

Научная статья
УДК 001:63(571.6)
DOI: 10.31857/S0869769824010061
EDN: lenyic

Научные достижения Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А. К. Чайки

А. Н. Емельянов✉, О. В. Мохань, Т. А. Потенко

Алексей Николаевич Емельянов

кандидат сельскохозяйственных наук, директор
Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А. К. Чайки, Уссурийск, пос. Тимирязевский, Россия
emelyanov.prim@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-7112-7855>

Оксана Викторовна Мохань

кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе
Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А. К. Чайки,
Уссурийск, пос. Тимирязевский, Россия
oksana.mohan@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-7660-3348>

Татьяна Александровна Потенко

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник
Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока
им. А. К. Чайки, Уссурийск, пос. Тимирязевский, Россия
econom_nti@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0001-8438-7342>

Аннотация. В статье рассматриваются основные результаты научной деятельности ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока в области селекции, кормопроизводства, пчеловодства, земледелия, биотехнологии и экономики. Раскрываются исторические аспекты становления научного учреждения от опытного поля до федерального научного центра. За годы деятельности учреждения учеными были созданы десятки новых сортов по 26 культурам: зерновым, кормовым, сое, картофелю, плодово-ягодным и др.

Ключевые слова: Дальний Восток, научные достижения, селекция, семеноводство, сорта сельскохозяйственных культур

Для цитирования: Емельянов А. Н., Мохань О. В., Потенко Т. А. Научные достижения Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А. К. Чайки // Вестн. ДВО РАН. 2024. № 1. С. 83–91. <http://dx.doi.org/10.31857/S0869769824010061>. EDN: lenyic

Scientific achievements of Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Far East named after A. K. Chaika

A. N. Emel'yanov, O. V. Mokhan', T. A. Potenko

Aleksei N. Emel'yanov

Candidate of Sciences in Agriculture, Director
Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Far East named
after A. K. Chaika, Ussuriysk, Timiryazevsky stl., Russia
emelyanov.prim@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-7112-7855>

Oksana V. Mokhan'

Candidate of Sciences in Agriculture, Deputy Director for Science
Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Far East named after
A. K. Chaika,
Ussuriysk, Timiryazevsky stl., Russia
oksana.moxan@yandex.ru
<http://orcid.org/0000-0002-7660-3348>

Tat'yana A. Potenko

Candidate of Sciences in Economics, Leading Researcher
Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Far East named
after A. K. Chaika,
Ussuriysk, Timiryazevsky stl., Russia
econom_nti@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0001-8438-7342>

Abstract. The paper reviews the main results of the scientific work conducted by the Federal Scientific Center in the fields of breeding, forage production, apiculture, agronomy, biotechnology, and economy. The history of the Institution is described from the establishment as an experimental field to the reorganization into a federal scientific center. Over the years, the scientists of the Institution have created dozens of new varieties of twenty-six agricultural crops: grain, forage, and fruit and berry crops, soybean, potato, etc.

Keywords: Russian Far East, scientific achievements, breeding, seed production, varieties of agricultural crops.

For citation: Emel'yanov A.N., Mokhan' O.V., Potenko T.A. Scientific achievements of Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Far East named after A.K. Chaika. *Vestnik of the FEB RAS*. 2024;(1): 83–91. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.31857/S0869769824010061>. EDN: lenyic.

Федеральный научный центр агробiotехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки осуществляет научное обеспечение отраслей агропромышленного комплекса Дальневосточного федерального округа, в том числе Приморского края. Центр проводит широкий спектр исследований в области селекции, растениеводства, животноводства, природопользования и природообустройства, экономики сельского хозяйства, биотехнологии и защиты растений.

От опытного поля до научного центра

Развитие научного учреждения началось с организации в 1908 г. Никольск-Уссурийского опытного поля, созданного по указанию Департамента земледелия Главного управления землеустройства и земледелия России [1].

В 1924 г. на базе опытного поля была организована Приморская сельскохозяйственная опытная станция. В 1956 г. она получила статус государственной. Основной задачей опытной станции того времени являлось сравнительное испытание лучших сортов пшеницы, овса, кукурузы, риса, сои и других культур из Китая, Кореи, Японии, США, Финляндии и др. В дальнейшем менялись направления ее работы, расширялся их перечень. На основании Приказа Министерства сельского хозяйства РСФСР от 3 марта 1976 г. № 316 станция была переименована в Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. В задачи, поставленные перед институтом, входило содействие развитию сельскохозяйственной отрасли края, внедрение в нее новых технологий.

В целях повышения эффективности и качества фундаментальных и поисковых исследовательских работ, усиления роли аграрной науки в экономическом развитии Дальнего Востока в 2018 г., после присоединения Дальневосточного регионального аграрного научного центра, Приморской плодово-ягодной опытной станции и Приморской научно-исследовательской опытной станции риса к головному научному учреждению – Приморскому научно-исследовательскому институту сельского хозяйства, был образован Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки. В декабре 2019 г. в состав Центра вошел Дальневосточный научно-исследовательский институт защиты растений.

Результаты селекции сельскохозяйственных культур

В Центре агробιοтехнологий проводится многолетняя селекционная работа по созданию новых сортов ряда сельскохозяйственных культур. Сформированная система селекции и семеноводства обеспечивает сельское хозяйство Приморского края высокопродуктивными сортами и качественными семенами [2–5]. Она позволила создать высокоурожайные сорта и гибриды. Потенциальная урожайность созданных сортов риса составляет 3,2–4,0 т/га, пшеницы – 4,5–5,5 т/га, сои – 3,5–4,5 т/га, картофеля – до 50 т/га.

В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, внесено 68 сортов сельскохозяйственных культур селекции центра.

Эффективность селекционного процесса повышают современные технологии молекулярного маркирования, с помощью которых можно выявлять доноры агрономически важных признаков, маркировать гены устойчивости к болезням и другим биотическим и абиотическим факторам, идентифицировать сорта и др. [6].

Традиционной культурой на Дальнем Востоке является картофель. Учеными центра ведется работа по повышению устойчивости сортов к различным заболеваниям, улучшению качественных параметров, росту урожайности, выведению новых сортов, например с различной окраской клубней [7]. Проводятся исследования по оценке сортов картофеля на выявление генов устойчивости к вирусам X и Y, нематодам (золотистая и цистообразующая) с использованием ПЦР анализа. Изучается наличие механизмов устойчивости у сортов картофеля к картофельной коровке *Henosepilachna vigintioctomaculata* Motsch, грибным заболеваниям и бактериозам.

Разработан научно обоснованный регламент производства оригинального семенного картофеля. Урожайность перспективных сортов картофеля достигает 50 т/га.

В рамках национального проекта «Наука и университеты» создан Селекционно-семеноводческий центр по картофелю. Основной целью его деятельности является

создание и внедрение в сельскохозяйственное производство на Дальнем Востоке современных адаптированных, комплексно устойчивых сортов картофеля многоцелевого назначения на основе собственных разработок. В настоящее время ведется безвирусное семеноводство перспективных сортовобразцов.

Приморский край – один из старейших регионов рисосеяния в России. Здесь выявлено более 100 тыс. га рисопригодных земель. Учеными центра выведены адаптированные к местным условиям сорта риса с коротким вегетационным периодом, разработана зональная технология возделывания, энергосберегающая агротехника [8]. Проводятся исследования по молекулярно-генетическому маркированию хозяйственно ценных признаков дальневосточных сортов риса с помощью ПЦР анализа. В числе высокопродуктивных такие сорта риса селекции Центра агробιοтехнологии, как Луговой, Рассвет, Долинный, Каскад, характеризующиеся высокой потенциальной урожайностью (5,5–7,0 т/га), устойчивые к полеганию, осыпанию, имеющие эффективные технологические показатели качества крупы. С помощью методов гаплоидии, маркер-ориентированной селекции создается исходный материал риса, устойчивый к пирикулярриозу [9]. С 2010 г. функционирует рисовая оросительная система, где проводятся исследования по селекции и технологии возделывания риса с учетом сортовых особенностей.

Значительные исследования развернуты по сое, посеvy которой ежегодно увеличиваются на Дальнем Востоке. В связи с этим актуальной задачей селекции на современном этапе является создание сортов, наиболее полно реализующих почвенно-климатический потенциал региона и отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства – повышенное содержание белка, более короткий вегетационный период, высокая устойчивость к полеганию [10, 11]. Успешно реализована регенерация растений сои двумя путями – из тканей семядольного узла (органогенез) и из тканей семядолей незрелых зародышей (соматический эмбриогенез). Методом биотехнологии создан первый в РФ сорт сои Приморская 81, районированный в Приморском крае с 2004 г. Сорта сои Приморская 86, Муссон, Сфера, Бриз и другие наряду с высокой и стабильной урожайностью отличаются разнообразием по срокам созревания, типу использования и иным признакам. В результате сотрудничества с селекционерами Республики Корея был создан сорт овощного направления Намуль.

Стратегическая задача селекции гречихи состоит в создании сортов с повышенным содержанием флавоноидов (рутина).

На территории Дальнего Востока селекция гречихи ведется только в Федеральном научном центре агробιοтехнологий [12]. Новый сорт Уссурочка отличается достаточно высокой семенной продуктивностью и высоким содержанием флавоноидов. Сейчас проводятся исследования в направлении экспрессии генов, участвующих в синтезе рутина [13].

Селекция пшеницы направлена на создание сортов, характеризующихся высокой урожайностью и качеством зерна. Основное внимание при создании новых сортов обращают на устойчивость к климатическим факторам, которые отрицательно влияют на стабильность урожайности. В Дальневосточном регионе сорта мягкой яровой пшеницы Приморская 39, Приморская 40, Приморская 50, Никольская имеют среднюю продуктивность 3,5–4,3 т/га. В благоприятные годы максимальная урожайность составляет 5,2 т/га.

Яровой ячмень на Дальнем Востоке является одной из главных фуражных культур. Селекционная работа с ячменем ведется по различным направлениям: скороспелость, продуктивность, повышенная озерненность главного колоса, устойчивость к полеганию, выносливость к поражению пыльной головней и листовыми болезнями.

Научные исследования в области садоводства и питомниководства нацелены на совершенствование существующих и разработку новых технологий селекционного процесса [14]. Значительное место в селекции и сортоизучении плодово-ягодных культур занимает выделение новых сортов с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Главные среди них – адаптивность к окружающей среде, устойчивость к биотическим факторам, продуктивность и потребительские качества плодов.

Достижения селекционеров способствовали обогащению промышленного сорта сливы: Антонина, Надежда Приморья, Приморочка, Шаровая. Новый сорт сливы

Приморочка устойчив к вредителям и болезням, отличается декоративностью – его листья имеют пурпурный цвет.

Дальний Восток – уникальный регион России по потенциальным возможностям производства сырья лекарственных и нетрадиционных ягодных и плодовых растений, таких как калина, актинидия, лимонник, жимолость. Здесь произрастает 1100 видов лекарственных растений, причем 600 из них не встречаются в других зонах страны и обладают неповторимым биохимическим составом. В настоящее время в Российской Федерации культивируется для медицинских целей около 40 видов, в числе которых из флоры Дальнего Востока практически нет ни одного. При этом все виды редких и охраняемых дикорастущих пищевых и лекарственных растений Приморья требуют искусственного возобновления запасов.

В Центре агробиотехнологий проводятся исследования по интродукции лекарственных растений, совершенствованию агротехники, селекции, защите от вредителей. Выделены и размножаются адаптированные к местным условиям сорта и популяции эхинацеи, мильнянки, девясила, мяты и др. [15]. Созданы сорта лекарственных культур: девясил высокий Маяк, мильнянка лекарственная Зорька, эхинацея Приморская пурпурная.

Исследования по кормопроизводству

Особое внимание уделяется исследованиям в области разработки эффективных, экологически безопасных, низкозатратных способов заготовки кормов – способов, в результате применения которых при высокой сохранности энергетической и протеиновой питательности растительного сырья обеспечивается максимальная трансформация полезных веществ кормовых средств в полноценную продукцию животноводства.

Основные вопросы исследований: разработка агротехники многолетних трав, использование их в качестве предшественников, совместный посев трав со злаковыми культурами, усиление селекционной работы, расширение семеноводства перспективных видов и сортов трав. Проводятся исследования по подбору сортов на зимостойкость, продуктивность, использование на кормовые цели, а также фундаментальные и поисковые научные исследования, направленные на разработку новых более эффективных систем кормления всех видов сельскохозяйственных животных, обеспечивающих условия для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности и сохранения здоровья животных.

За годы исследовательской работы созданы сорта кормовых культур: клевер луговой Приморский 28, Приморский 14, Командор, овсяница луговая Восточная, кострец безостый Первомайский, лисохвост луговой Раис, полевица гигантская Заря, донник белый Диомид. Сформирована система лугопастбищного и полевого кормопроизводства Приморского края, отработаны технологии возделывания различных видов однолетних и многолетних трав, изучены особенности формирования зеленого конвейера в условиях края, усовершенствованы приемы семеноводства кормовых культур.

Исследования по пчеловодству

Выполнены научные исследования хозяйственно полезных признаков и физиологических изменений при использовании растительных препаратов в подкормке пчел. Установлена экономическая эффективность применения фабричного

препарата экстракта свободнойягодника (элеутерококк колючий) и настоя его листьев. Добавление данных препаратов в подкормки увеличивает продуктивность пчел, способствует улучшению зимовки и весеннему развитию пчелиных семей. Разработана программа создания медоносного конвейера для улучшения кормовой базы пчеловодства. В данный конвейер включены такие культуры, как донник белый и желтый, медовая продуктивность которых составляет в среднем 200–300 кг/га, козлятник восточный, гречиха и фацелия. Их видовой состав обеспечивает беспрерывное поступление нектароносного сырья в течение всего летнего периода. Это позволяет получать не только медовую продукцию, но и семена медоносных культур для дальнейшего распространения их в регионе.

Итогом многолетних исследований явилось создание породы пчелы медоносной Дальневосточная, зарегистрированной в Госреестре охраняемых селекционных достижений в 2018 г. Предложена технология содержания пчелиных семей в пенополиуретановых ульях в условиях Приморского края.

Приоритетным направлением в селекционной работе является снижение ройливости пчел, усовершенствование хозяйственно полезных признаков новой породы пчел, улучшение восковой и медовой продуктивности, повышение зимостойкости [16].

Исследования по земледелию

За последние годы разработаны и предложены для внедрения в хозяйствах Приморского края различные схемы севооборотов с короткой ротацией, модели адаптивно-ландшафтных систем земледелия для хозяйств различной специализации и форм собственности, выявлены пути оптимального использования почвенных и гидротермических ресурсов агроландшафтов, усовершенствованы и предложены технологии выращивания основных культур, обеспечивающие при сокращении затрат на 15–20% формирование урожайности зерновых культур на уровне 30–35 ц/га и сои 22–25 ц/га. Разработана улучшенная технология создания мощного пахотного слоя почвы на основе глубокого рыхления подпахотного горизонта и применения дефеката в условиях Приморского края. Впервые выявлены особенности формирования величины и качества урожая семян сои у сортов разных групп спелости в зависимости от применяемых десикантов. Работа ведется в направлении совершенствования технологий выращивания новых сортов сельскохозяйственных культур и воспроизводства плодородия почв при применении разных систем удобрений, изыскания путей сокращения затрат материальных и трудовых ресурсов при проведении основной обработки почв, дифференциации применения мер борьбы с сорной растительностью, оптимизации норм органических и минеральных удобрений при разных уровнях обеспеченности почвы элементами питания.

Для изучения системы удобрений в 1941 г. был заложен многолетний стационарный 9-польный севооборот, что позволило получать объективную информацию по многим вопросам применения удобрений в севообороте [17]. В настоящее время ведутся работы по вопросам общего земледелия. На основании многолетних исследований учеными дана комплексная оценка влияния различных систем удобрения на плодородие лугово-бурой отбеленной почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

Исследования по экономике

В 1980-е годы проблема повышения эффективности общественного труда находилась в центре внимания целого ряда направлений экономического анализа, включая экономику отраслей АПК. В тот период активно развивались процессы межхозяйственной кооперации в сельском хозяйстве. В дальнейшем научная про-

блематика расширялась, особенно это касалось вопросов хозрасчетных отношений, создания кооперативных и агропромышленных объединений. В последующем, в переходный период развития экономики страны, исследования проводились в рамках эволюции отношений собственности в условиях экономической реформы, формирования и развития организационно-экономического механизма агропромышленного комплекса. В течение последних десяти лет научной деятельности ученые занимаются исследованием приоритетных направлений по проблемам эффективности сельскохозяйственного производства [18]. Обоснованы механизмы организационного построения и экономические отношения в хозяйствующих субъектах аграрного предпринимательства при разных формах межотраслевого взаимодействия, дана экономическая оценка новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Исследования по защите растений

Многие из современных разработок в области защиты растений сосредоточены в Дальневосточном научно-исследовательском институте защиты растений – филиале Федерального центра агробиотехнологий, созданном на базе Приморского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института фитопатологии, основанного в 1959 г., и Дальневосточной станции защиты растений. Ученые проводят исследования по комплексной защите посевов важнейших сельскохозяйственных культур от вредных организмов, в том числе от высоковредоносных карантинных объектов, представляющих повышенную опасность для растениеводства Дальнего Востока в условиях изменяющегося климата; изучают уровень экологической безопасности применения гербицидов нового поколения в посевах риса, кукурузы на зерно и сои. Выявлены значительные отличия в чувствительности сортов сельскохозяйственных культур к гербицидам, в том числе в разные фазы развития культуры. Разработано 45 технологий (регламентов) применения гербицидов и фунгицидов. Проведена оценка более 6,0 тыс. сортообразцов сельскохозяйственных культур на устойчивость к болезням и вредителям, даны соответствующие рекомендации селекционерам.

Важное место занимает создание системы биологической защиты на основе энтомофагов, позволяющих исключить использование химических препаратов и получать экологически чистую сельскохозяйственную продукцию. Из местной фауны выявлены и рекомендованы для широкого применения 26 видов энтомофагов вредителей кукурузы, картофеля и овощных культур открытого и защищенного грунта. Разработано 3 методики, 1 регламент, 2 методических указания по их сохранению, производству и применению.

За годы деятельности учреждения получено 48 патентов на сорта по 26 культурам, 1 патент на породу пчелы медоносной Дальневосточная, 31 патент на изобретения, 3 патента на полезные модели, 1 свидетельство на товарный знак.

В центре внимания ученых Центра, как и прежде, остаются вопросы селекции и семеноводства, импортозамещения семенами отечественной селекции. Приоритеты отдаются также созданию научно обоснованных передовых технологий развития сельскохозяйственного производства, развитию материально-технической базы.

На современном этапе традиционная селекция дополнена методами биотехнологии и генетики. Новые сорта и гибриды – это результат творческого союза селекционеров с генетиками, биотехнологами, фитопатологами, физиологами, экологами и другими учеными.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Клыков А. Г. Краткий исторический очерк развития аграрной науки на Дальнем Востоке России // Вестн. ДВО РАН. 2023. № 3 (229). С. 5–11.
2. Емельянов А. Н., Мохань О. В. Перспективы развития Приморского НИИСХ в новых условиях // Кормопроизводство. 2016. № 10. С. 3–7.
3. Приморский НИИСХ. Результаты интеллектуальной деятельности. 1908–2018 годы / сост. В. Н. Красковский и др. Арсеньев: Изд-во ЗАО «Полицентр», 2019. 112 с.
4. Чайка А. К. Достижения сельскохозяйственной науки на Дальнем Востоке – стратегия развития АПК в регионе // Дальневост. агр. вестн. 2014. № 3 (31). С. 5–15.
5. Богдан П. М., Клыков А. Г., Коновалова И. В. и др. Адаптивный потенциал яровой твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) в условиях Приморского края // Тр. по прикладн. ботанике, генетике и селекции. 2023. Т. 184, № 1. С. 90–101.
6. Клыков А. Г., Муругова Г. А., Богдан П. М. и др. Использование молекулярных маркеров для оценки сортов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) дальневосточной селекции // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира: тез. докл. международ. науч.-практ. конф. Благовещенск, 2022. С. 17.
7. Ким И. В., Волков Д. И., Клыков А. Г. Особенности формирования продуктивности сортов картофеля в условиях муссонного климата // Рос. с.-х. наука. 2021. № 4. С. 33–37.
8. Гученко С. С., Анищенко М. В., Суницкая Т. В. Урожайность сортообразцов риса в зависимости от минерального питания и норм высева семян в условиях Приморского края // Дальневост. агр. вестн. 2020. № 4 (56). С. 17–21.
9. Илюшко М. В., Ромашова М. В., Гученко С. С. Оценка частоты внутрикалусной изменчивости андрогенных удвоенных гаплоидов риса (*Oryza sativa* L.) по генам устойчивости к пирикулярриозу // С.-х. биология. 2023. Т. 58, № 3. С. 554–566.
10. Бутовец Е. С., Лукьянчук Л. М., Васина Е. А. и др. Влияние погодноклиматических условий на формирование белка и масла в семенах сои в Приморском крае // Вестн. КрасГАУ. 2023. № 2 (191). С. 88–97.
11. Ващенко А. П., Мудрик Н. В., Хасбиуллина О. И. Селекция сои в Приморском НИИСХ // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 6. С. 6–8.
12. Моисеенко Л. М., Клыков А. Г., Педоченко В. Ф., Тимошинов Р. В. Селекция гречихи в Приморском НИИСХ // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 6. С. 10–13.
13. Клыков А. Г., Барсукова Е. Н., Чайкина Е. Л. и др. Перспективы и результаты селекции *Fagopyrum esculentum* Moench на повышенное содержание флавоноидов // Вестн. ДВО РАН. 2019. № 3. С. 5–16.
14. Живчикова Р. И., Яковлева В. В. Изучение подвоев для новых сортов сливы в условиях Приморья // Агр. вестн. Приморья. 2018. № 1 (9). С. 14–18.
15. Живчикова Р. И., Живчиков А. И., Волошина Т. А. Состояние и перспективы селекции лекарственных растений на Дальнем Востоке // 90 лет – от растения до лекарственного препарата: достижения и перспективы: сб. материалов юбилейной международ. науч. конф. М., 2021. С. 136–145.
16. Шаров М. А. Особенности технологии репродукции пчелиных маток породы Дальневосточная в условиях Приморского края // Вестн. ДВО РАН. 2022. № 3 (223). С. 93–100.
17. Тимошинов Р. В., Кушаева Е. Ж., Дубков А. А. и др. Результаты сверхдлительного стационарного опыта с различными системами удобрения в условиях Приморского края // Материалы Международной научной конференции, посвященной 90-летию ФГБНУ «ВНИИ агрохимии» и 80-летию Географической сети опытов с удобрениями: тез. докл. М., 2022. С. 181–192.
18. Потенко Т. А., Емельянов А. Н. Экспортный потенциал сельского хозяйства Дальнего Востока России // Дальневост. агр. вестн. 2018. № 1 (45). С. 125–133.

REFERENCES

1. Klykov A. G. Brief history of agricultural science in the Russian far East. *Vestnik of the FEB RUS*. 2023(3):5–11. (In Russ.).
2. Emel'yanov A. N., Mokhan' O. V. Perspektivy razvitiya Primorskogo NIISKH v novykh usloviyakh. *Kormoproizvodstvo*. 2016;(10):3–7. (In Russ.).
3. Kraskovskii V. N. i dr. (sost.). Primorskii NIISKH. Rezul'taty intellektual'noi deyatel'nosti. 1908–2018 gody. Arsen'ev: Izd-vo ZAO «Politsentr»; 2019. 112 s. (In Russ.).
4. Chaika A. K. Dostizheniya sel'skokhozyaistvennoi nauki na Dal'nem Vostoke – strategiya razvitiya APK v regione. *Dal'nevostochnyi Agrarnyi Vestnik*. 2014;3(31):5–15. (In Russ.).

5. Bogdan P.M., Klykov A. G., Konovalova I. V. i dr. Adaptivnyi potentsial yarovoi tvrdoi pshenitsy (*Triticum Durum* Desf.) v usloviyakh Primorskogo kraja. *Trudy po Prikladnoi Botanike, Genetike i Seleksii*. 2023;184(1):90–101. (In Russ.).
6. Klykov A. G., Murugova G. A., Bogdan P.M. i dr. Ispol'zovanie molekulyarnykh markerov dlya otsenki sortov yarovoi myagkoi pshenitsy (*Triticum aestivum* L.) dal'nevostochnoi seleksii. Ekhologo-biologicheskoe blagopoluchie rastitel'nogo i zhivotnogo mira: Tezisy dokladov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Blagoveshchensk; 2022. S. 17. (In Russ.).
7. Kim I.V., Volkov D.I., Klykov A. G. Osobennosti formirovaniya produktivnosti sortov kartofelya v usloviyakh mussonogo klimata. *Rossiiskaya Sel'skokhozyaistvennaya Nauka*. 2021;(4):33–37. (In Russ.).
8. Guchenko S.S., Anishchenko M. V., Sunitskaya T. V. Urozhainost' sortoobraztsov risa v zavisimosti ot mineral'nogo pitaniya i norm vyseva semyan v usloviyakh Primorskogo kraja. *Dal'nevostochnyi Agrarnyi Vestnik*. 2020;56(4):17–21. (In Russ.).
9. Ilyushko M. V., Romashova M. V., Guchenko S.S. Otsenka chastoty vnutrikallusnoi izmenchivosti androgennykh udvoennykh gaploidov risa (*Oryza sativa* L.) po genam ustoychivosti k pirikulyariozu. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya*. 2023;58(3):554–566. (In Russ.).
10. Butovets E.S., Luk'yanchuk L.M., Vasina E. A. i dr. Vliyanie pogodno-klimaticheskikh usloviy na formirovanie belka i masla v semenakh soi v Primorskom krae. *Vestnik KraSGAU*. 2023;191(2):88–97. (In Russ.).
11. Vashchenko A. P., Mudrik N. V., Khasbiullina O. I. Seleksiya soi v Primorskom NIISKH. *Dostizheniya Nauki i Tekhniki APK*. 2008;(6):6–8. (In Russ.).
12. Moiseenko L. M., Klykov A. G., Pedochenko V.F., Timoshinov R. V. Seleksiya grechikhi v Primorskom NIISKH. *Dostizheniya Nauki i Tekhniki APK*. 2008;(6):10–13. (In Russ.).
13. Klykov A. G., Barsukova E.N., Chaikina E. L. i dr. Prospects and results of selection of *Fagopyrum esculentum* Moench for increased flavonoid content. *Vestnik of the FEB RAS*. 2019;(3):5–16. (In Russ.).
14. Zhivchikova R. I., Yakovleva V. V. Izuchenie podvoev dlya novykh sortov slivy v usloviyakh Primor'ya. *Agrarnyi Vestnik Primor'ya*. 2018;9(1):14–18. (In Russ.).
15. Zhivchikova R. I., Zhivchikov A. I., Voloshina T. A. Sostoyanie i perspektivy seleksii lekarstvennykh rastenii na Dal'nem Vostoke. *90 let – ot rasteniy do lekarstvennogo preparata: dostizheniya i perspektivy: Sbornik materialov yubileinoi mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*. Moskva; 2021. S. 136–145. (In Russ.).
16. Sharov M. A. Specific features of a technology for the reproduction of queen bees of the Far-Eastern breed under the conditions of Primorye Territory. *Vestnik of the FEB RAS*. 2022;(3):93–100. (In Russ.).
17. Timoshinov R. V., Kushaeva E. Zh., Dubkov A. A. i dr. Rezul'taty sverkhdlitel'nogo statsionarnogo opyta s razlichnymi sistemami udobreniya v usloviyakh Primorskogo kraja. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 90-letiyu FGBNU "VNII Agrokhimii" i 80-letiyu Geograficheskoi seti opytov s udobreniyami*: Tezisy dokladov. Moskva; 2022. S. 181–192. (In Russ.).
18. Potenko T. A., Emel'yanov A. N. Ekhksportnyi potentsial sel'skogo khozyaistva Dal'nego Vostoka Rossii. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*. 2018;45(1):125–133. (In Russ.).