 © Авторы статьи / Authors of the article

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО/GENERAL AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.78 EDN: FGAVEK

ОСОБЕННОСТИ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ПОЛЯХ ООО «БИЭТТЭ-АГРО»

Научная статья

Петрова И.И.[1,] *, Сивцев В.В.[2], Устинова В.В.[3], Чичигинаров В.В.[4], Лукина М.П.[5]
[1] ORCID : 0009-0006-1716-7810;
[3] ORCID : 0000-0002-1155-2244;
[5] ORCID : 0009-0006-2658-2223;
[1, 2, 3, 4, 5] Арктический государственный агротехнологический университет, Якутск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (ivanovna06[at]mail.ru)

Предложена: 13.11.2023; Принята: 15.12.2023; Опубликована: 18.12.2023

Аннотация

Крайне неблагоприятные природно-климатические условия для ведения сельскохозяйственного производства в Якутии обусловлены криолитозоной. Для получения высокого урожая при возделывании зерновых культур: пшеницы, овса в ООО «Биэттэ-Агро» необходимо соблюдать агротехнологические приемы с учетом каждого сорта и культуры и погодно-климатических условий. Цель исследования: изучить особенности агротехнических приемов возделывания зерновых культур в ООО «Биэттэ-Агро» Якутии. Основными агротехническими приемами в хозяйстве являются возделывания зерновых в условиях криолитозоны, соблюдение сроков, уничтожение сорняков и накопление и сбережение влаги в почве. Применялись общепринятые методы статистической обработки данных, сравнение, сопоставление результатов исследования, описание алгоритма сельскохозяйственных работ, проводимых в хозяйстве. Основными сортами яровой пшеницы в хозяйстве являются местные сорта Приленская-19 и Туймаада, яровой овес представлен сортами Покровский-9 и Ровесник. Выбор сортов обусловлен климатическими условиями региона, достаточной урожайностью сортов, устойчивостью к полеганию, засухе, вредителям, болезням. Урожайность в ООО «Биэттэ-Агро» в текущем году в среднем составила 12,4 ц/га. Определены последовательность возделывания зерновых и основные агротехнические приемы возделывания зерновых в условиях криолитозоны: уничтожение сорняков, накопление и сбережение влаги в почве. Рекомендовано приобретение удобрений и сельскохозяйственной техники за счет государственных грантов и субсидий.

Ключевые слова: возделывание, агротехнические приемы, почва, урожайность, пшеница, овес.

SPECIFICS OF AGROTECHNICAL METHODS OF CULTIVATION OF GRAIN CROPS ON THE FIELDS OF LLC "BIETTE-AGRO"

Research article

Petrova I.I.[1,] *, Sivtsev V.V.[2], Ustinova V.V.[3], Chichiginarov V.V.[4], Lukina M.P.[5]
[1] ORCID : 0009-0006-1716-7810;
[3] ORCID : 0000-0002-1155-2244;
[5] ORCID : 0009-0006-2658-2223;
[1, 2, 3, 4, 5] Arctic State Agrotechnological University, Yakutsk, Russian Federation

* Corresponding author (ivanovna06[at]mail.ru)

Suggested: 13.11.2023; Accepted: 15.12.2023; Published: 18.12.2023

Abstract

Extremely unfavourable natural and climatic conditions for agricultural production in Yakutia are caused by the cryolithozone. To obtain a high yield in the cultivation of grain crops: wheat, oats in LLC "Biette-Agro" it is necessary to follow agrotechnological methods taking into account each variety and crop and weather and climatic conditions. Objective of the research: to study the specifics of agrotechnical methods of cultivation of grain crops in LLC "Biette-Agro" of Yakutia. The main agrotechnical methods in the farm are cultivation of grain crops in cryolithozone conditions, observance of terms, weed control and accumulation and conservation of moisture in the soil. Common methods of statistical data processing, comparison, comparison of research results, description of the algorithm of agricultural works carried out in the farm were used. The main varieties of spring wheat in the farm are local varieties Prilenskaya-19 and Tuimaada, spring oats are represented by varieties Pokrovskiy-9 and Rovesnik. The choice of varieties is conditioned by climatic conditions of the region, sufficient yield of varieties, resistance to lodging, drought, pests and diseases. Yield in LLC "Biette-Agro" in the current year averaged 12.4 centners/ha. The sequence of grain cultivation and the main agrotechnical methods of grain cultivation in cryolithozone conditions were determined: weed control, accumulation and conservation of moisture in the soil. It is recommended to purchase fertilizers and agricultural machinery at the expense of government grants and subsidies.

Keywords: cultivation, agronomic techniques, soil, yield, wheat, oats.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Введение

Несмотря на крайне неблагоприятные природно-климатические условия для ведения сельскохозяйственного производства, в Якутии развиты такие отрасли как животноводство и растениеводство, в том числе и возделывание зерновых культур: пшеницы, ячменя, овса, озимой ржи. В связи с повышением цен на энергоресурсы, транспорт и удобрения, увеличиваются и расходы сельхозпроизводителей. Чтобы получать стабильно и повышать урожайность зерновых, необходимо соблюдать агротехнические приемы с учетом каждого сорта и культуры.

Основными агротехническими приемами возделывания зерновых в условиях криолитозоны, как показывает практика, являются уничтожение сорняков и накопление и сбережение влаги в почве. Для этого в зависимости от ресурсов хозяйств используются разнообразные методы и средства.

Цель: Изучить особенности агротехнических приемов возделывания зерновых культур в ООО «Биэттэ-Агро» Якутии.

Новизна исследования: исследование и анализ эффективности агротехнических приемов в ООО «Биэттэ-Агро» проводится впервые.

Практическая значимость заключается в возможности моделирования агротехнических приемов на примере отдельного хозяйства, занимающегося возделыванием зерновых в условиях криолитозоны.

Изучению агротехнических приемов возделывания пшеницы посвятили свои исследования А. И. Ряднов, О. А. Федорова, О. И. Поддубный, А.З. Платонова, Т.В. Пахомова, исследованием сортов яровой мягкой пшеницы занимались ученые Е.А. Еремеева, И.Н. Константинова, Е.С. Владимирова и др.

Методы и принципы исследования

В основу исследования положены материалы отчетов, технологические карты деятельности ООО «Биэттэ-Агро», где проводилось исследование с 2020 г по 2023 г. Применялись методы статистической обработки данных, сравнение, сопоставление результатов исследования. Применялись методы описания алгоритма сельскохозяйственных работ, проводимых в хозяйстве.

Исследования проведены в Центральной Якутии в местности Баатагай Усть Алданского улуса Республики Саха (Якутия). Сельскохозяйственные угодья хозяйства расположены на мерзлотно-таежных палевых почвах.

Пшеница, представленная сортами Приленская-19 и Туймаада, относится к яровым сортам пшеницы. Оригинатором сортов является Якутская НИИСХ. Сорт Приленская-19 относится к раннеспелым, засухоустойчивым, устойчивым к полеганию и болезням районированным сортам в Республике Саха (Якутия) [1].

На полях ООО «Биэттэ-Агро» основной сорт яровой овес Покровский 6. Включен в Госреестр в 1993 г. Также яровой овес Ровесник включен в Госреестр в Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском регионах. Сорт ярового овса Покровский-6 включен в Госреестр по Западно-Сибирскому региону [2].

Агрохимический анализ почв был проведен в соответствии со стандартами: (pH) актуальная кислотность ГОСТ 26423-85. Почвы; методы определения удельной электрической проводимости pH и плотного остатка водной вытяжки, ГОСТ26213-84. Почвы [3]; методы определения органического вещества [4]; ДЛ-метод – определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Эгнера-Рима [5], ГОСТ 26209-91 Почвы, в лаборатории ГБУ «Служба Земледелия РС(Я)».

Основные результаты

Климат Якутии резко континентальный, отличается интенсивной солнечной радиацией в теплое время, малым количеством осадков, засушливостью и суровостью, обусловленными географическим положением и рельефом. Характерны короткий период вегетации растений, поздние заморозки весной и ранние осенью [1]. Как показывают исследования, в условиях криолитозоны зерновые испытывают действие засухи в течение всей вегетации.

Изучение почвы полей, на которых возделывается пшеница и овес, с использованием общепринятых методов исследования показало очень низкий показатель содержания гумуса от 1,4% до 2,4%. Реакция среды на обследованных четырех участках варьирует от слабощелочной до щелочной среды. По нашим данным, содержание обменного фосфора составляет от 7 мг/кг до 12 мг/кг при высоком содержании обменного калия [6].

Предприятие ООО «Биэттэ-Агро» занимается выращиванием зерновых культур в Республике Саха (Якутия) с.Хомустах. Зерновые культуры начали возделывать с 2011 года, как наиболее подходящие к имеющимся условиям яровые сорта мягкой пшеницы Туймаада, Приленская-19, Новосибирская-29, а также сорта овса Ровесник и Покровский 9.

Сорт Туймаада получен межсортовой гибридизацией сорта пшеницы Омская-12 с местным сортом Скороспелка улучшенная. Элитное растение третьего гибридного поколения [1]. Прямостоячий куст с прочным средней толщины стеблем. По форме колос веретеновидный со средней плотностью. Колос имеет расходящиеся прямые толстые ломкие ости средней длины. Длина колоса 10 см, цвет белый. Зерно крупное, яйцевидной формы, средней длины и плотности. Окраска зерна светло-красная. Данный сорт устойчив к корневой гнили, твердой и пыльной головне и к фузариозу [1]. Засухоустойчивость и устойчивость к полеганию выше средней.

Сорт Приленская-19 выведен в НПО «Якутское» методом гибридизации Sonora 63 (К-45397, Мексика) х Скороспелка улучшенная в 1995 году [10]. Разновидность: obtuzata.

По срокам относится к раннеспелым. По крупности зерен – мелкозернистый сорт. Раннеспелый, устойчив к полеганию. Слабо поражается пыльной головней, мучнистой росой - средне. Недостаток – неустойчив к бурой и стеблевой ржавчинам. Средняя урожайность в регионе ниже среднего стандарта [11].

Лист светло-зеленый, промежуточной формы. Колос светло-красный, средней длины. Колосковая чешуя яйцевидно-ланцетная, с ясно выраженной нервацией. Зубец короткий. Ости жесткие, зазубренные, средней длины, светло-красные [10]. Среднезасухоустойчив, но восприимчив к твердой головне и стеблевой ржавчине. Сильновосприимчив к бурой ржавчине, мучнистой росе и септориозу.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Выведен в Кемеровском НИИСХ и Сибирском НИИ растениеводства и селекции методом химического мутагенеза сорта Новосибирский 88.

Ровесник – яровой сорт овса (*Avena sativa* L.). Среднеранний, пленчатый. Зернофуражный. Среднеранний, устойчив к засухе, к полеганию. Направление использования – фуражная. Разновидность obtuzata. Куст прямостоячий. Зерно толстоплодное, полуудлинённое, крупное, белое. Хорошая урожайность [10]. Оригинаторы: ФГБНУ ФиЦ ИЦиГ СО РАН, ФГБУН СФЦНА РАН, ООО «Ключевая».

Овес Покровский-9. Оригинатор ЯНЦ СО РАН. По срокам созревания ранний. Устойчив к полеганию. Недостаток – высокий процент обрушенных семян. Выведен в Якутском НИИСХ методом гибридизации шведского сорта Победа с ультраскороспелым сортом Хибины 2 [11].

Обсуждение

В процессе возделывания зерновых культур в течение сезона применялись разнообразные агротехнические методы и средства (*см табл. 1*):

Таблица 1 - Технологическая схема возделывания зерновых культур на полях ООО «Биэттэ-Агро»

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.78.1

Агротехнический прием	Машины, орудие	Сроки (дата)	Примечания
Предшественник	ХТЗ-150+ БДП-4	осень	Чистый пар
Снегозадержание	МТЗ-82+ СВУ-2,6	01.02-31.03	Для того чтобы задержался снег, на полях делают валки снега снегозадержателем, тем самым при весенних ветрах скапливается снег
Влагозадержание	МТЗ-82+ БЗСС-3	01.05-15.05	Производится зубчатыми боронами, до основной вспашки, когда только высох верхний слой поля.
Вспашка	ХТА-250 +ПЛН-3,5 +КПС-4	10.05-31.05	Вспашка плугом с боронованием
Посев	МТЗ-82+ СЗТ-3,6	10.05-05.06	Сеятелем
Удобрения	МТЗ-82+ РМГ-12		До, во время посева или после посева
Уход	МТЗ-82+ БЗСС-3	после посева	Боронование вдоль и поперек рядков
Уборка	ВЕКТОР-410	15.08-15.09	Комбайнирование
Транспортировка	МТЗ-82+ ПТС-4,5	во время уборки	Транспортируется с поля на склад.
Заделка стерни	ДТ-75+ ЛДГ-12	1.09-20.09	Необходимые мероприятия
Зяблевая вспашка	ХТА-250+ ПЛН-6	1.09-25.09	Глубокорыхление

Из таблицы видно, что последовательно проводились следующие агротехнические приемы: снегозадержание, влагозадержание, вспашка, посев, внесение удобрений, уход за посевами, уборка, транспортировка урожая, заделка стерни и зяблевая вспашка.

Для производимых работ использовались такая техника и орудия как: тракторы МТЗ-82; гусеничный трактор ДТ-75; трактор колесный ХТЗ Т-150; универсальный колёсный сельскохозяйственный трактор четвёртого тягового класса ХТА-250; ПЛН-3,5 плуг навесной; борона дисковая прицепная четырехрядная БДП-4; снегопах-валкообразователь СВУ-2,6; борона зубовая (сцепка бороновальная) БЗСС-3; культиватор КПС-4; сеялка СЗТ-3,6; разбрасыватель минеральных удобрений РМГ-12; зерноуборочный комбайн ВЕКТОР-410; прицеп тракторный самосвальный ПТС-4,5; лущильник дисковый гидрофицированный ЛДГ-12; плуг шестикорпусный навесной ПЛН-6.

Весной для скапливания снега при весенних ветрах проводилось снегозадержание посредством валки снега снегозадержателем, а влагоудержание проводилось зубчатыми боронами до основной вспашки, когда только высыхал верхний слой поля. Боронование зяби весной проводилось вдоль и поперек рядов.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Проводили предпосевную культивацию на глубине посева семян культиваторами КПС-4, затем бороновали для заделывания сеялкой семян в почву на нужную глубину. Для Центральной Якутии, где весной характерны сильные ветра и быстрое повышение температуры, такая обработка наиболее оптимальна.

Подготовка к посевной начинается осенью с чистого пара, проводится глубокая основная обработка после уборки предшествующей культуры. Заканчиваются работы зяблевой вспашкой, после сбора урожая проводится глубокое рыхление.

В течение всего сезона работ по возделыванию пшеницы проводили работу по обработке почвы: зяблевую, основную, предпосевную и летнюю (*см табл. 2*).

Таблица 2 - Обработка почвы на полях ООО «Биэттэ-Агро»

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.78.2

Почва	Зяблевая		Основная		Предпосевная		Летняя	
	срок	Глубина, см	срок	глубина, см	срок	глубина, см	срок	глубина, см
Суглинистая	Август-сентябрь	18-22	май	15-20	май	7-13	лето	5-10
Супесчаная	Август-сентябрь	20-23	май	15-20	май	15-18	лето	10-15

Обработка суглинистой и супесчаной почв на исследуемых полях имеет свои отличия. Зяблевая обработка (август-сентябрь) на суглинистой почве проводится на глубину 18-22 см, тогда как на супесчаной составляет 20-23 см. Основная обработка в мае на суглинистой и супесчаной почвах идет на одинаковой глубине 15-20 см. Предпосевная также проводится в мае, где глубина обработки различается от 7 до 13 см на суглинистой почве и 15-18 см на супесчаной почве. Летняя же обработка также различается: суглинистая почва на 5-10 см, супесчаная на 10-15 см.

Обработку почвы весной проводили с учетом близкого залегания мерзлоты, предшественников культуры, засоренности сорными растениями, от глубины залегания грунтовых вод. Для повышения влагозапаса в почве, уменьшения сорняков и вредителей проводили зяблевую обработку почвы сразу после уборки предшественника.

Перед посевом проводили очистку семян от примесей сорняков и сортировку. Семена были проверены на посевные качества в контрольно-семенной лаборатории с подтверждением справкой о здоровом семенном материале.

Посев семян проводился трактором МТЗ-82 с сеялкой СЗТ-3,6, начиная с конца первой декады мая по первую декаду июня. Посев яровой мягкой пшеницы проводится в ранние сроки, так как данный прием обеспечивает дружное появление всходов и лучшее укоренение растений [12]. Ранние посевы лучше переносят засуху и меньше страдают от вредителей [13].

Посев на полях ООО «Биэттэ-Агро» проводился на 550 га пшеницей трех сортов: Туймаада, Приленская-19, Новосибирская-29 и овсом двух сортов Ровесник и Покровский-9 (*см табл 3*).

Таблица 3 - Технологическая схема посева зерновых культур на полях ООО «Биэттэ-Агро»

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.78.3

Площадь посева, га	Культура, сорт	Срок	Способ посева	Нормы высева, кг/га	Требования к качеству семян
40	Пшеница, Приленская-19	май	Сеялками СЗТ-3,6	180-200	Чистота от примесей и семян сорной растительности
25	Пшеница, Туймаада	май	Сеялками СЗТ-3,6	180-200	Чистота от примесей и семян сорной растительности
20	Пшеница, Новосибирская-29	май	Сеялками СЗТ-3,6	160-180	Чистота от сорных примесей, подтверждающая справка о здоровом семенном материале
35	Овес, Ровесник	май	Сеялками СЗТ-3,6	180-200	Чистота от сорных примесей,

 © Авторы статьи / Authors of the article

Площадь посева, га	Культура, сорт	Срок	Способ посева	Нормы высева, кг/га	Требования к качеству семян
					подтверждающая справка о здоровом семенном материале
430	Овес, Покровский-9	май	Сеялками СЗТ-3,6	200-220	Чистота от примесей и семян сорной растительности

Как видно из таблицы 3, пшеница Приленская-19 высевалась на площади 40 га в мае сеялками СЗТ-3,6 с нормой высева 180-200 кг/га. При этом ко всему посевному материалу соблюдалось требование к чистоте от примесей и семян сорной растительности.

Норма высева семян зависит от погодных, почвенных и иных факторов. В основном Центральная Якутия является криолитозоной, зоной рискованного земледелия, с возвратными морозами, с ранними заморозками осенью, засушливым летом с высокой дневной температурой. Благоприятные условия обеспечивают высокую всхожесть, кустистость и выживаемость растений. Соблюдение нормы высева обеспечивает оптимальную густоту продуктивного стеблестоя к уборке.

Уход за посевами заключается в **з**ащите от болезней и вредителей. Благоприятные условия для роста и развития растения обеспечивают устойчивость к вредителям и болезням [14]. Последовательное проведение необходимых агротехнических приемов подавляет накопление болезней и вредителей. Включение в севооборот рационального чередования культур с качественной обработкой почвы и соблюдение оптимальных сроков посева качественными семенами, своевременная уборка урожая способствуют повышению урожая [15].

Уборка урожая производится в стадии полной спелости (*см табл. 4*):

Таблица 4 - Особенности уборки зерновых на полях ООО «Биэттэ-Агро»

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.78.4

Наименование работ	Объем работ, га	Фаза развития растений	Начало и окончание работ	Вид работ
Уборка зерна	550	Полная спелость	15.08-15.09	Комбайнирование
Уборка соломы	550	Полная спелость	16.08-16.09	Прессование в тюки

В ООО «Биэттэ-Агро» уборка зерновых проводится прямым комбайнированием. При уборке урожая важны погодные условия, отсутствие потерь, сжатые сроки уборки, состояние посевов на полях, засоренность урожая. После уборки зерна со второй декады августа по вторую декаду сентября при полной спелости комбайнами Вектор производится уборка соломы и прессование ее в тюки, которые затем вывозятся для использования нужд конебазы.

Прямое комбайнирование проводилось по достижении фазы восковой спелости и до полного созревания. По мнению специалистов, проведение уборки урожая в первые дни после наступления полной спелости зерна позволяет значительно снизить нежелательные потери [16]. При уборке урожая основным фактором, влияющим на сроки и скорость уборки урожая зерна, является количество зерноуборочной техники и рабочих рук, задействованных в зерноуборочной страде.

Заключение

ООО «Биэттэ-Агро» является одним из ключевых хозяйств, занимающихся выращиванием зерновых культур в Республике Саха (Якутия). Площадь полей, высеваемых зерновыми, составляет 550 га.

Основными сортами яровой пшеницы в хозяйстве являются местные сорта Приленская-19 и Туймаада, которые показывают стабильно хорошую урожайность, яровой овес представлен сортами Покровский-9 и Ровесник. Выбор сортов обусловлен климатическими условиями региона, достаточной урожайностью сортов, устойчивостью к полеганию, засухе, вредителям, болезням

Урожайность в ООО «Биэттэ-Агро» в текущем году в среднем составила 12,4 ц/га.

Правильный подбор и последовательно проводимые мероприятия возделывания зерновых культур: снегозадержание, влагозадержание, вспашка, посев, внесение удобрений, уход за посевами, уборка, транспортировка урожая, заделка стерни и зяблевая вспашка, способствуют получению стабильно высокого урожая в условиях рискованного земледелия.

Основными агротехническими приемами возделывания зерновых в условиях криолитозоны являются уничтожение сорняков и накопление и сбережение влаги в почве.

Рекомендовано приобретение удобрений и средств от вредителей и болезней за счет участия в Грантовых программах и государственных субсидий.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Еремеева Е.А. Сорт яровой мягкой пшеницы Туймаада / Е.А. Еремеева, И.Н. Константинова, Е.С. Владимирова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. — 2013. — № 4. — С. 20-25.

2. Петрова Л. В. Формирование подземных междоузлий овса с влиянием гидротермического коэффициента метеоусловий Якутии на устойчивость к полеганию в фазе созревания зерна овса / Л. В. Петрова // Международный сельскохозяйственный журнал. — 2020. — № 2. — С. 72-74. — DOI 10.24411/2587-6740-2020-12035.

3. ГОСТ 26423-85. Межгосударственный стандарт. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки: Дата введения 1986-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию. — Изд. официальное. — Москва: Стандартинформ, 2011. — 6 с.

4. ГОСТ 26213-84. Почвы. Методы определения органического вещества: Дата введения 1993-03-30 / Государственный стандарт Союза ССР. — Изд. официальное. — Москва: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1993. — 8 с.

5. ГОСТ 26209-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Эгнера-Рима (ДЛ-метод): Дата введения 1993-07-01 / Государственный стандарт Союза ССР. — Изд. официальное. — Москва: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1993. — 8 с.

6. Чичигинаров В. В. Оценка показателей плодородия почв сельскохозяйственных угодий ООО «Биэттэ-Агро» Якутии / В. В. Чичигинаров, И. И. Петрова, В. В. Сивцев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2023. — № 2(62). — С. 76-81. — DOI 10.18286/1816-4501-2023-2-76-81.

7. Константинова И. Н. Предварительное сортоиспытание новых перспективных, хозяйственных гибридов зерновых селекций Якутского НИИСХ в III земледельческой зоне Якутии / И. Н. Константинова, Е. С. Владимирова // Вестник КрасГАУ. — 2017. — № 11(134). — С. 10-15.

8. Коробейников Н. И. Результаты селекции короткостебельных сортов мягкой яровой пшеницы интенсивного типа в Алтайском крае / Н. И. Коробейников, В. С. Валекжанин, И. Н. Пеннер // Достижения науки и техники АПК. — 2020. — Т. 34. — № 7. — С. 62-67. — DOI 10.24411/0235-2451-2020-10710.

9. Агеева Е.В. Изучение исходного материала для селекции раннеспелых сортов яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Западной Сибири: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.05 / Е.В. Агеева. — Новосибирск 2017

10. Платонова А. З. Способы повышения урожайности овса посевного на примере сорта Ровесник в условиях Центральной Якутии / А. З. Платонова, Т. В. Горохова // Стратегия и перспективы развития агротехнологий и лесного комплекса Якутии до 2050 года: Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию образования Якутской АССР и 85-летию Первого президента РС(Я) М. Е. Николаева (Николаевские чтения), Якутск, 17 ноября 2022 года. — Якутск: Издательство "Знание-М", 2022. — С. 964-968.

11. Петрова Л. В. Селекция овса посевного (Avena sativa L.) в условиях Якутии / Л. В. Петрова // Современные проблемы сельскохозяйственных наук в мире: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, Казань, 11 июня 2017 года. Том Выпуск IV. — Казань: Инновационный центр развития образования и науки, 2017. — С. 8-10.

12. Захарова Н. Н. Посевные качества и полевая всхожесть семян яровой мягкой пшеницы / Н. Н. Захарова, Н. Г. Захаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2016. — № 4(36). — С. 17-23. — DOI 10.18286/1816-4501-2016-4-17-23.

13. Зональные системы защиты яровой пшеницы от сорняков, болезней и вредителей в Западной Сибири / В. И. Долженко, Н. Г. Власенко, А. Н. Власенко [и др.]. — Новосибирск: Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства, 2014. — 125 с.

14. Суринский Д. О. Применение интегрированного способа защиты растений от насекомых-вредителей / Д. О. Суринский, И. В. Савчук // Современная наука- агропромышленному производству: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 23–24 октября 2014 года. Том 2. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2014. — С. 198-202.

15. Лукомец В.М. Влияние основных агротехнических приемов на развитие болезней и сорняков в посевах подсолнечника / В. М. Лукомец, С. А. Семеренко, В. Т. Пивень [и др.] // Защита и карантин растений. — 2020. — № 10. — С. 30-33. — DOI 10.47528/1026-8634_2020_10_30.

16. Ряднов А. И. Потери зерна от увеличения сроков уборки зерновых культур / А. И. Ряднов, О. А. Федорова, О. И. Поддубный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2020. — № 2(58). — С. 375-384. — DOI 10.32786/2071-9485-2020-02-37.

 © Авторы статьи / Authors of the article

17. Платонова А. З. Эффективность нулевой технологии при выращивании яровой пшеницы сорт Приленская 19 в условиях Хангаласского улуса Республики Саха (Якутия) / А.З. Платонова, Т.В. Пахомова // Биотехнологии и инновации в агробизнесе: Материалы международной научно-практической конференции, Майский, 19–20 сентября 2018 года. — Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2018. — С. 147-153.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Eremeeva E.A. Sort yarovoj myagkoj pshenicy Tujmaada [Tuimaada Spring Soft Wheat Variety] / E.A. Eremeeva, I.N. Konstantinova, E.S. Vladimirova // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki [Siberian Bulletin of Agricultural Science]. — 2013. — № 4. — P. 20-25 [in Russian].

2. Petrova L. V. Formirovanie podzemnyh mezhdouzlij ovsa s vliyaniem gidrotermicheskogo koefficienta meteouslovij YAkutii na ustojchivost' k poleganiyu v faze sozrevaniya zerna ovsa [Rationing of Weather Conditions, Taking into Account the Influence of the Hydrothermal Factor on the Resistance to Lodging in the Ripening Phase of Oat Grain] / L. V. Petrova // Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal [International Agricultural Journal]. — 2020. — № 2. — P. 72-74. — DOI 10.24411/2587-6740-2020-12035 [in Russian].

3. GOST 26423-85. Mezhgosudarstvennyj standart. Pochvy. Metody opredeleniya udel'noj elektricheskoj provodimosti, rN i plotnogo ostatka vodnoj vytyazhki: Data vvedeniya 1986-01-01 [GOST 26423-85. The Interstate Standard. Soils. Methods for Determining the Specific Electrical Conductivity, pH and Dense Residue of Aqueous Extract: Date of introduction 1986-01-01] / Federal Agency for Technical Regulation. — Official edition. — Moscow: Standartinform, 2011. — 6 p. [in Russian]

4. GOST 26213-84. Pochvy. Metody opredeleniya organicheskogo veshchestva: Data vvedeniya 1993-03-30 [GOST 26213-84. Soils. Methods for the Determination of Organic Matter: Date of introduction 1993-03-30] / The State Standard of the USSR. — Official edition. — Moscow: Committee for Standardization and Metrology of the USSR, 1993. — 8 p. [in Russian]

5. GOST 26209-91. Pochvy. Opredelenie podvizhnyh soedinenij fosfora i kaliya po metodu Egnera-Rima (DL-metod): Data vvedeniya 1993-07-01 [GOST 26209-91. Soils. Determination of Mobile Phosphorus and Potassium Compounds by the Egner-Riem method (DL-method): Date of introduction 1993-07-01] / The State Standard of the USSR. — Official edition. — Moscow: Committee for Standardization and Metrology of the USSR, 1993. — 8 p. [in Russian]

6. CHichiginarov V. V. Ocenka pokazatelej plodorodiya pochv sel'skohozyajstvennyh ugodij OOO «Biette-Agro» YAkutii [Assessment of Soil Fertility Indicators of Agricultural Lands of LLC "Biett-Agro" Yakutia] / V. V. CHichiginarov, I. I. Petrova, V. V. Sivcev // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy]. — 2023. — № 2(62). — P. 76-81. — DOI 10.18286/1816-4501-2023-2-76-81 [in Russian].

7. Konstantinova I. N. Predvaritel'noe sortoispytanie novyh perspektivnyh, hozyajstvennyh gibridov zernovyh selekcij YAkutskogo NIISKH v III zemledel'cheskoj zone YAkutii [Preliminary Variety Testing of New Promising, Economic Hybrids of Grain Crops of the Yakut Research Institute in the III Agricultural Zone of Yakutia] / I. N. Konstantinova, E. S. Vladimirova // Vestnik KrasGAU [Bulletin of KrasSAU]. — 2017. — № 11(134). — P. 10-15 [in Russian].

8. Korobejnikov N. I. Rezul'taty selekcii korotkostebel'nyh sortov myagkoj yarovoj pshenicy intensivnogo tipa v Altajskom krae [The Results of Breeding of Short-stemmed Varieties of Soft Spring Wheat of Intensive Type in the Altai Territory] / N. I. Korobejnikov, V. S. Valekzhanin, I. N. Penner // Dostizheniya nauki i tekhniki APK [Achievements of Science and Technology of Agriculture]. — 2020. — V. 34. — № 7. — P. 62-67. — DOI 10.24411/0235-2451-2020-10710 [in Russian].

9. Ageeva E.V. Izuchenie iskhodnogo materiala dlya selekcii rannespelyh sortov yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyah lesostepi Zapadnoj Sibiri [The Study of the Breeding Material of Early-maturing Varieties of Spring Wheat Poppy in the Conditions of the Forest-steppe of Western Siberia]: dissertation... Candidate of Agricultural Sciences: 06.01.05 / E.V. Ageeva. — Novosibirsk 2017 [in Russian]

10. Platonova A. Z. Sposoby povysheniya urozhajnosti ovsa posevnogo na primere sorta Rovesnik v usloviyah Central'noj YAkutii [Ways to Increase the Yield of Oats on the Example of the Rovesnik Variety in the Conditions of Central Yakutia] / A. Z. Platonova, T. V. Gorohova // Strategiya i perspektivy razvitiya agrotekhnologij i lesnogo kompleksa YAkutii do 2050 goda: Sbornik nauchnyh statej po materialam Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 100-letiyu obrazovaniya YAkutskoj ASSR i 85-letiyu Pervogo prezidenta RS(YA) M. E. Nikolaeva (Nikolaevskie chteniya), YAkutsk, 17 noyabrya 2022 goda [Strategy and Prospects for the Development of the Agrotechnical and Forestry Complex of Yakutia until 2050: A collection of scientific articles based on the materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation dedicated to the 100th anniversary of the formation of the Yakut ASSR and the 85th anniversary of the First President of the RS (Ya) M. E. Nikolaev (Nikolaev Readings), Yakutsk, November 17, 2022]. — Yakutsk: Publishing house "Znanie-M", 2022. — P. 964-968 [in Russian].

11. Petrova L. V. Selekciya ovsa posevnogo (Avena sativa L.) v usloviyah YAkutii [Breeding of Oats (Avena sativa L.) in Yakutia] / L. V. Petrova // Sovremennye problemy sel'skohozyajstvennyh nauk v mire: sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Kazan', 11 iyunya 2017 goda [Modern Problems of Agricultural Sciences in the World: a collection of scientific papers based on the results of the International Scientific and Practical Conference, Kazan, June 11, 2017[. Issue of Volume IV. — Kazan: Innovative Center for the Development of Education and Science, 2017. — P. 8-10 [in Russian].

12. Zaharova N. N. Posevnye kachestva i polevaya vskhozhest' semyan yarovoj myagkoj pshenicy [Sowing Qualities and Field Germination of Spring Soft Wheat Seeds] / N. N. Zaharova, N. G. Zaharov // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy]. — 2016. — № 4(36). — P. 17-23. — DOI 10.18286/1816-4501-2016-4-17-23 [in Russian].

 © Авторы статьи / Authors of the article

13. Zonal'nye sistemy zashchity yarovoj pshenicy ot sornyakov, boleznej i vreditelej v Zapadnoj Sibiri [Zonal Systems for Protecting Spring Wheat from Weeds, Diseases and Pests in Western Siberia] / V. I. Dolzhenko, N. G. Vlasenko, A. N. Vlasenko [et al.]. — Novosibirsk: Siberian Scientific Research Institute of Agriculture and Chemistry of Agriculture, 2014. — 125 p. [in Russian]

14. Surinskij D. O. Primenenie integrirovannogo sposoba zashchity rastenij ot nasekomyh-vreditelej [Application of an Integrated Method of Plant Protection from Insect Pests] / D. O. Surinskij, I. V. Savchuk // Sovremennaya nauka-agropromyshlennomu proizvodstvu: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchyonnoj 135-letiyu pervogo srednego uchebnogo zavedeniya Zaural'ya – Aleksandrovskogo real'nogo uchilishcha i 55-letiyu GAU Severnogo Zaural'ya, Tyumen', 23–24 oktyabrya 2014 goda [Modern Science – Agro-industrial Production: a collection of materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 135th anniversary of the first secondary educational institution of the Trans-Urals – Alexandrovsky Real School and the 55th anniversary of the GAU of the Northern Trans-Urals, Tyumen, October 23-24], 2014. Volume 2. — Tyumen: State Agrarian University of the Northern Urals, 2014. — P. 198-202 [in Russian].

15. Lukomec V.M. Vliyanie osnovnyh agrotekhnicheskih priemov na razvitie boleznej i sornyakov v posevah podsolnechnika [The Influence of Basic Agrotechnical Techniques on the Development of Diseases and Weeds in Sunflower Crops] / V. M. Lukomec, S. A. Semerenko, V. T. Piven', N. A. Bushneva // Zashchita i karantin rastenij [Plant Protection and Quarantine]. — 2020. — № 10. — P. 30-33. — DOI 10.47528/1026-8634_2020_10_30 [in Russian].

16. Ryadnov A. I. Poteri zerna ot uvelicheniya srokov uborki zernovyh kul'tur [Grain Losses due to an Increase in the Harvest Time of Grain Crops] / A. I. Ryadnov, O. A. Fedorova, O. I. Poddubnyj // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie [Proceedings of the Nizhnevolzhsky Agrouniversity Complex: Science and Higher Professional Education]. — 2020. — № 2(58). — P. 375-384. — DOI 10.32786/2071-9485-2020-02-37 [in Russian].

17. Platonova A. Z. Effektivnost' nulevoj tekhnologii pri vyrashchivanii yarovoj pshenicy sort Prilenskaya 19 v usloviyah Hangalasskogo ulusa Respubliki Saha (YAkutiya) [The Effectiveness of the 'Zero Technology' in the Cultivation of Spring Wheat of the Prilenskaya 19 Variety in the Conditions of the Hangalassky Ulus of the Republic of Sakha (Yakutia)] / A.Z. Platonova, T.V. Pahomova // Biotekhnologii i innovacii v agrobiznese: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Majskij, 19–20 sentyabrya 2018 goda [Biotechnologies and Innovations in Agribusiness: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Maysky, September 19-20, 2018]. — Maysky: Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, 2018. — P. 147-153 [in Russian].