негативных процессов в земледелии области. Приемы ресурсосберегающей и почвозащитной системы обработки почвы, рациональные севообороты, разработанные при участии Валерия Алексеевича, изучались на занятиях с руководителями и специалистами АПК и внедряются в сельскохозяйственное производство нашей области, при непосредственном участии ученого (рис. 12).

За долгие годы работы в своей альма-матер Шелковников Валерий Алексеевич опубликовал более сотни научных, учебно-методических работ и рекомендаций. Наиболее значимые из них: «Сорные растения Восточной Сибири и меры борьбы с ними: учеб. пособие для вузов (спец. 06.01.01 - общее земледелие)» в соавторстве с Ю.А. Доманским; издана профессионально-ориентационная автобиографическая лекция «Агроном - профессия интересная»; рекомендации на тему: «Агротехническая оценка качества обработки почвы и посева (Агротехнический бракераж), в соавторстве со своими коллегами к.т.н., доцентом Б.Н. Орловым и к.т.н., доцентом В.Н. Белоусовым и Учебное пособие: «Почвенно-климатические условия лесостепной зоны Приангарья»: (специальность - Почвоведение - Земледелие) в соавторстве с д.с.-х.н., профессором Р.А. Сагировой [2, 4, 5, 6]. По результатам многолетней исследовательской работы, которая проводилась на протяжении тридцати лет, им была подготовлена и издана монография: «Пищевой режим почв севооборотов Приангарья» [3]. Подготовил около ста пятидесяти дипломников, активно участвовал в подготовке резерва руководителей и главных специалистов сельскохозяйственного производства Иркутской области. Шелковникова Валерия Алексеевича отличает уважение в коллективе и разносторонность производственных и общественных интересов. За добросовестное отношение к служебным обязанностям, успехи в педагогической, научно-методической, научно-исследовательской работе Валерий Алексеевич неоднократно награждался почетными грамотами Иркутского сельскохозяйственного института, затем академии, ныне университета, а также Иркутского регионального института переподготовки и повышения квалификации руководящих кадров и специалистов агропромышленного комплекса, Главного управления сельского хозяйства Иркутской области, Министерства высшего и среднего образования СССР. Награжден нагрудным знаком «Отличник высшей школы», Медалью «Ветеран Труда».

С 2012 года Валерий Алексеевич находится на заслуженном отдыхе.

В этом году исполняется 90 лет агрономическому факультету, вклад ученого, педагога, наставника кандидата сельскохозяйственных наук, профессора Шелковникова Валерия Алексеевича в развитие аграрной науки

в исследовании систем земледелия Иркутской области, преподавательская деятельность в подготовке специалистов высшего профессионального образования огромна и значима.

#### Список литературы

1. Шелковников В. А. Влияние обработки почвы на динамику подвижного фосфора под различными сельскохозяйственными культурами в условиях Иркутской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. А. Шелковников; Иркут. с.-х. ин-т. - Иркутск, 1967. - 29 с.

2. Шелковников В. А. Сорные растения Восточной Сибири и меры борьбы с ними: учеб. пособие для вузов (спец. 06.01.01 - общее земледелие) / В. А. Шелковников, Ю. А. Доманский, В. Н. Белоусов; Иркут. регион. ин-т переподгот. и повышения квалификации кадров и специалистов АПК. - Иркутск: [б. и.], 2000. - 107 с.

3. Шелковников В. А. Пищевой режим почв в севооборотах: монография Приангарья / В. А. Шелковников. - Иркутск: [б. и.], 2003. - 209 с.

4. Шелковников В. А. Почвенно-климатические условия лесостепной зоны Приангарья: (учеб. пособие): (спец. Почвоведение - Земледелие) / В. А. Шелковников, Р. А. Сагирова; Иркут. гос. с.-х. акад., Ин-т доп. образования. - Иркутск: ИрГСХА, 2011. - 35 с.

5. Шелковников В. А. Агроном - профессия интересная: (профессионально-ориентационная лекция) / В. А. Шелковников; Иркут. гос. с.-х. акад., Ин-т доп. образования. - Иркутск: ИрГСХА, 2011. - 27 с.

6. Шелковников В. А. Агротехническая оценка качества обработки почвы и посева. (Агротехнический бракераж): рекомендации / В. А. Шелковников, Б. Н. Орлов, В. Н. Белоусов; Иркут. гос. с.-х. акад., Ин-т доп. образования. - Иркутск: ИрГСХА, 2011. - 45 с.

## ПРОБЛЕМА ЗАРАСТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ НЕЦЕЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Сердюк А.И., Пономаренко Е.А., Чернигова Д.Р.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Один из основных отрицательных явлений, влияющих на эксплуатацию сельскохозяйственных угодий, заключается в увеличении площадей зарослей древесно-кустарниковой растительности. Анализируется проблема зарастания сельскохозяйственных угодий вследствие их ненадлежащего использования по заложенному целевому назначению. Рассматриваются факторы, приводящие к утрате сельскохозяйственной продуктивности угодий, такие как заброшенные поля, неконтролируемое расширение лесных массивов, заболачивание, а также другие естественные и антропогенные процессы. Оценивается влияние этой проблемы на сельскохозяйственную деятельность и экономический потенциал страны. А решение задач будет способствовать совершенствованию организации использования выбывших сельскохозяйственных земель и их установлению устойчивой взаимосвязи рационального и целевого использования земли при сохранении её экосистем.

*Ключевые слова:* проблема, сельское хозяйство, нецелевое использование, зарастание.

Россия занимает ведущее положение среди стран по площади обрабатываемых земель и наличию природных ресурсов, что создает благоприятные условия для обеспечения продовольственной безопасности. Тем не менее, даже на государственном уровне существует проблема расширения посевных площадей и увеличения продуктивности сельского хозяйства из-за того, что значительная часть сельскохозяйственных угодий в России – от 30 до 40 млн гектаров – выведена из оборота и не используется. Эти угодья подвергаются воздействию различных естественных и антропогенных процессов, таких как формирование почв, естественное развитие почв, вырубка лесов, эрозия, наводнения, образование болот и другие [2,3].

Один из наиболее активных негативных процессов, воздействующих на использование сельскохозяйственных угодий, заключается в нарастании древесно-кустарниковой растительности. Такая ситуация обусловлена различными факторами, причины которых лежат в земельных преобразованиях 1990-х годов, когда произошли значительные изменения в организации правовых и экономических механизмов хозяйственного использования земель. Отсутствие техники и средств на проведение культуротехнических мероприятий, снижение поголовья скота и, как следствие, снижение пастбищной нагрузки и сенокосения, удаленность некоторых угодий от населенных пунктов, сокращение численности сельских жителей и количества трудоспособного населения привели к ухудшению эффективности использования земель сельскохозяйственными предприятиями. При этом масштабы зарастания пахотных земель можно наблюдать и на космических снимках в используемых программных

комплексах SAS Planet, Google Planet Земля, что активно применяется в различных отраслях сельского хозяйства Российской Федерации [10,14].

Исследования фитоценологических особенностей земель, выведенных из сельскохозяйственных севооборотов, показывают, что процессы, происходящие в них, обозначаются как вторичные сукцессии, как переход от агроценоза к естественному типу растительного сообщества, свойственному для данной местности. Такие процессы начинаются постепенно, но заканчиваются резким ростом видового разнообразия заселяющихся на залежи растений, внедрением в фитоценоз древесной растительности, что завершается достижением определенного насыщения и стабилизации в видовом разнообразии [6].

Сельскохозяйственные угодья, по мнению многих авторов [11, 13, 5, 4] в процессе сукцессии проходят несколько этапов с выделением травянистой (бурьянистой) стадии, кустарниковой и древесной растительности (лиственные, хвойные или смешанные породы) (рис. 1, 2).



**Рисунок 1 – Первая стадия зарастания сельскохозяйственных полей: 2-5 лет**



**Рисунок 2 – Вторая стадия зарастания сельскохозяйственных полей: 5-10 лет**

Обычно начало зарастания происходит в течение первых пяти лет (рисунок 1). За этот период времени деревья и кустарники достигают высоты 0,5-3,0 м, при этом они ещё не смыкаются кронами и не конкурируют между собою – скорее, конкурируют с травянистым покровом за пространство. При этом высокорослые бурьянные и сорные растения дают гораздо меньшую урожайность, чем сложившийся фитоценоз луговой стадии [9].

Вторая стадия – следующие пять лет (рисунок 2), когда деревья в высоту достигают 6-7 м, травянистая растительность для них уже не конкурент и они начинают смыкаться между собою (сомкнутость достигает 20%). Но если в фитоценозе появляются ивняки (например, на свежих и сырых лугах), то процессы зарастания пойдут быстрее и начнется реальная конкуренция между деревьями и кустарниками.

На третьей стадии (возраст сукцессии 10-15 лет) деревьев становится все больше. В это время сомкнутость увеличивается настолько, что деревья и кустарники начинают активно конкурировать друг с другом, светолюбивые ивы и сосны угнетаются. Формируется древесно-кустарниковый ярус разной высоты – большие деревья до 10-12 м и маленькие высотой до 1 м.

Четвертая стадия – молодой сомкнутый лес, возраст от 15 до 20 лет. Кусты практически уже вытеснены деревьями, начинает формироваться подрост. Сомкнутость крон максимальная, высота деревьев достигает 10 и более метров. Появляются лесные виды трав, хотя в травянистом ярусе встречаются еще и луговые травы [12].

В целом для сельскохозяйственного сектора страны процесс зарастания и вывода из оборота сельскохозяйственных угодий следует рассматривать как нежелательный, поскольку он влечет за собой утрату основного ресурса для производства – земли. В связи с этим в законодательстве Российской Федерации предусмотрены различные меры для предотвращения таких процессов.

Так, например, в Земельном Кодексе (ст.13) указано, что правообладатели на земельные участки сельскохозяйственного назначения обязаны проводить мероприятия по защите сельскохозяйственных угодий от зарастания деревьями и кустарниками, сорными растениями, а также защите растений и продукции растительного происхождения от вредных организмов (растений или животных, болезнетворных организмов, способных при определенных условиях нанести вред деревьям, кустарникам и иным растениям) (ст.3. в ред. от 13.06.2023 г. Федерального закона от 04.12.2006, № 201-ФЗ). При этом (п.5 ст.13 ЗК), для проведения проверки соответствия почвы экологическим нормативам могут проводиться почвенные, геоботанические, агрохимические и иные обследования [1].

Законодательством Российской Федерации предусмотрены и меры принуждения к выполнению положений Земельного Кодекса. Одним из таких документов является Кодекс об административных правонарушениях (КоАП), где прописаны формы нарушений в области обращения с землями сельхозназначения и конкретные действия государственных надзорных

органов в случае их нарушения. Например, ст. 8.7 КоАП предусмотрено, что «невыполнение или несвоевременное выполнение обязанностей по рекультивации земель ...» (пп.1), а также « ... установленных требований и обязательных мероприятий по улучшению, защите земель и охране почв от ветровой, водной эрозии и предотвращению других процессов и иного негативного воздействия на окружающую среду, ухудшающих качественное состояние земель» (пп.2), также влечет за собою различного рода административные наказания для правообладателя на землю.

В реальной практике управления природными ресурсами часто встречаются ситуации, когда наличие неиспользуемых земельных угодий утаивается или скрывается. Еще более жестким и конкретным является ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», где прописаны основания для изъятия земельного участка у собственника (или правообладателя) на него.

Так, в соответствии с п.6.2 этого ФЗ, земельный участок может быть изъят у его Собственника, если он « ... используется с нарушением требований, установленных законодательством Российской Федерации, повлекшим за собой существенное снижение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения или причинение вреда окружающей среде. ...», а в соответствии с п. 6.3 данного ФЗ – если с момента выявления факта неиспользования земельного участка по целевому назначению или использования с нарушением законодательства Российской Федерации (для осуществления иной связанной с сельскохозяйственным производством деятельности) прошло три и более лет подряд [1].

В дополнение к этому федеральному закону были приняты некоторые постановления Правительства РФ, включая «Об утверждении критериев существенного снижения плодородия сельскохозяйственных земель», «О признаках неиспользования участков земли с учетом особенностей сельскохозяйственного производства или связанной с ним деятельности», и другие.

Законодательством установлено, что существенным снижением плодородия является изменение числовых значений не менее 3 критериев, причиной которого стало использование земель с нарушением установленных земельным законодательством РФ требований рационального использования земли. Среди них названы содержание органического вещества в пахотном горизонте (снижение более чем на 15%), снижение кислотности в кислых почвах (рН) на 10% или более, а также снижение содержания подвижных соединений фосфора и калия (мг/кг почвы) на 25% или более [12].

Для подтверждения отсутствия использования земельного участка для сельскохозяйственного производства рассматривается множество показателей, однако итоговое решение принимается на основе одного из следующих критериев:

1. на пашне не производятся работы по возделыванию сельскохозяйственных культур и обработке почвы;
2. на сенокосах не производится сенокосение;
3. на культурных сенокосах содержание сорных трав в структуре травостоя превышает 30% площади земельного участка;
4. на многолетних насаждениях не производятся работы по уходу и уборке урожая многолетних насаждений и не осуществляется раскорчевка списанных многолетних насаждений;
5. на пастбищах не производится выпас скота;
6. залесенность и (или) закустаренность составляет на пашне свыше 15% площади земельного участка;
7. залесенность и (или) закустаренность на иных видах сельскохозяйственных угодий составляет свыше 30%;
8. закочкарность и (или) заболачивание составляет свыше 20% площади земельного участка.

Начало использования залежных земель в сельском хозяйстве обычно начинается с их обработки под посевы. Этот процесс может нарушить долгосрочное равновесие между живыми и неживыми компонентами окружающей среды, которое сложилось в результате многолетнего неиспользования этих земель.

При этом уничтожение естественно сложившегося фитоценоза делает необходимым создание культурного ценоза, который должен обладать высокой конкурентоспособностью к другим представителям растительного сообщества, иметь мощную корневую систему. Такие качества растительного ценоза свойственны однолетним травам (горчица, рапс, викоовсяная смесь и др.), многолетним бобовым и бобово-злаковым травосмесям, озимой ржи на зеленую массу и многие другие [7].

Распашка залежи, особенно залесенных территорий, сопровождается ухудшением исходного состояния почв, снижением биоразнообразия экосистемы. Это негативно сказывается и на продуктивности сеяных культурных ценозов, на что существенное влияние оказывают условия разложения растительных остатков. Интенсивность разложения растительных остатков сильно зависит от температурно-влажностных условий: при засухе она снижается, а во влажных условиях увеличивается.

При переходе пашни в залежь идет снижение запасов гумуса. Вместе с тем некоторые авторы отмечают, что при восстановлении леса на подзолистых почвах увеличивается доля углерода микроагрегатов почвы, что в целом способствует сохранению почвенных запасов гумуса [8].

При переходе с пахотных земель на залежи наблюдается улучшение структуры верхнего слоя почвы, за счет сокращения размеров глыб и увеличения количества ценных для сельского хозяйства агрегатов. Однако с течением времени, когда залежи достигают возраста 10-20 лет и более, начинают проявляться признаки подзолообразования в нижней части пахотного слоя и дернового процесса в верхней части. Общее воздействие

этого процесса заключается в ухудшении агрохимических показателей почвы и уменьшении ее плодородия, которое было достигнуто во время активного использования. В результате такого изменения возникают сдвиги в кислотно-основном балансе, содержании калия и гумуса, а также в гидрологическом режиме участка. Исходя из данных о плодородии почвы, разрабатывается система удобрений для культур, планируемых для выращивания, с целью минимизации затрат на производство, сохраняя при этом уровень урожайности и качества продукции, включая сокращение доз использования минеральных удобрений.

Таким образом, использование сельскохозяйственных угодий в соответствии с их назначением контролируется специализированными государственными органами. Для определения факта нерационального использования земель сельскохозяйственного назначения проводится тщательное обследование территории. В рамках этого обследования осуществляется оценка времени, в течение которого земельный участок оставался без использования, а также оценивается целесообразность возвращения неиспользуемых залежных земель в активное сельскохозяйственное использование. Кроме того, разрабатываются рекомендации относительно системы удобрений, культуртехнические мероприятия которые должны применяться при введении земель в севооборот, с учетом сохранения плодородия почвы, необходимого для эффективной работы сельского хозяйства.

#### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25 окт. 2001 года № 136-ФЗ (в ред. от 14.02.2024; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2024). – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/). – 27.03.2024.
2. Баянова А. А. Использование мелиорируемых земель в Иркутском районе Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2023. – № 116. – С. 6-13.
3. Баянова А. А. Современные аспекты мелиорации неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 16-23.
4. Белоруцева Е.В. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Нечерноземья с применением ГИС-технологий: автореф. дис. ...канд. геогр. наук: 25.00.26 / Белоруцева Евгения Викторовна. – М., 2013. – 22 с.
5. Веденин Л.А. Космические информационные технологии для решения сельскохозяйственных задач / Л.А. Веденин, Д.А. Шаповалов, Е.В. Белоруцева // Экологические системы и приборы. – 2011. – № 9. – С. 3-10.
6. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии: учеб. пособие для студентов с.-х. вузов по специальности Агроэкология / В.П. Герасименко. – СПб.: Лань, 2009. – 432 с.
7. Иванов А.И. Агрономическая эффективность освоения закустаренной залежи при воспроизводстве плодородия почв / А.И. Иванов, Ж.А. Иванова, И.В. Соколов // Плодородие. – 2020. – № 2. – С. 37-40.
8. Изменение состава органического вещества дерново-подзолистых почв в результате естественного восстановления леса на пашне / А.А. Ерохова [и др.] // Почвоведение. – 2014. – № 11. – С. 1308-1314.

9. Кумачева В.Д. Продуктивность экосистем с различным уровнем антропогенной нагрузки / В.Д. Кумачева, О.Г. Назаренко // Плодородие. Приложение к журналу. – 2007. – № 4 (37). – С. 63-64.
10. Многоаспектное использование данных зондирования Земли при создании карты растительности островной экосистемы (на примере о. Большой Соловецкий) / Н.А. Алексеенко [и др.] // Геодезия и картография. – 2016. – № 12. – С. 45-53.
11. Самсонова В.П. Учет и картографирование сорной растительности / В.П. Самсонова, Ю.Н. Благовещенский, М.И. Кондрашкина. – М.: Дашков и К, 2006. – 88 с.
12. Семенова Е.И. Агроэкологическое состояние и продуктивность залежных земель при их вовлечении в севооборот [Электронный ресурс]: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Семенова Екатерина Игоревна. – Нижний Новгород, 2021. – 142 с. – Режим доступа: [https://www.vniia-pr.ru/upload/iblock/c9d/semenova\\_diss\\_29\\_11\\_2021.pdf](https://www.vniia-pr.ru/upload/iblock/c9d/semenova_diss_29_11_2021.pdf). – 29.03.2024.
13. Шаповалов Д.А. Оценка динамики и прогноз развития негативных процессов на землях сельскохозяйственного значения Алматинской области с применением ГИС-технологий / Д.А. Шаповалов, Е.В. Белорусцева // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2009. – № 9. – С. 34-35.
14. Tang L. Drone remote sensing for forestry research and practices / L. Tang, G. Shao // Journal of Forestry Research. – 2015. – Vol. 26, no 4. – С. 791-797.

**Бурлов С.П., Большешапова Н.И., Коваленко И.Н.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

Картофель – важнейшая продовольственная культура. Аэропоника – круглогодичное выращивание растений в защищенных условиях в изолированных помещениях, при искусственном освещении. В процессе ускоренного микроклонального размножения сертифицированных микрорастений (50 растений) при осуществлении 4-6-х циклов черенкования можно производить в первый год до 25000 микрорастений и до 100 тыс. мини-клубней. На второй год в питомнике первого полевого поколения до 2 га. На третий год питомник супер-супер-элиты на площади до 10 га [1, 8, 10]. Общий вес картофеля за десять сборов Ред Скарлетт с аэропонной установки составил 24,5 килограммов. Каждый сбор картофеля составлял около 2-3 килограммов. При этом с каждым сбором наблюдалось возрастание числа клубней с одного растения с 10-12 штук на куст до 30-45 штук на куст. Масса одного клубня была небольшая и снижалась с 15-35 граммов до 7-8 граммов, при средней 8 граммов. Каждый куст за период вегетации сорта Ред Скарлетт произвел 306 граммов на куст, при среднем числе клубней – 29,2 шт./куст.

Среди исследуемых образцов картофеля в пробирках 75% проявляли среднюю интенсивность, образуя растения через 25-30 суток. Ускоренным прохождением фаз характеризовались 25% сортов, формирующие растения через 20-25 суток после помещения черенков на искусственную питательную среду (Сантэ 23-24 дня, Ред Скарлетт 20-23 дней). Большинство сортов картофеля давали за период роста до пробки 5,3-6,8 штук междоузлий к концу вегетации. Сорта Сантэ, Жуковский ранний, Гулливер, Беллороза требуют для роста и развития в пробирках среду Мурасиге-Скуга с полным набором макро и микросолей. На среде с половинной концентрацией макро и микросолей лучше растут и развиваются сорта Адретта, Ред Скарлетт, Коломбо, Ирбитский.

Ключевые слова: *картофель, in vitro, семеноводство, микрорастения, мини клубни, коллекция.*

**Введение.** Способ круглогодичного выращивания растений в защищенных условиях в изолированном помещении при искусственном освещении в водной культуре известен достаточно давно [1]. По сравнению с традиционной клоновой технологией семеноводства картофеля, использующей почвенный субстрат, он имеет ряд преимуществ [2, 11]: отсутствуют трудоемкие и затратные мероприятия с субстратом (замена или обеззараживание старого субстрата, защита от почвенных инфекций и вредителей); растения сбалансированно обеспечиваются питательными элементами, водой и кислородом; контролируется развитие клубней для получения однородных по размеру стандартных мини-клубней семенного картофеля [7, 8, 9]. Совершенствование методов микроклонального размножения растений картофеля дает возможность: ускорять селекционный процесс, в результате этого сроки получения товарной продукции сокращаются до 2-3 вместо 10-12 лет; получать за короткий срок большое количество оздоровленного, безвирусного материала, генетически идентичного материнскому растению; работать в лабораторных условиях и

поддерживать активно растущие растения круглый год; размножать растения без контакта с внешней средой, что исключает воздействие неблагоприятных абиотических и биотических факторов; получать максимальное число растений с единицы площади; в короткий срок получать большое число растений трудноразмножаемых или вегетативно неразмножаемых; можно ускорять переход растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития; длительно (в течение 1-3 лет) сохранять растительный материал в условиях *in vitro* (без посадки на свежую среду); создавать банки длительного хранения ценных форм растений и отдельных их органов; разрабатывать методы криосохранения оздоровленного *in vitro* материала [7, 8, 9, 10, 11].

Цель наших исследований: освоение и разработка элементов методики использования современного технологического оборудования в системе семеноводства картофеля на оздоровленной основе.

Материал и методы исследования. Третий год ведутся исследования в лаборатории «Селекционно-генетический центр» кафедры Земледелия и растениеводства ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского. В 2022-2024 гг. проведены двухлетние исследования по микрочеренкованию десяти сортов картофеля и четыре успешных цикла выращивания миниклубней на двух инновационных аэропонных установках PRIMOBREEDER AERO LAB 40 производства НПО "Агресс". Данная установка предназначена для выращивания мини клубней картофеля из растений *in-vitro* в закрытых помещениях, оборудованных устройствами регулирования климатических условий. Методы исследований общепринятые [3, 6, 9, 10]

Работа проводилась на сортах картофеля Сантэ, Жуковский ранний, Гулливер, Адретта, Ред Скарлетт, Коломбо, Ирбитский, Беллороза, Регги, Пикассо. Температура в помещении поддерживалась на уровне 21-23°C с помощью электрического кондиционера воздуха Lorient, влажность воздуха в диапазоне 60-80% с помощью увлажнителя марки SC-984 фирмы Scarlett за счёт мелкодисперсного ультразвукового распыления воды. Растения высаживали в химические пробирки ПХ-1-16×150. Количество растений в одном штативе – 40 штук, размещали на трехъярусные стеллажи размером 2×1 м. Тип осветителей – смешанный: светильники LED (с пиками синего цвета с длиной волны 420-480 мкм и красного цвета с длиной волны 600-680 мкм и светильники LED светодиодный Iron PHУТО 906×109×66 мм (IP67) с акриловым рассеивателем мощностью 44 Вт. Система управления процессом освещения растений 10 тыс. лк, 16 часов освещения и 8 часов ночь, автоматическая. В опыте в качестве питательного раствора использовали полную модифицированную 1,0 MS среду и раствор 0,5MS концентрации макро и микросолей Мурасиге-Скуга и среду для аэропонной установки [1, 2, 10, 11, 12]. Проводили наблюдения за ростом растений, количеством листьев и междоузлий, количеством и длиной корней, толщиной стебля растений [1, 2, 3, 4, 5].

Результаты исследований. На аэропонную установку было посажено

80 микрорастений сорта Ред Скарлетт из пробирок и по 40 растений Сантэ и Пикассо. Корни растений опрыскивались мелко дисперсным специальным раствором каждые 20 минут, световой режим установки во время роста растений составлял 16 часов освещения с мощностью светового потока 10 тысяч люкс и 8 часов ночной режим, при температуре 22-25°C и относительной влажности воздуха 60-70%. Схема размещения растений в аэропонном модуле – 20 x 30 см. Тип осветителей – смешанный: светодиоды (красные с длиной волны 660 нм, синие с длиной волны 445 нм и ультрафиолетовые) и ЛСД-лампы. Система управления процессом освещения растений и подачей питательного раствора автоматическая.

Таблица 1 – Технологический режим получения мини-клубней в условиях аэропоники

Режим	Фаза адаптации	Фаза роста	Фаза клубнеобразования
Фотопериод	16/8	16/8	12/12
Освещение	люминесцентные, 10 тыс.люкс	люминесцентные, 10 тыс. люкс	люминесцентные, 10 тыс.люкс
Температура зоны листьев, °С	21	21-24	19
Температура зоны корней, °С	19	19	17
Режим питания	50% пит. р-р (5 дней).	100% пит. р-р	100% пит. р-р
Длительность фазы	10 дней	с 11 по 82-88 день	с 82-88 дня до отмирания ботвы

Урожай и его структуру учитывали путём взвешивания и подсчёта клубней отдельно по всем вариантам. Количество клубней на один куст, массу клубней с куста и фракционный состав (%) определяли соответственно «Методическим указаниям по экологическому испытанию картофеля» [6].

Таблица 2 – Развитие растений сортов картофеля в условиях аэропоники

Сорт	Образование столонов, сутки	Образование клубней, сутки	Длина вегетации, сутки
Ред Скарлетт	55	86	130
Сантэ	58	82	136
Пикассо	64	89	136

После цветения растений световой режим сокращался постепенно до 10-12 часового дня. Начало клубнеобразования наступило через 82-89 дней после высадки картофеля на установку. Проведено 7-9-10 сборов урожая клубней вручную через каждые 3-5 дней (см. табл.3). В СХАО Белореченское получено 13738 штук оригинальных безвирусных микроклубней сортов Ред Скарлетт, Ирбитский, Беллороза, Адретта, Сантэ, Гулливер после посадки пробирочных микрорастений в 2023 году.

В 2024 году 9 января внесен в Государственный реестр РФ по 11 зоне Восточная Сибирь сорт картофеля Бабр.

Таблица 3 – Продуктивность картофеля на аэропонной установке

Сорт	Количество высаженных растений, шт.	Количество клубней, шт.	Выход клубней на растение, шт./куст	Средняя масса клубня, г	Товарность, %	Урожай, г/куст
Ред Скарлетт 10 сборов	80	3207	40,1	7,6	82,3	306
Сантэ 9 сборов	40	2874	71,9	8,3	84,2	597
Пикассо 7 сборов	40	1070	26,8	8,4	78,4	225

Переданы на вычленение меристемы в СибНИИРС филиал ИЦиГ СО РАН два сорта картофеля Сарма и Бабр селекции Иркутского ГАУ.

Заключение. Подобран состав и режим питания растений картофеля на аэропонной установке, выбраны режимы и мощность освещения, и температуры воздуха. Возможно, производить за период 4 месяца на аэропонной установке до 3200-5700 шт. клубней за цикл вегетации, в зависимости от сорта. Сорта Сантэ, Жуковский ранний, Гулливер, Беллороза требуют для роста и развития в пробирках среду Мурасиге-Скуга с полным набором макро и микросолей. На среде с половинной концентрацией макро и микросолей лучше растут и развиваются сорта Адретта, Ред Скарлетт, Коломбо, Ирбитский. В коллекции Иркутского ГАУ имеется 10 сортов картофеля. В процессе ускоренного микроклонального размножения сертифицированных микрорастений (50 растений) при осуществлении от 4 до 7-ми циклов черенкования можно производить в лаборатории в первый год до 25000 микрорастений и до 100 тыс. мини-клубней в теплице. На второй год в питомнике первого полевого поколения посадки составят до 2 га. На третий год возможно заложить питомник супер-супер-элиты на площади до 10 га [10, 4, 11].

#### Список литературы

1. Анципович В.В. Выращивание мини-клубней картофеля в условиях аэропоники с применением питательных растворов на основе среды Мурасиге–Скуга и водорастворимого удобрения «Leafdrip» / В.В. Анципович, зав. лабораторией микроклонального размножения картофеля, З. А. Семенова, старший научный сотрудник, О. Н. Хадыко, младший научный сотрудник // Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству.– С.21-24.

2. Большешапова Н.И. Аэро-гидропонный способ получения мини-клубней картофеля в Иркутском ГАУ / Н.И. Большешапова, С.П. Бурлов, И.Н. Коваленко // Международная научно-практическая конференция «Селекция сельскохозяйственных растений и совершенствование технологии их возделывания», 27 февраля 2024 г. – 7 с.

3. Большешапова Н.И. Селекционная оценка гибридов картофеля предварительного испытания в условиях Иркутской области / Н.И. Большешапова, С.П. Бурлов // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 53-60. – EDN YLFXAB.

4. Бурлов С.П. Микроклональное размножение в семеноводстве картофеля / С.П. Бурлов, Н.И. Большешапова // В сборнике: Актуальные проблемы селекции, семеноводства и сохранения плодородия почв. Юбилейный сборник науч. тр. международ. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию заслуж. работника сельского хозяйства Российской Федерации, академика международной академии аграрного образования, действительного члена международной академии информатизации, заслуженного профессора Воронежского государственного аграрного университета, профессора Владимира Ефимовича Шевченко. (Воронеж, апрель 2021). – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2021. – С. 34-39.

5. Бурлов С.П. Бабр – перспективный сорт картофеля / С.П. Бурлов, Н.И. Большешапова // XII Международная научно-практическая конференция «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии» (27-28 апреля 2023 г.). – Иркутск: ИрГАУ, 2023.– С. 21-27.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – 5-е изд.- М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.

7. Ковалев А.И. Совершенствование приемов оздоровления и возделывания семенного картофеля в условиях Нечерноземной зоны России / Автореф. дисс. на соиск. ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Специальность: 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений, Москва, 2015 г.– 20 с.

8. Матушкин С.А. Оптимизация элементов технологии размножения смородины чёрной и крыжовника *in vitro* / Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук. Специальность 06.01.08 – плодоводство, виноградарство. – Мичуринск-научоград РФ, 2020.– 24 с.

9. Методика исследований по культуре картофеля. – ВНИИКХ, 1967.– 365 с.

10. Овэс Е.В. Биотехнологические основы совершенствования процесса получения и размножения исходного материала в оригинальном семеноводстве картофеля / Е.В. Овэс / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Специальность 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. – Москва, 2021.– 46 с.

11. Терентьева Е.В. Аэропонный способ получения мини-клубней картофеля / Е.В. Терентьева, О.В. Ткаченко // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1. – С. 75-84. – EDN YKMKFX.

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Афони́на Т.Е.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Из всех категорий земель претерпевшими изменения в Иркутской области являются земли сельскохозяйственного назначения. Начиная с 1990 гг. наблюдается сокращение сельскохозяйственных земель. Такая ситуация произошла в результате проводимых реформ в 1990 гг. из-за экономических и технических проблем предпринимателей и собственников земельных долей. Для прояснения данной ситуации был проведен многолетний анализ динамики изменения площадей сельскохозяйственных угодий, что и явилось целью данной работы. Анализ динамики изменения площадей сельскохозяйственных угодий проводили по материалам Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области за период с 1990 г. по 2023 г. За 33 –х летний период площади сельскохозяйственных земель в Иркутской области уменьшились на 2375,2 тыс. га, в процентном выражении это составило 45,3%. При этом сельскохозяйственные угодья уменьшились на 275,4 тыс. га, пашня на 149 тыс. га, сокращение пашни наблюдалось практически во всех сельскохозяйственных районах области, и ее сокращение наблюдается до настоящего времени.

*Ключевые слова:* земли сельскохозяйственного назначения, угодья, собственники земли, динамика, площади, районы, сокращение.

Развитие сельского хозяйства, в настоящее время, в Российской Федерации является приоритетным, а задачи, стоящие перед сельскохозяйственными производителями первоочередными – для обеспечения собственной сельскохозяйственной продукцией населения и отказа от импортной продукции. Однако, с роспуском колхозов и совхозов, и передачи сельскохозяйственных земель в доли и пай бывшим работникам, после 1990 гг. образовались землевладельцы, землепользователи, арендаторы различных форм хозяйствования. С этого периода наблюдается сокращения земель сельскохозяйственного назначения, особенно пахотных угодий, главной причиной такого сокращения является отсутствие экономических (финансовых) и технических возможностей у предпринимателей различных форм собственности [2,3,5]. Поэтому целью данной статьи является анализ динамики изменения площадей сельскохозяйственных угодий в Иркутской области и по основным сельскохозяйственным районам.

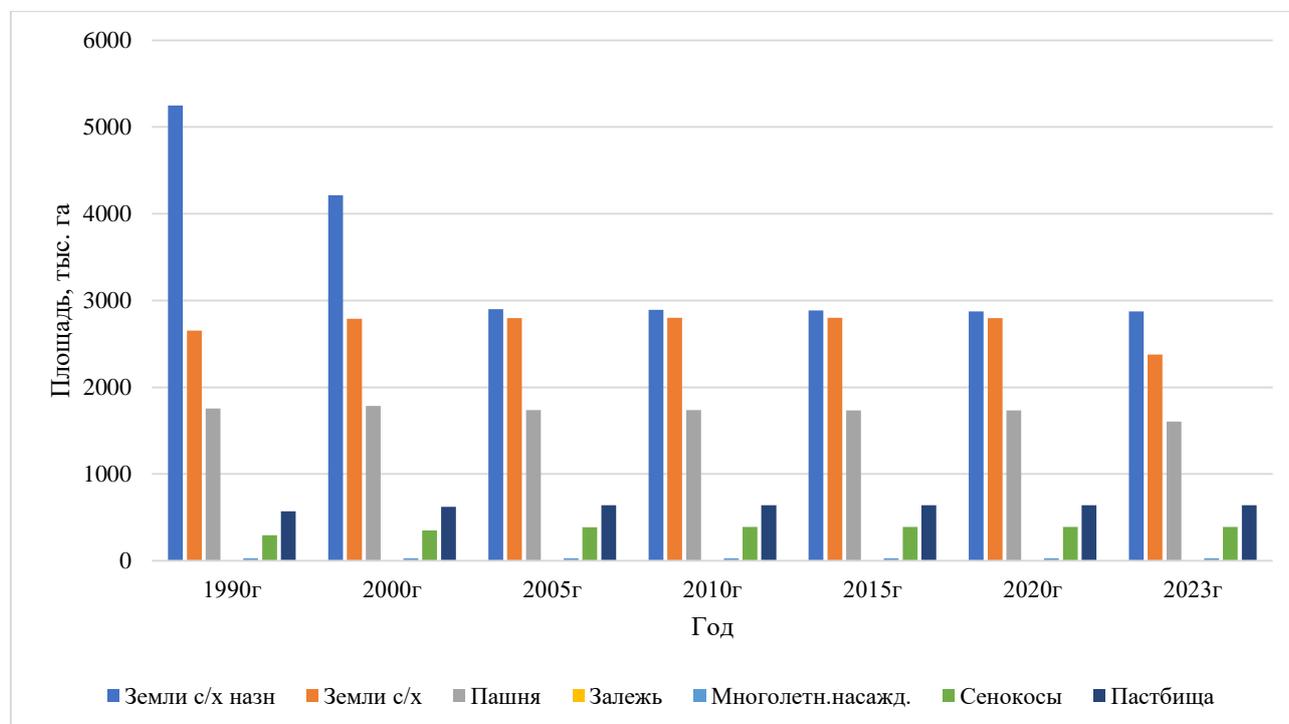
Для анализа динамики изменения площадей сельскохозяйственных угодий использовали статистический материал Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области за многолетний период (1990 – 2023 гг.) [8], Региональные доклады [6] и источники [1,4]. В эти годы, за счет земель сельскохозяйственного назначения произошло увеличение земель населенных пунктов, промышленности и иного специального назначения, земель запаса и земель особо охраняемых территорий и объектов. За 33 –х летний период площади

сельскохозяйственных земель в Иркутской области уменьшились на 2375,2 тыс. га, в процентном выражении это составило 45,3%. При этом сельскохозяйственные угодья уменьшились на 275,4 тыс. га, пашня на 149 тыс. га (таблица 1).

**Таблица 1 – Сведения о землях сельскохозяйственного назначения Иркутской области в разрезе угодий по годам**

Период наблюдений	1990 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2023 г.
Земли сельскохозяйственного назначения, тыс. га, в том числе:							
Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	26,52,8	2790,6	2797,4	2800,5	2799,5	2798,6	2377,4
Пашня, тыс. га	1755,4	1786,1	1737,4	1735,7	1735,2	1734,4	1606,4
Залежь тыс. га	2,4	2,1	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Многолетние насаждения тыс. га	29,5	29,5	29,5	29,7	29,9	30,0	30,0
Сенокосы тыс. га	293,2	351,1	386,2	390,3	390,2	390,0	390,0
Пастбища	572,3	621,8	641,0	641,5	640,9	640,9	640,9

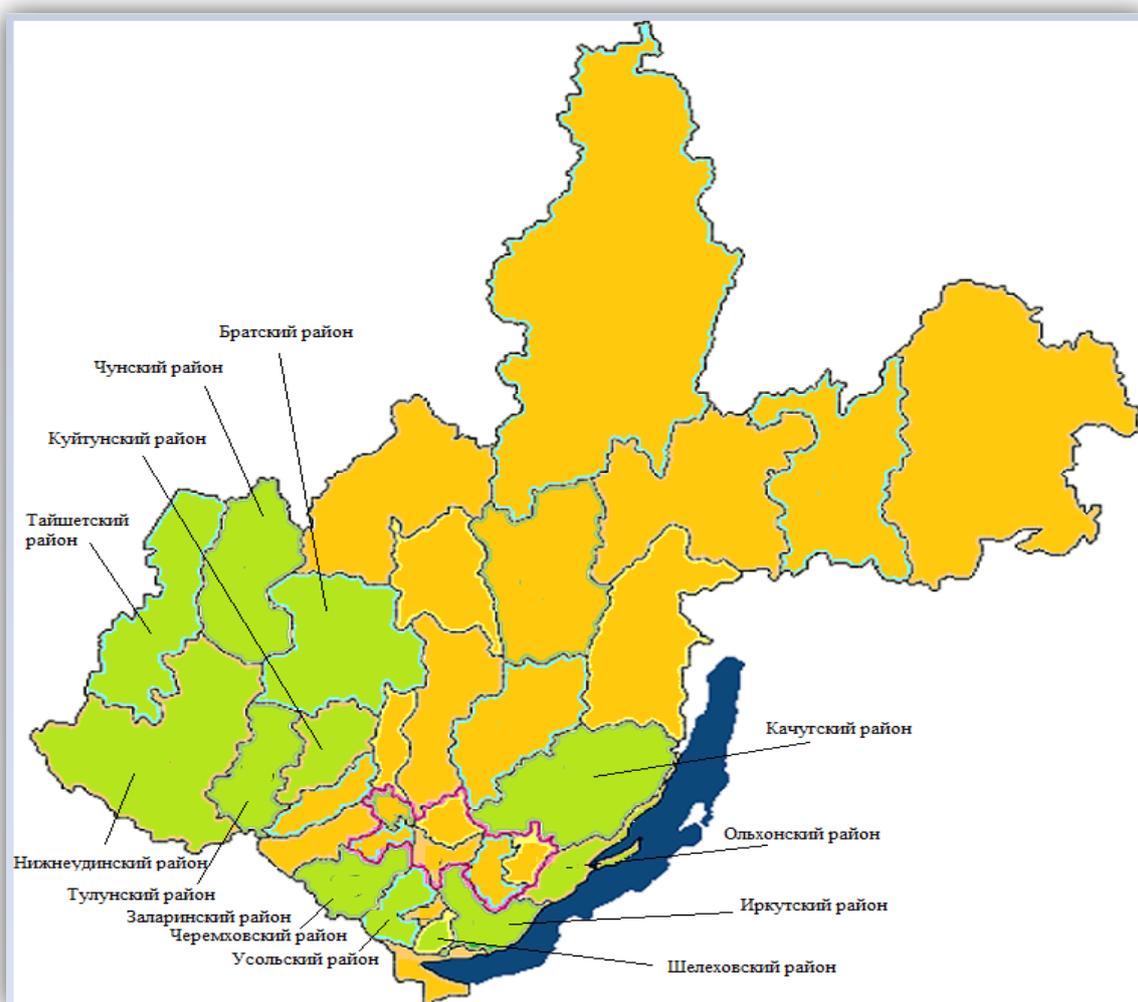
На рисунке 1, представлены сведения о сельскохозяйственных угодьях и пашни за 33-х летний период.



**Рисунок 1 – Сведения о площадях сельскохозяйственных угодий и пашни в разрезе муниципальных образований Иркутской области с 1990 г. по 2023 г.**

Как следует из таблицы 1 и рисунка 1, в 2023 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 2873,2 тыс. га. Уменьшение площади сельскохозяйственных земель произошло за счет их перевода:

- около 7,1 тыс. га земель - в земли населенных пунктов, согласно утвержденным генеральным планам населенных пунктов муниципальных образований, за счет внесения сведений о границах населенных пунктов в ЕГРН (единый государственный реестр недвижимости). Перевод сельскохозяйственных земель в земли населенных пунктов произошел, в основном, в Иркутском районе [7];
- 425 га - в земли промышленности и иного специального назначения, в Аларском, Нукутском и Шелеховском районах [7];
- 225 га - в земли особо охраняемых территорий и объектов в Ольхонском районе [7].



**Рисунок 2- Районы исследования сельскохозяйственных земель в Иркутской области**

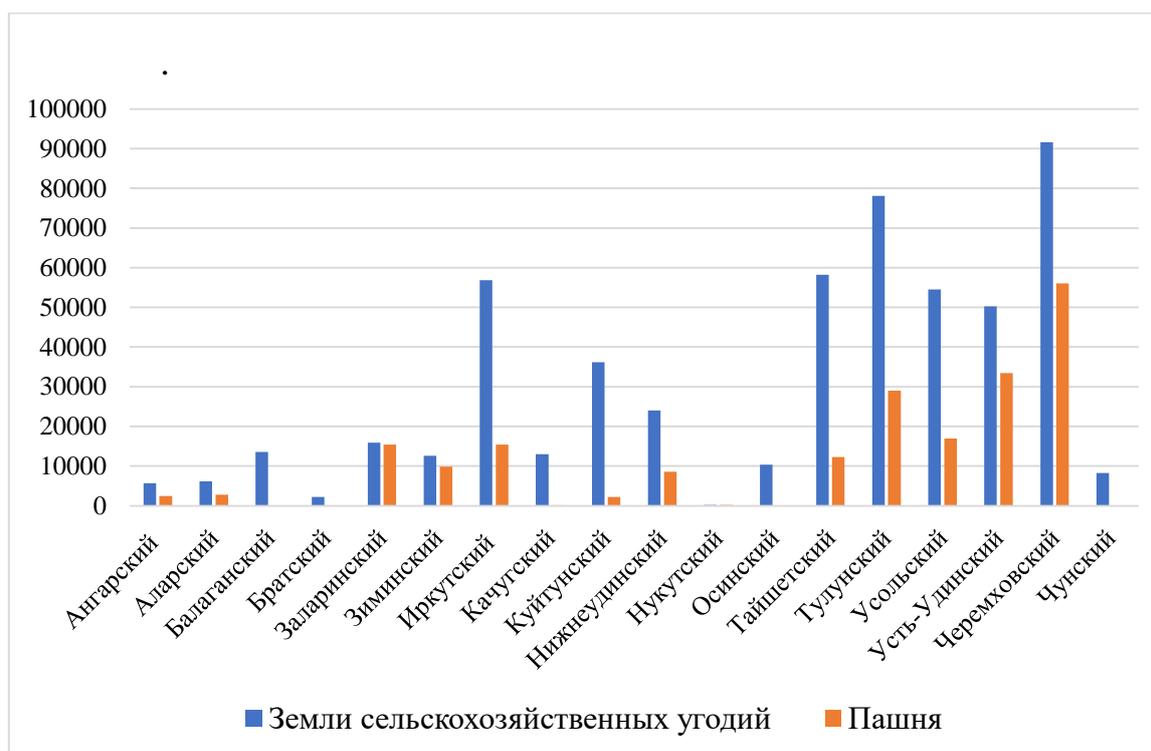
Следует отметить, что сокращение сельскохозяйственных земель, как отмечают авторы Д.Р. Чернигова и Е.С. Тулунова, произошло более чем на половину в северных и северо-западных районах области (Бодайбинском, Мамско-Чуйском, Киренском, Усть-Илимском, Нижнеилимском, Братском,

Тайшетском, Нижнеудинском и др.). Такое изменение произошло за счет их перевода в земли лесного фонда, населенных пунктов, промышленности и иного специального назначения, по распоряжению Правительства РФ и губернатора Иркутской области [9].

Более детально нами проведен анализ изменения площадей сельскохозяйственных земель в юго-западных и юго-восточных районах Иркутской области (рис.2). На эти районы приходится большая часть сельскохозяйственной продукции в регионе.

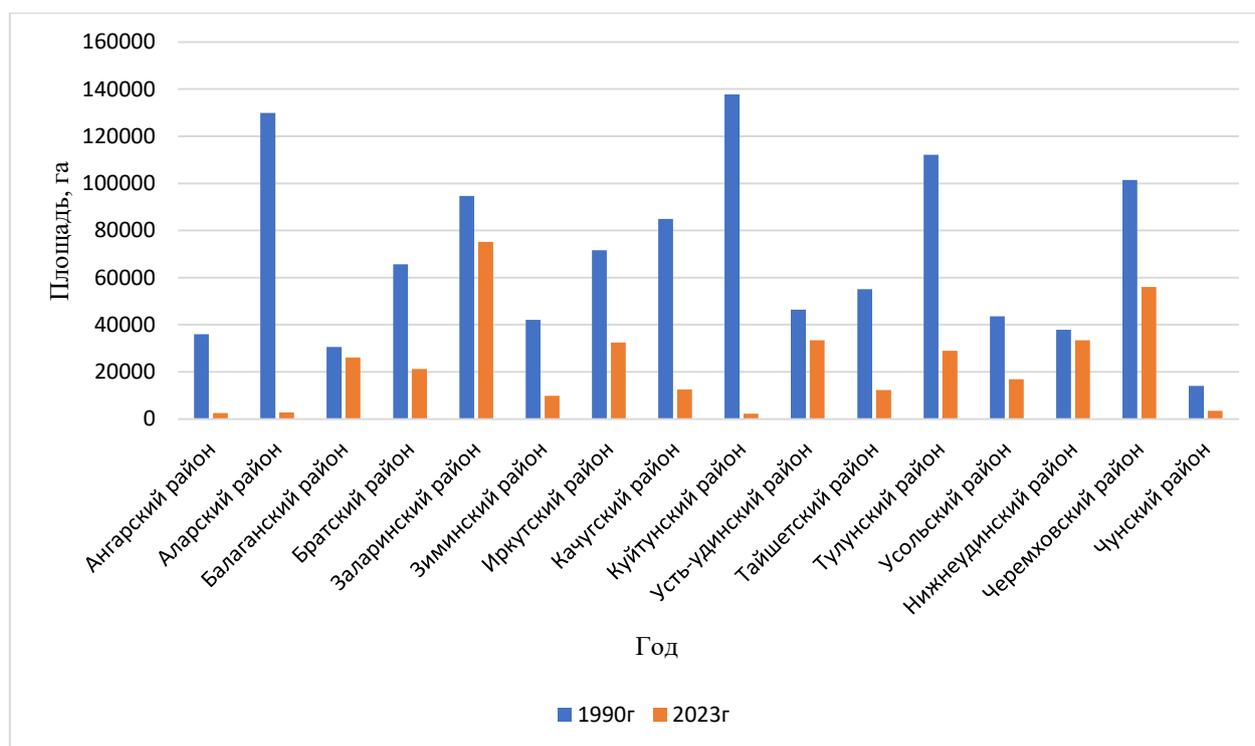
На рисунке 3 представлены сведения о площадях сельскохозяйственных угодий и доли пашни в их составе в муниципальных образованиях Иркутской области по состоянию на 01.01.2023 г.

Как следует из приведенного материала, доля пашни в составе сельскохозяйственных угодий, практически во всех районах, составляет незначительную часть, за исключением Заларинского (79% от всех угодий) и Черемховского (56% от всех угодий) районов. В остальных районах площадь пашни в составе сельскохозяйственных угодий занимает от 35% до 10%.



**Рисунок 3 - Сведения о площадях сельскохозяйственных угодий и пашни в разрезе муниципальных образований Иркутской области по состоянию на 1.01.2023**

Рассмотрим динамику изменения площади пашни по 16 сельскохозяйственным районам Иркутской области (рис.4). Как следует из приведенного материала, за более чем 30-летний период в Братском районе площадь пашни сократилась на 44,4 тыс. га или на 32% от площади пашни 1990 г.



**Рисунок 4 - Площади сельскохозяйственных угодий и пашни в разрезе муниципальных образований Иркутской области по состоянию с 1990 г. по .2023 г.**

В Иркутском районе площади пашни сократились на 45,4 тыс. га или 42% от площади пашни 1990 г. Аномальное снижение площадей пашни за это время произошло в Качугском районе на 79,1 тыс. га или 80% от площади пашни 1990 г.

Аналогичная ситуация складывается и в других районах, так в Куйтунском районе сокращение площади пашни составила 96,9 тыс. га или 70,3% от площади пашни 1990 г.

Не смотря на незначительные площади пахотных земель в Шелеховском районе в 1990 г. их площади составляли 3,5 тыс. га, то к 2023 г их площади сократились до 1,6 тыс. га или на 46% по сравнению с 1990 г.

В Усольском районе произошло сокращение пашни на 7,6 тыс. га или на 45,7% по сравнению с 1990 г.

Неизменной остается площадь пашни в Ольхонском районе, в 1990 г. она составляла 5,9 тыс. га, а в 2023 г. - 5,8 тыс. га, т.е. за более чем 30 лет пашня сократилась на 0,1 тыс. га.

Несмотря на общую тенденцию снижение пахотных земель в рассматриваемых сельскохозяйственных районах Иркутской области, наблюдается их увеличение, например в Тулунском районе, после 2015 г. площадь пашни увеличилась на 7,9 тыс. га [8]. Также произошло увеличение пашни относительно 2015 г. в Нижнеудинском и Черемховском районах Иркутской области.

Проведенный нами анализ многолетнего фактического материала по сельскохозяйственным угодьям и из них самым ценным - пашни, показал,

что до настоящего времени практически по основным сельскохозяйственным районам области происходит сокращение пашни. Вывод пашни из посевных площадей, в первую очередь, отражается на их качественном состоянии. Также следует отметить, что в составе пашни, кроме фактических посевных площадей, имеется не используемая в течение 10 лет и больше пашня. За длительный период времени не используемые пашни заросли кустарником, редколесьем, подверглись воздействию эрозионных процессов, подтоплению и заболачиванию и засолению. Значительные объемы неиспользуемой пашни имеются во всех без исключения районах.

### Список литературы

1. Анализ посевных площадей [Электронный ресурс] // Сельхозпортал: сайт. – Режим доступа: [https://сельхозпортал.рф/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region\\_id=2216&area=2](https://сельхозпортал.рф/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region_id=2216&area=2). – 18.05.2024.
2. Баянова А. А. Современные аспекты мелиорации неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 16-23.
3. Баянова А. А. Современные аспекты проведения мелиорации для неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2020. – № 101. – С. 8-13
4. В Иркутской области завершается уборочная кампания [Электронный ресурс] // Байкал24: сайт. – Режим доступа: <https://baikal24.ru/text/11-10-2023/049/>. – 21.02.2024.
5. Макаренко Е.Л. Сельскохозяйственное освоение земель Иркутской области / Е.Л. Макаренко // Известия русского географического общества. – 2021. – Т. 153, № 3. – С. 17-33.
6. Распределение земель Российской Федерации по категориям в разрезе субъектов Российской Федерации (на 1 января 2023 года, тыс. га) [Электронный ресурс]. Прил. 1 // Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2022 году (официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, раздел «Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель», ноябрь 2023 г.). – Режим доступа: <https://base.garant.ru/408091257/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>. – 18.03.2024.
7. Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Иркутской области. – Текст: электронный [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр): официальный сайт. – Режим доступа: <https://rosreestr.gov.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/zemleustroystvo-i-monitoring/regionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-irkutskoy-oblasti-za-2015-god/>. – 18.05.24.
8. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области // Сайт. – Режим доступа: <https://38.rosstat.gov.ru/>
9. Чернигова Д.Р. Особенности развития сельскохозяйственного землепользования Иркутской области / Д.Р. Чернигова, Е.С. Тулунова // Московский экономический журнал. – 2019. – № 2. – Ст. 6. – DOI 10.24411/2413-046X-2019-12006. – EDN ZDMZID.

УДК 632.51

## ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Петрик А.А., Кобзарь В.Ф., Колесова Н.И.

Байкальский филиал ФГБУ «ВНИИКР», г. Иркутск, Иркутская обл., Россия

В статье представлены результаты двухлетнего мониторинга посевов яровой пшеницы, выращиваемой на территории Иркутской области. В период 2022-2023 гг. обследовано 61 поле яровой пшеницы общей площадью 8777 га, в 12 агропромышленных районах региона. Сорная растительность в посевах пшеницы представлена 86 видами растений, принадлежащих к 25 семействам. В агроценозах выявлено устойчивое преобладание сорных растений, принадлежащих к семействам *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Polygonaceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*. Из них наиболее часто встречаются виды *Avena fatua* L., *Panicum miliaceum* ssp. *ruderale* (Kitag.) Tzvelev, *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Thlaspi arvense* L., *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., *Vicia cracca* L., *Spergula arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, *Crepis tectorum* L. Составлен подробный перечень сорных растений, встречающихся в посевах яровой пшеницы.

*Ключевые слова:* Иркутская область, посевы яровой пшеницы, сорные растения, видовой состав, герботологическое исследование

Зерновое производство Российской Федерации традиционно является основой всего продовольственного комплекса и наиболее крупной отраслью сельского хозяйства, от развития которой в значительной степени зависит обеспеченность населения продуктами питания, и его жизненный уровень [4].

Пшеница – важнейшая продовольственная культура, ее потребляет в пищу свыше половины населения земного шара, среди зерновых она занимает ведущее место по занимаемым площадям и валовому сбору зерна [1].

Яровая пшеница – одна из основных зерновых культур, возделываемых в Иркутской области. В 2023 году площадь земель занятой под пшеницей составляла – 245,3 тыс. га. На 1 декабря 2023 г валовый сбор пшеницы составил – 460,6 тыс. тонн, средняя урожайность составила 20,7 ц/га [2].

Объектом исследования являются сорные растения, встречающиеся в посевах яровой пшеницы на территории Иркутской области.

Цель работы – установить видовой состав сорных растений, встречающихся в посевах яровой пшеницы.

За время проведения работы в период 2022-2023 гг. было обследовано 61 поле посевов пшеницы на территориях Иркутского, Усольского, Заларинского, Черемховского, Зиминского, Куйтунского, Тулунского, Нижнеудинского, Братского, Боханского, Эхирит-Булагатского, Осинского районов Иркутской области, общей площадью 8777 га (таблица 1).

Исследование проводилось визуальным методом в фенологические фазы роста культуры; молочной, молочно-восковой и восковой спелости с июня по сентябрь в 2022-2023 гг. Обследование полей с посевами пшеницы осуществляли по следующей схеме; осматривали края полей отмечая сорные растения с учетом фенофазы, в зависимости от площади поля прокладывали от 2 до нескольких трансектов по диагонали поля, где учитывали встречающиеся сорные растения. Все растения, собранные за время полевых экспедиций, были гербаризированы и систематизированы в камеральных условиях.

Таблица 1 – Районы исследования полей яровой пшеницы на территории Иркутской области в 2022-2023гг.

Год исследования	Район исследования	№ поля	Координаты исследованных полей	Площадь поля, (га)	
2022	Иркутский	1	52.608834 с.ш., 104.296786 в.д.	352	
		2	52.615359 с.ш., 104.302687 в.д.	302	
		3	52.631834 с.ш., 104.328791 в.д.	195	
		4	52.433766 с.ш., 104.379061 в.д.	10	
		5	52.433066 с.ш., 104.380085 в.д.	10	
		6	52.432955 с.ш., 104.375654 в.д.	10	
		7	52.431401 с.ш., 104.376565 в.д.	10	
		8	52.436137 с.ш., 104.371285 в.д.	10	
		9	52.437524 с.ш., 104.376929 в.д.	10	
		10	52.434287 с.ш., 104.377726 в.д.	10	
		11	52.436406 с.ш., 104.383133 в.д.	10	
		12	52.434483 с.ш., 104.382060 в.д.	10	
	Черемховский	13	53.051799 с.ш., 103.069598 в.д.	219	
		14	52.971520 с.ш., 103.200035 в.д.	360	
		15	52.979278 с.ш., 103.183004 в.д.	379	
		Усольский	16	52.935700 с.ш., 103.412864 в.д.	260
			17	52.945868 с.ш., 130.374906 в.д.	230
		Заларинский	18	53.570343 с.ш., 102.598665 в.д.	250
			19	53.570388 с.ш., 102.601123 в.д.	40
		20	53.590486 с.ш., 102.506629 в.д.	730	
2023	Иркутский	21	52.594219 с.ш., 104.418309 в.д.	20	
		22	52.434319 с.ш., 104.375215 в.д.	20	
		23	52.435700 с.ш., 104.379171 в.д.	20	
		24	52.435700 с.ш., 104.379171 в.д.	20	
		25	52.435766 с.ш., 104,379158 в.д.	20	
	Усольский	26	52.666457 с.ш., 103.492959 в.д.	140	
	Заларинский	27	53.694260 с.ш., 102.342879 в.д.	150	
	Зиминский	28	54.163498 с.ш., 101.914658 в.д.	90	
		29	54.176836 с.ш., 101.875310 в.д.	109	
	Куйтунский	30	54.309433 с.ш., 101.616185 в.д.	450	
		31	54.427215 с.ш., 101.251234 в.д.	450	
		32	54.426871 с.ш., 101.251132 в.д.	40	
	Тулунский	33	54.578815 с.ш., 100.455320 в.д.	122	

Год исследования	Район исследования	№ поля	Координаты исследованных полей	Площадь поля, (га)
	Нижнеудинский	34	54.948144 с.ш., 98.840516 в.д.	134
		35	54.910742 с.ш., 98.818164 в.д.	128
	Братский	36	55.393704 с.ш., 100.832542 в.д.	150
	Боханский	37	52.898689 с.ш., 103.755607 в.д.	55
		38	52.932991 с.ш., 103.725255 в.д.	95
		39	53.138242 с.ш., 103.807396 в.д.	100
		40	53.175193 с.ш., 103.830151 в.д.	70
		41	53.200793 с.ш., 103.843309 в.д.	150
		42	53.212466 с.ш., 103.897236 в.д.	55
		43	53.241998 с.ш., 103.907676 в.д.	95
		44	53.237058 с.ш., 103.901345 в.д.	98
	Эхирит-Булагатский	45	52.683597 с.ш., 104.882546 в.д.	138
		46	52.647718 с.ш., 104.794864 в.д.	156
		47	52.667422 с.ш., 104.794679 в.д.	85
		48	52.934504 с.ш., 105.011893 в.д.	140
		49	52.683731 с.ш., 104.882697 в.д.	128
	Осинский	50	53.051799 с.ш., 103.069598 в.д.	219
		51	52.971520 с.ш., 103.200035 в.д.	360
		52	52.979278 с.ш., 103.183004 в.д.	379
		53	53.625035 с.ш., 103.793421 в.д.	34
		54	53.623105 с.ш., 103.851869 в.д.	45
		55	53.651338 с.ш., 103.593398 в.д.	220
		56	53.656753 с.ш., 103.838878 в.д.	100
		57	53.656361 с.ш., 103.725363 в.д.	86
58		53.62321 с.ш., 103.693031 в.д.	130	
59		53.673063 с.ш., 103.583573 в.д.	45	
60		53.451285 с.ш., 103.67522 в.д.	100	
61		53.481683 с.ш., 104.015848 в.д.	224	

По результатам двухлетнего исследования посевов пшеницы было выявлено 86 видов сорных растений (таблица 2), принадлежащих к 25 семействам (рисунок 1).

Таблица 2 – Виды сорных растений, встречающиеся в посевах пшеницы на территории Иркутской области в 2022-2023 гг.

№ п/п	Виды сорных растений	Встречаемость, %	Фенологическая фаза развития растений
1	Льнянка обыкновенная – ( <i>Linaria vulgaris</i> Mill.)	100	цветение
2	Пырей ползучий – ( <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski)	100	цветение плодоношение
3	Кострец безостый – ( <i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub)	98,3	цветение плодоношение
4	Овес пустой – ( <i>Avena fatua</i> L.)	95,1	цветение плодоношение

№ п/п	Виды сорных растений	Встречаемость, %	Фенологическая фаза развития растений
5	Конопля сорная – ( <i>Cannabis sativa</i> var. <i>spontanea</i> Vavilov)	86,8	цветение плодоношение
6	Просо сорное – ( <i>Panicum miliaceum</i> ssp. <i>ruderales</i> (Kitag.) Tzvelev)	85,2	цветение плодоношение
7	Осот полевой – ( <i>Sonchus arvensis</i> L.)	62,2	цветение
8	Гречишка вьюнковая – ( <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love)	60,6	цветение плодоношение
9	Аистник цикutowый – ( <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.)	57,3	цветение плодоношение
10	Бодяг полевой – ( <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	50,8	цветение
11	Гречиха татарская – ( <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.)	50,8	цветение плодоношение
12	Щетинник низкий – ( <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.)	50,2	цветение плодоношение
13	Скерда кровельная – ( <i>Crepis tectorum</i> L.)	50,2	цветение плодоношение
14	Горошек мышиный – ( <i>Vicia cracca</i> L.)	44,3	цветение
15	Ярутка полевая – ( <i>Thlaspi arvense</i> L.)	42,6	цветение
16	Клоповник мусорный – ( <i>Lepidium ruderales</i> L.)	42,6	цветение
17	Крестовник обыкновенный – ( <i>Senecio vulgaris</i> L.)	41,9	цветение
18	Пастушья сумка обыкновенная – ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.)	40,9	цветение плодоношение
19	Ежовник обыкновенный – ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.)	34,4	цветение плодоношение
20	Просвирник маленький – ( <i>Malva pusilla</i> Sm.)	34,4	цветение плодоношение
21	Щавель курчавый – ( <i>Rumex crispus</i> L.)	34,4	цветение плодоношение
22	Икотник серо-зеленый – ( <i>Berteroa incana</i> (L.) DC.)	34,4	цветение плодоношение
23	Желтушник левкойный – ( <i>Erysimum cheiranthoides</i> L.)	34,4	цветение плодоношение
24	Полынь обыкновенная – ( <i>Artemisia vulgaris</i> L.)	31,1	цветение плодоношение
25	Щирица запрокинутая – ( <i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	31,1	цветение
26	Неслия метельчатая – ( <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.)	31,1	цветение
27	Тмин обыкновенный –	29,5	цветение

№ п/п	Виды сорных растений	Встречаемость, %	Фенологическая фаза развития растений
	( <i>Carum carvi</i> L.)		плодоношение
28	Клоповник густоцветковый – ( <i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.)	29,5	цветение плодоношение
29	Пикульник двунадрезанный – ( <i>Galeopsis bifida</i> Voenn.)	29,5	цветение
30	Василек скабиозовый – ( <i>Centaurea scabiosa</i> L.)	27,8	цветение
31	Горец развесистый – ( <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre)	27,8	цветение плодоношение
32	Дымянка лекарственная – ( <i>Fumaria officinalis</i> L.)	27,8	цветение плодоношение
33	Вьюнок полевой – ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)	24,6	цветение
34	Гулявник Лёзеля – ( <i>Sisymbrium loeselii</i> L.)	24,6	цветение
35	Гулявник лекарственный – ( <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.)	24,5	цветение
36	Подорожник средний – ( <i>Plantago media</i> L.)	22,9	цветение
37	Тысячелистник обыкновенный – ( <i>Achillea millefolium</i> L.)	21,3	цветение
38	Иван-чай узколистный – ( <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.)	19,7	цветение
39	Полынь Сиверса – ( <i>Artemisia sieversiana</i> Willd.)	19,7	цветение плодоношение
40	Горец пятнистый – ( <i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray)	19,6	цветение плодоношение
41	Торица полевая – ( <i>Spergula arvensis</i> L.)	19,6	цветение плодоношение
42	Щетинник зеленый – ( <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.)	18,1	цветение плодоношение
43	Горошек посевной – ( <i>Vicia sativa</i> L.)	18,1	цветение
44	Марь белая – ( <i>Chenopodium album</i> L.)	16,4	цветение плодоношение
45	Аметистея голубая – ( <i>Amethystea caerulea</i> L.)	16,4	цветение
46	Пижма обыкновенная – ( <i>Tanacetum vulgare</i> L.)	16,4	цветение
47	Липучка оттопыренная – ( <i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.)	14,8	цветение плодоношение
48	Персикария Бунге – ( <i>Persicaria bungeana</i> (Turcz.) Nakai ex Mori)	14,7	цветение плодоношение
49	Крапива коноплевая – ( <i>Urtica cannabina</i> L.)	13,1	цветение плодоношение
50	Горошек волосистый –	13,1	цветение

№ п/п	Виды сорных растений	Встречаемость, %	Фенологическая фаза развития растений
	<i>(Vicia hirsuta (L.) Gray)</i>		
51	Хвощ полевой – <i>(Equisetum arvense L.)</i>	13,1	вегетативный побег
52	Спорыш птичий – <i>(Polygonum aviculare L.)</i>	13,1	цветение плодоношение
53	Горошек узколистный – <i>(Vicia angustifolia Reichard)</i>	13,1	цветение
54	Лебеда раскидистая – <i>(Atriplex patula L.)</i>	11,7	цветение плодоношение
55	Бодяк щетинистый – <i>(Cirsium setosum (Willd.) Besser)</i>	11,5	цветение
56	Люцерна серповидная – <i>(Medicago falcata L.)</i>	11,5	цветение плодоношение
57	Бурда плющевидная – <i>(Glechoma hederacea L.)</i>	11,5	цветение
58	Дрема белая – <i>(Melandrium album (Mill.) Garcke)</i>	11,4	цветение плодоношение
59	Молочай прутьевидный – <i>(Euphorbia virgata Waldst. &amp; Kit.)</i>	9,8	цветение
60	Хлопушка обыкновенная – <i>(Oberna behen (L.) Ikonn.)</i>	8,2	цветение плодоношение
61	Пикульник ладанниковый – <i>(Galeopsis ladanum L.)</i>	8,2	цветение
62	Подмаренник цепкий – <i>(Galium aparine L.)</i>	8,2	цветение
63	Пастернак лесной – <i>(Pastinaca sylvestris Mill.)</i>	8,2	цветение
64	Мелколепестник канадский – <i>(Conyza canadensis (L.) Cronquist)</i>	6,5	цветение плодоношение
65	Ноня русская – <i>(Nonea rossica Steven)</i>	6,5	цветение
66	Василек луговой – <i>(Centaurea jacea L.)</i>	4,9	цветение
67	Трёхрёберник непахучий – <i>(Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip.)</i>	4,9	цветение
68	Полынь венечная – <i>(Artemisia scoparia Waldst. &amp; Kit.)</i>	4,9	цветение
69	Чертополох поникающий – <i>(Carduus nutans L.)</i>	4,9	цветение
70	Мелколепестник едкий – <i>(Erigeron acris L.)</i>	4,9	цветение плодоношение
71	Звездчатка злаковидная – <i>(Stellaria graminea L.)</i>	4,9	цветение плодоношение
72	Лапчатка вильчатая – <i>(Potentilla bifurca L.)</i>	4,9	цветение
73	Горец малый – <i>(Persicaria minor (Huds.) Opiz)</i>	3,3	цветение плодоношение

№ п/п	Виды сорных растений	Встречаемость, %	Фенологическая фаза развития растений
74	Солянка холмовая – ( <i>Salsola collina</i> Pall.)	3,3	цветение плодоношение
75	Донник белый – ( <i>Melilotus albus</i> Medik.)	3,3	цветение
76	Клевер ползучий – ( <i>Trifolium repens</i> L.)	3,3	цветение
77	Коммелина обыкновенная – ( <i>Commelina communis</i> L.)	3,3	цветение
78	Репешок волосистый – ( <i>Agrimonia pillosa</i> Ledeb.)	3,3	цветение
79	Герань сибирская – ( <i>Geranium sibiricum</i> L.)	2,4	цветение
80	Ячмень гривастый – ( <i>Hordeum jubatum</i> L.)	1,6	цветение
81	Овсяница луговая – ( <i>Festuca pratensis</i> Huds)	1,6	цветение плодоношение
82	Горлюха ястребинковая – ( <i>Picris hieracioides</i> L.)	1,6	цветение плодоношение
83	Оксибазис красный – ( <i>Oxybasis rubra</i> (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch)	1,6	цветение плодоношение
84	Телоксис остистый – ( <i>Teloxys aristata</i> (L.) Moq.)	1,6	цветение
85	Чина клубненосная – ( <i>Lathyrus tuberosus</i> L.)	1,6	цветение плодоношение
86	Рапс – ( <i>Brassica napus</i> L.)	1,6	цветение

На основании собранного полевого материала можно сделать предварительные выводы:

В посевах пшеницы преобладают группы двудольных многолетних и однолетних видов сорных растений. Не значительная группа сорных растений это двудольные двулетние и однодольные однолетние;

Большинство сорных растений сосредоточено по краям поля, не считая сильно засоренных посевов, где значительное число видов встречается и в глубине агроценоза;

Многие сорняки в том числе и карантинные могут находиться в почве, не теряя жизнеспособности много лет. Особую опасность представляют трудноискоренимые и карантинные виды сорных растений. При исследовании полей в Усольском, Иркутском, Осинском и Эхирит - Булагатском районе, находящихся в границах карантинных фитосанитарных зон, установленных по повилке японской *Cuscuta japonica* Choisy, повилки европейской *Cuscuta europaea* L. и паслену трехцветковому *Solanum triflorum* Nutt. [4], карантинных сорных растений в посевах пшеницы нами в настоящий момент не выявлено.

Наиболее распространены семейства представители которых встречаются практически на каждом поле с посевами пшеницы; Астровые - 20%, Капустные – 12%, Злаки – 10%, Бобовые – 9%, Гречишные – 9%, чуть менее распространены представители Маревых - 6%, Гвоздиковых – 5%, Яснотковых – 5%, Бурачниковых – 2%, Сельдерейных – 2%, Гераниевых – 2%, Шиповниковых – 2%. Относительно небольшой процент занимают семейства; Мальвовые -1 %, Мареновые -1%, Молочайные – 1%, Коноплевые – 1%, Щирицевые -1%, Норичковые – 1%, Кипрейные - 1%, Хвощовые -1%, Вьюнковые -1%, Коммелиновые -1%, Дымянковые -1%, Подорожниковые -1% и Крапивные 1%. Распространение видового состава сорных растений по семействам представлен на рисунке 1.



**Рисунок 1- Встречаемость видов сорных растений по семействам**

По результатам исследования полей с посевами пшеницы, расположенных в 12 районах Иркутской области, было выявлено 86 видов сорных растений, принадлежащих к 25 семействам. По итогам работы составлен предварительный список сорных растений.

Видовой состав сорного компонента в агроценозе пшеницы сформировался под влиянием целого ряда, как природных условий, так и антропогенных факторов. На полях сложилась относительно устойчивая группа сорно-полевой растительности. Распространение сорняков в том числе и карантинных, следует рассматривать как серьезную проблему, которая может встать перед аграриями Иркутской области. Так как для посева сельскохозяйственных культур используется семенной материал не только собственного производства, но и завезенного из других регионов РФ и зарубежных стран, возникает опасность интродукции карантинных объектов на посевные площади региона, вследствие чего возникает угроза нанесению значительного ущерба сельскому хозяйству. Результаты,

полученные нами в ходе проведённого исследования, позволяют существенно обновить существующие данные по видовому составу сорных растений, встречающихся в посевах пшеницы в районах Иркутской области, и помогут аграриям региона, выбирать наиболее эффективную систему комплексной защиты посевов пшеницы.

#### Список литературы

1. Зимняков В.М., Курочкин А.А., Богомазов С.В., Варламова Е.Н. Производство пшеницы в России// Нива Поволжья. – 2020. – № 1 (54). – С. 15-21.
2. Министерство сельского хозяйства Иркутской области. – Оперативная информация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://irkobl.ru/sites/agroline/оперативка%20по%20растениеводству%2030.10.2023.pdf> (дата обращения 11.12.2023).
3. Суслов С.А. Развитие производственной и рыночной инфраструктуры зернового рынка / С.А. Суслов // Вестник НГИЭИ. – 2011. – Т. 1. – № 4 (5). – С. 93-100.
4. Федеральная служба Управления по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзора) по Иркутской области и Республике Бурятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.38fsvps.ru/Nadzor/karantin> (дата обращения 10.11.2023).

## **ВИДЫ ПОТЕРЬ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ЕЁ ХРАНЕНИИ**

**Исакова Т.В., Кузнецова Е.Н.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

Обеспечение населения страны свежей растениеводческой продукцией является одной из приоритетных задач сельского хозяйства России. В питании человека растениеводческая продукция играет важную роль и от её качества зависит здоровье населения. Однако необходимо учитывать, что растениеводческая продукция имеет сезонный характер производства и для круглогодичного её использования необходимо применять длительное хранение в типовых хранилищах [9].

По данным Семина С.А. [7], основными причинами недостаточного обеспечения растениеводческой продукции особенно в период длительного хранения являются её потери. Потери растениеводческой продукции в основном связаны с процессами её жизнедеятельности в период длительного хранения, своеобразного химического состава, содержания сухих веществ и развития микроорганизмов, а также с другими биологическими и физическими факторами [7].

*Ключевые слова:* потери, хранение, виды, растениеводческая, продукция.

В возделываемой растениеводческой продукции содержится большое количество витаминов, ферментов, минеральных солей и органических кислот, и других ценных веществ, благоприятно влияющих на организм человека. Благодаря биологической и питательной ценности растениеводческой продукции обеспечивается высокая популярность среди потребителей [4, 5].

Качество растениеводческой продукции может быстро ухудшаться на всех этапах: возделывания, подготовки и хранения, особенно в период длительного хранения. Потери при хранении растениеводческой продукции представляют собой актуальную и значимую проблему для АПК. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации потери зерна и зернопродуктов при хранении ежегодно составляют 15-20 %, потери картофеля и овощной продукции – 30-35% [5].

По данным Иваненко А.С. [2], в России не менее 80% валового сбора растениеводческой продукции закладывается на хранение для снабжения населения и перерабатывающей промышленности [2]. При этом из заложенной на хранение продукции 20-30% не доходит до потребителя из-за потерь. Потери растениеводческой продукции кроются как в биологических особенностях самой продукции, так и в неправильной организации её хранения [2, 7].

Период хранения растениеводческой продукции в искусственных условиях совершенно противоестественен для неё. В природе такого хранения нет, эти необычные условия для жизни в типовых хранилищах создал человек, но не все заботятся о том, чтобы сделать эти необычные

условия для растениеводческой продукции более привычными, соответствующими природным потребностям хранимых объектов [2, 9].

Воздействие неблагоприятных погодных условий способствовали адаптации растениеводческой продукции следующим образом:

1. Наличие периода послеуборочного дозревания;
2. Биологическая особенность находиться в состоянии длительного периода покоя;
3. Уменьшать потери влаги и т.п. [2, 3, 6].

Растениеводческая продукция имеет своеобразный химический состав, затрудняющий ее хранение. В данной продукции много воды – представлено свободной водой, не связанной с коллоидами. В ней в растворенном состоянии находятся разнообразные органические и минеральные вещества, исключительно интенсивно идут многочисленные биохимические реакции, то есть жизнедеятельность хранимой продукции очень интенсивна [2, 9].

Растениеводческая продукция во время хранения в свежем виде остаётся живой, и в ней проходят физиологические процессы, свойственные живым организмам, это конечно – дыхание, как результат растрачиваются запасенные органические вещества [2, 6, 7].

Таким образом, во время хранения продукции происходит убыль массы, то есть потери. Чтобы предотвратить или снизить потери до минимума, необходимо знать, какие и отчего они бывают. Потери продукции при хранении, транспортировке и реализации делят на две группы: естественная убыль и активируемые потери [2, 7].

По данным Манжесова В.И. [9]: и Иваненко А.С. [2]: потери во время хранения растениеводческой продукции классифицируются [2, 9]:

1. По последствиям;
2. По происхождению;
3. По возможности устранения.

Потери по последствиям во время хранения продукции делят на потери количества (массы) урожая и качества. Все виды потерь сопровождаются убылью массы заложенного на хранение урожая. Почти всегда потери массы идут параллельно потерям качества [2, 5].

По происхождению растениеводческой продукции потери бывают биологические и физические. Биологические потери (рисунок 1) происходят в результате жизнедеятельности самой продукции или других организмов, обитающих в продукции или в местах ее хранения: микроорганизмы, грызуны, насекомые.

Физические потери являются следствием воздействия на растениеводческую продукцию рабочих органов машин: уборочных, транспортирующих, для послеуборочной обработки, а также физических процессов [2, 3, 4].

Потери по возможности устранения делятся на 2 группы: на неизбежные (допустимые) и недопустимые. Недопустимых потерь можно избежать, если принять меры по их предотвращению [2, 5, 7].



Рисунок 1 – Виды биологических потерь при хранении зерна

Неизбежные потери продукции тесно связаны с жизнедеятельностью хранимых объектов, что как бы ни старались их устранить, избежать этих потерь нет возможности. При этом их нельзя превращать в категорию безразмерные [2, 9].

Для практического использования научными учреждениями разработаны и рекомендованы нормы естественной убыли продукции во время хранения, таблица 1 и 2 [1, 6, 9].

Таблица 1 – Нормы естественной убыли при хранении зерна (%)  
(по данным Манжесова В.И.) [9, 4]

Культуры	Срок хранения	В складах	
		насыпью	в таре
Пшеница, рожь, ячмень	до 3 мес.	0,07	0,04
	до 6 мес.	0,09	0,06
	до 1 года	0,12	0,08
Овес	до 3 мес.	0,03	0,05
	до 6 мес.	0,13	0,07
	до 1 года	0,17	0,09
Кукуруза (зерно)	до 3 мес.	0,13	0,07
	до 6 мес.	0,17	0,10
	до 1 года	0,21	0,13
Горох, чечевица, бобы, фасоль	до 3 мес.	0,07	0,04
	до 6 мес.	0,09	0,06
	до 1 года	0,12	0,08

Допустимые потери, в этом случае, при правильной организации хранения продукции не должны превышать эти нормы [2, 9].

В соответствии с приказом Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 г. №95, нормы естественной убыли применяются для определения величины потерь при хранении и транспортировке товарно-материальных ценностей [1, 8].

Естественная убыль продукции списывается по фактическим нормам, но не более установленных нормативов (см. табл.1,2) [7, 9].

Таблица 2 – Предельно-контрольные нормы естественной убыли (по данным Манжесова В.И.) [9, 4]

Месяц	Картофель		Свекла, редька, брюква, пастернак, хрен	Морковь, петрушка, сельдерей		Капуста белокочанная, краснокочанная савойская, брюссельская		Лук репка	Чеснок	Тыква
	Хранилище	Траншеи		Без переслаивания	С переслаиванием	Средняя	Поздняя			
Сентябрь	1,4	-	2,0	2,5	1,2	-	-	2,0	3,5	1,5
Октябрь	1,2	1,0	1,2	2,3	1,0	3,5	3,0	1,3	2,0	1,2
Ноябрь	0,8	1,0	0,9	1,3	0,6	2,5	2,1	1,1	1,2	0,7
Декабрь	0,5	0,5	0,7	0,8	0,4	1,1	0,8	0,6	1,1	0,5
Январь	0,3	0,5	0,6	0,7	0,3	2,6	1,0	0,6	1,1	0,3
Февраль	0,3	0,5	0,6	0,8	0,4	2,8	1,2	0,6	1,2	-
Март	0,5	0,5	0,6	1,0	0,4	-	1,3	0,6	1,3	-
Апрель	1,0	1,0	1,0	1,2	0,6	-	1,5	0,8	1,5	-
Май	1,4	1,5	1,2	2,4	1,2	-	-	1,8	-	-
Июнь	2,0	-	1,9	-	-	-	-	-	-	-
Июль	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Август	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-

Уменьшение потерь растениеводческой продукции при возделывании, транспортировке и хранении способствует повышению прибыльности для товаропроизводителя, снижению стоимости продукции для конечных потребителей и оптимизации использования производственных ресурсов.

Таким образом, товаропроизводитель растениеводческой продукции может избежать потери при возделывании, послеуборочной подготовки и хранения, при условии, что будет учитывать её биологические особенности. В результате потери при хранении будут в пределах норм естественной убыли, возможно и меньше установленных норм.

## Список литературы

1. Министерство экономического развития и торговли российской федерации Приказ от 31 марта 2003 г. №95 об утверждении методических рекомендаций по разработке норм естественной убыли // Минэкономразвития РФ. – 2003. – 4 с. – Текст: непосредственный.
2. Иваненко А.С. Теоретические основы и технология хранения овощей и плодов: учебное пособие / А.С. Иваненко. – Тюмень, 2007. – 276 с. – Текст: непосредственный.
3. Кудряшева А. А. Микробиологические основы сохранения плодов и овощей / А. А. Кудряшева. - М.: ВНИИТЭИСХ, 1982. – 56 с. – Текст: непосредственный.
4. Кузнецова Е.Н. Технология хранения и переработка продуктов растениеводства: учеб. пособие для вузов / Е. Н. Кузнецова; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2017. – 111 с. – Текст: непосредственный
5. Першакова Т.В. Разработка сводной матрицы биологизации процессов формирования качества и предотвращения потерь овощей и фруктов в системе «производство - транспортирование - хранение - реализация» / Т. В. Першакова, Г. А. Купин, Т. В. Яковлева [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – Текст: электронный. – URL: Першакова\_4-4[1399].pdf (дата обращения: 15.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 14.
6. Селиванова М.В. Технология хранения и переработки плодов и овощей: учебное пособие / М. В. Селиванова, Е. С. Романенко, И. П. Барабаш [и др.]. – Ставрополь: СтГАУ, 2017. – 80 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107224> (дата обращения: 15.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 6.
7. Семина С.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: методические указания / С. А. Семина, Н. И. Остробородова, А. А. Галиуллин. – Пенза: ПГАУ, 2015. – 85 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142182> (дата обращения: 07.02.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 40.
8. Татаркина М.К. Послеуборочные потери при транспортировке и хранении свежих фруктов и овощей / М. К. Татаркина, Н. Л. Лопаева // Молодежь и наука. – 2022. – № 11. – EDN IJKQYK. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека. – URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_50270028\\_23206612.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50270028_23206612.pdf) (дата обращения: 15.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 4.
9. Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.]; под общей редакцией В. И. Манжесова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 624 с. – Текст: непосредственный.

## **ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ И ПОСЕВНЫХ МАШИН НА АГРОНОМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Козлова З.В., Солодун В.И.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В статье представлены результаты влияния приемов обработки и посевных машин на агрономические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы. Полевой опыт выполнялся на опытном поле Иркутского ГАУ (с. Оек Иркутский район). Исследования проводились в 2022-2023 гг. в зернопаровом севообороте: пар чистый – яровая пшеница – яровая пшеница, на повторной пшенице. На основании полученных данных выявлено, что по-осеннему дискованию урожайность пшеницы выше при применении посевного комплекса - КПК-540. По весновспашке, весеннему дискованию применение комплекса КПК-540 позволило получить урожайность – 2,95-3,15 т/га. Применение зерновой сеялки - СЗМ-400 в этих вариантах дало урожайность 2,70-2,73 т/га. По осенней основной, отвальной или дисковой обработке могут применяться обе посевные машины, а по весенним обработкам эффективнее использовать на посевах пшеницы посевной комплекс КПК-540.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, приемы обработки почвы, влажность, засоренность, урожайность.

Решающее значение для создания благоприятных факторов роста и развития сельскохозяйственных культур имеет обработка почвы [1, 2]. Обработкой почвы решается множество задач по созданию условий выращивания сельскохозяйственных культур. Это регулирование почвенного плодородия, баланс органического вещества почвы, усиление круговорота питательных веществ путем вовлечения их из более глубоких горизонтов, направленное воздействие на микробиологические процессы в почве, улучшение фитосанитарных условий выращивания сельскохозяйственных культур в севообороте, создание благоприятных условий для посева, ухода за растениями и уборки урожая [3].

В новых экономических условиях все более значительную конкурентоспособную роль стали приобретать так называемые ресурсосберегающие технологии [4, 5, 6] когда обработка почвы, как основная, так и предпосевная совмещается с посевом, внесением удобрений, прикатыванием, выравниванием почвы и другими технологическими операциями.

В Иркутской области стали массово использоваться посевные комплексы (ПК) «Кузбасс-8,5», «Обь-4», «John Deere 1830»; «Concord 2000»; «Morris Concept 2000», «Омичка», «Агромастер» и другие, имеющие самые разнообразные рабочие органы для обработки почвы и посева (лаповые, анкерные, дисковые, комбинирование и др.).

Однако влияние этих новых почвообрабатывающих посевных машин в настоящее время изучено недостаточно.

Цель исследований – выявить влияние приемов обработки и посевных машин на агрономические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы.

Объект и методы исследований - исследования проводили в 2022-2023 годах на опытном поле, расположенном в с. Оек Иркутского района в зернопаровом севообороте: пар чистый – яровая пшеница – яровая пшеница (табл. 1). Исследования проводились на второй пшенице. Сорт пшеницы – Ирень. Повторность полевого опыта трехкратная.

Таблица 1 – Схема опыта

Прием основной обработки почвы (фактор А)	Марка посевной машины (фактор Б)
Осенняя вспашка на глубину 20-22 см, контроль	СЗМ - 400 КПК - 540
Дискование осеннее на глубину 8-10 см	СЗМ - 400 КПК - 540
Вспашка весенняя на глубину 20-22 см	СЗМ - 400 КПК - 540
Дискование весеннее на глубину 8-10 см	СЗМ - 400 КПК - 540
Прямой посев на глубину 5-6 см	КПК - 540

Агротехника возделывания общепринятая для лесостепной зоны области. Закладка, проведение наблюдений и учётов осуществлялись согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [7]. Учет засоренности посевов количественным и количественно-весовым методами [8]. Количественный учет проводился в фазу кущения, методом наложения рамок 0,5 на 0,5 в 4х кратной повторности по вариантам опыта. Количественно-весовой метод проводили при сноповом анализе. Определение влажности почвы проводили буровым методом, через каждые 10 см до глубины 1 метра.

Результаты исследований.

По результатам проведенных исследований максимальное количество продуктивной влаги перед посевом составило 20,6 мм в контрольном варианте при использовании СЗМ-400, чуть ниже 20,5 мм в этом же варианте при использовании КПК-540. Немного ниже 20,4-20,3 мм наблюдалось при прямом посеве на глубину 5-6 см. Минимальные показатели 17,3 мм получены в варианте весенней вспашки на глубину 20-22 см при использовании КПК-540 (табл. 2). В фазу всходов в посевах яровой пшеницы максимальное количество продуктивной влаги 19,0-19,1 мм отмечено в прямом посеве на глубину 5-6 см с использованием СЗМ-400 и КПК -540. Незначительное снижение было отмечено в остальных вариантах опыта.

По разным приемам обработки почвы во всех вариантах опыта, в фазу полных всходов наблюдалось снижение показателей продуктивной влаги, однако в целом, они были достаточными для десятисантиметрового слоя почвы и появления нормальных всходов.

**Таблица 2 – Запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-10 см перед посевом и после всходов, мм**

Прием основной обработки почвы	Марка сеялки	Запас продуктивной влаги	
		перед посевом	в фазу всходов
Осенняя вспашка на глубину 20-22 см, контроль	СЗМ-400	20,6	18,6
	КПК-540	20,5	18,4
Дискование осеннее на глубину 8-10 см	СЗМ-400	19,0	18,2
	КПК-540	20,4	18,1
Вспашка весенняя на глубину 20-22 см	СЗМ-400	17,6	17,9
	КПК-540	17,3	17,9
Дискование весеннее на глубину 8-10 см	СЗМ-400	19,1	18,1
	КПК-540	19,8	18,3
Прямой посев на глубину 5-6 см	СЗМ-400	20,4	19,1
	КПК-540	20,3	19,0

Данные учетов засоренности посевов яровой пшеницы представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Влияние приемов обработки почвы и посевных машин на засоренность посевов яровой пшеницы (среднее за 2022-2023 гг.), шт./м<sup>2</sup>**

Прием обработки почвы	Марка сеялки	Всего	В том числе		
			Яровые ранние	Яровые поздние	Многолетние
Осенняя вспашка на глубину 20-22 см, контроль	СЗМ-400 КПК-540	46	30	16	-
		34	28	6	-
Дискование осеннее на глубину 8-10 см	СЗМ-400 КПК-540	51	35	16	-
		48	36	12	-
Вспашка весенняя на глубину 20-22 см	СЗМ-400 КПК-540	58	40	18	1
		51	34	17	1
Дискование весеннее на глубину 8-10 см	СЗМ-400 КПК-540	73	56	17	2
		61	43	18	1
Прямой посев на глубину 5-6 см	СЗМ-400 КПК-540	84	66	18	3
		80	60	20	2

Проведенный учет засоренности посевов яровой пшеницы показал, что наименьшее количество сорных растений наблюдалось в контрольном варианте по осенней вспашке при использовании КПК-540 – 34 шт./м<sup>2</sup>, при использовании СЗМ-400 – 46 шт./м<sup>2</sup>. По остальным приемам обработки почвы в посевах яровой пшеницы засоренность варьировалась от 50 до 84 шт./м<sup>2</sup>.

Таким образом, осенняя вспашка является наиболее эффективным приемом механической обработки почвы в подавлении численности основных биологических групп сорняков. Помимо уничтожения сорной растительности целями обработки почвы являются создание благоприятных агрофизических и агрохимических свойств агрофитоценозов, усиление жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, рациональная минерализация органического вещества и перевод питательных веществ в доступную для растений форму [5, 6, 7].

Средняя обеспеченность нитратным азотом за вегетационный период яровой пшеницы по пару была на уровне средней и повышенной (6-15 мг/кг почвы). При этом просматривается закономерность лучшей обеспеченности азотом по осенней вспашке и осеннему дискованию и более низкой по всем вариантам весенней обработки почвы и необработанной почве.

Таким образом, для активации процессов нитрификации выщелоченного чернозема следует применять осеннюю основную обработку почвы.

В результате исследований установлено, что в зернопаровом севообороте с чередованием культур пар чистый - пшеница - пшеница под вторую пшеницу после пара по осенней вспашке на глубину 20-22 см как сеялка СЗМ-400 (однодисковая с междурядьями 14 см), так и посевной комплекс КПК-540 (с лаповыми сошниками и междурядьями 14 см) обеспечила урожайность – 3,24 -3,42 т/га (табл. 4).

Прибавка от посевных машин составила 0,18 т/га. При прямом посеве на глубину 5-6 см урожайность пшеницы при применении посевного комплекса КПК-540 и СЗМ-400 составила 3,35-3,46 т/га. Прибавка от обработки почвы составила 0,04-0,11 т/га, прибавка от посевных машин 0,11 т/га.

По-осеннему дискованию урожайность пшеницы была выше при применении КПК-540. По весновспашке, весеннему дискованию применение комплекса КПК-540 позволило получить урожайность – 2,95-3,15 т/га. Применение СЗМ-400 в этих вариантах дало урожайность 2,70-2,73 т/га.

Полученные экспериментальные данные показали, что по осенней основной, отвальной или дисковой обработке могут применяться обе посевные машины, а по весенним обработкам эффективнее использовать на посеве пшеницы посевной комплекс КПК-540.

Таблица 4 – Урожайность яровой пшеницы, т/га (среднее 2022-2023 гг.)

Прием основной обработки почвы (фактор А)	Марка посевной машины (фактор Б)	Урожайность	Прибавка	
			от обработки почвы	от посевных машин
Осенняя вспашка на глубину 20-22 см, контроль	СЗМ - 400 КПК - 540	3,24		0,18
		3,42		
Дискование осеннее на глубину 8-10 см	СЗМ - 400 КПК - 540	3,02	-0,22	0,20
		3,22	-0,20	
Вспашка весенняя на глубину 20-22 см	СЗМ - 400 КПК - 540	2,73	-0,51	0,42
		3,15	-0,17	
Дискование весеннее на глубину 8-10 см	СЗМ - 400 КПК - 540	2,70	-0,54	0,25
		2,95	-0,47	
Прямой посев на глубину 5-6 см	СЗМ - 400 КПК - 540	3,35	0,11	0,11
		3,46	0,04	
НСР <sub>05</sub> По фактору А – 0,21 По фактору Б – 0,32 По фактору АБ – 0,25				

Расчет экономической эффективности показал, что наибольшее влияние на экономический рост возделываемой пшеницы, оказали осеннее дискование на глубину 8-10 см комбинированным посевным комплексом КПК-540 и прямой посев на глубину 5-6 см при посеве СЗМ-400, обеспечившие рентабельность – 158 и 180 %, соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность применения приемов обработки почвы и посева, среднее 2022-2023 гг.

Прием обработки почвы	Марка сеялки	Производственные затраты, руб./га	Себестоимость 1 т продукции, руб.	Чистый доход с 1 га, руб.	Рентабельность, %
Осенняя вспашка на глубину 20-22 см, контроль	СЗМ-400 КПК -540	15200	4690	17200	113
		15600	4560	18600	119
Осеннее дискование на глубину 8-10 см	СЗМ-400 КПК -540	17100	4000	18100	149
		12500	3880	19700	158
Вспашка весенняя на глубину 20-22 см	СЗМ-400 КПК -540	15000	5490	12300	82
		15200	4820	16300	107
Дискование весеннее на	СЗМ-400 КПК -540	12500	4629	14500	113

глубину 8-10 см		12400	4203	17100	137
Прямой посев на глубину 5-6 см	СЗМ-400	12000	3580	21500	180
	КПК -540	13000	3750	21600	166

Наименьшие показатели экономической эффективности были получены при осенней и весенней вспашке на глубину 20-22 см и посеве сеялкой сплошного высева СЗМ-400.

Таким образом, по результатам проведенных исследований выявлено, что для прямого посева эффективнее применение посевного комплекса – КПК-540 или сеялки зерновой модернизированной – СЗМ-400 с предварительным дискованием, а по весенним обработкам эффективнее использовать посевной комплекс КПК-540.

#### Список литературы

1. Дояренко А.Г. Избранные сочинения /А.Г. Дояренко. – Москва: Госсельхозиздат. – 1963. – 491 с.
2. Исследование влияния различных приемов основной обработки почвы на почвенные условия жизни растений / Б. П. Гончаров, З. Ф. Немчинова, И. Б. Ревут, П. И. Смородин // Физические проблемы мелиорации обработки почв. – Вып. 22. – Л., 1970. – С. 126-140.
3. Эффективность различных способов обработки почвы под культуры севооборота / Е. В. Киселев, В. К. Афанасьева, С. В. Тоноян [и др.] // Вестник РУДН. – 2011. – № 4. – С. 45-50.
4. Бохиев В.Б. Научные основы и практические приемы обработки и защиты почвы в бассейне озера Байкал: учеб. пособие для студентов по агроном. специальностям / В.Б. Бохиев. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2003. – 240 с.
5. Шашкова Г. Г. Обработка почвы в Забайкалье: учеб. пособие / Г. Г. Шашкова. – Чита: Поиск. – 2002. – 285 с.
6. Батудаев А. П. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Бурятии: учебное пособие / А. П. Батудаев, В. Б. Бохиев, Б. Б. Цыбиков. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2009. – 190 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
8. Влияние рельефа и водного режима чернозема выщелоченного и серой лесной почвы липецкой области на урожайность сахарной свеклы / Л.В. Степанцова, В.Н. Красин, Е.В. Хованова, Т.В. Красина // Агропромышленные технологии Центральной России. – 2019. – № 2 (12). – С. 102-115.

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДГОТОВКИ ЧИСТОГО ПАРА НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Луговнина В.В., Солодун В.И.

Иркутский аграрный государственный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В научной статье представлены результаты исследований 2022 -2023 гг. по изучению химической подготовки чистых паров с использованием гербицидов сплошного действия и их баковых смесей. Изучено 9 гербицидов и их сочетания по влиянию на снижение численности сорняков в пару и их биомассы, а агрофитоценозе яровой пшеницы по сравнению с традиционной механической обработкой. Установлено, что при применении гербицидов Глифор, Цицерон, Арбалет. Гран - при или их баковых смесей получена достоверная прибавка урожайности яровой пшеницы от 1,6 до 4,7 ц/га в зависимости от препарата по сравнению с контролем – механической технологии обработки.

*Ключевые слова:* гербициды, пар, пшеница, севооборот, урожайность, эффективность.

Высокая засоренность полей в настоящее время остается одной из основных причин снижения урожая сельскохозяйственных культур.

По данным ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области [3] засоренность посевов яровых зерновых колосовых культур достигает 100% обследованной площади. Особое распространение получили следующие виды культур: марь белая -100%; жабрей – 93%; сурепка обыкновенная – 39%; щетинники – 10%; овсюг -11,5%. Средняя численность указанных сорняков от 1 до 5 шт./м<sup>2</sup> и от 5,1 -15 шт./м<sup>2</sup> на отдельных полях, а в очагах от 50-100 шт./м<sup>2</sup> и более [3].

И одной из причин роста засоренности полей, в последние годы стал массовый переход на так называемые «ресурсосберегающие» технологии и приемы обработки почвы, когда сокращается доля вспашки на нормальную глубину (20-24 см), а растет доля поверхностных (до 8 см) и мелких (до 16 см) дискаторных, культиваторных обработок и прямого посева, а при этом применение химических средств защиты растений адекватно не увеличивается.

Исследования, проведенные региональными учеными, показали, что при отказе от ежегодной или периодической вспашки и ее замена на минимальные приемы обработки ведет к росту засоренности посевов в 1,5-2 раза и более [1, 2, 5], в связи, с чем возрастает необходимость применения гербицидов и других средств защиты растений.

Для основных агрохимических компаний и фирм весьма выгодно рекламировать нулевые и мелкие ресурсосберегающие приемы обработки почвы, что в конечном итоге «подсаживает» товаропроизводителей на защиту и применение химических средств, а по сути, на химический «допинг» для агропромышленного комплекса.

Не случайно, по последним данным, на территории России уже разрешены к применению более 1700 пестицидов [4], из которых 55,6% приходится на гербициды.

Возрастающая роль гербицидов и других средств защиты растений во многом еще и связана со слабым экономическим состоянием хозяйств, исключением из технологического цикла по возделыванию полевых культур ряда важных агротехнических приемов, нарушения севооборотов, изношенностью и устаревшей техники, не соблюдения оптимальных агротехнических сроков проведения полевых работ и т.д.

В Иркутской области борьба с сорняками ограничивается спецификой климатических условий, обуславливающих короткий вегетационный период, когда в допосевной и послеуборочный периоды для провокации и последующего уничтожения сорняков крайне недостаточно времени. Поэтому особая роль и принадлежит чистому пару – единственному полю, когда представляется возможность в значительной степени очистить почву от семян сорняков, запас которых в пахотном слое доходит до 500 млн. шт./га и более [6].

До настоящего времени, хозяйства региона применяют самые разнообразные технологии подготовки паров: от одной – двух вспашек до 3-4 мелких и поверхностных обработок, хотя и разработаны, и рекомендованы базовые технологии обработки пара.

Вместе с тем, доля чистых паров в Иркутской области доходит до 24-25% в структуре использования пашни, а засоренность полей не снижается. Очевидно, что сложившаяся сложная ситуация с засоренностью выдвигает на первый план задачу и просто необходимость применения гербицидов или их сочетания с механической обработкой паров.

До настоящего времени вопрос о технологии химической подготовки чистых паров в регионе не изучен и требует специальных исследований.

Цель наших исследований - установить агротехническую эффективность применения гербицидов и их баковых смесей на степень засоренности паров и последующей пшеницы по пару.

Исследования проводились в 2022-2023 гг. на опытном поле агрономического факультета Иркутского ГАУ в п. Молодежный на светло - серой лесной почве в зернопаровом севообороте с чередованием культур: пар – пшеница - пшеница. Опыт включал по следующие варианты:

1. Механическая обработка (контроль)
2. Глифор, ВР, 4л/га
3. Глифор, ВР, 3л/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га
4. Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/га
5. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га
6. Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га + Арбалет, СЭ, 0,2 л/га
7. Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га
8. Глифор Форте, ВР 2,5л/га

9. Глифор, ВР, 4л/га + Лип Ж, 0,2 л/га

10. Глифор Форте, ВР, 1,5л/га + Лип Ж, 0,2 л/га

Учетная площадь делянки составляла 60 м.<sup>2</sup> (4x15). Повторность трехкратная, размещение вариантов систематическое. При механической обработке пара проводилась вспашка на глубину 20-22 см., а затем, по мере отрастания сорняков, проводились еще 4 послойных культивации до глубины 8 – 10 см.

На вариантах с использованием гербицидов механическая обработка была проведена в конце первой декады июня, затем, после обработки сорняков, 10-15 июня проводилось опрыскивание препаратами с нормой расхода рабочей жидкости 250-300 л/га. Баковые смеси готовились непосредственно перед посевом с внесением ранцевым опрыскивателем.

В опыте использовались гербициды ООО Торговый дом «Кирово-Чепецкая химическая компания» (КССС) и при ее консультативном сопровождении. Осенью (10-15 сентября) после опрыскивания проведена культивация.

Полевые и лабораторные исследования проводились по общепринятым методикам с обработкой данных по Б.А. Доспехову.

В результате проведенных исследований было установлено (табл. 1), что основные показатели по степени засоренности и урожайности яровой пшеницы значительно отличались по вариантам опыта. В чистом пару, при применении механической обработки, гибель сорняков от исходного уровня (до проведения обработок составила 33%, а при химических от 46 до 84 %) в зависимости от применяемых гербицидов и баковых смесей, т.е. биологическая эффективность гербицидов значительно превысила вариант с механической обработкой. Наибольшую гибель комплекса сорной растительности обеспечили 6,7 и 8 варианты препаратов: Глифор Форте, ВР 2,5л/га и Цицерон, ВДГ, 50 г/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га + Арбалет, СЭ, 0,2 л/га. Численность сорняков не всегда является показателем вредоносности и влияния на уровень урожайности. Принято оценку вредоносности давать по шкале удельной массы сорняков в общей биомассе агрофитоценоза. Согласно данной градации слабой засоренностью считается при доле сорняков в биомассе до 10%, средней 11-20%, сильной – выше 20%.

Из наших данных следует, что при механической обработке доля сорняков в посевах яровой пшеницы составляет 13,8%, что оценивается как средняя; а по вариантам химической обработки не превышает 10% и составляет по вариантам: от 6,5 до 8,2%; что оценивается как слабая засоренность, не оказывающая заметного влияния на урожайность.

При сравнении полученной урожайности с биомассой сорняков и их долей в биомассе агрофитоценоза яровой пшеницы прослеживается прямая корреляционная зависимость между ними.

Достоверная прибавка урожайности получена по всем вариантам химической обработки за исключением 2 и 5 вариантов.

Таблица 1 – Основные показатели агротехнической эффективности применения разных технологий подготовки чистого пара

Технологии подготовки чистого пара	Численность сорняков (среднее за 2022-2023гг), шт./м <sup>2</sup>		Гибель сорняков за период парования (среднее за 2022-2023гг), %	Сырая биомасса сорняков перед уборкой пшеницы в 2023г, г/м <sup>2</sup>	Доля сорняков в общей биомассе агрофитоценоза (перед уборкой пшеницы) в 2023 г, %	Урожайность пшеницы по пару в 2023г, ц/га	+, - к контролю, ц/га
	до обработки пара	после обработки пара					
Механическая: (контроль)	170	114	33	136	13,8	18,8	-
Химическая:							
1. Глифор, ВР, 4л/га	212	142	67	94	8,2	20,4	+1,6
2. Глифор, ВР, 3л/га + Гран – При, ВДГ, 25 г/га	234	126	46	116	8,0	19,8	+1,0
3. Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/л	273	120	56	68	6,5	23,5	+4,7
4. Цицерон, ВДГ, 50 г/л + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	156	61	61	78	6,9	21,2	+2,4
5. Цицерон, ВДГ, 50 г/л+ Гран – При, ВДГ, 25 г/л+ Арбалет, СЭ, 0,2 л/га	205	66	68	76	6,8	20,2	+1,4
6. Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	208	33	84	80	7,0	22,3	+3,5
7. Глифор форте, 2,5л/га	152	35	77	82	7,1	22,1	+3,3
8. Глифор, ВР, 4л/га + Лип, Ж, 0,2 л/га	159	33	79	82	7,0	21,3	+2,5
9. Глифор форте, ВР, 1,5л/га + Лип, Ж, 0,2 л/га	309	114	63	92	7,3	20,7	+1,9

По видовому составу сорняков основную биомассу сорняков составляют яровые поздние сорняки (просовидные, щетинники); второе место занимают яровые ранние (марь белая, жабрей, редька дикая); многолетние (осот розовый, осот желтый, хвощ полевой) находились либо на уровне яровых ранних, либо меньшую долю в биомассе (табл.2).

Таблица 2 – Соотношение массы сорняков перед уборкой пшеницы в зависимости от гербицидов, 2023г., %

Вариант опыта	яровые ранние	яровые поздние	многолетние	прочие
1. Механическая обработка пара (контроль)	32	40	25	3
2. Глифор, ВР, 4л/га	25	50	24	1
3. Глифор, ВР, 3л/га + Гран – при, ВДГ, 25 г/га	30	52	15	3
4. Глифор, ВР, 3л/га + Цицерон, ВДГ, 50 г/га	28	49	19	4
5. Цицерон, ВДГ, 50 г/л + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	29	50	18	3
6. Цицерон, ВДГ, 50 г/л+ Гран – при, ВДГ, 25 г/л+ Арбалет, СЭ, 0,2 л/га	27	52	18	3
7. Глифор, ВР, 2л/га + Арбалет, СЭ, 0,5 л/га	27	52	17	4
8. Глифор Форте, ВР, 2,5л/га	28	51	16	5
9. Глифор, ВР, 4л/га + Лип Ж, 0,2 л/га	29	50	18	3
10. Глифор Форте, ВР, 1,5л/га + Лип Ж, 0,2 л/га	27	53	16	4

Такое соотношение обусловлено тем, что в паровом поле численность яровых ранних и многолетних удается снизить больше, чем яровых поздних, которые хорошо всходят под пшеницей по пару, где достаточное увлажнение почвы, и они особенно прорастают после начала выпадения летних дождей в июле - августе.

Таким образом, применение гербицидов сплошного действия и их баковых смесей с гербицидами контактного действия в сочетании с механической обработкой вначале парования и в конце, является

агротехнически эффективным в борьбе с комплексом однодольных и двудольных малолетних и многолетних сорняков.

#### Список литературы

1. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Иркутской области: Монография. Под ред. В.И. Солодуна, Н.Н. Дмитриева. – Иркутск, Изд-во Иркутск, 2011. – 191с.
2. Солодун В.И., Зайцев А.М., Филиппов А.С., Такаландзе Г.О. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Прибайкалья. – Иркутск. – Изд-во ИрГСХА, 2012. – 448с.
3. Особенности возделывания овощных, плодово-ягодных культур в условиях Восточной Сибири. (Фитосанитарный обзор) – Иркутск, 2021 – 180 с.
4. Морозов Д.О., Коршунов С.А., Любоведская А.А., Мишуров Н.П., Коноваленко Л.Ю. Современные системы интегрированной защиты сельскохозяйственных растений: науч. анал. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 92 с.
5. Современные технологии и средства механизации обработки почвы, посева, посадки, внесения удобрений и защиты растений. Под общей ред. А.Д. Логина / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2001. – 252 с.
6. Солодун В.И. Механическая обработка почвы и ее научное обоснование в Предбайкалье / В.И. Солодун. – Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2009. – 203 с.

УДК 631.524.7:633.11"321"(571.53)

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ИНОСТРАННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА

Амакова Т.В., Лебедев В.Е.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Яровая пшеница в настоящее время является неотъемлемой составляющей нашей жизни. Спектр применения данной культуры очень широк и разнообразен. Пшеница является основным сырьём для производства муки и хлебопечения. Выявлением и анализу наиболее пригодных для этих целей сортов – важная работа в агрономии. Изучение новых сортов иностранной селекции поможет выявить возможности выращивания этих сортов в условиях нашего климата, повышения сборов урожая и повышения рентабельности производства зерна.

*Ключевые слова:* пшеница, сорт, качество зерна, селекция.

В мировом производстве пшеница занимает лидирующее место и является одной из основных продовольственных культур. Из общего мирового производства зерна на долю пшеничного приходится около 27% [7].

Важнейшим компонентом пшеничного зерна является белок. Его содержание может колебаться от 8 до 22%. Все важнейшие жизненные процессы в организме человека (обмен веществ, способность расти и развиваться, размножение) связанные с белками. Заменить белки в питании другими веществами невозможно [7].

Огромная территория Предбайкалья характеризуется большим разнообразием природных и климатических условий. Экологические различия по районам связаны с почвенными особенностями, температурным режимом, количеством и распределением осадков. Каждое растение и сорт обладает комплексом требований, которые они предъявляют к условиям произрастания. Становится понятным, что нет и не может быть культур и сортов, одинаково пригодных для всех районов и зон. Районирование культур и сортов сельскохозяйственных растений связано с поиском соответствия биологии культуры и сорта с комплексом почвенно-климатических особенностей региона. Районирование проводят на основании объективных данных, полученных в специальных многолетних экспериментах в системе государственного сортоиспытания [2].

Сорта должны обладать достаточной скороспелостью, хорошей продуктивностью и высокими качествами зерна, противостоять засухе и быть устойчивыми к грибным заболеваниям и повреждению внутрестеблевыми вредителями. Также высоко ценятся сорта устойчивые к полеганию, осыпанию и к прорастанию на корню [4].

Важнейшей задачей селекционной работы в условиях Восточной Сибири по пшенице является создание сортов, приспособленных к

определенным природно-климатическим зонам, обеспечивающие высокие стабильные урожаи с высокими технологическими качествами [4].

Условия налива зерна и предшествующего ему роста и развития растений определяют не только размеры урожая, но и его качество. К качеству зерна пшеницы предъявляются разнообразные требования, и работа над его улучшением идет в трех главных направлениях:

1) улучшение технологических, то есть мукомольно-хлебопекарных и макаронных свойств;

2) повышение биологической ценности белков пшеницы;

3) повышение содержания белка в зерне пшеницы [3].

Технологические свойства зерна не находятся в прямой связи с содержанием белка и клейковины; высокобелковое зерно может обладать низкими технологическими качествами, и наоборот [3].

Основными признаками, характеризующими достоинства зерна пшеницы, следует считать содержание белка, содержание и качество клейковины, стекловидность, физические свойства теста и хлебопекарную способность, и другие [6].

Один из важных показателей качества зерна – стекловидность. По ней определяют содержание белка, мукомольные и хлебопекарные свойства пшеницы. В стекловидном зерне всегда больше белка, качество клейковины лучше, чем в мучнистом или полустекловидном. В нем плотнее консистенция эндосперма, меньше микропустот и межклеточных пространств. В таком зерне мелкие крахмальные зерна плотно переплетаются белком. В мучнистом зерне – рыхлое строение эндосперма, крупные крахмальные зерна и большие межклеточные пространства. Стекловидная пшеница в отличие от мучнистой легче вымалывается, дает тонкие отруби, больше крупок для муки первых сортов. Зависит от климатических условий, состава удобрений, сортовых особенностей, высокая температура, недостаток влаги, сжатый период налива и созревания зерна, а также избыток азота увеличивают стекловидность [1, 6].

Клейковина – основа хлебопекарных качеств пшеницы, главный критерий, по которому оценивают качество зерновой продукции [6].

Клейковина в зерне распространена неравномерно. По качеству клейковина делится на три группы. К первой относят клейковину, обладающую хорошей упругостью. Ко второй – клейковину, которая при небольшом растягивании рвется, но обладает большой упругостью. Третья – имеет клейковину не упругую, сильно растягивающуюся и провисающую при растяжении, липкую, несвязную. От количества и качества клейковины зависят качество хлеба, его питательность [1].

Содержание белка – также показатель, характеризующий питательную ценность зерна. В годы с обильным выпадением летних осадков отношение клейковины к белку бывает ниже, чем в сухие годы, так как недостаток температур и избыток осадков в период налива и созревания зерна сдерживает в нем перевод простых белковых соединений в клейковинные

белки и содержание клейковины снижается сильнее, чем содержание белка [6].

Прорастание семян яровой пшеницы возможно уже при температуре 1-2°C, а появление жизнеспособных всходов при 4-5°C. Однако процессы прорастания и появления всходов протекают еще очень медленно. Наибольшую устойчивость к низким температурам яровая пшеница проявляет в самые ранние фазы.

Кущение яровой пшеницы лучше проходит при температуре 10-12°C. В фазе колошения и молочного состояния зерна наиболее благоприятна температура 16-23°C. Сорта мягкой пшеницы устойчивее к весенним заморозкам, чем твердой [5].

Наши исследования сортов яровой пшеницы иностранной селекции проводились в 2022 году на опытном поле Иркутского государственного аграрного университета в посёлке Молодёжный Иркутского района (см. рис. 1).



**Рисунок 1 – Посевы яровой пшеницы на опытном поле Иркутского ГАУ**

В 2022 году на протяжении всего периода развития растений наблюдался значительный недостаток влаги, год был неудачным для яровой пшеницы.

Для исследований были использованы районированный сорт яровой пшеницы Тулунская 11 (контроль), а также сорта иностранной селекции Ликамеро, Каликсо, Одета и Токката.

Качественные показатели зерна определяли на анализаторе инфракрасном «ИнфраЛЮМ ФТ-12», предназначенном для количественного и качественного экспресс-анализа сыпучих образцов (см. рис. 2). Полученные данные представлены в таблице 1.



Рисунок 2 - ИнфраЛЮМ ФТ-12

Таблица 1 – Качественные показатели зерна сортов яровой пшеницы иностранной селекции за 2022 год, %

Вариант	Клейковина	Стекловидность	Крахмал	Белок
Тулунская 11	26,36	38,52	54,62	13,89
Лицамеро	19,25	35,83	58,74	11,05
Каликсо	18,83	34,62	59,29	10,83
Одета	21,99	35,13	58,20	12,05
Токката	18,40	36,41	58,33	11,04

Известно, что для выпечки хлеба используются сорта с содержанием белка не ниже 12%. Из таблицы видно, что наиболее подходящими сортами для этого являются Тулунская 11 и Одета, содержание белка в них 13,89% и 12,05% соответственно.

По содержанию клейковины, что тоже является важным фактором при производстве хлеба, эти сорта так же являются наиболее подходящими.

Чем выше содержание белка, клейковины и показатель стекловидности – тем лучше качество зерна.

#### Список литературы

1. Гирфанов В.К. Яровая пшеница. Биоэкология и агротехника / В.К. Гирфанов. – Уфа: Башкирское книжн. Изд-во. – 1976. – 294 с.

2. Информационный бюллетень Выпуск № 1 (272) / Официальный сайт министерства сельского хозяйства Иркутской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://irkobl.ru/sites/agroline/Schema\\_GP/АГРОФАКТ%20№1%202022%20А4.pdf](https://irkobl.ru/sites/agroline/Schema_GP/АГРОФАКТ%20№1%202022%20А4.pdf) – 25.03.2024.

3. Качество зерна яровой пшеницы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hleb-produkt.ru/yarovaya-pshenica/925-kachestvo-zerna-yarovoy-pshenicy.html>. – 27.03.2024.

4. Коренев Г. В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г. В. Коренев; П. И. Подгорный; С.Н. Шербак / Под ред. Г.В. Коренева. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 576 с.

5. Технология возделывания яровой пшеницы в ЦЧЗ / В.И. Турусов, А.М. Новичихин, Е.И. Малокостова и др. – Каменная Степь. – 2019. – 30 с.

6. Технологические свойства зерна яровой мягкой пшеницы, классификация и методы оценки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://baraev.kz/glavnaya/2894-tehnologicheskie-svoystva-zerna-yarovoy-myagkoj-pshenicy-klassifikaciya-i-metody-ocenki.html?ysclid=lu94y7q0u559040858> – 27.03.2024.

7. Яровая пшеница – Агроритм. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agroritm.by/agronomiya/yarovaya-pshenicza>. – 26.03.2024.

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИВАЛ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Подшивалова А.К.,<sup>1</sup> Гоголь Е.С.,<sup>1</sup> Цырендоржиева И.П.,<sup>2</sup> Пономарева А.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Россия*

<sup>2</sup>ФГБУН Иркутский институт химии им. А. Е. Фаворского СО РАН  
*г. Иркутск, ул. Фаворского, 1, Россия*

Изучена зависимость показателей прорастания семян пшеницы сорта Ирень и пшеницы сорта Бурятская остистая от концентрации препарата мивал (1-хлорметилсилатран) при температурах 15<sup>0</sup>С и 21<sup>0</sup>С. Максимум величин показателей «энергия прорастания» и «всхожесть» отмечен для 0,05% растворов препарата мивал. Значительное положительное влияние препарата мивал выражено при более низкой температуре. В связи с этим можно прогнозировать эффективность использования этого препарата в двух направлениях: с целью повышения показателей прорастания семян злаковых культур и с целью увеличения температурной стрессоустойчивости проростков семян злаковых культур. Низкие концентрации препарата мивал, обеспечивающие максимальный положительный эффект, позволяют предположить высокую экономическую эффективность его применения.

*Ключевые слова:* злаковые культуры, энергия прорастания, всхожесть, кремнийсодержащие препараты, мивал.

На протяжении нескольких десятилетий возрастает интерес к кремнийорганическим соединениям как веществам, потенциально способным влиять на протекание биохимических процессов в животных и растительных организмах [2-6]. Выявлено положительное влияние кремниевых соединений на урожайность сельскохозяйственных растений, устойчивость по отношению к неблагоприятным факторам и болезням [7-10]. При этом различают минеральные кремнийсодержащие вещества (диатомиты, соли кремниевых кислот) как макроудобрения и органические кремнийсодержащие соединения, представляющие собой биологически активные вещества, способные в малых дозах влиять на направление и эффективность протекания процессов биосинтеза в живых организмах.

Важнейшими биологически активными веществами на основе кремния являются алкилсилатраны [1], в частности, препарат мивал (1-хлорметилсилатран), синтезированный в Иркутском институте химии имени А. Е. Фаворского СО РАН.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния препарата мивал на показатели прорастания (энергия прорастания, всхожесть) злаковых культур.

Объектом исследований явились семена пшеницы сорта Ирень и пшеницы сорта Бурятская остистая урожая 2022 года. Семена злаковых культур проращивали в чашках Петри. Повторность опытов трехкратная. Температура проращивания 15<sup>0</sup>С и 21<sup>0</sup>С. Концентрации препарата мивал:

контроль (дистиллированная вода); 0,05%, 0,1%, 0,5%. Исследуемые параметры прорастания: энергия прорастания; всхожесть.

Результаты выполненных исследований представлены на рисунках 1-4.

Как следует из данных, представленных на рисунке 1, при температуре 15<sup>0</sup>С как энергия прорастания, так и всхожесть семян пшеницы Ирень существенно зависит от среды для прорастания. Исследуемые показатели повышаются при прорастании семян в растворах мивала, причем наиболее эффективными в этом плане являются растворы с минимальной концентрацией мивала – 0,05%. В этом случае энергия прорастания увеличивается на 20%, всхожесть – на 14% по сравнению с контролем.

При концентрации мивала 0,1% разница в обоих показателях по сравнению с контролем снижается до 8%; при концентрации мивала 0,5% разница в энергии прорастания нивелируется, а всхожесть превышает контроль на 6%.

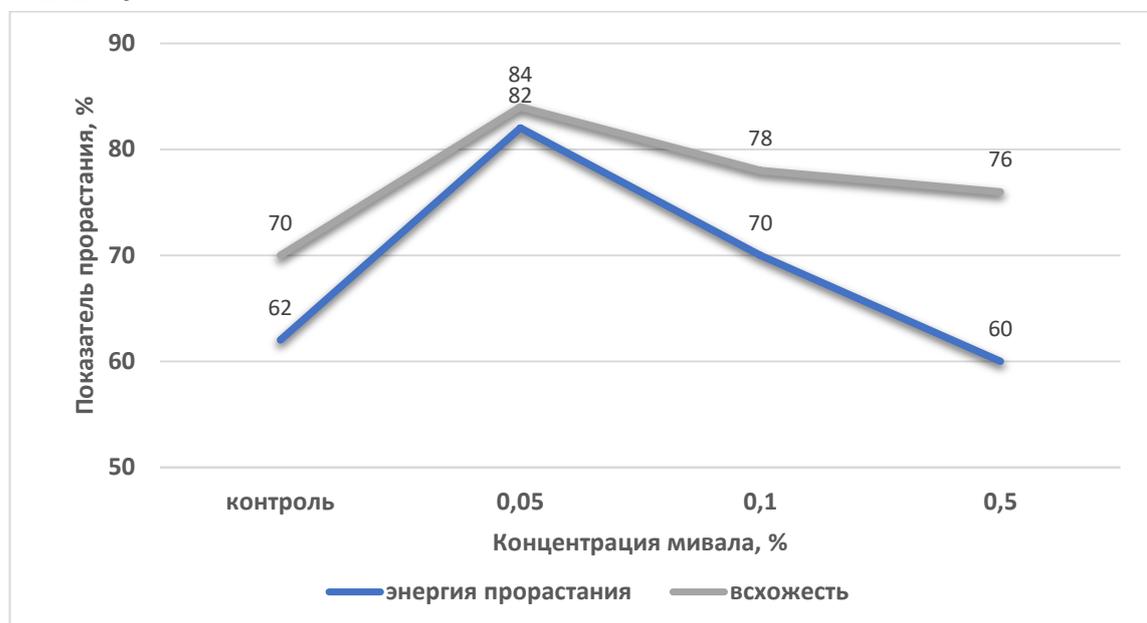
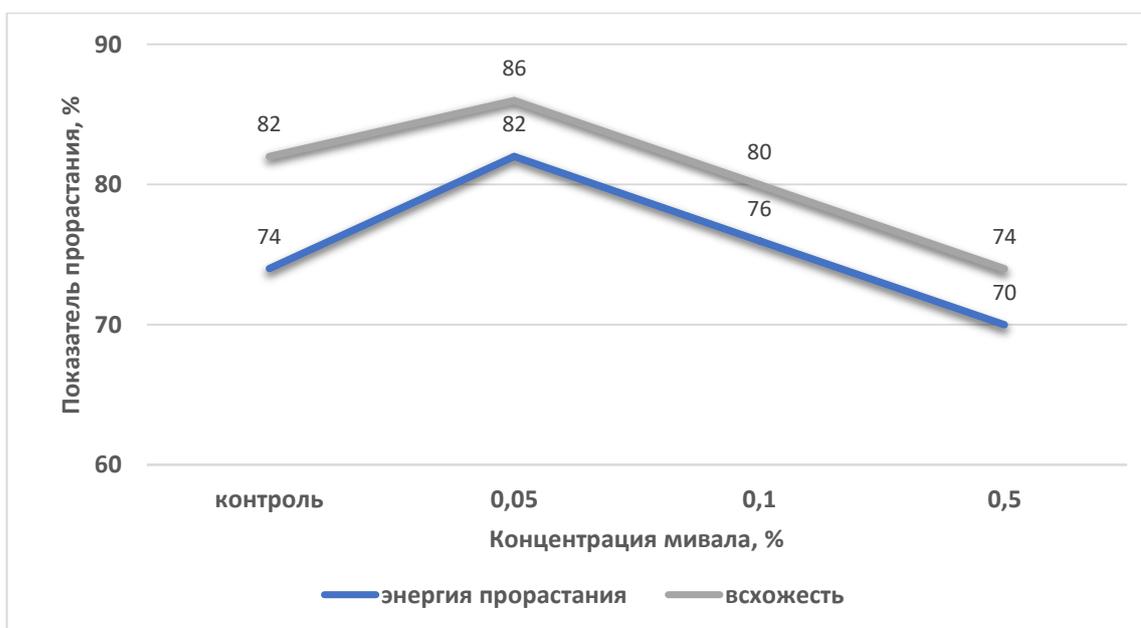


Рисунок 1 – Зависимость показателей прорастания семян пшеницы сорта Ирень от концентрации препарата мивал при температуре 15<sup>0</sup>С

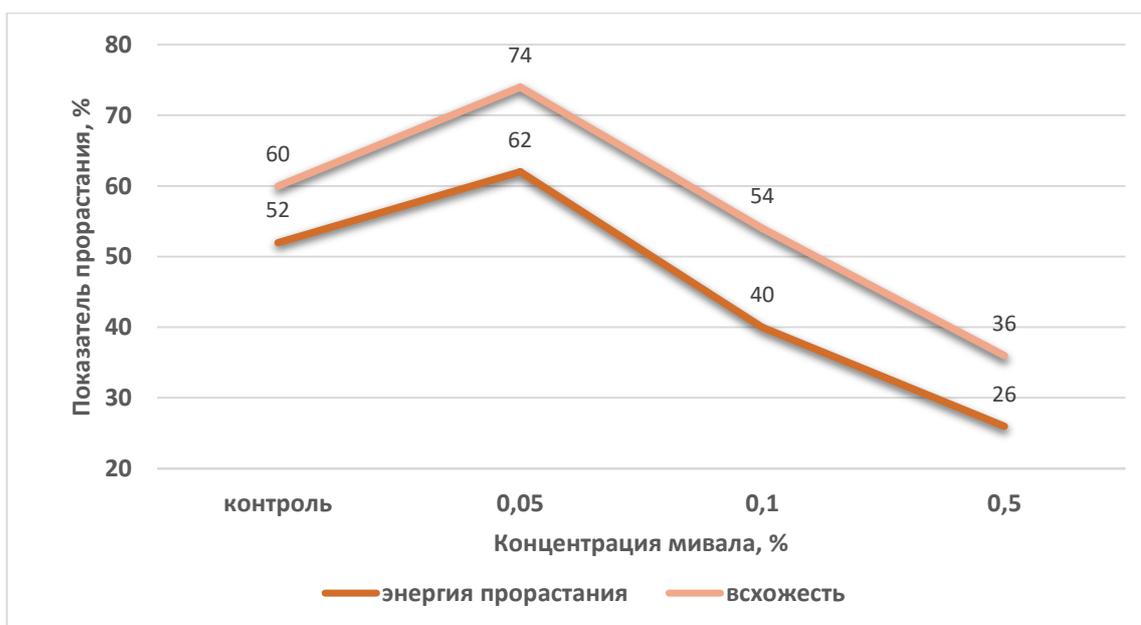
При температуре прорастания 21<sup>0</sup>С (рисунок 2) разница в показателях прорастания семян пшеницы сорта Ирень в растворах мивала и в контроле снижается по сравнению с температурой 15<sup>0</sup>С. Максимальная разница при концентрации мивала 0,05 % по сравнению с контролем составляет 8 % для энергии прорастания и 4% для всхожести. Более того, при концентрации мивала 0,5 % показатели прорастания семян ниже, чем в контроле, на 4% по энергии прорастания и на 8 % по всхожести.



**Рисунок 2 – Зависимость показателей прорастания семян пшеницы сорта Ирень от концентрации препарата мивал при температуре 21<sup>0</sup>С**

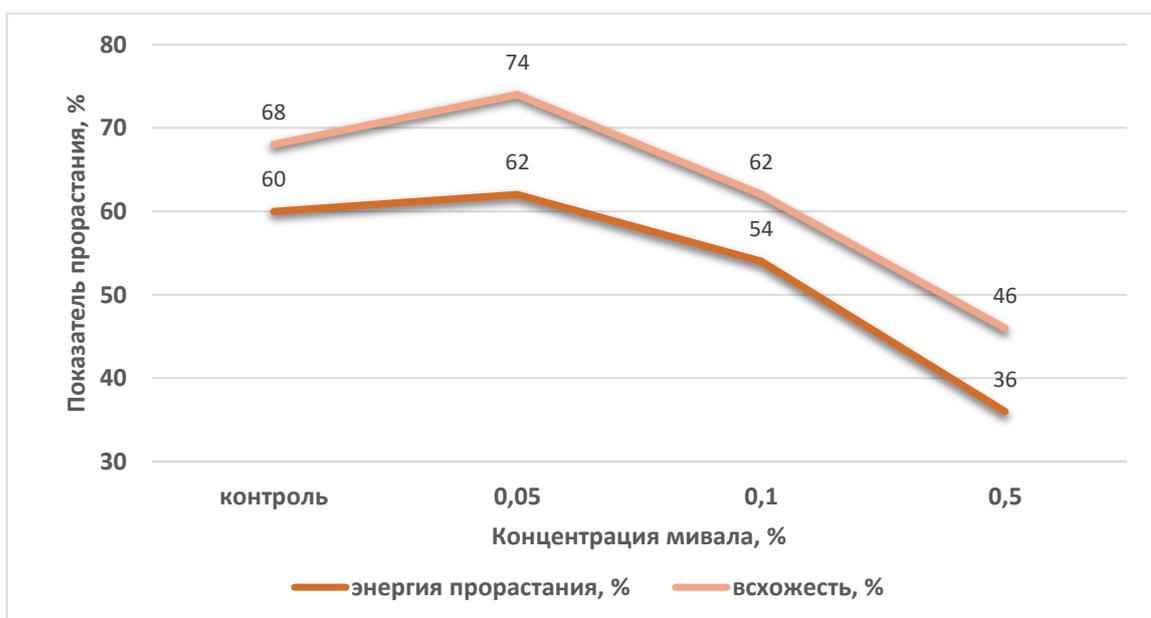
Таким образом, значительное положительное влияние препарата мивал выражено при более низкой температуре и, следовательно, можно прогнозировать эффективность использования этого препарата в двух направлениях: с целью повышения показателей прорастания семян злаковых культур и с целью увеличения температурной стрессоустойчивости проростков семян злаковых культур.

Качественно аналогичные зависимости показателей прорастания от концентрации препарата мивал выявлены для семян пшеницы сорта Бурятская остистая (рисунки 3, 4). Оптимальная концентрация препарата мивал, положительно влияющая на показатели прорастания семян, составляет, как и для пшеницы сорта Ирень, 0,05 %. При температуре 15<sup>0</sup>С превышение показателя в 0,05 % растворе мивала по сравнению с контролем составляет 10 % для энергии прорастания и 12 % для всхожести. При температуре 21<sup>0</sup>С соответствующие характеристики снижаются до 2 % и 6 %. Таким образом, в случае пшеницы Бурятская остистая проявляется, как и в случае пшеницы сорта Ирень, положительное влияние препарата мивал на температурную стрессоустойчивость проростков семян этих злаковых культур.



**Рисунок 3 – Зависимость показателей прорастания семян пшеницы сорта Бурятская остистая от концентрации препарата мивал при температуре 15<sup>0</sup>С**

Увеличение концентрации препарата мивал до 0,1 % и 0,5 % приводит к более значительному, чем для пшеницы сорта Ирень, снижению показателей прорастания семян пшеницы сорта Бурятская остистая. При концентрации мивала 0,5 % показатели прорастания снижаются более чем вдвое при температуре 15<sup>0</sup>С и более чем в полтора раза при температуре 21<sup>0</sup>С.



**Рисунок 4 – Зависимость показателей прорастания семян пшеницы сорта Бурятская остистая от концентрации препарата мивал при температуре 21<sup>0</sup>С**

Таким образом, с учетом противоположно направленной динамики показателей прорастания семян злаковых культур при разных концентрациях препарата мивал можно сделать вывод в пользу его применения, а именно: низкие концентрации препарата мивал, обеспечивающие максимальный положительный эффект, позволяют прогнозировать высокую экономическую эффективность его применения.

### Выводы

1. Изучена зависимость показателей прорастания семян пшеницы сорта Ирень и пшеницы сорта Бурятская остистая от концентрации препарата мивал (1-хлорметилсилатран) при температурах 15<sup>0</sup>С и 21<sup>0</sup>С.
2. Максимум величин показателей «энергия прорастания» и «всхожесть» отмечен для 0,05% растворов препарата мивал.
3. Значительное положительное влияние препарата мивал выражено при более низкой температуре.
4. Можно прогнозировать эффективность использования этого препарата в двух направлениях: с целью повышения показателей прорастания семян злаковых культур и с целью увеличения температурной стрессоустойчивости проростков семян злаковых культур.
5. Низкие концентрации препарата мивал, обеспечивающие максимальный положительный эффект, позволяют предположить высокую экономическую эффективность его применения.

### Список литературы

1. Воронков М.Г. Атраны – новое поколение биологически активных веществ / М.Г. Воронков, В.П. Барышок // Вестник Российской академии наук. – 2010. – Т.80. №11. – С. 985-992.
2. Воронков М.Г. Кремний и жизнь: Биохимические, фармакологические и токсикологические соединения кремния / М.Г. Воронков, Г.И. Зелчан, Э.Я. Лукевиц – Рига: Зинатне. – 1978. – 587 с.
3. Воронков М.Г. Удивительный элемент жизни / М.Г. Воронков, И.Г. Кузнецов. - Иркутск: Восточно-Сибирское изд-во. – 1983. – 111 с.
4. Дьяков В.М. Использование соединений кремния в сельском хозяйстве / В.М. Дьяков, В.В. Матыченков, В.А. Чернышев, Я.М. Аммосова // Актуальные вопросы химической науки и технологии и охраны окружающей среды. - Вып. 7. – М.: НИИТЭХИМ. –1990. – 32 с.
5. Матыченков В.В. Роль подвижных соединений кремния в растениях и системе почва-растение / В.В. Матыченков: Дисс. на соиск. уч. степени д.б.н. – Пушкино. – 2008. – 313 с.
6. Подшивалова А.К. Биологическая активность кремнийсодержащих минеральных удобрений / А. К. Подшивалова, В.Д. Горковенко // Вестник ИрГСХА. – 2024. – Вып. 1(120). – С. 39-47.
7. Рабинович Г.Ю. Получение новых кремнийорганических удобрений и их апробация при моделировании водных стрессов / Г.Ю. Рабинович, Ю.Д. Смирнова Н.В. Фомичева // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т.10. – №2 (33). – С. 284-293.

8. Maghsoudi K. Effect of silicon on photosynthetic gas exchange, photosynthetic pigments, cell membrane stability and relative water content of different wheat cultivars under drought stress conditions / K. Maghsoudi, Y. Emam, M. Pessaraki // Journal of Plant Nutrition. 2016. – V.39. – Issue 7. – P. 1001-1015.

9. Haynes R.J. Significance and role of Si in crop production /R.J. Haynes //Advances in Agronomy. – 2017. – V.146 – P.83-166.

10. Toresano-Sanchez F. Effect of application of monosilicic acid of the production and quality of triploid watermelon /F. Toresano-Sanchez, M. Diaz-Perez, F. Dianez-Martinez, F. Camacho-Ferre // Journal of Plant Nutrition. – 2010. – V.33. – Issue 13. – P. 1553-1562.

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СТРАН АФРИКИ ЮЖНЕЕ САХАРЫ: РОЛЬ СЕЛЬСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

**Н.Г. Гаврилова**

ФГБУН Институт Африки Российской академии наук, г. Москва, Россия

Африка южнее Сахары (АЮС) борется с быстрой урбанизацией, из-за которой сельскохозяйственный сектор начал испытывать дефицит кадров. Также остро стоит вопрос безработицы среди многочисленного молодежного населения. В статье обсуждается один из путей обеспечения устойчивого развития аграрного сектора стран Африки южнее Сахары, а именно – развитие сельского предпринимательства. Предполагается, что именно оно сможет противодействовать урбанизации и привлечь население, особенно молодежь, обратно в сельскохозяйственный сектор.

Сельское предпринимательство, помимо уже определенных целей, должно способствовать сокращению бедности, укреплению продовольственной безопасности континента и внедрению в мелкомасштабное производство современных технологий. К наиболее популярным направлениям сельского предпринимательства относятся растениеводство, животноводство, переработка сельскохозяйственной продукции, сельскохозяйственные услуги, агротуризм и экологическое земледелие. Но все эти начинания недостаточно распространены. И несмотря на множество разработанных стратегий и инициатив, Африка южнее Сахары по-прежнему сталкивается с проблемами в привлечении населения к сельскому хозяйству и управлении урбанизацией. Однако континент продолжает активно работать над созданием устойчивого аграрного сектора, который сможет обеспечить средства к существованию большей части населения и обеспечить продовольственную безопасность.

*Ключевые слова:* Африка, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, урбанизация, занятость молодежи, сельское предпринимательство.

Аграрный сектор играет важную роль в экономике африканского континента (табл. 1).

Таблица 1 – Экономическое и социальное значение сельского хозяйства в странах АЮС

Показатели/ Субрегионы	Доля сельского хозяйства в ВВП, %			Доля занятых в сельском хозяйстве в населении, %		
	1990 г.	2022 г.	Изменение, %	1990 г.	2021 г.	Изменение, %
Африка южнее Сахары	20,2	17,3	-2,9	63	52	-11
Восточная Африка	29,0	21,0	-8	68,0	55,0	-13
Центральная Африка	25,0	17,0	-8	63,6	55,8	-7,8
Западная Африка	34,6	26,3	-8,4	60,6	43,0	-17,6
Южная Африка	7,8	5,6	-2,2	32,0	21,8	-10,2

Несмотря на снижение доли аграрного сектора в ВВП и уменьшение доли занятых в сельском хозяйстве за последние 30 лет, он все еще остается

значимым для Африки. Несколько последних десятилетий Африка южнее Сахары сталкивается с проблемой быстрой урбанизации (рис. 1).

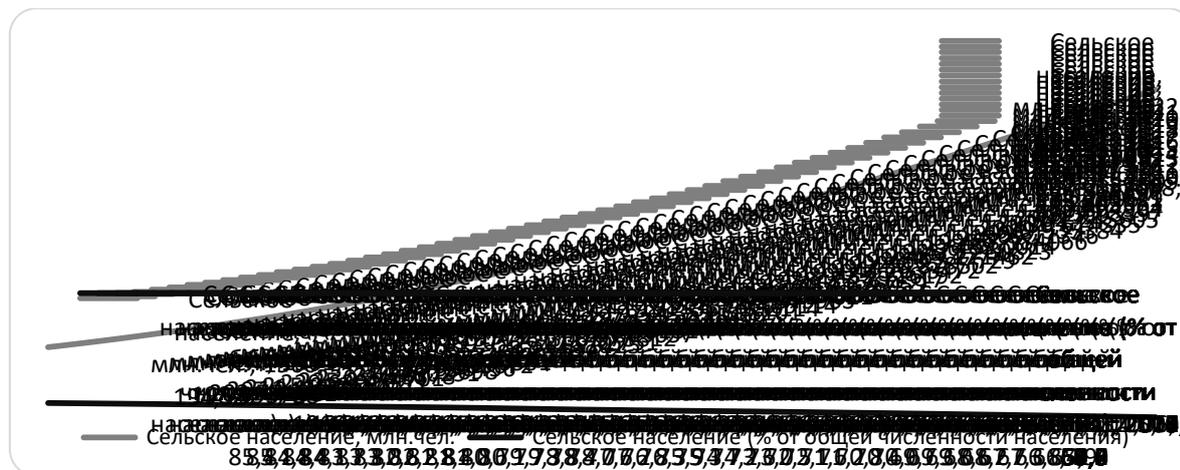


Рисунок 1 – Изменение численности сельского населения в странах Африки южнее Сахары (АЮС)

В аграрном секторе наметился дефицит кадров, и это обстоятельство мешает его устойчивому развитию [6]. Также вызывает опасения тот факт, что население Африки - самое молодое в мире. Средний глобальный возраст человечества в 2022 году составлял 30,1 год в мире, в Африке – 18,7 лет (рис. 2).

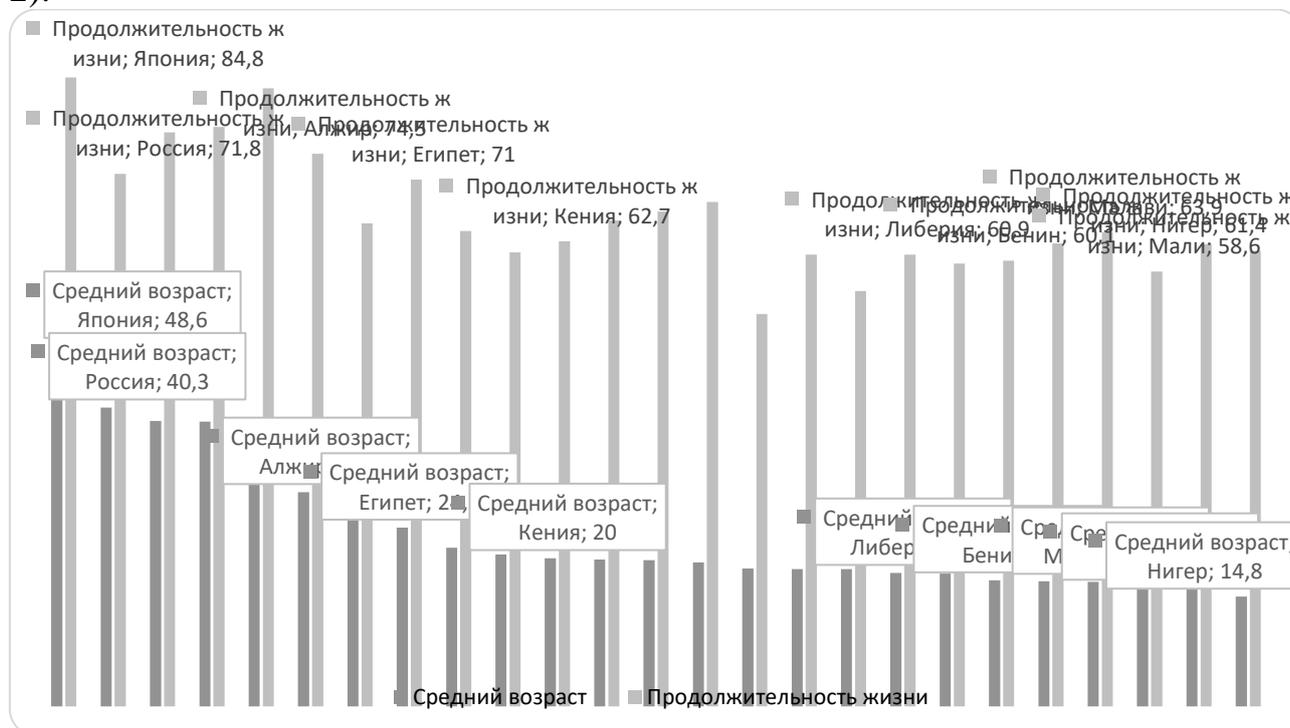


Рисунок 2 – Демографические характеристики населения некоторых стран, лет

В странах Африки молодежь составляет более половины населения. Итак, Африка переживает «молодежный бум». Это создало проблемы, такие как высокий уровень безработицы среди молодых людей [1, с. 72-81]. По данным ОЭСР (Организации экономического сотрудничества и развития), средний уровень безработицы в мире на 2022 год составлял 6,4%. Некоторые страны африканского региона имеют очень высокий уровень безработицы (рис. 3).

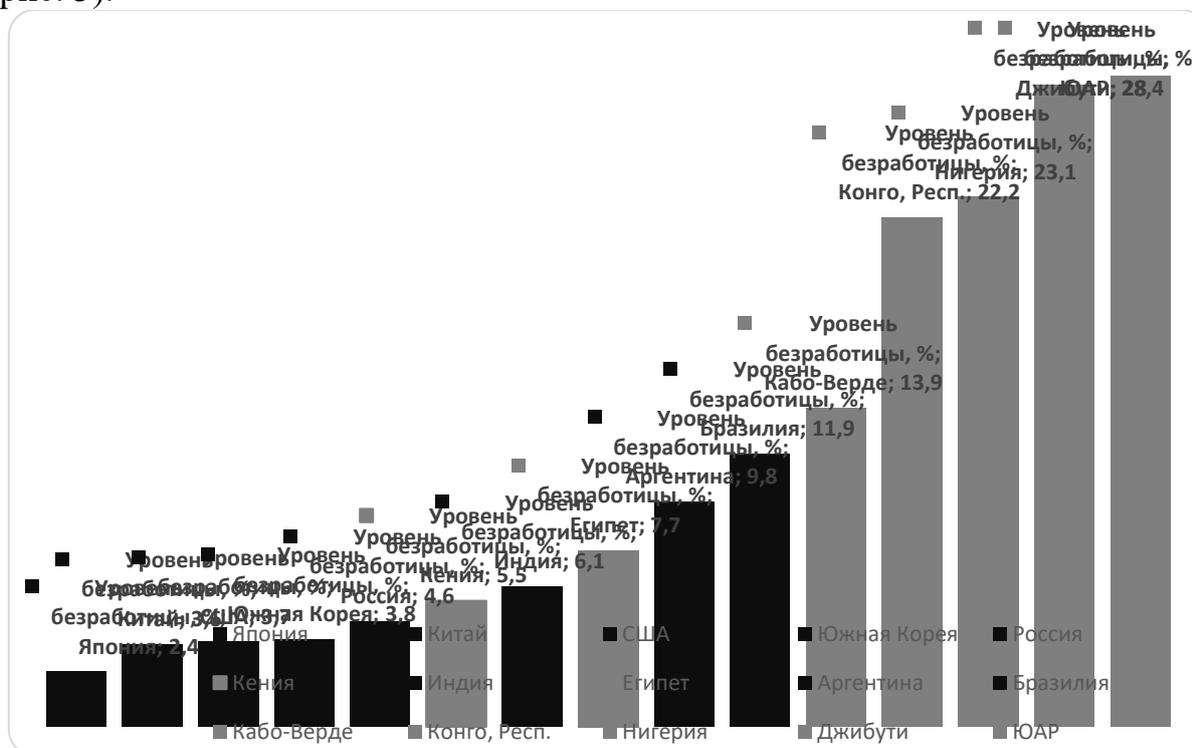


Рисунок 3 – Безработица, %, 2022 г.

Итак, перед Африкой южнее Сахары стоят задачи замедления темпов урбанизации и привлечения населения, особенно молодежи, в аграрный сектор. Для этого государства разрабатывают стратегии и инициативы.

Важнейшая из инициатив – это содействие сельскому предпринимательству. Чтобы остановить темпы урбанизации и конкурировать с привлекательностью городских возможностей, африканские страны уделяют внимание развитию сельскохозяйственного предпринимательства. Это предполагает предоставление образования и профессиональной подготовки в области управления сельскохозяйственным бизнесом и облегчение доступа к финансам и системам рыночной информации. Предоставляя молодым сельским предпринимателям необходимые навыки и ресурсы, африканские страны пытаются сделать сельское хозяйство жизнеспособным, а карьеру в нем – привлекательной [3].

Развитие сельского предпринимательства в Африке имеет несколько аспектов.

Во-первых, сельское предпринимательство способствует повышению уровня занятости и сокращению бедности в сельских районах. Оно создает

рабочие места для местного населения и способствует улучшению доходов сельских жителей.

Во-вторых, сельское предпринимательство способствует обеспечению продовольственной безопасности. Африка имеет огромный потенциал для производства сельскохозяйственных товаров, и развитие сельского предпринимательства позволяет увеличить производство продуктов питания на местном уровне и снизить зависимость от импорта.

В-третьих, развитие сельского предпринимательства в Африке связано с инновациями и применением современных технологий. Их внедрение позволяет повысить производительность и эффективность, а также снизить негативное влияние на окружающую среду.

Наиболее популярные секторы сельского предпринимательства, включают в себя:

1. Растениеводство: Растениеводство является одним из основных секторов сельского предпринимательства в Африке. В основном, популярно выращивание наиболее популярных продовольственных культур (маниока, батат, рис, пшеница, грибы и др.).

2. Животноводство: Развитие животноводства также является важным аспектом сельского предпринимательства в Африке. Популярно выращивание быстро созревающих животных (разведение овец, свиней, коз, птицеводство, разведение улиток, популярных сортов рыбы, например, сома).

3. Переработка сельскохозяйственной продукции: это может быть производство масла, соков, консервов, молочных продуктов и других продуктов питания. Отдельно можно выделить производство органических удобрений. В основном, это компост из всевозможных отходов при обработке продукции, например, от производства продукции стационарного животноводства – птицеводства, рыбных и улиточных ферм и др.

4. Сельскохозяйственные технологии: Развитие сельского предпринимательства также связано с применением современных технологий в сельском хозяйстве. Это включает использование инновационных методов орошения, автоматизации процессов, применение датчиков и аналитики данных для повышения эффективности и производительности.

5. Тесно связаны с сельскохозяйственными технологиями сельскохозяйственные услуги. Развитие сельского предпринимательства включает также предоставление различных сельскохозяйственных услуг, таких как аренда сельскохозяйственной техники, консультации по сельскому хозяйству, обучение и сервисное обслуживание [5].

6. Агротуризм. Агротуризм является важным сектором сельского предпринимательства, который сочетает сельское хозяйство и туризм. Это включает предоставление услуг и возможностей для туристов, чтобы они могли узнать о сельском хозяйстве, участвовать в сельскохозяйственных работах и наслаждаться природой. Многие сельские районы Африки

обладают уникальными природными и культурными достопримечательностями, которые могут привлечь туристов и способствовать развитию сельского предпринимательства.

7. Экологическое сельское хозяйство. В последние годы все большее внимание уделяется развитию экологического сельского хозяйства в Африке. Это включает использование органических методов выращивания, устойчивого использования ресурсов и защиты окружающей среды [4].

Одним из ключевых факторов развития сельского предпринимательства в Африке является доступ к финансированию. Развитие аграрного сектора африканских стран регулируется принятой 20 лет назад «Комплексной программой развития сельского хозяйства в Африке» (Comprehensive Africa Agriculture Development Programme, CAADP) [2]. В соответствии с ней правительства обязались направлять в аграрный сектор не менее 10% национального бюджета. Но на сегодняшний день только 4 африканские страны, такие, как Лесото, Малави, Эфиопия и Бенин, достигли целевой показатель в 10% государственных расходов. Остальные страны АЮС смогли выделять на поддержку аграрного сектора лишь 2% от бюджета.

В заключение сельское предпринимательство в Африке имеет большой потенциал для развития и играет важную роль в экономике континента. Оно способствует повышению уровня занятости населения, особенно большого числа молодежи, обеспечению продовольственной безопасности континента, внедрению инноваций и применению современных технологий.

В современном сельском предпринимательстве стран АЮС существует множество проектов и начинаний. Однако несмотря на то, что эти стратегии реализуются, носят они скорее единичный характер, и Африка по-прежнему сталкивается с проблемами в привлечении населения к сельскому хозяйству и управлению урбанизацией. Тем не менее, континент активно работает над созданием устойчивого аграрного сектора, который может обеспечить средства к существованию и продовольственную безопасность для его растущего населения.

#### Список литературы

1. Африканские конфликты и кризисы: причины и пути решения. Коллективная монография / Отв. ред. Волков С.Н., Дейч Т.Л., Ненашев С.В. – М.: Институт Африки РАН. – 2019.
2. Гаврилова Н.Г. Анализ типов ведения аграрного производства и их влияние на состояние сельского хозяйства в странах АЮС // *International agricultural journal*. 2023. – №1. – С. 1384 -1392.
3. Гаврилова Н.Г. Оценка текущего состояния оцифровки агробизнеса в странах Африки южнее Сахары // В сборнике: Аграрная наука - сельскому хозяйству. Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах. Барнаул. – 2022. – С. 26-28.
4. Сельское хозяйство в странах Африки южнее Сахары: достижения, проблемы, перспективы: сборник статей / Москва.: Институт Африки РАН, 2019.
5. Экономика Африки в эпоху глобальной технологической революции: сборник статей. М.: Институт Африки РАН. – 2019. – 206 с.

6. Экономика сельского хозяйства: Учебник / Р. Г. Ахметов, Н. Я. Коваленко, О. А. Моисеева [и др.]. – 1-е изд. – М.: Издательство Юрайт. – 2019. – 406 с.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И УВЛАЖНЕНИЯ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ ЛЕТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Василевский В.Д.**

Омский аграрный научный центр

г. Омск, Россия

Исследованиями, проведенными в ФГБНУ «Омский АНЦ» (2016-2023 гг.), в условиях южной лесостепи Западной Сибири выявлены сорта ярового ячменя, стабильно формирующие высокую урожайность зерна независимо от степени обеспеченности осадками периода июнь-июль – Омский 95 и Омский 99 (по пару и зерновому предшественнику); Омский 101 и Омский голозерный 1 (только по зерновому предшественнику). При размещении ячменя по пару при нормальной обеспеченности июня-июля осадками наиболее высокой урожайностью зерна отличались сорта Омский 95, Омский 99, Омский 101, Саша и Омский голозерный 4; дефиците и избытке июньско-июльских осадков – Сибирский авангард и Омский голозерный 1; дефицитном и нормальном увлажнении – Омский 101 и Саша; избыточном увлажнении – Омский 100. При посеве ячменя после зернового предшественника стабильно лидерами по урожайности при нормальном увлажнении были сорта Омский 95, Омский 99, Омский 101, Саша, Омский голозерный 1 и Омский голозерный 4; только при избыточном увлажнении – Омский 100 и Сибирский авангард; дефицитном и нормальном увлажнении – Саша и Омский голозерный 4.

*Ключевые слова:* ячмень яровой, сорт, предшественник, осадки, урожайность.

Увеличение объемов производства зерна является ключевой проблемой надежного обеспечения населения нашей страны полноценным продовольствием, а отечественного животноводства – высокоэнергетическим фуражным зерном. Ячмень в России выполняет одновременно роль очень важной продовольственной и зернофуражной культуры. К тому же, ячмень хорошо адаптирован к возделыванию в различных природно-климатических условиях, благодаря своей генетической адаптивности [13, 15]. В общемировом производстве зерна ячменя сейчас около 70 % урожая ячменя используется на корм; 21 % – в пивоваренной и дистилляционной промышленности; 6 % – в качестве пищи для человека, 3 % – для производства биотоплива [14].

Ячмень – зерновая культура, которая отличается сравнительно высокой урожайностью, скороспелостью, генетической и экологической пластичностью [9, 10]. Несмотря на то, что ячмень обладает скороспелостью и пластичностью [11], уровень его урожайности подвержен существенному варьированию в зависимости от погодных условий того или иного года. Поэтому при возделывании ярового ячменя в Западно-Сибирском регионе, характеризующемся большим разнообразием природно-климатических условий, главным условием формирования его высокой и стабильной зерновой продуктивности служит создание и внедрение в производство сортов, хорошо адаптированных к местным условиям, способных эффективно использовать природные и технологические ресурсы,

устойчивых к абиотическим и биотическим стрессовым факторам среды [3, 6].

В РФ яровой ячмень занимает по посевным площадям второе место после пшеницы [8]. Посевные площади, занятые яровым ячменем в РФ, имеют тенденцию к уменьшению. Если в среднем за 2001-2005 гг. посевные площади под яровым ячменем в РФ составляли 9,3 млн. га, то в 2015-2019 гг. они снизились до 7,9 млн. га, составив в 2019 г. лишь 8,2 млн. га; а в 2023 г. – яровой ячмень был высеян лишь на 7,2 млн. га [7]. Валовые сборы зерна ярового ячменя варьировали в 2019-2023 гг. от 15,08 (2021 г.) до 20,26 (2022 г.) млн. тонн, составив в среднем за последние пять лет 18,03 млн. тонн. Урожайность зерна ярового ячменя в течение этого периода изменялась от 2,13 (2021 г.) до 2,78 (2022 г.) т/га, составив в среднем за эти годы 2,44 т/га.

Западная Сибирь традиционно относится к зоне выращивания кормового ячменя. В 2019 г. яровой ячмень высевался в Сибирском ФО на площади 1,184 млн. га (или 13,5% от всей площади посева в РФ), что позволило собрать 2,31 млн. тонн зерна при урожайности 1,95 т/га [12]. В 2022 г. посевы ярового ячменя в Сибирском ФО занимали площадь в 1,273 млн. га, из которых 26,1 % (331,8 тыс. га) приходилось на долю Омской области. В Омской области в 2019-2023 гг. посевные площади, занятые ячменем, изменялись от 311 до 360 тыс. га; валовые сборы его зерна составляли 413,1-621,6 тыс. тонн; урожайность варьировала от 1,23 до 1,73 т/га.

Климат южной лесостепи Западной Сибири характеризуется ярко выраженной континентальностью с крайне неравномерным выпадением летних осадков. В условиях довольно частых в этой природной зоне раннелетних (июньско-июльских) засух гарантией формирования стабильных и устойчивых урожаев зерна является размещение ячменя по предшественникам, обеспечивающим достаточно высокие запасы доступной почвенной влаги к моменту посева этой культуры, а также хорошее атмосферное увлажнение в первой половине лета. Наряду с засухоустойчивостью, создаваемые сибирскими селекционерами сорта ярового ячменя должны отличаться также широкими возможностями эффективного использования улучшения условий увлажнения вегетационного периода, особенно первой его половины, как вследствие, естественного увлажнения территории, так и использования агротехнических фонов, обеспечивающих повышенное влагонакопление в почве, таких, например, как чистый пар. Ранее нами в соавторстве были опубликованы материалы, характеризующие реакцию сортов мягкой яровой пшеницы и ярового ячменя на их возделывание по чистому пару и третьей культурой после пара по зерновому предшественнику [1, 2].

Целью наших исследований было изучение реакции сортов ярового ячменя в условиях южной лесостепи Западной Сибири на атмосферное увлажнение первой половины лета в зависимости от их размещения по предшественнику.

Объекты и методы исследований. Полевые опыты закладывались в условиях южной лесостепи Западной Сибири на опытном поле отдела семеноводства ФГБНУ «Омский АНЦ» в 2016-2023 гг. В качестве объекта исследований в эти годы было использовано 7 сортов пленчатого ячменя (Омский 95, St.; Омский 96; Омский 99; Омский 100; Омский 101; Саша и Сибирский авангард) и 2 сорта голозерного ярового ячменя (Омский голозёрный 1, St. и Омский голозёрный 4). Посев в годы исследований осуществляли в период 15-20 мая по двум предшественникам: чистому пару и зерновому предшественнику (вторая культура после пара).

Повторность в опыте – четырехкратная, размещение делянок – систематическое. Площадь делянки 25 м<sup>2</sup>. Учеты и наблюдения проведены по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4, 5].

Почва опытного участка – лугово-черноземная, слабо выщелоченная, с содержанием гумуса 6% и рН почвенного раствора – 6,5-6,8. Условия атмосферного увлажнения первой половины летнего периода (июнь-июль) различались в годы исследований. За период июнь-июль в 2016 г. выпало 205,1 мм; 2017 г. – 102,0; 2018 г. – 107,0; 2019 г. – 113,1; 2020 г. – 57,8; 2021 г. – 77,7; 2022 г. – 168,8 и 2023 г. – 108,1 мм, что составило, соответственно, 171, 85, 89, 94, 48, 65, 141 и 90 % от нормы (120 мм). Таким образом, атмосферным увлажнением первой половины летнего периода (июнь-июль), близким к среднемноголетнему уровню, 102,0-113,1 мм, или 85-94 % от нормы, отличались 2017, 2018, 2019 и 2023 гг. (повторяемость таких лет составила 50 %). Значительным дефицитом июньско-июльских осадков (48-65 % от нормы) характеризовались 2021 и 2022 гг. (повторяемость таких лет 25 %), когда суммы выпавших за этот период осадков составили, соответственно, лишь 57,8 и 77,7 мм. В 2016 и 2022 гг. (повторяемость этих лет 25 %) в июне-июле наблюдалось выпадение значительно избыточного количества осадков, соответственно, 205,1 и 168,8 мм, что составило 171 и 141 % от их среднемноголетней нормы.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что в среднем за 2016-2023 гг. в группе плёнчатого ячменя при размещении по чистому пару наиболее высокую урожайность зерна на уровне 6,27-6,57 т/га обеспечивали сорта Омский 95 (St.), Омский 99, Омский 101, Саша и Сибирский авангард; по зерновому предшественнику – только сорта Омский 95 (St.), Омский 99, Омский 101 и Саша с урожайностью 4,82-5,16 т/га (табл. 1). Средняя урожайность зерна сортов пленчатого ячменя при размещении по пару (6,20 т/га) была на 1,45 т/га выше, чем при посеве третьей культурой после пара по зерновому предшественнику (4,75 т/га).

При атмосферном увлажнении июня-июля, близком к нормальному (102,0-113,1 мм), наибольшую урожайность зерна, как при посеве по пару (7,08-7,34 т/га), так и по зерновому предшественнику (5,16-5,82 т/га), формировали пленчатые сорта Омский 95 (St.), Омский 99, Омский 101 и Саша. Средняя урожайность зерна сортов пленчатого ячменя при

размещении после зернового предшественника (5,19 т/га) в этих условиях была на 1,68 т/га ниже, чем после чистого пара (6,87 т/га).

Таблица 1 – Урожайность зерна сортов ярового ячменя в зависимости от предшественника и атмосферного увлажнения первой половины лета, т/га

Сорт	2016-2023гг.		2020-2021 гг.		2017-2019 и 2023 гг.		2016 и 2022 гг.	
	Количество осадков за период июнь-июль, мм							
	117,5		57,8-77,7		102,0-113,1		168,8-205,1	
	Предшественник							
	П	З	П	З	П	З	П	З
<i>Пленчатые</i>								
Омский 95 (St.)	<b>6,47</b>	<b>5,16</b>	<b>6,31</b>	<b>5,22</b>	<b>7,08</b>	<b>5,82</b>	<b>5,40</b>	<b>3,78</b>
Омский 96	5,48	4,20	5,38	4,24	6,02	4,69	4,48	3,19
Омский 99	<b>6,41</b>	<b>4,82</b>	<b>6,04</b>	<b>5,18</b>	<b>7,11</b>	<b>5,16</b>	<b>5,36</b>	<b>3,79</b>
Омский 100	5,89	4,52	5,30	4,00	6,49	5,08	<b>5,27</b>	<b>3,94</b>
Омский 101	<b>6,27</b>	<b>4,96</b>	6,19	<b>5,16</b>	<b>7,18</b>	<b>5,37</b>	4,52	<b>3,94</b>
Саша	<b>6,57</b>	<b>4,93</b>	6,60	<b>5,50</b>	<b>7,34</b>	<b>5,28</b>	4,99	3,64
Сибирский авангард	<b>6,34</b>	4,66	<b>6,35</b>	4,96	6,88	4,94	<b>5,24</b>	<b>3,79</b>
<i>Среднее</i>	6,20	4,75	6,02	4,89	6,87	5,19	5,04	3,72
<i>Голозерные</i>								
Омский голозёрный 1 (St.)	5,05	<b>4,06</b>	<b>4,38</b>	<b>4,26</b>	5,64	<b>4,33</b>	<b>4,18</b>	<b>3,31</b>
Омский голозёрный 4	<b>5,28</b>	3,87	3,89	<b>4,12</b>	<b>6,06</b>	<b>4,24</b>	3,95	2,89
<i>Среднее</i>	5,16	3,96	4,14	4,19	5,85	4,28	4,06	3,10

Примечание: П – предшественник пар чистый; З – предшественник зерновые культуры (2-я культура после пара).

При избыточном увлажнении первой половины лета (168,8-205,1 мм) нами отмечалось значительное снижение средней зерновой продуктивности сортов пленчатого ячменя, по сравнению с нормальным и даже недостаточным выпадением осадков в этот период: при посеве по пару, соответственно, на 1,853 и 0,98 т/га, зерновому предшественнику – на 1,47 и 1,17 т/га. Это обстоятельство объясняется отрицательным воздействием на формирование урожайности зерна ячменя значительным увеличением засоренности посевов, пораженности растений листостеблевыми болезнями и полегания посевов при избыточном атмосферном увлажнении. В этих условиях при размещении по пару наивысшей урожайностью зерна выделялись сорта Омский 95 (St.), Омский 99, Омский 100 и Сибирский авангард (5,24-5,40 т/га); по зерновому предшественнику – Омский 95 (St.), Омский 99, Омский 100, Омский 101 и Сибирский авангард (3,78-3,94 т/га).

При недостаточном выпадении осадков в июне-июле (57,8-77,7 мм) при размещении ячменя по пару самой высокой урожайностью зерна отличался сорт Саша (6,60 т/га); достаточно высокую урожайность (6,04-6,35 т/га) формировали сорта Омский 95, Омский 99, Омский 101 и Сибирский авангард. При посеве по зерновому предшественнику в этих условиях наиболее высокой урожайностью (5,50 т/га) характеризовался также сорт

Саша; сорта Омский 95, Омский 99 и Омский 101 обеспечивали получение урожайности зерна на уровне 5,16-5,22 т/га.

В группе голозерного ячменя в среднем за 2016-2023 гг. наивысшую урожайность зерна при посеве по пару показывал новый сорт Омский голозерный 4 (5,28 т/га), по зерновому предшественнику – сорт-стандарт Омский голозерный 1 (4,06 т/га). Средняя урожайность по группе голозерного ячменя была при посеве по пару на 1,03 т/га ниже, чем у сортов пленчатого ячменя, а по зерновому предшественнику – на 0,79 т/га.

При обеспеченности июня-июля осадками, близкой к норме, при размещении ячменя по пару самую высокую урожайность (6,06 т/га) также формировал сорт Омский голозерный 4; по зерновому предшественнику оба сорта голозерного ячменя обеспечивали практически одинаковый уровень урожайности (4,24-4,33 т/га). Преимущество пленчатого ячменя над голозерным в этих условиях составляло: по пару – 1,02, по зерновому предшественнику – 0,91 т/га.

К избыточному увлажнению в группе голозерного ячменя наиболее приспособленным оказался сорт-стандарт Омский голозерный 1, обеспечивший в этих условиях самую высокую зерновую продуктивность, как по пару (4,18 т/га), так и после зернового предшественника (3,31 т/га). Прибавка средней по группе урожайности зерна пленчатого ячменя над голозерным в этих условиях при размещении по пару составила 0,98 т/га, а по зерновому предшественнику – лишь 0,62 т/га.

В условиях дефицита осадков в июне-июле при посеве голозерного ячменя по пару наиболее высокой урожайностью зерна характеризовался сорт Омский голозерный 1 (4,38 т/га); по зерновому предшественнику – оба голозерных сорта обеспечивали получение практически одинаковой урожайности на уровне 4,12-4,26 т/га. Преимущество пленчатого ячменя над голозерным в условиях дефицита осадков июня-июля составило: по пару – 1,88, по зерновому предшественнику – 0,70 т/га.

Нами установлено, что самыми адаптивными к различному уровню атмосферного увлажнения июня-июля, причем при размещении по обоим изучаемым предшественникам, оказались лишь два сорта Омский 95 и Омский 99, которые стабильно обеспечивали высокий уровень зерновой продуктивности в условиях избыточного, нормального и дефицитного увлажнения первой половины лета.

При посеве по пару только при нормальном увлажнении июня-июля самой высокой урожайностью зерна отличался сорт Омский голозерный 4, при нормальном и дефицитном увлажнении – Омский 101 и Саша, при дефицитном и избыточном увлажнении – Сибирский авангард и Омский голозерный 1, только при избыточном увлажнении – Омский 100.

При размещении ячменя после зерновой культуры сорта Омский 101 и Омский голозерный 1, также, как и отмеченные нами ранее сорта Омский 95 и Омский 99, стабильно оказывались лидерами по урожайности зерна при различных уровнях выпадения июньско-июльских осадков. Сорта Саша и

Омский голозерный 4 при посеве после зернового предшественника оказывались в группе лидирующих по урожайности зерна сортов ячменя лишь в условиях нормального и дефицитного увлажнения, а сорта Омский 100 и Сибирский авангард – только при избыточном увлажнении.

Выводы. В условиях южной лесостепи Западной Сибири выявлены сорта ярового ячменя, стабильно формирующие высокую урожайность зерна независимо от предшественника и степени обеспеченности осадками периода июнь-июль – Омский 95 и Омский 99.

При размещении ячменя по пару при нормальной обеспеченности июня-июля осадками наиболее высокой урожайностью зерна, наряду с отмеченными выше, также отличались сорта Омский 101, Саша и Омский голозерный 4. При дефиците и избытке июньско-июльских осадков лидирующими по урожайности зерна оказывались сорта Сибирский авангард и Омский голозерный 1; при дефицитном и нормальном увлажнении – Омский 101 и Саша; избыточном увлажнении – Омский 100.

При размещении ячменя после наиболее распространенного для него в зоне южной лесостепи предшественника (зерновые культуры) стабильно оказывались в группе лидеров по зерновой продуктивности при различном уровне выпадения июньско-июльских осадков наряду с сортами Омский 95 и Омский 99 также сорта Омский 101 и Омский голозерный 1. Сорта Омский 100 и Сибирский авангард при посеве после зернового предшественника были лидирующими по урожайности зерна лишь в условиях избыточного увлажнения июня-июля, а сорта Саша и Омский голозерный 4 – в условиях дефицитного и нормального выпадения осадков в первой половине лета.

#### Список литературы

1. Василевский В.Д., Кузьмина Е.С. Урожайность и качество зерна сортов мягкой яровой пшеницы в зависимости от предшественника в южной лесостепи Западной Сибири // Актуальные направления развития аграрной науки: Сб. науч. статей, посвящ. 50-летию селекц. центра ФГБНУ «Омский АНЦ» (г. Омск, авг. 2020 г.). – Омск: Изд-во Макшеевой Е.А., 2020. – С. 35-41.
2. Василевский В.Д., Паршуткин Ю.Ю. Сортовая реакция ярового ячменя на предшественник в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Актуальные направления развития аграрной науки: Сб. науч. статей, посвящ. 50-летию селекц. центра ФГБНУ «Омский АНЦ» (г. Омск, авг. 2020 г.). – Омск: Изд-во Макшеевой Е.А., 2020. – С. 29-34.
3. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (экологические основы): монография [в 2-х т.]. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – Т. 1. – 780 с.
4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск первый. – М., 1985. – 268 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. – М., 1989. – 194 с.
6. Неттевич Э.Д. Совершенствование сорта в селекционно-семеноводческом процессе // Селекция и семеноводство. – 1988. – № 3. – С. 2-6.
7. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в 2023 году (предварительные данные, Росстат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zerno.ru/node/25267>. (дата обращения 18.03.2024).

8. Репко Н.В., Подоляк К.В., Смирнова Е.В., Макарова И.О. Состояние производства ячменя в Российской Федерации // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – №106 (02). – С. 1-12.
9. Садохина Т.П., Власенко Н.Г., Коротких Н.А. Фитосанитарная оптимизация посевов ячменя в условиях лесостепи Западной Сибири. – Новосибирск, 2011. – 192 с.
10. Филиппов Е.Г., Алабушев А.В. Селекция ярового ячменя. – Ростов-на-Дону: Книга, 2014. – 207 с.
11. Филиппов Е.Г., Фирсова Т.И., Филенко Г.А., Скворцова Ю.Г. Динамика посевных площадей и урожайности ярового ячменя // Зерновое хозяйство России. – 2017. – № 5(53). – С. 20-25.
12. Ячмень: площади, сборы и урожайность в 2001-2019 гг. Экспертно-аналитический центр агробизнеса. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ab-centre.ru/news/yachmen-ploschadi-sbory-i-urozhaynost-v-2001-2019-ggysclid=lcxdqptx8924094427>. (дата обращения: 31.10.2023).
13. Garstang J.R. Cultural practices: Focus on major barley-producing regions / J.R. Garstang, J.H. Spink, M. Suleimenov, W.F. Schillinger, R.H. McKenzie, D.L. Tanake, S. Ceccarelli, S. Grando, B.H. Paynter, N.A. Fettell // Barley: Production, Improvement, and Uses. – Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. – pp. 221-281.
14. Griffey C. Grain composition of Virginia winter barley and implications for use in feed, food and biofuels production / C. Griffey, W. Brooks, M. Kurantz, W. Thomason, F. Taylor, D. Obert, R. Moreau, R. Flores, M. Sohn, R. Hicks // Journal of Cereal Science. – 2010. – V. 51. – pp. 41-49.
15. Ingvordsen C.H. Significant decrease in yield under future climate conditions: Stability and production of 138 spring barley accessions / C.H. Ingvordsen, G. Backes, M.F. Lyngkjaer, P. Peltonen-Sainio, J.D. Jensen, M. Jalli, A. Jahoore, M. Rasmussen, T.N. Mikkelsen, A. Stockmarr, R.B. Jørgensen // European Journal of Agronomy. – 2015. – V. 63. – pp. 105-113.

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Раченко А.М., Раченко М.А., Бояркин Е.В.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Наступление и сроки фенологических фаз плодовых деревьев складываются в основном из наследственных особенностей и свойств сортов, но, безусловно, зависят и от условий произрастания. Особенности прохождения фенологических фаз напрямую отражают адаптационный потенциал растения. В работе представлены данные о изучение скорости прохождения фенологических фаз клоновых подвоев яблони различного происхождения в условиях Южного Предбайкалья. Объектом исследования послужили клоновые подвои селекции МичГАУ (62-396, 54-118, 70-20-20, 70-6-8, 64-143, 62-223), селекции А.П. Апояна (Армянский НИИВиП) (Арм18), подвой эстонской селекции (Е56), селекции Оренбургской ОССиВ (Урал, Урал2, Урал5, 18-7, ОБ-3-4, 4-12, 8-2), селекции Крымской ОСС (К-2). В качестве контроля использовался клон яблони ягодной (сибирской) (*Malus baccata*) (КСЯЯ).

*Ключевые слова:* подвой, яблоня, фенологические фазы, зимостойкость, адаптивность

Яблоня – одна из самых распространенных плодовых культур в мире. Это обусловлено ее высокой адаптивностью адаптивна и экологопластичностью [10].

В настоящее время сортимент подвоев в регионе представлен в основном семенными подвоями яблони ягодной (*Malus baccata*). Однако сеянцы неоднородны и каждый обладает индивидуальной наследственностью, что оказывает своё особое влияние на привитый сорт [9, 10, 11]. Клоновые подвои, в сравнении с семенными имеют ряд преимуществ: значительное сокращение времени от получения подвоя до получения урожая, изменение габитуса плодового дерева (за карликовыми деревьями проще ухаживать), повышение урожайности за счет увеличения количества растений на единицу площади, сокращение сроков вступления в плодоношение за счет привой-подвойных взаимоотношений [8]. Однако проявление их ценных хозяйственно-биологических качеств в огромной степени зависит от условий произрастания. Для каждого региона необходим индивидуальный подбор устойчивых испытанных форм подвоев, соответствующих почвенно-климатическим условиям возделывания [12]. Одним из основных методов оценки адаптационного потенциала культуры является изучение прохождения сроков фенологических фаз [2].

В течение вегетационного периода плодовые деревья проходят определенные фенологические фазы, наступление и сроки которых складываются в основном из наследственных особенностей и свойств сортов, и от условий произрастания. Основой сезонного развития плодовых культур является наследственная ритмичность и регулярность

физиологических этапов [1, 2, 3]. В условиях Сибири значительную степень несет приспособленность плодовых культур к неблагоприятным природным условиям региона.

Изучение особенностей развития растений и временной промежуток их нахождения в конкретной фенологической фазе значим для диагностирования морозоустойчивости и выделения наиболее адаптированных видов и биотипов к конкретным агробиологическим условиям. Этапы начала вегетационного развития и их завершение являются стабильными симптомами относительно устойчивых к заморозкам плодовых растений; поздние сроки вегетационного развития указывают на их слабую устойчивость к низким температурам. Одним из главных абиотических факторов, определяющих физиологические процессы у растений, является тепловой режим. От колебаний количества тепла зависят все физиологические процессы плодовых деревьев, а именно, даты наступления конкретных фенологических фаз [1].

Целью данной работы явилось изучение скорости прохождения фенологических фаз клоновых подвоев яблони различного происхождения в условиях Южного Предбайкалья.

Объектом исследования послужили клоновые подвои селекции МичГАУ (62-396, 54-118, 70-20-20, 70-6-8, 64-143, 62-223), селекции А.П. Апояна (Армянский НИИВиП) (Арм18), подвой эстонской селекции (Е56), селекции Оренбургской ОССиВ (Урал, Урал2, Урал5, 18-7, ОБ-3-4, 4-12, 8-2), селекции Крымской ОСС (К-2). В качестве контроля использовался клон яблони ягодной (сибирской) (*Malus baccata*) (КСЯЯ).

Все исследования проводились в 2018-2021 гг. на коллекционных участках СИФИБР СО РАН, расположенных в г. Иркутске и Иркутском районе Иркутской области. Тип почвы на участках серая лесная, по гранулометрическому составу – среднесуглинистая.

Природно-климатические условия региона исследования характеризуются резко континентальным климатом со значительными перепадами суточных температур.

Фенологические наблюдения за деревьями начинали проводить со второго года жизни (первый год после посадки) в третьей декаде апреля и продолжали до установления устойчивых морозов (ноябрь). В период вегетации фиксировали продолжительность каждого периода сезонного развития растений.

Исследования проводились по общепринятым программам и методикам [5, 6].

Адаптационный потенциал культуры складывается как из устойчивости к неблагоприятным условиям зимнего периода, так и из способности этой культуры проходить все стадии своего развития за короткий безморозный период сибирского лета. По этой причине характеристика фенологических фаз является важнейшей для понимания приспособленности той или иной культуры к климату региона исследования [7].

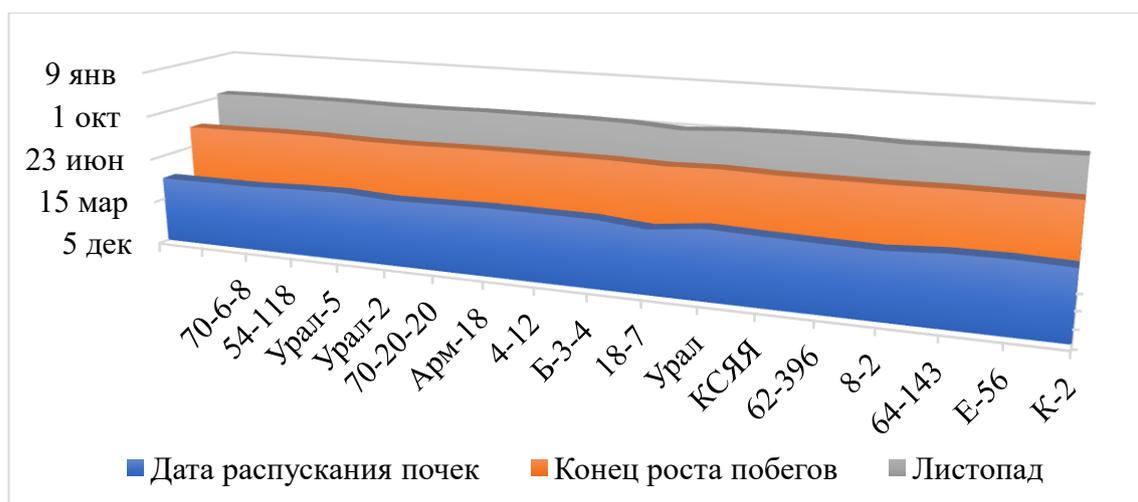


Рисунок 1 - Сроки прохождения основных фенологических фаз деревьями клоновых подвоев, 2018-2022 гг.

Ростовые процессы у яблони начинаются при температуре воздуха 5-10°C [3]. Многолетние фенологические наблюдения за растениями (2018-2022 гг.) показали, что основные моменты роста и развития различных генотипов подвоев протекают в следующие сроки: начало вегетации с 25 апреля по 9 мая, цветение с 20 по 22 мая, конец периода роста побегов с 10 по 13 августа, листопад – с 3 по 12 октября. Быстрее всех достигали состояния покоя клон сибирской ягодной яблони (КСЯЯ) и Е-56, на 4-5 дней раньше остальных генотипов. Остальные генотипы клоновых подвоев завершали вегетацию примерно в одно время (рис. 1).

На третий год растения клоновых подвоев КСЯЯ, 8-2 и 62-22 вступили в фазу цветения и сформировали плоды. Цветение было непродолжительное от 3 до 6 дней. Созревание плодов было отмечено в первой декаде сентября (рис.2). Из полученных плодов были выделены и высеяны семена.



Рисунок 2 - Плодоношение клонового подвоя 62-22

В 2017 году был заложен опытный участок – сорта сибирских яблонь полукультурок с ценными хозяйственно-биологическими признаками были привиты на клоновые подвои Мичуринской селекции. С момента посадки, ежегодно производился учет скорости прохождения фенологических фаз растений на опытном участке. Именно поведение адаптированных сортов яблони при прививке на клоновые подвои, позволяет оценить перспективу использования вегетативно размножаемых подвоев яблони в условиях региона исследования.

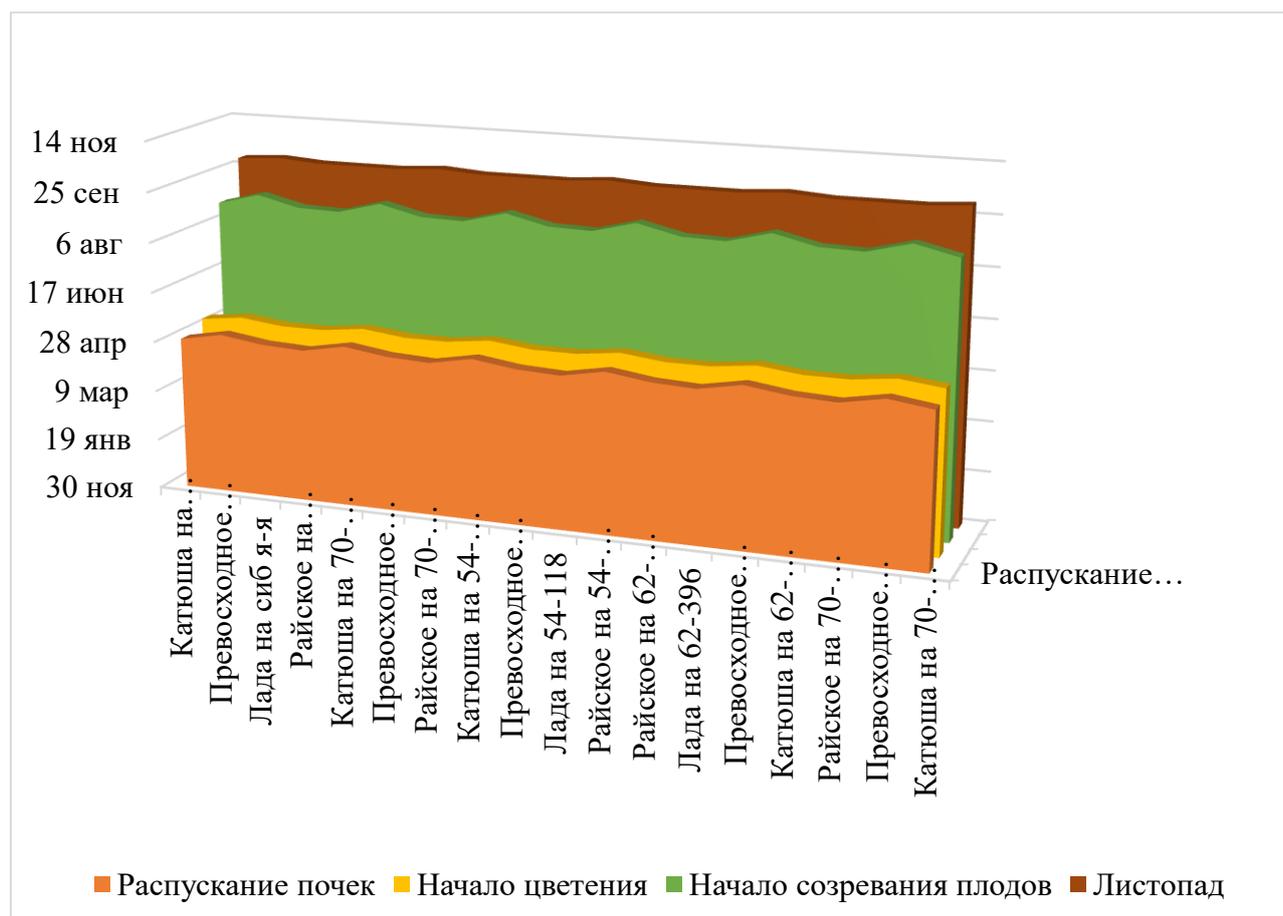


Рисунок 3 - Сроки прохождения основных фенологических фаз сибирскими сортами яблонь привитых на клоновые подвои, 2018-2022 гг.

На рисунке 3 показано, что прохождения фенологических фаз всех изучаемых растений укладываются в безморозный период. Это говорит о высокой адаптивности клоновых подвоев 70-20-20, 62-396, 54-118, 70-6-8. В 2022-2023 году на опытном участке наблюдалось плодоношение сортов Катюша, Лада, Райское. На деревьях сорта Превосходное наблюдалось единичное плодоношение. Качество плодов изучаемых сортов на карликовых подвоях было значительно выше, в сравнении с контролем (рис.4).



**Рисунок 4 - Плодоношение яблонь-полукультурок сибирской селекции на карликовых подвоях**

Фенологические наблюдения показали, что климатические условия изучаемого региона способствуют полному прохождению всех фаз развития изученных генотипов клоновых подвоев в маточнике и саду. Все изученные клоновые подвои имеют ценность для дальнейшего использования в селекции и производстве на территории Иркутской области.

#### **Список литературы**

1. Кулигин А.А. Влияние температурных условий на сроки зацветания кустарников / А.А. Кулигин // Лесной журнал. – 1989. – № 5. – С. 129-130.
2. Седов Е. Н. Новые сорта яблони / Е. Н. Седов и др. // Селекция и семеноводство. – 2001. - №1-2. – С. 42-46
3. Мережко О.Е. Результаты изучения клоновых подвоев яблони в различных экологических условиях Волго-Уральского региона / О.Е. Мережко, Е.З. Савин, Т.В. Березина, А.А. Мушинский, Е.В. Аминова, А.В. Коршиков // Плодоводство и ягодоводство России. – 2020. – 63(1). – С. 137-145.
4. Мурсалимова Г.Р. Интродукция генофонда клоновых подвоев и его использование при модернизации сортимента Приуралья// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – С. 149-152.
5. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК. – 1995. – 504 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (под общей ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой). – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с. Мурсалимова Г.Р., Иванова Е.А. Тихонова М.А., Стародубцева Е.П., Мушинский А.А., Джураева Ф.К. Селекционная оценка подвоев яблони селекции оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства на комплекс хозяйственно-ценных признаков растений // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН (электронный журнал), 2014. – № 4. – С. 1-8.
7. Репях М.В. Изменчивость наступления фенологических фаз у яблони в ботаническом саду им. В.С. М. Крутовского / М.В. Репях //Международный научно-исследовательский журнал, 2022.

8. Трунов Ю.В. Перспективные клоновые подвои яблони для интенсивных садов / Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев, Р.В. Папихин, М.Л. Дубровский, И.Н. Шамшин // Садоводство и виноградарство. – 2020;(2). – С. 34-40.
9. Савин Е.З. Результаты селекции клоновых подвоев яблони в условиях Среднего Поволжья / Е.З. Савин, Т.В. Березина, О.И. Азаров, Л.Г. Демина // «Инновационные тенденции и сорта для устойчивого развития современного садоводства»: сб.тр. – Самара: Изд-во «АС-ГАРД». – 2015. – С.196-230.
10. Седов Е.Н. Селекция яблони / Е. Н. Седов, И. П. Калинина, В. К. Смыков // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общей редакцией Е.Н. Седова. – Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур. – 1995. – С. 159-200.
11. Савин Е.З. Выход клоновых подвоев яблони в зависимости от повреждения маточных кустов морозами в степных условиях Южного Урала / Е.З. Савин, Г.Р. Мурсалимова, О.Е. Мережко // «Проблемы садоводства в Среднем Поволжье»: сб. тр.– Самара. – 2011. – С. 234-244.
12. Калинин Д. В. Сравнительная оценка новых форм клоновых подвоев яблони в защищенном грунте / Д. В. Калинин, Н. Асир, Г. П. Атрощенко // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК : Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург-Пушкин, 24–26 марта 2021 года. Том Часть 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – 2021. – С. 118-121.

## ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМОВ И СТРУКТУРЫ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОК

Мухаметзянов Р.Р.<sup>1</sup>, Хежев А.М.<sup>1</sup>, Келеметов Э.М.<sup>1</sup>, Пузырный Н.А.<sup>2</sup>, Скрипов Е.Б.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева,  
г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия

<sup>3</sup>Школа № 556, г. Москва, Россия

В этой статье авторы исследовали изменение объемов и структуры глобальных валовых сборов яблок за 2011-2022 гг. За этот период общемировой объем производства этого семечкового фрукта увеличился в 1,24 раза: с 77073,3 тыс. т до 95836,0 тыс. т. Был составлен рейтинг десяти стран, которые в 2022 г. были крупнейшими производителями этого семечкового фрукта. В первую пятерку лидеров входили КНР, Турция, США, Польша и Индия, во вторую Россия, Италия, Иран, Франция и Чили. Эти десять стран обеспечили 76,76 % от глобальных валовых сборов яблок, при этом только один Китай – 49,64 %. Авторы провели расчет по изменению в 2022 г. соответствующих абсолютных и относительных показателей относительно 2011 г. по всем вошедшим в рейтинг странам и миру в целом. В России за 2011-2022 гг. производство обозначенного семечкового фрукта выросло в 1,99 раза: с 1198,0 тыс. т до 2379,9 тыс. т.

*Ключевые слова:* яблоки, глобальное производство, страны, рейтинг, Россия.

Садоводство является довольно значимой отраслью сельского хозяйства во многих державах, в том числе в России [1]. В различных его направлениях выращиваются фрукты, ягоды и орехи, которые выступают важной составляющей рациона питания современного человека [2]. В настоящее время в большинстве стран мира балансы ресурсов и использования плодово-ягодной продукции образуются как за счет собственного производства, так и их интернационального оборота [3]. За последние несколько десятилетий за счет действия ряда факторов значительно увеличились физические и стоимостные объемы международной торговли товарами данной продовольственной группы [4]. С одной стороны, это способствовало усилению специализации отдельных государств на выращивании определенных видов плодово-ягодных растений, росту в них производственного и экспортного потенциала садоводства [5], что значительно укрепило продовольственную безопасность участвующих в интернациональном обороте фруктами, ягодами, орехами и продуктами их переработки держав, и, следовательно, глобальную [6]. С другой стороны, за счет увеличения концентрации и масштабов культивирования наблюдалось повышение интенсификации и эффективности садоводства в конкретных странах и регионах мира [7].

Несомненным лидером как по глобальным валовым сборам, так и параметрам международной торговли являются бананы [8]. Как показывают наши исследования и работы коллег, в последнем вторую позицию занимают яблоки [9], хотя по общемировому производству они только на третьем месте после арбуза. Этот плод в соответствии с классификацией

Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) располагается в подгруппе «Fruit», хотя в отечественной статистике мы привыкли видеть его в составе бахчевых, ассоциированных с овощами [10]. Тем не менее, если не учитывать арбузы, то яблоки по валовым сборам находятся на второй позиции после бананов. Третье место держит апельсин [11], хотя за последние десятилетия существенно увеличились объемы производства и интернационального оборота мандаринов [12]. Некоторые эксперты считают, что в среднесрочной перспективе они могут сместить апельсин на четвертую позицию [13]. Пятое место по параметрам международной принадлежит винограду [14]. Однако, в этом исследовании мы решили более подробно осветить ситуацию относительно тенденций развития в мире яблочного садоводства. В связи с чем охарактеризуем изменение за 2011-2022 гг. объемов и структуры глобальных валовых сборов яблок в крупнейших на 2022 г. производящих этот семечковый фрукт странах (табл.1).

**Таблица 1 – Изменение за 2011-2022 гг. объемов и структуры глобальных валовых сборов яблок в крупнейших на 2022 г. производящих этот семечковый фрукт странах**

Страны	2011 г.		2022 г.		изменение в 2022 г. к 2011 г.		
	тыс. т	%	тыс. т	%	валовых сборов		доли, %
					тыс. т	раз	
Китай	35985,0	46,69	47571,8	49,64	11586,8	1,32	2,95
Турция	2680,1	3,48	4817,5	5,03	2137,4	1,80	1,55
США	4281,7	5,56	4429,3	4,62	147,6	1,03	-0,93
Польша	2493,1	3,23	4264,7	4,45	1771,6	1,71	1,22
Индия	2891,0	3,75	2589,0	2,70	-302,0	0,90	-1,05
Россия	1198,0	1,55	2379,9	2,48	1181,9	1,99	0,93
Италия	2411,2	3,13	2256,2	2,35	-155,0	0,94	-0,77
Иран	3112,9	4,04	1989,7	2,08	-1123,2	0,64	-1,96
Франция	1762,6	2,29	1785,7	1,86	23,0	1,01	-0,42
Чили	1588,3	2,06	1479,7	1,54	-108,7	0,93	-0,52
Прочие страны	18669,3	24,22	22272,4	23,24	3603,1	1,19	-0,98
Мир в целом	77073,3	100,0	95836,0	100,0	18762,7	1,24	-

Видно, что несомненным лидером нашего рейтинга за оба обозначенных года был Китай. В этом государстве в 2022 г. получили 47571,8 тыс. т этого вида плодово-ягодной продукции, что оказалось в 1,32 раза больше, чем имело место в 2011 г. - 35985,0 тыс. т. Учитывая, что за обозначенное время исследования соответствующий глобальный показатель возрос в 1,24 раза, доля данной азиатской державы в общемировых валовых сборах анализируемого семечкового фрукта повысилась с 46,69 % до 49,64 %.

На второй позиции в составленном нами рейтинге расположилась Турция, хотя еще в 2011 г. она была на пятой. За охваченный период объем производства яблок в этой стране увеличился в 1,80 раза: 2680,1 тыс. т до

4817,5 тыс. т. В итоге, значение этого государства в соответствующем глобальном показателе возросло с 3,48 % в 2011 г. до 5,03 % в 2022 г. Отметим, что Турция выступает одним из основных экспортеров в Россию некоторых видов плодово-ягодной [15], а также овощной [16] продукции. В частности, эта азиатская страна находилась в числе лидеров по поставкам в нашу державу помидоров [17] и цитрусовых [18].

Третье место в нашем рейтинге крупнейших производителей яблок за 2022 г. заняли США, тогда как в 2011 г. они были на втором. Однако, за обозначенное время исследования валовые сборы рассматриваемого семечкового фрукта в данном североамериканском государстве увеличились незначительно, всего в 1,03 раза. Если в 2011 г. в США был получен урожай яблок в размере 4281,7 тыс. т, то в 2022 г. всего 4429,3 тыс. т. В итоге, доля данной страны в общемировом производстве рассматриваемого вида плодово-ягодной продукции снизилась на 0,93 %: с 5,56 % в начале затронутого анализом периода до 4,62 % в его конце. Заметим, что США являются, с одной стороны, одним из важных продуцентов и экспортеров некоторых товаров этой продовольственной подгруппы [19]. Например, данная держава находится в числе лидеров по валовым сборам древесных орехов [20] и цитрусовых фруктов [21]. В 2022 г. по первой из этих категорий она была на втором месте, а по второй - на шестом. С другой стороны, по своей емкости рынок плодово-ягодной продукции США один из крупнейших в мире, и он наполняется не только за счет собственного производства, но и поставок из-за рубежа [22]. При этом, основными партнерами этого североамериканского государства по данному направлению выступают страны Центральной и Южной Америк [23]. Именно из них в США ввозится основная масса фруктов, ягод и орехов тропического происхождения [24].

На четвертой позиции в составленном нами рейтинге оказалась Польша, хотя еще в 2011 г. она была на шестой. В 2022 г. в этом государстве было произведено 4264,7 тыс. т яблок, что в 1,71 раз больше относительно уровня 2011 г., когда он составлял 2493,1 тыс. т. В итоге, за охваченный период значение данной европейской страны в соответствующем глобальном показателе увеличилось с 3,23 % до 4,45 %. Отметим, что в свое время Польша была одним из крупнейших поставщиков исследуемого семечкового фрукта в Россию [25]. Однако, в связи с введенными «коллективным Западом» санкций в отношении РФ, наша держава в качестве ответной меры была вынуждена запретить ввоз на свою территорию многих видов сельскохозяйственной продукции из данных государств [26]. Польские аграрии потеряли доступ на отечественный рынок, но постепенно смогли адаптироваться и перенаправить часть выращенного урожая яблок в другие страны, например, в Египет [27]. Благодаря этому Польша вышла на первое место среди прочих держав, поставляющих фрукты, ягоды, орехи и продукты их переработки в данное североафриканское государство [28].

Замыкает первую пятерку нашего рейтинга крупнейших производителей исследуемого вида плодово-ягодной продукции Индия, тогда как в 2011 г. она была на четвертом месте. В этой азиатской державе за обозначенное время исследования произошло сокращение валовых сборов анализируемого семечкового фрукта на 10,45 %. В 2022 г. в ней был получен урожай яблок в размере 2589,0 тыс. т, тогда как в 2011 г. - 2891,0 тыс. т. Естественно, что доля Индии в общемировом производстве рассматриваемого вида плодово-ягодной продукции снизилось с 3,75 % до 2,70 %.

Вторую пятерку в составленном нами рейтинге возглавила Россия. В нашей стране в 2022 г. валовой сбор яблок составил 2379,9 тыс. т, что оказалось в 1,99 раза больше, чем имело место в 2011 г. - 1198,0 тыс. т. Видно, что этот относительный прирост самый большой среди всех государств, вошедших в первую десятку крупнейших производителей яблок рассматриваемого семечкового фрукта [29]. Естественно, что это не произошло беспричинно. Как мы уже отмечали выше, введение в отношении России санкций (в связи с возвращением в 2014 г. в состав РФ Крыма и г. Севастополь) и постепенное их усиление, вынудило руководство нашей державы более последовательно заняться вопросами импортозамещения, в том числе в отечественном садоводстве [30]. С одной стороны, итогом этого стало постепенное увеличение в России площадей под многолетними насаждениями, урожайности и валовых сборов фруктов и ягод [31]. С другой стороны, наблюдалось снижение доли импорта в отечественном балансе ресурсов и использования плодово-ягодной продукции [32]. Тем не менее, как свидетельствуют некоторые авторы, наша страна вплоть до 2021 г. находилась на первом месте в мире по импорту яблок [33]. Только в 2022 г. она оказалась на второй позиции по этому показателю, совсем немного уступая Германии.

На седьмом месте нашего рейтинга крупнейших производителей исследуемого нами семечкового фрукта оказалась Италия. В 2022 г. в этом европейском государстве было получено 2256,2 тыс. т урожая яблок, что оказалось на 6,43 % ниже относительно уровня 2011 г., когда он составлял 2411,2 тыс. т. Это привело к сокращению за обозначенное время исследования доли данной державы в общемировом производстве рассматриваемого вида плодово-ягодной продукции с 3,13 % до 2,35 %.

Восьмую позицию в составленном нами рейтинге занял Иран, хотя еще в 2011 г. он был на третьей. За 2011-2022 гг. валовые сборы яблок в этой азиатской стране значительно сократились, а именно на 36,08 %. Если в начале затронутого анализом периода они были равны 3112,9 тыс. т, то в его конце всего 1989,7 тыс. т. Естественно, что, тем более в условиях роста глобального производства исследуемого семечкового фрукта, это обстоятельство определило снижение значения Ирана в соответствующем общемировом показателе с 4,04 % в 2011 г. до 2,08 % в 2021 г.

На девятом месте среди крупнейших производителей яблок в 2022 г.

расположилась Франция (восьмое в 2011 г.). При этом объем валовых сборов этого вида плодово-ягодной продукции в данном государстве практически не изменился. В 2011 г. в нем было получено 1762,6 тыс. т рассматриваемого семечкового фрукта, а в 2022 г. - 1785,7 тыс. т. Но учитывая, что глобальное производство яблок за охваченный период выросло в 1,24 раза, доля этой европейской страны в нем сократилось с 2,29 % до 1,86 %.

В 2022 г. замыкала вторую пятерку в составленном нами рейтинге Чили, тогда как в 2011 г. она была на девятой позиции. В этой южноамериканской державе в 2022 г. было получено 1479,7 тыс. т урожая яблок, что оказалось на 6,84 % ниже относительно уровня 2011 г., когда он составлял 1588,3 тыс. т. В итоге, значение данного государства в соответствующем общемировом показателе снизилось с 2,06 % в начале затронутого анализом периода до 1,54 % в его конце, то есть на 0,52 %.

В целом, за 2011-2022 гг. глобальные валовые сборы исследуемого нами семечкового фрукта увеличились в 1,24 раза: с 77073,3 тыс. т до 95836,0 тыс. В конце этого периода почти половина производства яблок пришлось на КНР. Три державы Европейского Союза (который в совокупности всех входящих на него стран является довольно серьезным продуцентом и экспортером плодово-ягодной продукции [34]) обеспечили 8,67 % от глобального урожая данного семечкового фрукта. В первую десятку крупнейших производителей яблок только одна страна из Южной Америки – Чили. Этот регион мира также выступает важным продуцентом и поставщиком в международную торговлю плодово-ягодной продукции [35]. Однако, основными статьями экспорта из государств, расположенных на этом материке, являются товары обозначенной продовольственной подгруппы тропического и субтропического происхождения [36]. Отметим, что в 2022 г. во второй двадцатке крупнейших производителей яблок на пятнадцатой позиции находилась Бразилия.

В составленном нами рейтинге отсутствуют страны Африки, поскольку в подавляющей их части пока не сформирован экспортный потенциал по плодово-ягодной продукции, так как они еще не могут в полной мере обеспечить собственные потребности во фруктах, ягодах, орехах и продуктах их переработки [37]. Исключением из крупнейших продуцентов яблок являются ЮАР, Египет и Марокко, которые в достаточно серьезных объемах поставляют в международный оборот некоторые из товаров обозначенной продовольственной подгруппы [38]. Среди остальных государств по валовым сборам рассматриваемого семечкового фрукта эти державы оказались в 2022 г. только на двенадцатом, шестнадцатом и семнадцатом месте соответственно.

В России, несмотря на рост площадей под яблонями и объемов производства этого вида плодово-ягодной продукции, урожайность яблок ниже среднемировой [39]. Учитывая, что данный показатель в определенной степени свидетельствует об эффективности конкретных направлений садоводства, следует признать, что он пока еще находится на низком уровне

[40]. В целях повышения обеспечения населения РФ во фруктах и ягодах отечественного производства необходимо не только дальнейшее увеличение площадей под многолетними насаждениями (прежде всего, под яблоневыми садами), но и рост их продуктивности [41]. Естественно, что это невозможно без использования современных научно-обоснованных технологий, которые бы обеспечили ускоренное развитие отечественного садоводства [42].

### Список литературы

1. Коваленко Н.Я. Экономика сельского хозяйства: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 406 с. – EDN VWRHCB.
2. Велибекова Л.А. Плодовый подкомплекс и проблемы продовольственного обеспечения населения в государствах ЕАЭС // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2022. – № 11(93). – С. 157-161. – DOI 10.33938/2211-157.
3. Агирбов Ю.И. Рынок картофеля и плодоовощной продукции. – М.: РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2001. – 82 с. – EDN REAMED.
4. Хежев А.М. Изменение параметров международной торговли плодово-ягодной продукцией // Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4, № 2. – DOI 10.55186/27131424\_2022\_4\_2\_12.
5. Платоновский Н.Г. Объемы, субъекты и тенденции международной торговли плодово-ягодной продукцией // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65. – № 3. – DOI 10.55186/25876740\_2022\_6\_3\_26.
6. Ковалева Е.В. Факторы, параметры и значение развития садоводства в обеспечении глобальной продовольственной безопасности // Московский экономический журнал. – 2022. – № 9. – DOI: 10.55186/2413046X\_2022\_7\_9\_526.
7. Велибекова Л.А. Методические вопросы оценки интенсификации и эффективности садоводства // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2022. – № 3(85). – С. 24-31. – DOI 10.33938/223-24.
8. Воронцова, Н.В. Производство и международная торговля бананами: объемы, субъекты, значение в обеспечении глобальной продовольственной безопасности // Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" – 2022. – №5. – DOI 10.55186/27131424\_2022\_4\_9\_18.
9. Хежев А.М. Международная торговля яблоками // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Керчь, 11–15 мая 2022 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 284-289. – EDN IJFLGY.
10. Агирбов Ю.И. Изменение производства картофеля и овощей в России и странах ближнего зарубежья // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 4. – С. 53-62. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-4-53-62.
11. Mukhametzyanov R.R. and others. Changing the Global Production and Trade of Citrus Fruits // Sustainable Development of the Agrarian Economy Based on Digital Technologies and Smart Innovations. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham. – 2024. – P. 19-24. – DOI 10.1007/978-3-031-51272-8\_4.
12. Ковалева Е.В. Развитие международной торговли мандаринами: факторы, параметры, главные страны // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 6. – DOI 10.55186/25876740\_2023\_7\_6\_42.
13. Брусенко С.В. Мандарины в международной торговле плодово-ягодной продукцией // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 6. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_6\_309.
14. Остапчук Т.В. Международная торговля виноградом // Инновационные

направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов III Международной научно-практической конференции, Керчь, 11–15 мая 2022 г. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2022. – С. 274-280. – EDN AJHJAH.

15. Агирбов Ю. И. Россия в международной торговле плодами цитрусовых культур // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 7. – С. 103-110. – DOI 10.32651/207-193.

16. Джанчарова Г.К. Импорт картофеля и основных видов овощей в Россию // Московский экономический журнал. – 2021. – № 11. – DOI 10.24412/2413-046X-2021-10686.

17. Агирбов Ю.И. Тенденции импорта овощей в мире и в Российскую Федерацию // Экономика сельского хозяйства России. – 2019. – № 3. – С. 87-92. – DOI 10.32651/193-87.

18. Джанчарова Г.К. Россия и другие страны мира в международной торговле цитрусовыми фруктами // Московский экономический журнал. – 2021. – № 12. – DOI 10.24412/2413-046X-2021-10727.

19. Агирбов Ю.И. Глава 8. Тенденции развития картофелеводства, овощеводства и садоводства в мире и в основных странах // Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0. Т.2. Современные технологии в агропромышленном комплексе России и зарубежных стран. Сельское хозяйство 4.0. Цифровизация АПК: монография / Е.Д. Абрашкина [и др.]. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2021. – С. 217-253. – EDN LYQYYR.

20. Арзамасцева Н.В. Динамика валовых сборов орехов в мире и в основных странах-производителях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 12. – С. 63-73. – DOI 10.31442/0235-2494-2021-0-12-63-73.

21. Корольков А.Ф. Валовые сборы цитрусовых в мире и в основных странах – производителях // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2021. – № 5(74). – С. 133-143. – DOI 10.33938/215-133.

22. Романюк М.А. Россия и другие страны на мировом рынке плодово-ягодной продукции // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 129-147. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-6-129-147.

23. Арзамасцева Н.В. Эквадор в международной торговле плодово-ягодной продукцией: значение, объемы, страны-партнеры // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – DOI 10.55186/2413046X\_2023\_8\_1\_44.

24. Mukhametzyanov R.R. and others. Changes in Global Production and Trade of Major Tropical Fruits // Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham. – 2023. – С. 155–161. – DOI 10.1007/978-3-031-27911-9\_17.

25. Агирбов Ю.И. Тенденции импорта плодово-ягодной продукции в мире и в Российскую Федерацию // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 3. – С. 97-104. – DOI 10.32651/203-97.

26. Mukhametzyanov R.R. and others. Factors and Trends in the Development of International Trade in Fruit and Berry Products. // Digital Agriculture for Food Security and Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex. Springer, Cham. – 2023. – С. 147–153. – DOI 10.1007/978-3-031-27911-9\_18.

27. Платоновский Н.Г. Направления и объемы поставок основных фруктов и ягод в египетском экспорте // Московский экономический журнал. – 2024. – Т. 9. – № 2. – DOI 10.55186/2413046X\_2024\_9\_2\_126.

28. Мухаметзянов Р.Р. Изменение стоимостного импорта плодовоовощной продукции в Египет // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2023. – № 4. – С. 55-62. – DOI 10.31442/0235-2494-2023-0-4-55-62.

29. Остапчук Т.В. Изменение объемов глобального производства и международной торговли яблоками // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 1. – DOI

10.55186/25876740\_2023\_7\_1\_33.

30. Агирбов Ю.И. Современные тенденции и экономические проблемы развития садоводства в России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 12. – С. 14-20. – EDN ZXQKKF.

31. Арзамасцева Н.В. Изменение объемов производства фруктов, ягод и винограда в России // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 9. – С. 67-72. – DOI 10.32651/229-67.

32. Мухаметзянов Р.Р. Ресурсы и использование плодово-ягодной продукции в основных странах ЕАЭС // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 3. – С. 98-105. – DOI 10.32651/213-98.

33. Обухова Н.И. Изменение глобального и российского импорта плодово-ягодной продукции // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5, № 7. – EDN NEIAPR.

34. Платоновский Н.Г. Производство и внешняя торговля плодово-ягодной продукцией в странах Европейского союза // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64. – № 6. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10432.

35. Мухаметзянов Р.Р. Южная Америка на мировом рынке плодово-ягодной продукции // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64. – № 6. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10402.

36. Федорчук Мак-Эачен, А.И. Страны Латинской Америки в глобальном экспорте основных тропических фруктов // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 г. Том Книга 1. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 146-149. – EDN JEBJJS.

37. Gombo T.F. The significance of Africa in global fruit and vegetable production // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Материалы XXI Международной научно-практической конференции, Кемерово, 07–08 декабря 2022 г. – Кемерово: Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – Р. 44-53. – EDN MJNLMX.

38. Бритик Э.В. Мировое производство и международная торговля плодово-ягодной продукцией // Научное обозрение: теория и практика. – 2020. – Т. 10, № 8(76). – С. 1445-1464. – DOI 10.35679/2226-0226-2020-10-8-1445-1464.

39. Агирбов Ю.И. Производство яблок в мире и в основных странах: площади, валовые сборы, урожайность // Тимирязевский биологический журнал. – 2023. – Т. 1, № 4. – С. 34-46. – DOI 10.26897/2949-4710-2023-4-34-46.

40. Агирбов Ю. И. Экономика АПК. - М.: Издательство РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2009. – 180 с. – EDN MIASYH.

41. Велибекова Л.А. Обеспечение населения России отечественной плодово-ягодной продукцией // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 157-171. – DOI 10.26897/0021-342X-2023-4-157-171.

42. Велибекова Л.А. Научно-технологическое обновление садоводства - основной путь повышения обеспечения населения плодовой продукцией // АПК: экономика, управление. – 2020. – № 4. – С. 43-51. – DOI 10.33305/204-43.

## СОЗДАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ УСЛОВИЙ ЮЖНОГО ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

<sup>1,2</sup>Раченко М.А., <sup>1</sup>Поморцев А.В., <sup>1,2</sup>Раченко А.М., <sup>1</sup>Киселева Е.Н.

<sup>1</sup>СИФИБР СО РАН,

г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ,

п. Молодежный, Иркутский район, Россия

Многолетние исследования, проводимые в СИФИБР СО РАН, позволили сформировать несколько направлений изучения плодовых и ягодных культур. Это яблоня, ремонтантная малина и земляника крупноплодная. Собрана обширная коллекция, на основе которой создаются родительские пары, осуществляется скрещивание, проводится отбор гибридов. На данный момент селекционный генофонд яблони представлен более чем 3000 сеянцами, из которого выделено 17 гибридов яблонь-полукультурок разного срока созревания, характеризующиеся высокими показателями зимостойкости, урожайности и потребительских качеств плодов (вкус, окраска, длительность хранения, пригодность к переработке). Выделены семена от свободного опыления клоновых подвоев яблони, проведены первые гибридные посеы. В результате длительного отбора низкорослых форм сибирской ягодной яблони получен и размножен клоновый генотип. За два года было получено более 170 сеянцев ремонтантной малины от свободного опыления, из которых только 64 проявили ремонтантность. В результате отбора был выделены генотипы более скороспелые, чем имеющиеся в коллекции сорта, при этом сохранились крупноплодность и хороший вкус ягоды. Изучение земляники крупноплодной с точки зрения отбора интересных сортов и форм и их использовании в дальнейшем в селекции этой ягоды в настоящее время является еще одним приоритетом наших исследований.

*Ключевые слова:* селекция, яблоня, ремонтантная малина, земляника крупноплодная.

Садоводство является жизненно важным видом экономической деятельности, от уровня устойчивого развития которого зависит удовлетворение потребностей населения в таких ценных для организма человека продуктах, как плоды и ягоды. Основным путём увеличения производства продукции садоводства в условиях рыночных отношений является создание в разнообразных агроклиматических зонах страны промышленных многолетних насаждений, характеризующихся высоким уровнем продуктивности и стабильной реакцией на неблагоприятные агроклиматические условия [5].

Селекционный фонд плодовых и ягодных культур, созданный российскими учеными, представляет собой материальную и интеллектуальную ценность, обеспечивающую продовольственную и экономическую безопасность страны. Сбор, изучение и сохранение этих генетических ресурсов - основная задача научных учреждений, занимающихся селекционными исследованиями и созданием новых сортов [3].

В настоящее время научное обеспечение отрасли в Сибирском регионе осуществляют: НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко (НИИСС) с отделом горного садоводства (Республика Алтай) и Бакчарским опорным

пунктом северного садоводства (Томская область); бывшие Новосибирская, Красноярская, Минусинская и Бурятская опытные станции, реорганизованные в отделы СибНИИРС, Красноярский и Бурятский НИИСХ; подразделения в Якутском НИИСХ и НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАН, ЦСБС и ИЦиГ СО РАН; кафедры в вузах [2, 11].

Учеными СИФИБР СО РАН собрана уникальная коллекция плодовых и ягодных культур, в которой представлены как сорта сибирской селекции практически всех селекционных центров и народной селекции, так и селекции европейских научных учреждений и зарубежной селекции [10].

Любые селекционные исследования начинаются с изучения имеющихся сортов, выяснение достоинств и недостатков этих сортов применительно к почвенно-климатическим условиям региона исследования. И уже на основании результатов этих исследований выделяются сортообразцы с хозяйственно-ценными признаками, которые в свою очередь становятся родительскими парами при скрещивании. Важнейшим элементом селекционного процесса является создание «модели» сорта, того идеала, к которому стремится любой селекционер.

В условиях неустойчивого климата Сибири в целом, и климата юга Иркутской области, в частности, основным критерием отбора является биологическая пластичность сорта, т.е. способность вне зависимости от конкретных климатических условий года сохранять свои признаки: зимостойкость, урожайность и качество плодов.

Основным методом изучения садовых культур был и остается полевой метод. Только в естественных условиях можно понять, насколько данный сорт адаптирован к биотическим и абиотическим факторам среды возделывания.

Для ускорения селекционного процесса ученые-садоводы применяют методы моделирования наиболее часто наблюдаемых особенностей климата в лабораторных условиях. Для этого уже много лет мы используем камеры Фитотрона. Формирование ответа растений на снижение температуры связано с изменением белкового метаболизма, в частности с динамикой белков-дегидринов. Количественные и качественные изменения в составе этих белков могут служить в качестве косвенного метода оценки зимостойкости [12].

В течение четверти века на экспериментальных участках института ведется работа по отбору сортов и оценке экономической эффективности выращивания яблони в условиях юга Иркутской области [8, 9]. Было изучено более 200 сортов и форм яблони разного географического происхождения. Генетический фонд яблони в настоящее время составляет 108 сортов: 17 - селекции НИИСС им. М.А. Лисавенко, 13 - красноярской селекции, 14 - новосибирской и томской селекции, 8 - бурятской селекции, 10 - уральской селекции, 13 - российской европейской селекции, 4 - зарубежной селекции, 20 - народной селекции, 9 - дикие формы.

Длительное коллекционное изучение позволило подобрать родительские пары и провести гибридизацию. На данный момент селекционный генофонд яблони представлен более чем 3000 сеянцами, из которого выделено 17 гибридов яблонь-полукультурок.

Гибрид, который готовится к государственной регистрации - 2-3-16 (КРАСНУЛЯ) – получен от скрещивания *Malus baccata subsp. fusca* (яблоня сибирская подвид бурая) и сорта Орловское полосатое. Дерево среднерослое, с пирамидальной кроной. Плоды мелкие (20,0-30,0 г), цилиндрической формы, слегка ребристые. Основная окраска розовая, покровная – темно-красная, сплошная. Кожица блестящая. Плодоножка длинная, тонкая, чашечка непадающая. Мякоть розовая, на границе семенного гнезда и у кожицы красная, мелкозернистая, кисло-сладкого, удовлетворительного вкуса. Созревают в начале сентября, хранятся до 60 дней. Транспортабельность хорошая. Плоды универсального назначения. В плодоношение вступает на 3-4 год. Плодоношение периодичное. Зимостойкость высокая. Паршой не поражается (Рис. 1).



Рисунок 1 - Плоды гибрида 2-3-16 (КРАСНУЛЯ)

Был получен гибридный сеянец с сравнительно крупными плодами:

2-1-1 - дерево среднерослое, крона густая. Ране-осенний сорт (созревание в начале сентября). Крупноплодная полукультурка, средний вес плодов 80-85 г, максимальный - 100 г. Основная окраска плодов зеленая, покровная розовая. Вкус кисло-сладкий, хороший. Универсального назначения. Паршой и тлей не поражается. Суровая зима 2022-23 гг прошла без повреждений.

Но все-таки основу нашего гибридного фонда составляют мелкоплодные яблони-полукультурки. Академик Лисавенко говорил: «Не обязательно, чтобы яблоко было крупное, - вместо одного можно съесть три-четыре яблочка, и ничего плохого в этом нет. Но важно, чтобы оно было приятно на вкус и богато полезными для здоровья человека органическими веществами» [6]. В 2023 г было отмечено первое плодоношение новых мелкоплодных гибридов. Все гибриды характеризовались высокой зимостойкостью (до момента плодоношения зимних повреждений не наблюдалось), среднерослостью или сдержанным типом роста, плодами

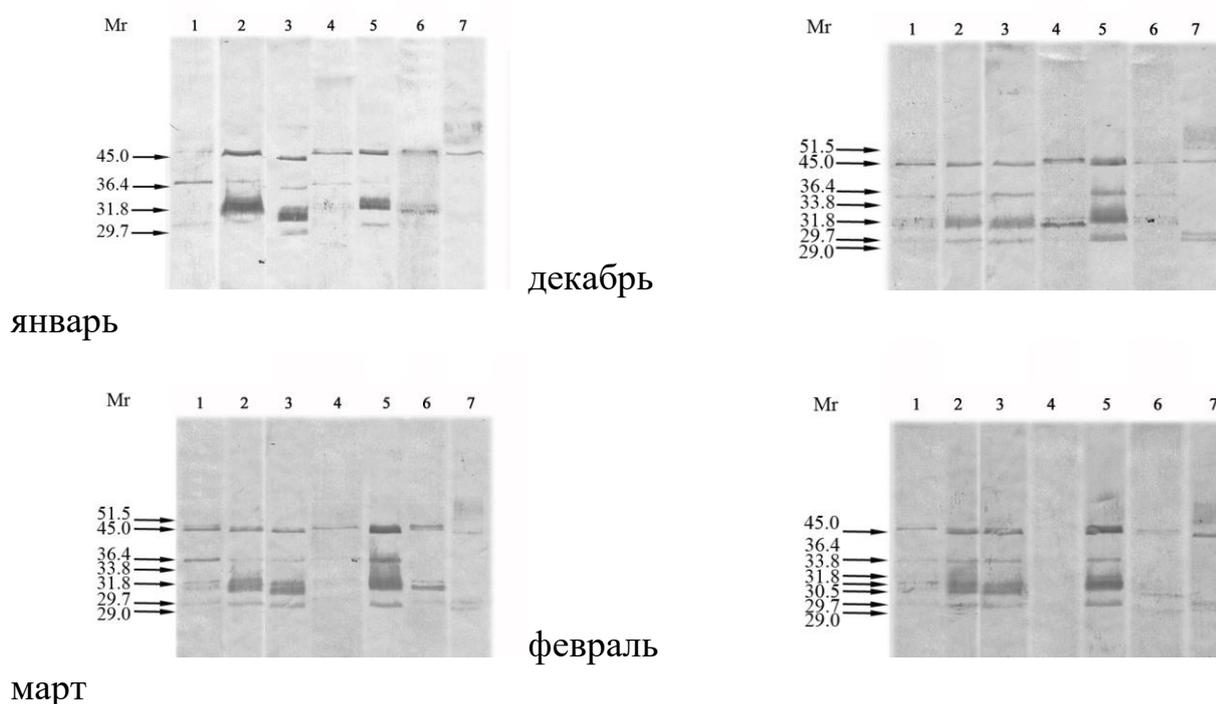
летнего или ране-осеннего срока созревания. Немаловажными признаками новых гибридов были внешний вид и вкусовые качества плодов. Цвет от ярко-желтого до малинового, с разным сочетанием основной и покровной окраски. Вкус плодов кисло-сладкий, освежающий, без терпкости и горечи. Все полученные гибриды за все время наблюдений были устойчивы к парше и не поражались тлей.

Были выделены два гибрида с карликовым типом роста:

4-1-1 (Желток) - дерево-карлик (~ 2 м), крона компактная. Ране-осенний сорт (созревание в начале сентября). Плоды очень мелкие, средний вес плодов 15 г, максимальный - 17 г. Окраска плодов желто-зеленая. Вкус кисло-сладкий. Для переработки. Тлей поражается, к парше не восприимчив.

4-1-5 - дерево-карлик (~ 2 м), крона компактная. Ране-осенний сорт (созревание в начале сентября). Плоды мелкие, средний вес плодов 30-35 г, максимальный - 36 г. Основная окраска плодов белая с розовым румянцем. Вкус кисло-сладкий. Универсального назначения. Паршой и тлей не поражается.

Проведено сравнение динамики дегидриноподобных белков в коре яблонь сибирских сортов с охарактеризованной зимостойкостью и полученных гибридов (рис. 2).



**Рисунок 2 - Дегидриноподобные белки, выделенные из водорастворимой фракции белков коры яблони: 1 - гибрид 2-3-16; 2 - гибрид 2-3-28; 3 - гибрид 2-3-42; 4 – Долго; 5 - Красноярский сеянец; 6 - Красноярский снегирек; 7 – клон сибирской ягодной яблони**

Основой любого сада является подвой. Долгие годы сибирские садоводы использовали семенные подвои (сеянцы сибирской ягодной

яблони или ранеток). Создание российскими селекционерами клоновых подвоев с высокой морозостойкостью корневой системы расширило ареал их использования в зоны рискованного земледелия, какой является Сибирь. В настоящее время нами собрана коллекция высокозимостойких подвоев европейской и уральской селекции (около 50 генотипов), проведено их первичное сортоизучение, отобраны генотипы для использования в питомниководстве и селекции. Выделены семена от свободного опыления подвоев, проведены первые гибридные посеы. В результате длительного отбора низкорослых форм сибирской ягодной яблони получен и размножен клоновый генотип. Было проведено качественное и количественное сравнение белков-дегидринов в коре клоновых подвоев разного происхождения и зимостойкости (рис. 3).

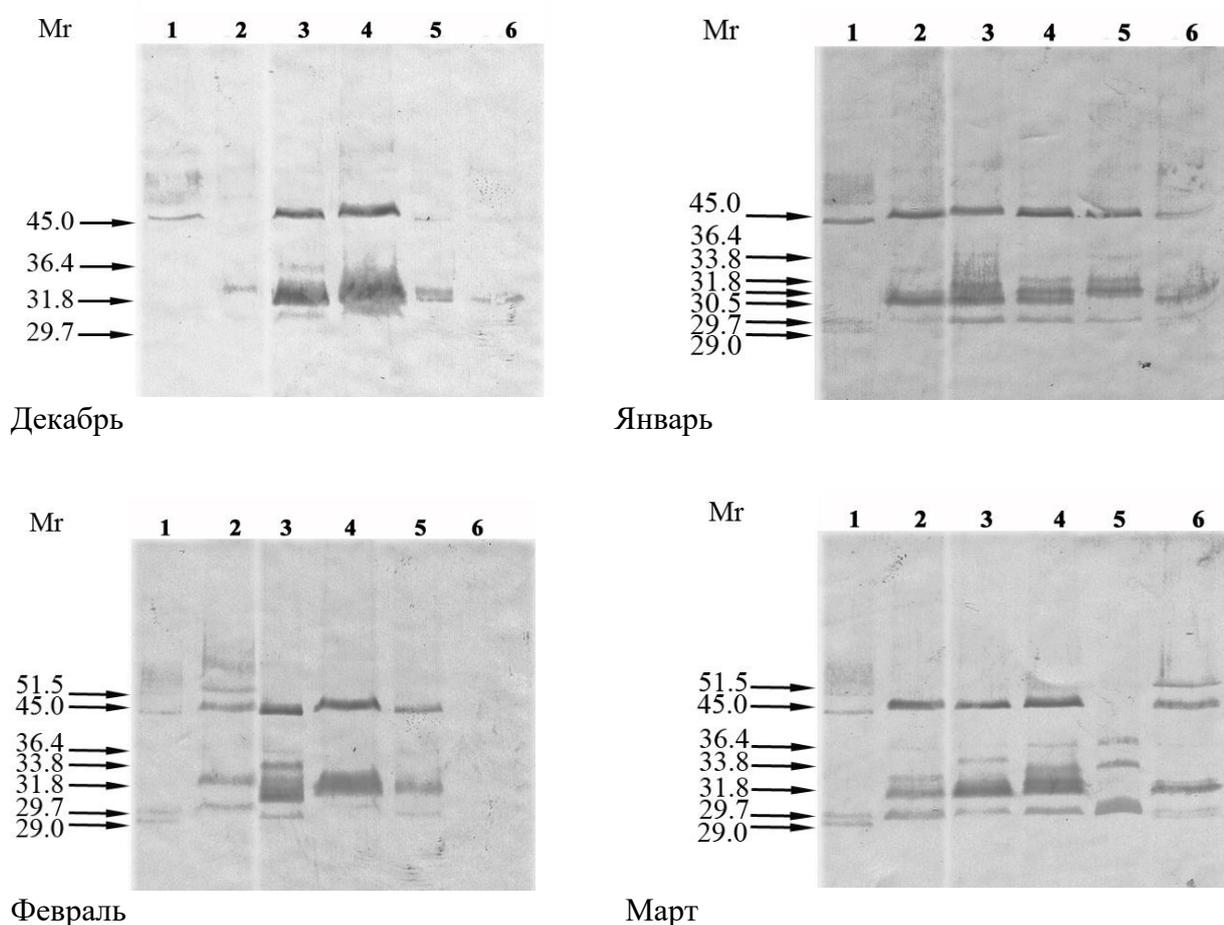


Рисунок 3 - Дегидриноподобные белки, выделенные из водорастворимой фракции белков коры клоновых подвоев: 1 - КСЯЯ, 2 - Урал, 3 - Урал2, 4 - 62-396, 5 - Е-56, 6 - К-2

Другим направлением нашей работы является изучение ремонтантной малины. Исследования проводятся с 2005 г. и за это время на коллекционном участке выращивалось более 20 сортов этого вида малины. Были отобраны сорта с максимальной отдачей урожая, с высокой фактической и потенциальной (биологической) продуктивностью, с привлекательными

потребительскими качествами плодов (размер, вкус, длительность хранения, пригодность к замораживанию) [4, 7].

За два года было получено более 170 сеянцев от свободного опыления, из которых только 64 проявили ремонтантность. В результате отбора был выделены генотипы более скороспелые, чем имеющиеся в коллекции сорта, при этом сохранились крупноплодность и хороший вкус ягоды.

1- 2-10 – получен от свободного опыления отборной формы 32-151-1. Куст невысокий, раскидистый с большим количеством замещающих побегов. Побеги умеренно шиповатые. Шипы мягкие, в основном, расположены в нижней части побегов. С момента начала вегетации до созревания первых плодов прошло 96 дней, что соответствует параметрам раннеспелости. Ягоды ярко-красного цвета, крупные, тупоконической формы. Максимальный вес ягоды составил 11,12 г, а максимальный размер – 5,8 см.

1-5-8 – получен от свободного опыления отборной формы 1-220-1. Куст невысокий, раскидистый с большим количеством замещающих побегов. Побеги умеренно шиповатые. Шипы мягкие, в основном, расположены в нижней части побегов. С момента начала вегетации до созревания первых плодов прошло чуть более 100 дней, что соответствует параметрам раннеспелости. Гибрид скороспелый, дружного созревания. Ягоды ярко-желтого цвета, крупные, тупоконической формы. Максимальный вес ягоды составил 8,10 г, а размер – 3,8 см.

1-1-4 – получен от свободного опыления сорта Оранжевое чудо. Куст невысокий, раскидистый с небольшим количеством замещающих побегов. Побеги умеренно шиповатые. Шипы мягкие, в основном, расположены в нижней части побегов. С момента начала вегетации до созревания первых плодов прошло чуть более 100 дней, что соответствует параметрам раннеспелости. Гибрид скороспелый, дружного созревания. Ягоды ярко-желтого цвета, крупные, тупоконической формы. Максимальный вес ягоды составил 7,86 г, а размер – 3,7 см.

1-5-7 - получен от свободного опыления сорта Пингвин. Куст карликовый до 60 см, компактный, обильно плодоносящий, среднеспелый. Плоды округлые, красные. Максимальная масса плодов до 5 грамм. Плоды плотные (рис. 5). По результатам органолептической оценки генотип получил 4,4 балла.

1-5-6 - получен от свободного опыления сорта Пингвин. Куст штамбовый, ветвистый до 100 см, среднеспелый. Максимальная масса плодов 5 грамм. Плоды округлые, красные, плотные. По результатам органолептической оценки генотип получил 4,25 балла.

1-1-5 - получен от свободного опыления формы 1-220-1. Куст полураскидистый, высота до 160 см, среднеспелый. Побеги опушенные, покрыты тонкими волосовидными шипами до  $\frac{1}{2}$  длины. Плоды округлые, ярко желтого окраса (рис. 5). Максимальная масса плодов 6,8 грамм. По результатам органолептической оценки генотип получил 4 балла.

1-1-1 - получен от свободного опыления сорта Геракл. Куст полураскидистый, высокий до 180 см, среднеспелый. Побеги покрыты жесткими шипами в нижней части побега. Плоды удлинненно трапециевидные, ярко красные. Масса плодов до 10 г. По результатам органолептической оценки генотип получил 4,25 балла.

Как культура длительного плодоношения, ремонтантная малина интересна для выращивания в закрытом грунте. В своих исследованиях мы сравнили сроки вегетации, цветения и созревания ягод в открытом грунте и трех формах закрытого грунта: теплицы с пленочным покрытием и покрытием из поликарбоната без дополнительного обогрева, камера станции искусственного климата с регулированием температурного режима. Было выяснено, что различия наблюдались и в длительности плодоношения, и как результат, в конечной урожайности ремонтантной малины. Лучшие результаты были получены при использовании теплицы с покрытием из поликарбоната.

Одной из самых востребованных ягодных культур является земляника садовая крупноплодная. Изучение этой культуры с точки зрения отбора интересных сортов и форм и их использовании в дальнейшем в селекции этой ягоды в настоящее время является еще одним приоритетом наших исследований. Несмотря на то, что создано немало сортов земляники, в том числе и сибирскими селекционерами, очевидна необходимость систематического обновления сортимента, замены малоэффективных сортов новыми высокопродуктивными и адаптивными качествами. Также необходимы технические сорта с высокими содержанием в плодах макро- и микроэлементов, биологически активных веществ. Основные требования, предъявляемые в настоящее время к сортам земляники, были сформированы на основании длительного сортоизучения этой культуры в нашем институте. Прежде всего это раннеспелость, способность растения проходить за безморозный период все фазы своего развития, полностью заканчивать свой рост и тем самым формировать высокую зимостойкость. Еще одним требованием к сорту является устойчивость к болезням и вредителям. Прежде всего это грибные патогены: фузариоз, вертициллёз, серая гниль, способные не только сократить урожай ягоды, но и уничтожить растение. Безусловно, экономическая эффективность выращивания земляники базируется на урожайности сорта и потребительских качествах плодов, таких как вкус, размер, длительность хранения, транспортабельность ягоды, что непременно будет учитываться при создании сорта.

Важно не только создать сорт, но и разработать для него технологию выращивания, хранения и доведения до потребителя, а главное способствовать концентрации садоводства в специализированных предприятиях, что приведет к увеличению валового сбора плодов и ягод, в результате закладки промышленных садов. Это позволит эффективно использовать выделяемые государством финансовые средства, ускорить

импортозамещение и обеспечить сибиряков отечественной качественной продукцией садоводства [1].

\*Благодарность выражается ЦКП «Биоаналитика» и ЦКП «Биоресурсный центр» Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (г. Иркутск, Россия) за возможность использования в исследованиях оборудования и коллекционного материала.

Исследование выполнено в рамках государственного задания Минобрнауки России для Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского института физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (Рег. № НИОКТР – 122041100049-0)

### Список литературы

1. Белых А. М. Новые сорта, как основа ускорения импортозамещения продукции садоводства Западной Сибири / А. М. Белых // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева, Омск, 27 февраля 2019 года / Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 323-327. – EDN LDXSIU.
2. Белых А. М. Исторические аспекты становления и современное состояние садоводства и цветоводства Западной Сибири // Из истории сельскохозяйственной науки. 2010. № 7. С. 99-106.
3. Генетические коллекции ГНУ НИИ Садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко и их использование в селекции // Информационный вестник ВОГиС. 2008. Т. 12, № 4. С. 573-579. EDN KNWZRR.
4. Киселева Е.Н. Оценка сортов и форм ремонтантной малины для селекции и хозяйственного использования в Южном Предбайкалье // Диссертация на соискание ученой степени кандидата с-х наук. Орел: 2022. 182 с.
5. Косякин А.С. Экологическая эффективность в садоводстве // Плодоводство и ягодоводство России. 2013. Т. 36, № 1. С. 318-324.
6. Лисавенко М.А. Очередные задачи научно-исследовательской работы в сибирском садоводстве / М.А.Лисавенко // Садоводство Сибири и северных областей Казахстана. – Барнаул: Алтайское кн.изд-во, 1967. – С.9-35.
7. Пущина М.Ю. Выращивание малины в условиях Иркутской области. Рекомендации. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. 36 с.
8. Раченко М.А. Выращивание яблони в Иркутской области. Рекомендации. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. 25 с.
9. Раченко М.А. Производственно-биологическая оценка сортов яблони на пригодность их возделывания в Южном Предбайкалье // Диссертация на соискание ученой степени доктора с-х наук. Орел: 2018. 345 с.
10. Раченко М.А. Генетическая коллекция яблони СИФИБР СО РАН: состояние и перспективы использования // Труды Кубанского государственного аграрного университета. № 4(73). 2018. С. 174-179
11. Усенко В.И. Научное обеспечение Сибирского садоводства: современное состояние и задачи на перспективу // Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: материалы науч.-практ. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения М. А. Лисавенко (г. Барнаул, 21-24 авг. 2007 г.) / Россельхозакадемия. Сиб. Отд-ние. НИИСС им. М. А. Лисавенко. Барнаул: Азбука, 2007. С. 8 -16.
12. Rachenko M.A., Rachenko A.M. The variation of the content of dehydrin proteins in the bark of Malus spp. trees differing in winter hardiness in Southern Cisbaikalia conditions // Zemdirbyste-Agriculture. 2020. vol. 107. No. 2. p. 185–190 DOI 10.13080/z-a.2020.107.024

УДК 634(571.53)

## СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ *ARMENIACA VULGARIS* LAM. В ОКРЕСТНОСТЯХ ИРКУТСКА (НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО ПИТОМНИКА КФХ В.В. ШИЧАЛИН)

Зацепина О.С., Заричная А.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В статье приведены результаты изучения коллекции абрикоса КФХ В.В. Шичалин, основу которой составляют группы сортов из местных абрикосов, а также сеянцы из семян, присланных из Хакасии, Хабаровска, Барнаула, Воронежа, Красноярска, и др. – всего около 500 деревьев. Год начала выращивания сеянцев абрикоса – 2000. В 2001 году однолетние сеянцы были высажены в сад по схеме 4х6 м на гребни высотой 0,5–0,7 м. Основная масса сортового материала была высажена в сад в 2002 году. Плодоношение сеянцев абрикоса отмечено на пятый (12%) и седьмой (45,2%) год после посева. Лучшими по урожайности были: сортообразец Ш-1 - 4,7 кг, сорт местной селекции – Солнышко – 4,2 кг, и сорт из Хакасии – Саянский – 4,1 кг. Первый селекционный отбор выявил 17 сортообразцов с средней массой плода от 12 до 30 г, максимальной - до 36 г, с хорошими и отличными вкусовыми характеристиками, оцененными от 3,8 до 4,9 баллов.

*Ключевые слова:* абрикос, сорт, сортообразец, урожайность, помологические свойства.

Разнообразие микроклиматических условий в окрестностях г. Иркутска тесно связано с близостью озера Байкал и ярко выраженной неоднородностью рельефа [7]. Научно-производственный плодово-ягодный питомник КФХ В.В. Шичалин, расположенный на 8 км дороги на Мельничную падь (рис. 1), по микроклиматическому районированию относится к третьей садоводческой зоне с так называемыми средними условиями, на которые ориентирована основная масса районированных сортов, рекомендованных для нашего региона.



Рисунок 1 – Указатель на 8 км Мельничного тракта

Цель исследований: характеристика сортового разнообразия абрикоса обыкновенного в научно-производственном плодово-ягодном питомнике КФХ В.В.Шичалин; установление скороплодности и урожайности деревьев абрикоса; определение помологических показателей сортов и сортообразцов абрикосов.

Материалы и методы.

Основу коллекции абрикоса в КФХ В.В. Шичалин составляют группы сортов из местных абрикосов (Любимый, Солнышко, Акселерат, Анна, Вересовский, Владимир, Гулливер, Карлсон, Кралина, Крымский, Подарок Казьмина, Сладкий Семеновой, Соковый, Чашечка), а также сеянцы из семян, присланных из Хакасии (Восточно-сибирский, Саянский, Сеянец Сибиряка), Хабаровска (Августин, Лабораторный, Приморский румяный, Серафим, Хабаровский), Барнаула (4-39), Воронежа (Чемпион Севера), Красноярска (Красноярский исполин), Москвы (Москвич), США (Сибиряк из Дакоты) – всего около 500 деревьев.

Сад был заложен и выращен под руководством и непосредственным участии к.б.н. Т.В. Еремеевой [8,9]. Год начала выращивания сеянцев абрикоса – 2000. В 2001 году однолетние сеянцы были высажены в сад по схеме 4х6 м на гребни высотой 0,5–0,7 м (рис. 2). Основная масса сортового материала была высажена в сад в 2002 году [2,4].



Рисунок 2 – Деревья абрикосов, высаженных в валы (фото Зацепиной О.С.)

Определение урожайности производили путем взвешивания созревших плодов после их снятия. Определяли среднюю массу плодов путем взвешивания 100 шт. плодов (при отсутствии необходимого количества проба была меньшей). Учитывали регулярность плодоношения, время вступления деревьев в пору плодоношения [8].

Качество плодов, согласно методике, характеризовалось их величиной, степенью одномерности, растрескиваемостью, вкусовыми качествами,

привлекательностью внешнего вида, характером вкуса [8].

Величина плодов определялась размерами плода – длиной и шириной, а также их средней и максимальной массой. Для определения максимальной массы отбирали и взвешивали самый крупный плод [8].

Вкусовые качества плодов определяли в момент наступления оптимальной зрелости плодов путем дегустации. Каждый участник дегустации заполнял карточку, включающую полное описание характеристики плода: консистенция мякоти, сочность, привлекательность внешнего вида, общая оценка. Характер вкуса складывается главным образом сочетанием в плодах сахаров и кислот, и определяется следующими терминами: сладкий, кисловато-сладкий, кисло-сладкий, кислый, сладко-кислый. Кроме того, отмечали оттенки вкуса, наличие терпкости, горечи. Общую оценку качества плодов делали на основании учета их вкуса, величины и привлекательности внешнего вида и выражали в баллах:

- 5 – отличное качество,
- 4 – хорошее,
- 3 – удовлетворительное,
- 2 – плохое,
- 1 – не пригоден к употреблению.

Индивидуальные карточки дегустаторов обобщали и выводили средние показатели. В качестве контрольных использовали плоды сортовых абрикосов [8].

Результаты и обсуждения.

Для анализа плодоношения мы использовали данные за весь прошедший период. Первое плодоношение деревьев началось в 2005 году, когда на пятом году жизни заплодоносили сеянцы и на четвертом году после прививки однолетних сеянцев – ряд сортовых деревьев. Таким образом установлено, что сеянцы абрикоса начинают плодоносить в возрасте пяти-шести лет, а саженцы – трех лет после прививки на однолетние сеянцы.

Скороплодность абрикоса является важной положительной характеристикой данной культуры для плодоводства в условиях, когда существует угроза вымерзания деревьев и велика востребованность замены новыми растениями абрикоса [1, 3, 5, 6, 10].

В 2005 г. плодоносило 60 из 500 селекционных сеянцев абрикоса (табл. 1). В 2007 г. плодоносили 226 деревьев, причем большая часть имела плоды высоких вкусовых качеств.

Плодоношение сортового материала в большей мере зависит от его адаптированности к местным условиям: привитые растения обычно готовы зацвести на второй – третий год после прививки, однако завязи часто не образуются из-за повреждения генеративных органов в зимнее время, или весенними заморозками. Так, например, в 2008 году ожидался неплохой урожай, цветение было интенсивным, однако весенние заморозки (до -5С 15-го мая) погубили часть завязей во время цветения. Плодоносили деревья, расположенные в верхней части склона.

Таблица 1 - Количество плодоносящих деревьев, полученных из семян

Годы наблюдений	Сеянцы (500 шт.)	
	Количество, шт.	Количество, %
2005	60	12,0
2006	-	-
2007	226	45,2
2008	67	13,4

Подобное происходило и в 2010 году. В 2023 году урожая абрикоса не было по причине повреждения морозом генеративных почек: предшествующей зимой наблюдалось длительное понижение температуры до  $-44^{\circ}\text{C}$ . Кроме того, произошло значительное подмерзание однолетних побегов у всех деревьев, а также повреждение скелетных ветвей и даже выпад отдельных деревьев. Однако абрикосу свойственно восстанавливаться за счет волчковых побегов, которые образуются ниже морозобоин.

Для сравнительной оценки плодоношения сортовых деревьев и селекционного материала выбраны образцы разных групп сортов и лучшие по комплексу признаков селекционные образцы.

Наибольший урожай в начале плодоношения абрикоса был отмечен, когда в предшествующую зиму не было экстремальных понижений и весенние заморозки не нанесли заметных повреждений завязей. Лучшими по урожайности были: сорт местной селекции – Солнышко – 4,2 кг (рис. 3), и сорт из Хакасии – Саянский – 4,1 кг. Сорта хабаровской селекции показали более низкую урожайность.



Рисунок 3 – Сорт абрикоса «Солнышко» (фото Шичалиной О.В.)

Наиболее стабильно в период наблюдений плодоносили селекционные сортообразцы КФХ. Наибольшую урожайность показал сортообразец Ш-1 в

2007 году – 4,7 кг, урожайность которого в 2022 году повысилась до 20 кг с дерева (рис. 4). Сортовые деревья менее адаптированы в местных условиях, поэтому их плодоношение нерегулярное: деревья ежегодно закладывали генеративные почки, но они в большой степени повреждались и зимними морозами, и весенними возвратными холодами.

В настоящее время состояние деревьев неоднозначно: многие имеют повреждения (подмерзание и подопревание), ежегодный выпад составляет 1 – 10 деревьев.

У сеянцев наблюдалось большое варьирование плодов по массе, консистенции мякоти и вкусовым качествам. Большая часть из рано заплодоносивших деревьев имели плоды мелкие, с суховатым околоплодником и низкими вкусовыми качествами. Они же – наиболее урожайны. Эти сеянцы обладают более выраженными качествами абрикоса сибирского. Семена этих деревьев наиболее пригодны для выращивания подвойного материала.

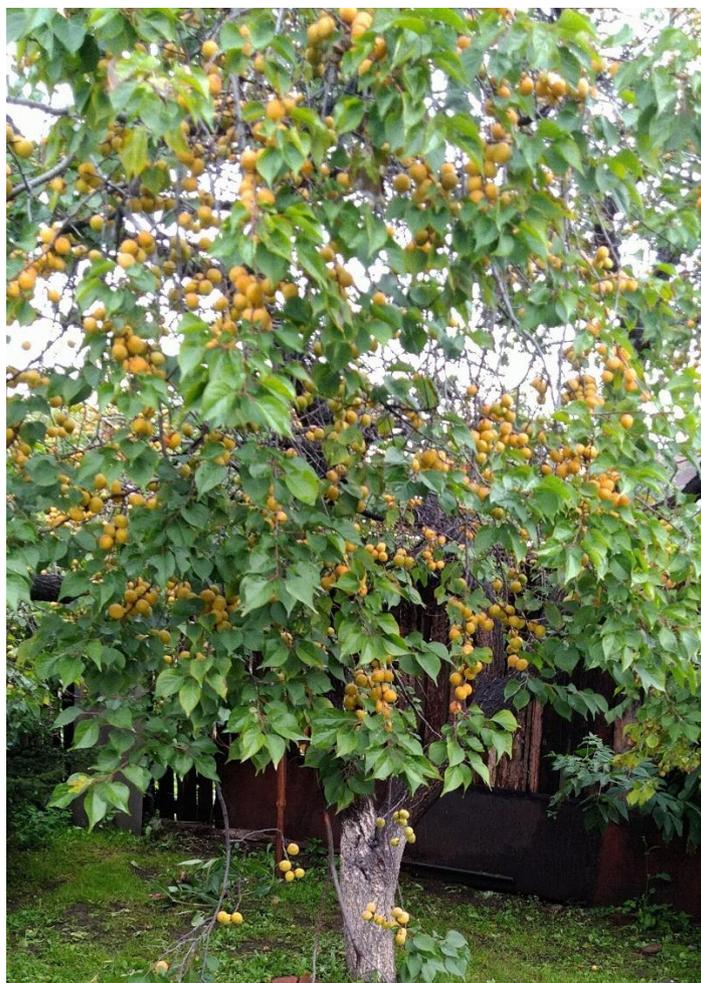


Рисунок 4 – Плодоносящее дерево абрикоса сортообразца Ш-1 в предместье Глазково (фото Шичалиной О.В.)

Наибольший интерес для селекции представляют деревья, сочетающие высокую урожайность и хорошее качество плодов, а также регулярное

плодоношение [3]. Среди большого разнообразия по данным характеристикам нами были выделены 17 сортобразцов.

Таблица 2 - Характеристика плодов лучших отборных форм абрикоса

№ п/п	Дерево (код)	Масса (г)		Окраска кожицы	Вкус (баллы)
		сред.	макс.		
1	1 - 10	18	22	Оранжевая яркая	4,1 - 4,5
2	1 - 16	18	22	Оранжевая	4,0 - 4,5
3	1 - 30	28	35	Оранжевая с румянцем	4,4 - 4,6
4	2 - 10	21	32	Желто-оранжевая	4,3 - 4,6
5	2 - 22	30	36	Желтая с малиновым румянцем	4,3 - 4,6
6	2 - 40	21	27	Желто-оранжевая	4,3 - 4,6
7	2 - 54	28	34	Желтая с ярким румянцем	4,5 - 4,9
8	2 - 55	19	24	Оранжевая с ярким румянцем	4,0 - 4,3
9	2 - 60	26	35	Желтая с мелким крапом	4,7 - 4,9
10	4 - 14	22	26	Желтая с крапом	3,8 - 4,0
11	4 - 16	22	28	Желто-оранжевая с румянцем	4,5 - 4,6
12	6 - 6	14	28	Оранжевая с интенсивным румянцем	4,7 - 4,8
13	6 - 10	15	22	Кремовая	3,9 - 4,0
14	6 - 24	19	26	Желтая с румянцем	4,6 - 4,9
15	6 - 36	12	27	Кремовая с румянцем	3,9 - 4,0
16	7 - 8	18	25	Оранжевая	3,8 - 4,0
17	7 - 14	12	24	Оранжевая с точечным румянцем	4,4 - 4,5

Выводы. 1. Плодоношение сеянцев абрикоса отмечено на пятый (12%) и седьмой (45,2%) год после посева.

2. Лучшими по урожайности были: сортобразец Ш-1 - 4,7 кг, сорт местной селекции – Солнышко – 4,2 кг, и сорт их Хакасии – Саянский – 4,1 кг.

3. Первый селекционный отбор выявил 17 сортобразцов с средней массой плода от 12 до 30 г, максимальной - до 36 г (№2-22), с хорошими и отличными вкусовыми характеристиками, оцененными от 3,8 до 4,9 баллов.

#### Список литературы

1. Дускабилов Т. Абрикос на юге Средней Сибири/ Т. Дускабилов, Т.И. Дускабилова, Е. И. Пискунов //Новосибирск. – 2004. – 80 с.
2. Еремеева Т.В. Сады Предбайкалья. Иркутск. – 2023. – 192 с.
3. Еремеева Т.В. Хабаровские сорта абрикосов как исходный материал в селекции на зимостойкость в условиях Восточной Сибири. / Т.В. Еремеева, В.А. Марусич // Научное обеспечение АПК Дальнего Востока. – Новосибирск. – 1995. – С. 212 -218.
4. Еремеева Т.В. Состояние и перспективы садоводства в Предбайкалье // Научно-практический журнал "Вестник ИрГСХА".– 2009. – Выпуск 34. – Март. – С.11-15.
5. Исаева И.С. Сад XXI века. М., // «Росмэн», 2005. – 5 с.
6. Казьмин Г.Т. Дальневосточный абрикос. / Казьмин Г.Т., В.А. Марусич //Хабаровск, 1989. – 158 с.
7. Климат Иркутска, /ред. Швер Ц.А., Форманчук Н.П. - Л.: Гидрометеиздат,

1981. – 246 с.

8. Помология. Косточковые культуры. /Под общей редакцией Е. Н. Седова. Редактор Е. Н. Джигадло. //Орел: ВНИИСПК, 2008. - Т. 3. - 592 с.

9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, изд-во ВНИИСПК, 1999. – С. 267 - 300.

10. Царенко В. П. Дикорастущие косточки плодовые растения Дальнего Востока России /В. П. Царенко, Н. А. Царенко. // Владивосток: Дальнаука, 2007. - 301 с. ISBN:978-5-8044-0799-6

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИНАМИКИ ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Баянова А.А.**

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье исследуются современные аспекты динамики площади сельскохозяйственных земель Иркутской области. Приоритетные принципы использования земель сельскохозяйственного назначения, закрепленные в земельном законодательстве, требуют повышенного внимания к этой категории земель. Исследованиями выявлена тенденция снижения сельскохозяйственных земель в счет земель населенных пунктов и промышленности. В части сельскохозяйственных угодий, представленных пашней, залежью многолетними насаждениями, сенокосами и пастбищами наблюдается снижение площади. Рекомендовано возместить сокращение сельскохозяйственных угодий, особенно пашни путем применения интенсивных приемов возделывания сельскохозяйственных культур. Вместе с тем, для представления реального изменения площади сельскохозяйственных угодий требуется проведение государственной инвентаризации земель.

*Ключевые слова:* современные аспекты, динамика, площадь, сельскохозяйственные земли, сельскохозяйственные угодья.

Рациональное и не истощительное использование земельного фонда является одной из главных задач управления земельными ресурсами [1,7,8,9,10,11,12,15,16,18,22]. Земли сельскохозяйственного назначения согласно земельному законодательству имеют приоритет в использовании в качестве средства производства в сельском хозяйстве. Приоритет сохранения налагается и на особо ценные сельскохозяйственные земли, для которых запрещается изменение целевого назначения переводом из одной категории в другую.

Согласно данным Управления Росреестра по Иркутской области на земли сельскохозяйственного назначения в регионе на 1 января 2022 года приходится площадь 2874,2 тыс. га, что составляет всего 3,71% от земельного фонда региона. В связи со стратегическим значением для обеспечения продовольственной безопасности сельхоз земли подлежат особой охране. Актуальные сведения о состоянии сельскохозяйственных земель имеют решающее значение в принятии правильных управленческих решений для рационального их использования с сохранением и преумножением почвенного плодородия. В связи с этим исследование современных аспектов динамики площади сельскохозяйственных земель является актуальным [2,3,4,5,6,13,14,17,19,20,21,23,24,25,26]. Цель – исследование современных аспектов динамики площади сельскохозяйственных земель Иркутской области для обеспечения продовольственной безопасности.

Объект и метод исследования. В качестве объекта исследования были взяты сельскохозяйственные земли региона. Для исследования использованы методы анализа информации и статистической обработки.

По данным регионального доклада «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» территориального отделения Росриестра по Иркутской области за исследуемый период с 1918 по 1921 годы наблюдается снижение площади сельскохозяйственных земель за счет увеличения категорий земель промышленности и населенных пунктов (Табл. 1).

Таблица 1 – Динамика распределения земельного фонда Иркутской области по категориям земель

№ п/п	Наименование категории земель	На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га	На 1 января 2022 года, тыс. га
1.	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	2878,4	2875,6	2874,9	2874,2
1.1.	фонд перераспределения земель	202,1	202,1	202,1	201,5
2	Земли населенных пунктов	403,7	412,7	413,1	415,4
3	Земли промышленности и иного специального назначения	578,9	579,6	579,9	580,2
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1552,4	1552,4	1552,4	1552,4
5	Земли лесного фонда	69333	69328,8	69328,9	69327,7
6	Земли водного фонда	2241,5	2241,5	2241,5	2241,5
7	Земли запаса	496,7	494	493,9	493,2

За время исследований площадь сельскохозяйственных угодий в составе категории сельскохозяйственных земель снижалась и занимала от 82,72% до 82,70% (Табл. 2)

Таблица 2 – Динамика площади сельскохозяйственных угодий Иркутской области

№ п/п	Наименование показателя	Площадь, тыс. га			
		На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га	На 1 января 2022 года, тыс. га
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2878,4	2875,6	2874,9	2874,2
2	Сельскохозяйственные угодья	2381,2	2378,8	2377,9	2377,2
3	% сельскохозяйственных угодий от общей площади категории	82,72	82,72	82,71	82,70

На несельскохозяйственные угодья в составе земель сельскохозяйственного назначения приходится за период исследований от 17,28% до 17,3%. В большей степени динамика несельскохозяйственных угодий не меняется, оставаясь на одном уровне. Изменение в сторону снижения наблюдаются среди лесных площадей (Табл. 3).

Таблица 3 – Динамика распределения земель сельскохозяйственного назначения по угодьям

№ п/п	Наименование категории земель	На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га	На 1 января 2022 года, тыс. га
1	Сельскохозяйственные угодья	2381,2	2378,7	2377,9	2377,2
2	Лесные площади	193,3	193,1	193,2	193,2
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	52,8	52,8	52,8	52,8
4	Земли под дорогами	31,1	31,1	31,1	31,1
5	Земли застройки	12,2	11,9	11,9	11,9
6	Земли под водой	22,1	22,1	22,1	22,1
7	Болота	125,6	125,6	125,6	125,6
8	В стадии мелиоративного строительства	3,9	3,9	3,9	3,9
9	Нарушенные земли	0,8	0,8	0,8	0,8
10	Прочие земли	55,6	55,6	55,6	55,6
	Итого	2878,4	2875,6	2874,9	2874,2

По данным региональных государственных докладов о состоянии и использовании земель структура сельскохозяйственных угодий представлена пашней, а также залежью, многолетними насаждениями, сенокосами и пастбищами. В составе сельскохозяйственных угодий большую площадь занимает пашня. За исследуемый период динамика пашни и др. сельскохозяйственных угодий показывает устойчивую тенденцию к снижению (Табл. 4).

Таблица 4 – Структура сельскохозяйственных угодий

№ п/п	Наименование угодий	Площадь, тыс. га			
		На 1 января 2019 года, тыс. га	На 1 января 2020 года, тыс. га	На 1 января 2021 года, тыс. га	На 1 января 2022 года, тыс. га
1	Сельскохозяйственные угодья	2381,2	2378,8	2377,9	2377,2
1.1	Пашня	1608,4	1607,1	1606,8	1606,4
1.2	Залежь, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища	772,8	771,6	771,1	770,8

Тенденция сокращения сельскохозяйственных угодий может быть компенсирована внедрением интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, включающих в себя обязательное использование высокоурожайных сортов, органических и минеральных удобрений, позволяющих сохранять почвенное плодородие, гербицидов и других средств химической защиты растений, седелных паров. Рекомендованные мероприятия будут способствовать решению вопроса продовольственной безопасности региона.

Вместе с тем необходимо отметить, то статистические данные представленные Управлением Росреестра по Иркутской области в региональных докладах «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» не актуализированы, так как инвентаризация сельскохозяйственных земель не проводилась более двадцати лет. В связи с чем, реальная динамика сельскохозяйственных угодий требует актуализации и последующей корректировки сведений.

#### Список литературы

1. Баянова А. А. Анализ состояния нарушенных земель в Иркутской области / А. А. Баянова // Климат, экология и сельское хозяйство Евразии: Материалы XII международной научно-практической конференции, п. Молодежный, 27–28 апреля 2023 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 16-20.
2. Баянова А.А. Использование выпавших из сельскохозяйственного оборота бесхозяйных ранее мелиорированных земель на примере Иркутского района Иркутской области / А. А. Баянова // Природообустройство. – 2023. – № 4. – С. 35-39.
3. Баянова А.А. Использование мелиорируемых земель в Иркутском районе Иркутской области / А.А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2023. – № 116. – С. 6-13
4. Баянова А. А. Использование не востребованных сельскохозяйственных земель в Иркутской области / А. А. Баянова // Climate, ecology, agriculture of Eurasia: Materials of the international scientific-practical conference, Ulaanbaatar, 30–31 мая 2017 года. – Ulaanbaatar: Mongolian University of Life Science, 2017. – С. 9-14.
5. Баянова А. А. Использование выпавших из сельскохозяйственного оборота бесхозяйных ранее мелиорированных земель на примере Иркутского района Иркутской области / А. А. Баянова // Природообустройство. – 2023. – № 4. – С. 35-39. – DOI 10.26897/1997-6011-2023-4-35-39.
6. Баянова А. А. Использование сельскохозяйственных земель в Баяндаевском районе Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2016. – № 77. – С. 19-26.
7. Баянова А.А. Мониторинг восстановления нарушенных земель в Иркутской области / А. А. Баянова // Астраханский вестник экологического образования. – 2018. – № 2(44). – С. 95-99.
8. Баянова А.А. Особенности наложения сервитутов при формировании земельного участка в России / А.А. Баянова, М.А. Кузнецова // Астраханский вестник экологического образования. - N 2(56). 2020. -С. 108-112.
9. Баянова АА. Определение эффективности управления земельными ресурсами в Иркутской области // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2015. – № 6(101). – С. 168-172
10. Bayanova A. Problems of using reclaimed land in the Irkutsk region BIO Web of Conferences, 67, 02007, 2023

11. Баянова А.А. Проблемы окружающей среды и нарушенных земель при добыче угля в Иркутской области / А.А. Баянова // Астраханский вестник экологического образования. – 2018. – № 3(45). – С. 59-62.
12. Баянова А.А. Проблемы рекультивации нарушенных земель в Иркутском районе Иркутской области / А.А. Баянова, Л.Л. Некало // Астраханский вестник экологического образования. – 2021. – № 3(63). – С. 4-8.
13. Баянова А. А. Реализация сортового потенциала яровой пшеницы на светло-серой лесной почве Приангарья при внесении минеральных удобрений: специальность 06.01.04 "Агрохимия»: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Баянова Анна Андрияновна. – Иркутск, 2006. – 156 с.
14. Баянова А. А. Реализация сортового потенциала яровой пшеницы на светло-серой лесной почве Приангарья при внесении минеральных удобрений: специальность 06.01.04 "Агрохимия»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Баянова Анна Андрияновна. – Улан-Удэ, 2006. – 22 с.
15. Баянова А.А. Современные аспекты государственного земельного надзора и охраны земель Красноярского края / А.А. Баянова, К.И. Сыроежко // Материалы международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии», - п. Молодежный, 2022. С. 623-629
16. Bayanova A.A. State land monitoring and its regional aspects / A.A. Bayanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 16–19 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 839. – Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 42044.
17. Баянова А. А. Современные аспекты мелиорации неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 16-23.
18. Баянова А.А. Современные проблемы разработки проектов освоения лесов в Иркутской области / А.А. Баянова, С.О. Нечаев // Астраханский вестник экологического образования. – 2022. – № 2(68). – С. 18-22.
19. Баянова А. А. Современные аспекты производства яровой пшеницы в Иркутской области / А. А. Баянова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 113. – С. 17-24.
20. Баянова А.А. Управление земельными ресурсами / А.А. Баянова / – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – 140 с.
21. Баянова А.А. Управление земельными ресурсами в Иркутской области. / А.А. Баянова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – N 21. – С. 55-61.
22. Бадлуева Е.Н. Проблемы рекультивации нарушенных земель в Бодайбинском районе / Е. Н. Бадлуева А.А. Баянова // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых «Научные исследования и разработки к внедрению в АПК», п. Молодежный, 2020. – С. 51-58.
23. Некало Л. Л. Динамика использования земель сельскохозяйственного назначения на территории Иркутской области за 2015-2019 года / Л. Л. Некало, Т. Е. Афонина // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 04–05 марта 2021 года / Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Том I. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 73-80.
24. Некало Л. Л. Анализ неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения за 2016-2021 гг / Л. Л. Некало, Т. Е. Афонина // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции, Иркутск, 17–18 марта 2022 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 24-30.

25. Пономаренко Е. А. Неустроенность бесхозных мелиорированных земель Иркутской области на примере Иркутского и Эхирит-Булагатского районов / Е. А. Пономаренко // Основные приемы и технологии совершенствования адаптивно-ландшафтных систем земледелия : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Солодуна Владимира Ивановича, Молодежный, 10–11 ноября 2022 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 202-209.

26. Пономаренко Е. А. Осушительные мелиорации и деградация земель / Е. А. Пономаренко, Д. Р. Чернигова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 111. – С. 42-49.

## ПОДГОТОВКА АНГЛО-МОНГОЛЬСКО-РУССКОГО СЛОВАРЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРМИНОВ И ЕГО НЕОБХОДИМОСТЬ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Пономаренко Е.А.<sup>1</sup>, Чулуудай Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

<sup>2</sup>Монгольский аграрный университет  
г. Улан-Батор, Монголия

Существуют множество разных видов словарей, классифицируемых по разным основаниям: по содержанию лексикографической информации, по отбору лексики, по способу описания единицы, по числу языков в словаре, по назначению и др. Иностранные словари нужны для того, чтобы человек, изучающий иностранный язык, мог найти определенное слово в словаре и узнать его перевод на родной язык. Либо наоборот, перевести слово с родного языка на иностранный. В нашем случае мы рассматриваем лингвистический переводной англо-монгольско-русский словарь сельскохозяйственных терминов. В словаре собран и систематизирован лексический материал из современной зарубежной научной сельскохозяйственной литературы, освещающей темы таких областей сельского хозяйства как растениеводство, земледелие, генетика, агропочвоведение, агрохимия, механизация, землеустройство и др. Словарь в первую очередь адресован студентам и аспирантам всех форм обучения агрономических специальностей и пограничных дисциплин сельскохозяйственных вузов. Данный словарь поможет студентам аграрных вузов разных стран повысить словарный запас в области сельского хозяйства, а также позволит сельскохозяйственным специалистам и ученым из разных стран и культурных сообществ обмениваться знаниями и опытом.

*Ключевые слова:* словарь, сельскохозяйственные термины, перевод, англо-монгольско-русский, студенты, аграрные вузы.

Словари помогают делать всего две вещи: понимать незнакомые слова в чужой речи и правильно употреблять слова в своей речи. На эти две задачи работают разные типы словарей [3].

Существуют множество разных видов словарей, классифицируемых по разным основаниям: по содержанию лексикографической информации, по отбору лексики, по способу описания единицы, по единице лексикографического описания, по порядку расположения, по числу языков в словаре, по назначению. Каждый вид имеет свои особенности и может быть использован с различными конкретными целями.

В нашем случае мы рассматриваем лингвистический словарь.

Лингвистические словари – книги особенные. Это своеобразные собрания статей, которые содержат информацию о базовых свойствах слов. Цель словаря – пояснить значение слова, дать грамматическую и лексикологическую характеристику.

Задача каждого лингвистического словаря – описать и нормализовать словарный состав конкретного языка.

Непосредственно объектом таких словарей является слово, которое характеризуется с различных точек зрения: семантика, стилистика, лексика,

этимология. Лингвистические словари отличаются от энциклопедических, они дают значение слов и предоставляют все грамматические характеристики. На сегодняшний день существует множество разнообразных по виду словарей. Как правило, они отличаются составом, численностью и характером объяснений [1].

И если более конкретно, мы разработали переводной словарь.

Переводной словарь — это словарь, содержащий в сопоставлении слова одного языка и их переводные эквиваленты на другом языке (или на нескольких других языках, в таком случае переводной словарь является многоязычным).

Древнейшие переводные словари (шумерско-аккадские, аккадско-арамейские и др.) известны в клинописных памятниках древнего Двуречья. Один из старейших русских переводных словарей — «Книга лексикон греко-славено-латинский» Епифания Славинецкого. Его создание относят к 1664—1676 гг.

В настоящее время существует большое количество дву- и многоязычных переводных словарей. Их условно разделяют на две большие группы:

- общие, или общелексические переводные словари, переводящие общую лексику с одного языка на другой (для двуязычных словарей), или для многоязычных словарей (встречаются намного реже, чем двуязычные) — переводящие общую лексику одного языка на несколько иностранных языков;

- научные, научно-технические и технические переводные словари: политехнические, общетехнические, отраслевые, тематические и специализированные. Политехнические словари включают в себя, как правило термины по основным отраслям науки и техники, а отраслевые (тематические, специализированные) переводные словари узкоспециальную терминологию. Словари этой «группы» также могут быть дву- и многоязычными словарями, причем многоязычность для технических и специализированных переводных словарей более распространена, чем общелексических [2].

Получается, что иностранные словари нужны для того, чтобы, человек, изучающий иностранный язык, мог найти определенное слово в словаре и узнать его перевод на родной язык. Либо наоборот, перевести слово с родного языка на иностранный язык. Иностранцами словарями также пользуются профессиональные переводчики. В случае если слово на иностранном языке им незнакомо, или они не могут подобрать наиболее правильный эквивалент на родном языке, иностранный словарь придет им на помощь.

Цель работы — подготовка и издание англо-монгольско-русского словаря наиболее употребительных сельскохозяйственных терминов и терминологических словосочетаний в области агрономии, агрохимии,

агроэкологии, землеустройства, кадастров, механизации сельского хозяйства (рис.1).

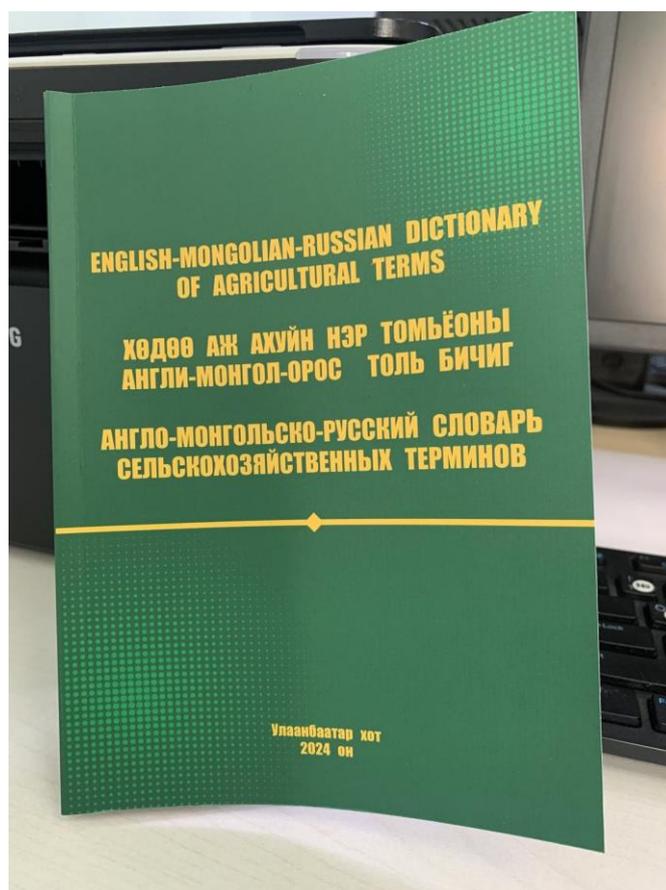


Рисунок 1 – Англо-монгольско-русский словарь сельскохозяйственных терминов

В словаре собран и систематизирован лексический материал из современной зарубежной научной сельскохозяйственной литературы, освещающей темы таких областей сельского хозяйства как растениеводство, земледелие, генетика, агропочвоведение, агрохимия, механизация, землеустройство и др. Словарь в первую очередь адресован студентам и аспирантам всех форм обучения агрономических специальностей и пограничных дисциплин сельскохозяйственных вузов. Содержит значимую информацию для преподавателей и специалистов, как в данных областях, так и прикладных отраслях сельского хозяйства. Словарь может быть использован как информационный материал при подготовке студентов к письменной переводческой деятельности в сфере профессиональной коммуникации. Структура словаря определяется практическими задачами, т.е. облегчить пользование справочником, помочь быстро найти нужное слово или словосочетание. Ключевые термины расположены в алфавитном порядке, характерные, наиболее употребительные словосочетания следует искать по определяемому слову (рис.2).

Отдельные слова и словосочетания повторяются в разном окружении. Такая структура способствует дальнейшему развитию у обучающихся языковых навыков и формированию практических умений работы со справочной литературой необходимой для корректного восприятия и понимания аутентичных профессионально ориентированных текстов.

Английский	Монгольский	Русский
<b>А</b>		
abacterial	бактергүй, ариун	безбактериальный, стерильный
abandoned land	орхигдсон газар	заброшенные земли
abarognosis	абарогноз (жингийн мэдрэмж алдах)	абарогнозия (потеря способности оценивать на ощупь вес предмета)
abdomen	хэвлий /шавж ба бусад/	живот
abdominal	гэдэсний, хэвлийн	абдоминальный, брюшной
abdominal colic	гэдэсний хатгалгаа	абдоминальная колика
abdominal hernia	хэвлийн ивэрхий	брюшная грыжа
abdominaler syndrom	хэвлийн хам шинж	абдоминальный синдром
abdominoscopy	хэвлий харах	абдоминоскопия
abducent	гадагшлуулалтын	отводящий
abduction	гадагшлуулах	абдукция, отведение
abduction splint	гадагшлуулах чиг	абдукционная шина
abductor muscle	гадагшлууур булчин	абдуктор, отводящая мышца
abduct	гадагшлуулах	отводить
aberration	гажиг	абберрация
ability	чадвар, боломж	способность, возможность
ability for tillering	бутлах чадвар	способность кущения
abiotic, abiosis	амьгүй	абиотический
abnormal growth	хэвийн бус өсөлт, гаж хөгжил	ненормальный рост
abnormal vibration	хэвийн бус чичиргээ	ненормальная вибрация
aboral	амны эсрэг тал	аборальный (дальний относительно ротового отверстия)

Рисунок 2 – Пример ключевых терминов

Сельскохозяйственные термины уникальны и специфичны для каждого языка, поэтому они требуют перевода для того, чтобы передать смысл и информацию между разными языками [4].

Часто перевод сельскохозяйственных терминов требует не только знания языка, но и глубокого понимания культурных нюансов и особенностей. Например, термин орошение в одной культуре может иметь немного другое значение, чем в другой.

Мы надеемся, что англо-монгольско-русский словарь сельскохозяйственных терминов поможет студентам аграрных вузов разных стран повысить словарный запас в области сельского хозяйства, а также позволит сельскохозяйственным специалистам и ученым из разных стран и культурных сообществ обмениваться знаниями и опытом.

### Список литературы

1. Что такое лингвистический словарь и зачем он нужен / Бюро переводов. От А до Я. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://otadoya-dn.ru/blog/2018/01/09/chtotakoe-lingvisticheskijslovar-i-zachem-on-nuzhen/> - 20.03.2024
2. Переводной словарь / Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – 20.03.2024
3. Зачем нужен словарь в 21 веке? / Наука в Москве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nau.shkolamoskva.ru/article\\_language\\_069](https://nau.shkolamoskva.ru/article_language_069) - 20.03.2024
4. Роль перевода в сельскохозяйственной терминологии: особенности и специфика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forcerunner.com/rol-perevoda-v-selskohozyajstvennoj-terminologii-osobennosti-i-speczifika/> – 20.03.2024

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА СНИЖЕНИЕ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Бойко П.В. Сагирова Р.А. Бойко В.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Россия

В статье приводятся результаты оценки гербицидной обработки на посевах рапса в условиях Иркутской области на научно-производственных посевах в СХАО «Белореченское». Исследования проводились по защите ярового рапса с применением препарата Канон, КЭ с нормой внесения препарата 0,8 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 50 л/га по первой волне сорняков. По второй волне сорной растительности в данном опыте была применена баковая смесь препаратов Мегалит, ВР - клопиралид + пиклорам (267 г/л+67г/л) в норме 0,3л/га, + Этамет, ВДГ- этаметсульфурон-метил (750 г/л) в норме 20 г/га и нормой внесения рабочей жидкости 50 л/га. На фоне высоких атмосферных осадков в июне и июле последующих волн отрастания сорняков не отмечено, снижение их количества через 20 дней после гербицидных обработок к уровню контроля составило 98,7%. При высоком уровне засорения контрольного варианта (без применения гербицидов) мятликовыми сорняками в количестве 356 шт./м<sup>2</sup>, а именно овсюгом не позволило культуре пройти фазу всходов (двух-трёх листьев), рапс был угнетён и подавлен сорными растениями, гибель которого составила 100%. Через 20 дней после гербицидной обработки препаратом Канон засорённость мятликовыми сорняками снижается на 99,5%, что позволяет культуре активно развиваться не быть подавленной сорными растениями. Снижение количества сорняков через 30 дней после гербицидной обработки посевов ярового рапса смесью гербицидов к уровню контроля составило – 98,7%.

*Ключевые слова:* рапс, маслосемена, гербициды, химическая обработка, сорные растения.

Рапс – одна из древнейших сельскохозяйственных культур, маслосемена которого использовались в пищу в Китае и Индии ещё до нашей эры. Происхождение рапса и время введения его в полевую культуру до сих пор точно не установлено [2].

В Иркутской области яровой рапс на маслосемена начали выращивать в середине 2000-х годов Первые сельскохозяйственные предприятия: ООО «СХ Наследие», КФХ Воздвиженская Альбина Елизаровна, КФХ Копытов Александр Дмитриевич, одним из первых сортов ярового рапса, возделываемых в регионе, был линейный сорт «Ратник».

В 2023 г. по данным Министерства сельского хозяйства Иркутской области было посеяно 72,4 тыс. га ярового рапса на маслосемена.

Таким образом площади посевов ярового рапса в регионе выросли в десятки раз, что обусловлено его высокой маржинальностью по отношению к зерновым культурам.

Возделывание рапса выгодно и по агрономическим причинам, так как он является хорошим предшественником для последующих культур в

севообороте хозяйства, обеспечивая прибавку урожая, улучшает структуру почвы [6, 7].

Одной из первоочередных задач для аграриев при возделывании ярового рапса, стоит защита культуры от сорной растительности. Так на протяжении двух десятков лет методика защиты рапса от сорняков совершенствовалась, химическими компаниями было разработано большое количество гербицидов различного действия, позволяющее подобрать оптимальную схему защиты ярового рапса от различных видов сорной растительности [5].

Одним из таких производителей является ООО Торговый Дом «Кирово-Чепецкая Химическая Компания» - российский производитель эффективных химических средств защиты растений и жидких минеральных удобрений для всего цикла сельскохозяйственного производства с момента обработки семян и до сбора урожая на всех сельскохозяйственных культурах без исключения [3].

Борьба с сорняками на яровом рапсе является одной из основных предпосылок высокой урожайности рапса и чистота посевов, определяет качество урожая. Сорняки снижают продуктивность на 10-15%, поскольку яровой рапс имеет меньшую конкурентоспособность по сравнению с ними, особенно в первую половину вегетации. После смыкания посевов количество сорняков и их вредоносность снижается. Общепринято мнение, что посевы рапса существенно уменьшают разнообразие и количество сорняков в последующем севообороте, однако в этом случае падалица рапса сама начинает выступать в качестве сорняка при смене культуры. Борьба с однодольными сорняками на посевах ярового рапса не является чем-то особенным. Ассортимент гербицидов и отработанные технологии обработки почвы позволяют в значительной степени избавиться даже от таких злостных многолетников, как пырей. Применение в системе защиты селективных противозлаковых препаратов на основе галоксифоп-Р-метила (Галактик Супер, Галант, Гурон, Канон) и клетодима (Клетодим Плюс Микс, Селект, Центурион) практически полностью решает эту проблему. Препараты на основе метолахлора и метазахлора при почвенном предпосевном внесении (Дифилайн, Дуал Голд, Бутизан Стар, Миура) эффективны в отношении однолетних злаковых и некоторых двудольных. При этом на тяжелых, высокогумусных почвах применяют максимально разрешенную дозу препарата, а на легких – меньшую. Для борьбы с двудольными многолетними в период вегетации лучше использовать гербициды на основе имазалилов (Грейдер, Имквант) и клопиралида (Выбор-300, Клео, Клиппард) или его смеси с другими активнодействующими веществами (Галера Супер, Илион, Круцифер) [5]. Весьма перспективен в этом отношении препарат Эсток на основе сульфонилмочевины с добавкой 46 антидота. В качестве противоовсюжного средства на рапсе рекомендуются Фуроре Ультра и Фенова Экстра. Так для подготовки чистого пара хозяйства применяют гербициды сплошного действия, такие

как Глифор, ВР - Глифосат (изопропиламинная соль), 360 г/л с нормой внесения препарата 4 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 200л/га, или Глифор Форте, ВР - Глифосат (калийная соль), 540 г/л, с нормой внесения препарата 2,5 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 200 л/га. Этот приём позволяет качественно подготовить поле под последующий посев культуры рапса.

Весеннее же применение гербицидов сплошного действия малоэффективно, так как в Иркутской области очень короткий весенний период, что не позволяет выдержать рекомендованные сроки в две недели для полной гибели вегетирующих сорных растений. При весенней обработке поля гербицидом сплошного действия в виду того что сорняки поздно всходят посев культуры сдвигается на критически поздний срок что может привести к не вызреванию маслосемян рапса.

Посев происходит в регионе со второй декады и до конца мая. По наблюдениям первыми взошедшими конкурирующими с культурой сорняками являются злаковые (мятликовые) однолетние и многолетние сорные растения, такие как овсюг, просо куриное, мятлик, метлицы, росички, пырей ползучий, свинорой пальчатый, гумай.

С данными сорняками хорошо справляется препарат Канон, КЭ - Галоксифоп-Р-метил, 104 г/л, с нормой внесения препарата 0,5-1,0 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 200 л/га. Опрыскивание сорняков в период их активного роста (в фазе от 2-6 листьев до кущения) и при высоте пырея ползучего 10-15 см [3].

Далее появляются двудольные однолетние и многолетние сорные растения, такие как бодяк полевой, горцы, крестовник, осот, гречишка татарская, латук татарский, горчак ползучий (розовый), паслен каролинский, вьюнок полевой, горчица полевая, дескурения Софьи, крапива, звездчатка средняя, ромашка, пастушья сумка, гулявник лекарственный, щирца запрокинутая, герань, ярутка полевая [3].

С двудольными сорными растениями в посевах ярового рапса необходимо бороться в фазу 3-6 настоящих листьев до появления цветочных бутонов у рапса.

Применение гербицидов зависит от видового состава сорной растительности в конкретном поле и принимается решение о применении того или иного гербицида или их баковых смесей.

В линейки продукции «Кирово-Чепецкой Химической Компании» имеется несколько препаратов с различными действующими веществами и способами их применения. Основным гербицидом против двудольных сорняков на посев ярового рапса по вегетации является препарат Мегалит, ВР - клопиралид + пиклорам (267 г/л+67г/л) с нормой внесения препарата 0,3-0,35 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 200 л/га.

В случае необходимости защиты от более широкого спектра сорных растений, таких как горчица полевая, пикульник, горцы, дескурения Софьи, крапива, звездчатка средняя, ромашка, пастушья сумка, гулявник

лекарственный, щирица запрокинутая, герань, ярутка полевая, рекомендуется применять баковую смесь препаратов Мегалит, ВР - клопиралид + пиклорам (267 г/л+67г/л) в норме 0,3л/га, + Этамет, ВДГ-этаметсульфурон-метил (750 г/л) в норме 20 г/га и нормой внесения рабочей жидкости 200 л/га.

Данная схема защиты ярового рапса является оптимальной для защиты культуры от сорных растений в Иркутской области, эффективность этой схемы защиты от сорняков в культуре достигает до 98%.

Цель исследований – провести оценку гербицидной обработки на посевах рапса в условиях Иркутской области.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- выявить виды сорных растений;
- оценить количество сорных растений после проведения химической обработки.

При решении поставленных задач проводились полевые опыты, которые сопровождались необходимыми наблюдениями и исследованиями.

Материалы и методы исследований. Многолетние исследования проводились в 2022 и 2023 годах в СХАО «Белореченское», в отделении «Петровское» где был заложен опыт по изучению эффективности применения химических средств защиты на посевах ярового рапса в условиях Иркутской области (рис. 1).



А



Б



В

**Рисунок 1 – Проведение исследований по определению состояния засоренности посевов ярового рапса перед гербицидной обработкой и после неё в условиях Иркутской области на территории СХАО «Белореченское», в отделении «Петровское», 2023 г.**

**А – поле рапса после обработки гербицидом с площадкой без обработки препаратами (накрытой сверху полиэтиленовой пленкой),**

**Б - состояние посевов рапса через две недели после обработки;**

## **В - состояние посевов рапса через четыре недели после обработки.**

Исследования проводились по защите ярового рапса с применением препарата Канон, КЭ с нормой внесения препарата 0,8 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 50 л/га по первой волне сорняков.

По второй волне сорной растительности в данном опыте была применена баковая смесь препаратов Мегалит, ВР - клопиралид + пиклорам (267 г/л+67г/л) в норме 0,3л/га, + Этамет, ВДГ- этаметсульфурон-метил (750 г/л) в норме 20 г/га и нормой внесения рабочей жидкости 50 л/га.

Климат – характеризуется как резко континентальный, отличается теплым коротким летом: сумма активных температур за летний период составляет от 1500 до 1700°С, безморозный период длится 94 дня. Особенностью также является неравномерное распределение осадков и слабое увлажнение, за год выпадает 320-340 мм, в том числе за летний период 220-260 мм [1].

Изыскания проводились в соответствии с «Методикой проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами».

### **Результаты и обсуждение.**

Основными видами сорняков в посевах ярового рапса были: овсюг, просо сорнополевое, подмаренник цепкий, горец вьюнковый, вьюнок полевой, щирица запрокинутая, осот полевой, осот желтый, бодяк полевой, (Рисунок 1). 17.06.2023 г. была проведена первая гербицидная обработка посевов препаратом Канон, КЭ и последующая баковой смесью препаратов Мегалит, ВР + Этамет, ВДГ (табл. 1).

**Таблица 1 – Количество сорных растений в посевах ярового рапса перед обработкой, на вторую декаду июня в условиях Иркутской области, на вторую декаду июня в СХАО «Белореченское» (2022-2023 гг.)**

Вариант	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>		
	мятликовых	двудольных	всего
Вариант 1 (Контроль, без обработки)	349	9,3	358,3
Вариант 2 (Опытный, с применением гербицидов )	344	9,0	353

На фоне высоких атмосферных осадков в июне и июле последующих волн отрастания сорняков не отмечено, снижение их количества через 20 дней после гербицидных обработок к уровню контроля составило 98,7%.

Следует отметить, что при высоком уровне засорения контрольного варианта мятликовыми сорняками, 356 шт./м<sup>2</sup> (таблица 2), а именно овсюгом не позволило культуре пройти фазу всходов (двух-трёх листьев), рапс был угнетён и подавлен сорными растения, гибель составила практически 100% культурных растений.

Таблица 2 – Результаты количественного учёта сорняков в посевах ярового рапса на вторую декаду июля в условиях Иркутской области, в СХАО «Белореченское» (2022-2023 гг.)

Вариант	Мятликовых	Двудольных	Всего сорняков	Снижение общей засорённости к контролю, %
	шт.	шт.	шт.	количество
Вариант 1 (Контроль, без обработки)	356	11,3	367,3	-
Вариант 2 (Опытный с применением гербицидов)	1,2	3,5	7,6	98,7

Установлено, что через 20 дней после гербицидной обработки препаратом Канон засорённость мятликовыми сорняками снижается на 99,5%, что позволяет культуре активно развиваться не быть подавленной сорными растениями.

Так же после применения препарата Канон снижается осыпание семян овсяга, что благоприятно влияет на снижение засорённости сорными растениями в последующей культуре севооборота на этом поле.

Снижение количества сорняков через 30 дней после гербицидной обработки посевов ярового рапса смесью гербицидов к уровню контроля составило – 98,7%.

Данная схема защиты ярового рапса в регионе является распространенной, но не единственной. Так в некоторых хозяйствах Иркутской области в посевах сортов и гибридов рапса по системе Clearfield® применяются гербициды на основе имидазолинона.

Так же в справочнике пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на яровом рапсе есть и почвенные гербициды такие как Стрим, (960 г/л) д.в. - С- Метолахлор, с нормой внесения препарата 1,3-1,6 л/га и нормой внесения рабочей жидкости 200 л/га. Опрыскивание почвы до посева или до всходов культуры. В засушливых условиях рекомендуется мелкая заделка препарата в почву (на глубину не более 5 см). Данный метод защиты ярового рапса в Иркутской области практически не применяется.

Так на данный момент у сельхозтоворопроизводителей Иркутской области имеется достаточное количество зарегистрированных гербицидов для защиты от сорной растительности, распространённой в регионе в посевах ярового рапса, что позволяет получать высокие урожаи данной культуры тем самым подогревая интерес аграриев к возделыванию ярового рапса на маслосемена.

#### Список литературы

1. Беркин Н.С. Природные условия административных районов / Н.С. Беркин [и др.]; под ред. Н.С. Беркина. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1993. – 304 с.

2. Декандоль А. Местопроисхождение возделываемых растений / А.Д. Декандоль / пер. под ред. Х. Гоби. – Санкт-Петербург, 1885. – С. 190.
3. Кирово-Чепецкая Химическая Компания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kccc.ru/catalog/agrochemicals/fungicides/cipros-> 8.04.2024.
4. Лукомец В.М. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / В.М. Лукомец. – Краснодар, 2010. – 327 с.
5. Пестициды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http // ru.wikipedia.org / wiki](http://ru.wikipedia.org/wiki). - 8.04.2024.
6. Прахова Т.Я. Масличные культуры - биоразнообразие, значение и продуктивность / Т. Я. Прахова, В. А. Прахов, В. Н. Бражников, О. Ф. Бражникова // Нива Поволжья. – 2019. – № 3(52). – С. 30-37.
7. Сагирова Р. А. Сравнительная оценка возделывания масличных культур семейства Капустные (Brassicaceae) в условиях Предбайкалья / Р. А. Сагирова, С. В. Шапенкова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 112. – С. 53-64.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	АГРОНОМИЧЕСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ 90- ЛЕТ! Чернигова Д.Р., Дмитриев Н.Н., Зайцев А.М.	3
2.	НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ИРКУТСКОГО ГАУ Баянова А.А.	7
3.	УЧЕНИЕ О СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ТРУДАХ КАФЕДРЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВА (1934-2024 гг.) Солодун В.И.	13
4.	В.И. БЫЧКОВ ВЫПУСКНИК АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА 1952 ГОДА Рябинина О.В., Лопатовская О.Г.	20
5.	НАУЧНАЯ БИОГРАФИЯ ИЛИ ИВАНА ЭКИДИУСОВИЧА, ВСЕМИРНО ИЗВЕСТНОГО В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ Клименко Н.Н., Абрамова И.Н.	27
6.	ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ КАФЕДРЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МЕЛИОРАЦИИ Просвирнин В.Ю., Пономаренко Е.А.	31
7.	НАУЧНАЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИССЛЕДОВАНИИ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ К.С.-Х.Н., ПРОФЕССОРА ШЕЛКОВНИКОВА В.А. Сагирова Р.А.	37
8.	ПРОБЛЕМА ЗАРАСТАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ НЕЦЕЛЕВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Сердюк А.И., Пономаренко Е.А., Чернигова Д.Р.	43
9.	ПЕРСПЕКТИВЫ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ ПРИБАЙКАЛЬЯ Бурлов С.П., Большешапова Н.И., Коваленко И.Н.	50
10.	ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Афонина Т.Е.	55
11.	ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Петрик А.А., Кобзарь В.Ф., Колесова Н.И.	61
12.	ВИДЫ ПОТЕРЬ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ЕЁ ХРАНЕНИИ Исакова Т.В., Кузнецова Е.Н.	70
13.	ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ И ПОСЕВНЫХ МАШИН НА АГРОНОМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ Козлова З.В., Солодун В.И.	75
14.	ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДГОТОВКИ ЧИСТОГО ПАРА НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ Луговнина В.В., Солодун В.И.	81
15.	КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ИНОСТРАННОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА Амакова Т.В., Лебедев В.Е.	87
16.	ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МИВАЛ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР Подшивалова А.К., Гоголь Е.С., Цырендоржиева И.П., Пономарева А.С.	92
17.	УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СТРАН АФРИКИ ЮЖНЕЕ САХАРЫ: РОЛЬ СЕЛЬСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА Н.Г. Гаврилова	98
18.	ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И УВЛАЖНЕНИЯ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ ЛЕТА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ Василевский В.Д.	103
19.	ИЗМЕНЧИВОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФАЗ	110

- КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Раченко А.М., Раченко М.А., Бояркин Е.В.
20. ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМОВ И СТРУКТУРЫ ГЛОБАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЯБЛОК Мухаметзянов Р.Р., Хежев А.М., Келеметов Э.М., Пузырный Н.А., Скрипов Е.Б. 116
21. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ УСЛОВИЙ ЮЖНОГО ПРЕДБАЙКАЛЬЯ Раченко М.А., Поморцев А.В., Раченко А.М., Киселева Е.Н. 124
22. СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ *ARMENIACA VULGARIS* LAM. В ОКРЕСТНОСТЯХ ИРКУТСКА (НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО ПИТОМНИКА КФХ В.В. ШИЧАЛИН) Зацепина О.С., Заричная А.А. 132
23. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИНАМИКИ ПЛОЩАДИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Баянова А.А. 139
24. ПОДГОТОВКА АНГЛО-МОНГОЛЬСКО-РУССКОГО СЛОВАРЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРМИНОВ И ЕГО НЕОБХОДИМОСТЬ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ Пономаренко Е.А., Чуулудай Б. 144
25. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА СНИЖЕНИЕ СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ Бойко П.В., Сагирова Р.А., Бойко В.В. 149