

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
КАРТОФЕЛЯ ИМЕНИ А.Г. ЛОРХА»

РЕФЕРАТ - ПРЕЗЕНТАЦИЯ

«Разработка и внедрение инновационных технологий выращивания овощных культур и картофеля для обеспечения населения экологически чистыми продуктами питания»

1. Солдатенко Алексей Васильевич, чл. корр. РАН, д.с.х.н., директор Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства» (руководитель работы).
2. Жевора Сергей Валентинович, д.с.х.н. директор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»
3. Старовойтов Виктор Иванович д.т.н., профессор, заместитель директора по инновационной деятельности, заведующий отделом технологии и инновационных проектов Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»
4. Федотова Людмила Сергеевна, д.с.-х.н., главный научный сотрудник лаборатории агрохимии и биохимии Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»
5. Гинс Мурат Сабирович, чл. корр. РАН, д.б.н., профессор РАН, заведующий отделом Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства».
6. Пивоваров Виктор Федорович, академик РАН, д.с.-х.н., профессор, научный руководитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр овощеводства».
7. Лачуга Юрий Федорович, академик РАН, д.т.н., профессор, вице-президент РАН.
8. Манохина Александра Анатольевна, д.с.х.н., профессор кафедры Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».
9. Ладухин Анатолий Георгиевич, заместитель директора по науке и внедрению ОАО Буйский химический завод.
10. Дуданов Илья Иванович заместитель директора по производству АО Погарская картофельная фабрика.

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КАРТОФЕЛЯ ИМЕНИ А.Г. ЛОРХА» выдвигает на соискание премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники 2021 года работу **«Разработка и внедрение биологизированных технологий возделывания картофеля и овощных культур для обеспечения населения экологически чистыми продуктами питания».**

В работе дано теоретическое и экспериментальное обоснование основных элементов инновационной адаптивно-биологизированной технологии возделывания различных сортов овощей, картофеля и топинамбура для целевого использования в зависимости от особенностей почвенно-климатических условий региона выращивания.

Адаптивно-биологизированные технологии основываются на эндогенных и экзогенных составляющих, где факторы внешней среды оказывают существенное влияние на реализацию генетического потенциала сорта. Управление почвенным плодородием и возделывание адаптивных сортов картофеля и овощей, нацеленное на повышение продуктивности и качества культуры, носит системный характер, основанный на применении оптимальных доз и усовершенствованных форм высокоточного внесения удобрений и средств защиты, биопрепаратов, наличия мелиоративных систем, современной техники, технологий и качественного семенного материала с учетом зональных особенностей и изменения климатических условий.

Обоснование выдвижения работы.

В соответствии с «Основами государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года» решена проблема оздоровления и продления жизни человека путем повышения содержания биологически активных веществ и антиоксидантов во вновь созданных авторами овощных культурах и картофеле. Разработанные авторами научные основы отбора и оценки овощных культур и картофеля с высокоэффективной антиоксидантной системой включает **создание и использование** комплексной системы анализа антиоксидантных соединений, в том числе фенольных. Разработанная система анализа способна служить маркерным признаком пищевой ценности и критерием оценки растительного сырья при создании функциональных пищевых продуктов, а также диагностическим показателем устойчивости растений к действию абиогенных и биогенных стрессоров.



Овощные культуры: столовая свекла, морковь и картофель являются основными ингредиентами растительного питания населения России.

В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации одной из

приоритетных задач является переход к высокопродуктивному и экологически сберегающему производству сельскохозяйственной продукции, основанный на разработке и внедрении в систему возделывания культур альтернативных источников органических удобрений, биологических препаратов и сбалансированного использования средств химизации.

Одним из наиболее значимых вызовов в этой связи является возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству ресурсов, рост рисков для жизни и здоровья граждан; продовольственной безопасности и продовольственной независимости России с учетом глобального и локального изменения климата.

В основе разработанной инновационной адаптивно-биологизированной технологии возделывания картофеля и овощных культур лежит стратегия применения удобрений в современных условиях, которая складывается из следующих составляющих: поднятие потенциала почв – увеличение доли многолетних трав, использование сидератов, создание мульчирующего слоя из пожнивных-корневых остатков и соломы (отказ от гербицидов). Разработанные теоретико-прикладные аспекты поднятия плодородия почв явились платформой для изучения особенностей процесса формирования урожая и качества продукции сортов овощных культур и картофеля различных сроков созревания на основе биохимической оценки клубней по содержанию основных питательных компонентов, определяющих его пищевую ценность, в зависимости от обеспеченности макро- и микроэлементами.

Выявленные закономерности формирования продуктивности и качества широкого ассортимента отечественных сортов картофеля позволили использовать их в качестве сырья для обеспечения населения функциональными продуктами питания.

В результате реализации разработанной системы были созданы сорта и гибриды F₁ овощных культур и подобраны сорта картофеля и топинамбура с повышенным содержанием антиоксидантов, превосходящие по этому признаку лучшие аналоги в стране и за рубежом, что позволило **провести сортосмену и импортозамещение** в товарном производстве овощей и картофеля для обеспечения населения экологически чистыми продуктами питания.

Основные результаты исследований и положения работы были доложены на: заседаниях комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию (2016-2019 гг.).

Практическая значимость работы.

Практическая значимость работы состоит в создании приемов повышения продуктивности и качества перспективных и новых отечественных сортов картофеля и овощей в условиях северной, центральной и южной зон Российской Федерации.

В рамках работы установлено антистрессовое и иммуностимулирующее действие биопрепаратов на основе L аминокислот при некорневых подкормках картофеля и овощей, обеспечивающих повышение сопротивляемости болезням, снижение отрицательного действия гербицидов и ускорение формирования урожая.

Исследован ряд сортов картофеля и овощей для целевого возделывания в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйствах.

Разработаны приемы, обеспечивающие более полную реализацию их потенциальной продуктивности. Применение сбалансированных минеральных удобрений, органоминеральных удобрений, водорастворимых комплексов микроэлементов в хелатной форме регуляторов роста, регуляторов роста, высокоточное внесение обеспечивало существенное снижение нормы расхода действующих веществ с 200 до 160 кг/га и

повышение продуктивности картофеля на 2,8 т/га (10,1%), выхода семян на 17,6 тыс. шт./га, сбора крахмала с 1 гектара на 27,7%.

В условиях степной зоны Южного Урала при орошении позволило получать стабильно высокую урожайность (40,2-52,9 т/га) и товарность (92,0-96,8%) картофеля, увеличивать качество продукции и выход крахмала с единицы площади. Величина условного дохода повышалась на сорте картофеля Удача в 8,5 раз

Для 15-ти сотов картофеля проведен анализ адаптивной способности. Установлено, что в условиях северной зоны Европейской части России наибольшая продуктивность (36,3-38,3 т/га, товарность 78-82%) формируется у ранних и среднеранних сортов картофеля с наибольшим условно-чистым доходом (388,5-397,1 тыс. руб./га) и рентабельностью производства (234-236 %).

Продукция всех сортов пригодна для использования в свежем виде. Подобраны сорта пригодные для переработки на крахмал, приготовления фри, чипсов, сухого пюре в зависимости от региона возделывания.

Сведения о времени начала, окончания и периоде практической реализации результатов работы

Работу проводили начиная с 2001 года (постановка задач по биологизации картофелеводства, овощеводства, возделывания топинамбура) по настоящее время. Период практической реализации работы – 2015-2019 гг.

Технология возделывания картофеля внедрена в КФХ «Акатьев» (Московская обл.), АО Погарская картофельная фабрика (Брянская обл.), ООО «Редкинская АПК» (Тверская обл.).

С 2012 года внедрена ширококормная биологизированная технология возделывания топинамбура в ООО «Вива» (Костромская обл.) на площади 150 га, в ООО «ИстАгроДон» (Липецкая обл.) на площади 217 га.

Биологизированные технологии прошли производственную проверку в ООО «АПК «Любовское», КФХ «Надеин С.Н.» (Архангельская обл.), КФХ «Ягудин Н.В.» (Московская обл.), ОАО «Погарская картофельная фабрика» (выращивающая и перерабатывающая картофель, Брянская обл.), ООО «Агрофирма Краснохолмская» и КФХ «Павленко С.Н.» (Оренбургская обл.).

Разработаны и внедрены инновационные технологии возделывания овощных культур и картофеля с применением полифункциональных биосредств, оказывающих комплексное воздействие на систему «почва-микроорганизмы-растения», обеспечивающих рост численности в почве агрономически полезной микрофлоры (на 25-30%), доступного азота, калия и фосфора (на 10-30%), способствующих в целом росту продуктивности и достижению высокого экономического, формированию с увеличенным на 25-30% – биогенных элементов, на 25-30% – протеина, на 10% – жиров, моносахаров и витамина С, продукции со сниженным на 20-70% содержанием нитратов.

С целью повышения эффективности и рыночной устойчивости овощеводства и картофелеводства разработана и внедрена **система машин и технологий** для щадящей обработки почвы, адаптированных под ширококормные посадки, отличающихся высокой технологической надежностью, ресурсо- и энергоэкономичностью, материалоемкость которых ниже в 2,3 – 4,8 раза, энергоемкость – в 1,3 -2,7 раза, способствуя существенному увеличению производительности труда, начиная от подготовки полей, удобрений, семян и заканчивая уборкой, закладкой продукции на хранение и переработкой.

Выводы работы были положены в основу технических заданий по созданию полевых машин, производство которых организовано на экспериментальном заводе ФГБНУ ФНАЦ ВИМ и заводе ООО Колнаг. Машиностроительными фирмами (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ и ООО Колнаг) по разработкам авторов созданы широкорядные и грядовые комплексы машин для реализации инновационных технологий возделывания картофеля и овощей.

Внедрение результатов исследований.

Разработки авторов вошли в 45 рекомендации для производства картофеля и овощных культур в целях обеспечения населения экологически чистыми продуктами питания. Усовершенствованные элементы технологии возделывания картофеля, овощей и топинамбура внедрены в производство в хозяйствах Архангельской, Московской, Тверской, Брянской, Оренбургской, Костромской и Липецкой областей. Внедрение позволило увеличить экономическую эффективность применения удобрений и регуляторов роста в 7-25 раз.

Усовершенствованные элементы технологии возделывания картофеля внедрены в производство четырех хозяйств Архангельской, Московской, Брянской и Оренбургской областей на общей площади 633 гектара, получен условный доход в размере 16,2 млн. рублей.

Разработаны и внедрены инновационные технологии возделывания овощных культур, картофеля и топинамбура с применением полифункциональных биосредств – жидкофазных биопрепаратов, ОМУ, оказывающих комплексное воздействие на систему «почва-микроорганизмы-растения», обеспечивающих рост численности в почве агрономически полезной микрофлоры (на 25-30%), доступного азота, калия и фосфора (на 10-30%), способствующих в целом росту продуктивности и достижению высокого экономического эффекта в овощеводстве от 146 до 560 руб./м², формированию продукции со сниженным на 20-70% содержанием нитратов, но с увеличенным на 25-30% – биогенных элементов, на 25-30% – протеина, на 10% – жиров, моносахаров и витамина С.



Продукты из картофеля с цветной мякотью (а)
Картофель в вакуумированной упаковке (б)



Разработанные авторами биологизированные технологии производства картофеля внедрены на Погарской картофельной фабрике -самом большом в России предприятии по переработке картофеля. Мощность производства 6-7 тыс. тонн картофельных хлопьев в год, что составляет 15-20% российского рынка. В 2013 начато производство картофельных хлопьев для детского питания.

На Буйском химическом заводе в соответствии с разработанными требованиями

созданы и выпускаются органоминеральные удобрения (ОМУ), комплексные минеральные удобрения Акварин, микроэлементные комплексы Аквамикс, в хелатной форме Хелатем для всех групп производителей картофеля и овощей: дачные участки, ЛПХ, КФХ, СХО в различной доступной расфасовке. Технология получения удобрений основана на новейших агрохимических разработках по созданию сбалансированного состава, водорастворимых хелатных микроэлементов, пролонгированного действия с высокой усвояемостью для корнеобитаемой среды и в период вегетации по листовой поверхности; органоминеральных гранул, обогащенных микробиологическими препаратами на основе фосфатмобилизирующих и азотофиксирующих бактерий. География потребителей Буйского химического завода выходит за пределы границ нашей страны. Фермеры Италии, Германии, Прибалтийских стран, Ирана по достоинству оценили качество специальных удобрений.

Оригинальность и научная новизна разработок подтверждается 54 патентами на изобретения, 45 патентами на селекционные достижения. По результатам работ авторами опубликовано 10 монографий, 20 методик и методических рекомендаций, более 600 научных статей в международных и академических журналах, сборниках. Разработки авторов демонстрировались на международных и федеральных выставках и были удостоены 34 дипломов, 23 золотых медалей. По итогам работы защищено 5 докторских диссертаций, 11 кандидатских диссертаций.



Достигнутый экономический и/или социальный эффект от внедрения:

Ресурсосбережение и повышение конкурентоспособности и качества картофеля и овощной продукции, выращиваемых по инновационным биологизированным технологиям для обеспечения населения экологически чистыми продуктами питания позволило повысить урожайность картофеля и овощей до уровня свыше 40-50 т/га, товарность - 95 %, сохранность – 89...92%.

Экономический эффект на Буйском химическом заводе за период 2014-2020 гг. составил 17 475 409 тыс. рублей.

Экономический эффект от внедрения инновационной технологии возделывания картофеля с последующей переработкой его в диетическое пюре на Погарской картофельной фабрике за период 2016-2020 гг. составил более 2,227 млрд. рублей. Готовая продукция поставляется в двадцать стран мира: ЕС, США, СНГ и др., и составляет 40% от общего производимого картофельного пюре.

Общий экономический эффект только по этим двум предприятиям от внедрения инновационных технологий в 2019 году составил более 3,6 млрд. рублей, в 2020 г. – 4,4 млрд. руб.