**Результаты работы ФГБНУ «Ленинградский
НИИСХ «БЕЛОГОРКА» в выполнении подпрограммы
«Развитие селекции и семеноводства картофеля
в Российской Федерации»**

Балакина С. В., Пасынкова Е. Н., Лебедева В. А., Гаджиев Н. М.

ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА»

В статье представлены данные о некоторых результатах работы учёных ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА» в решении задач подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации» Федеральной научно-технической Программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Ключевые слова: *картофель, сорт, селекция, семеноводство, производство*

Решение задач обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации и ускорения импортозамещения тесно связано с дальнейшим повышением эффективности производства важнейшей сельскохозяйственной культуры – второго хлеба – картофеля. Картофель в России является вторым по значимости продуктом растениеводства после зерновых культур. В настоящее время по производству картофеля Россия занимает 3-е место в мире, уступая Китаю и Индии.

По оценке и расчетам учёных ВНИИКС им. А. Г. Лорха с учетом сбалансированного спроса и сложившейся в стране структуры целевого использования картофеля, включая личное потребление (по нормам питания), расход на семена, а также использование части урожая на переработку и корм скоту, необходимый уровень обеспеченности на среднесрочную перспективу должен быть не ниже 26 млн тонн. Для удовлетворения потребности страны в картофеле необходимо обеспечить потребление на продовольственные цели на уровне 14 млн тонн, на семена около 4 млн тонн, использование на кормовые цели – 5 млн тонн, для переработки – 0,5 млн тонн [1].

На Северо-Западе России картофель является традиционно возделываемой культурой. В Ленинградской обла-

сти достаточно оптимальные почвенно-климатические условия позволяют получать высокие урожаи клубней хорошего качества. Область принято также рассматривать как наиболее благоприятную для производства качественного семенного картофеля. Расположение вблизи прибрежной территории Балтийского моря обеспечивает летом преобладание прохладной погоды, а относительно низкий фон насекомых-переносчиков инфекций позволяет свести к минимуму распространение наиболее вредоносных вирусов. Несмотря на непродолжительный вегетационный период (100-110 дней) характерная для северных широт долгота дня создает оптимальные условия для быстрого роста и развития растений, особенно в начальный период вегетации [2].

Однако площади, занимаемые культурой в Ленинградской области, из года в год сокращаются. Так, в 2018 г. площадь под картофелем в сельскохозяйственных организациях (СХО) снизилась на 28,8% по сравнению с 2017 г. и составила 2 тыс. га, или 0,9% всех посевных площадей. 999 га было занято под картофелем в крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ) и у индивидуальных предпринимателей (ИП). Во всех категориях хозяйств с площади 11,3 тыс. га в 2018 г. собрано 204,4 тыс. т, из них 45,3 тыс. т в СХО, 21,3 тыс. т в

КФХ и у ИП и 137,8 тыс. т – в хозяйствах населения [3]. Таким образом, 66,6 тыс. т, или 32,3% от общего объёма производства получено в промышленном секторе. Даже в экстремально неблагоприятном по погодным условиям 2016 года с площади 4,8 тыс. га было собрано 69,1 тыс. т картофеля. Производимые объёмы картофеля в сельскохозяйственных предприятиях области в 12 раз ниже фактической потребности населения города и области, составляющей примерно 800 тыс. т.

Общее снижение валового производства картофеля вызвано поступлением на рынок дешёвой продукции, в первую очередь из Белоруссии, а также центральных регионов России, специализацией области на птицеводстве и производстве молочной продукции и рядом других причин.

В 2019 г. в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию, представлено более 450 сортов картофеля, из которых 235 сортов (54%) созданы отечественными селекционерами [4].

Несмотря на значительные объёмы внутреннего производства в России товарного картофеля в промышленном секторе (6-7 млн т.), доля семенного картофеля сортов российской селекции среди 10 лидирующих на отечественном рынке сортов не превышает 20 процентов в общем объёме производства [5]. Лидерами по объёмам семенного картофеля являются такие сорта, как Галя (15,5%), Ред Скарлетт (14,9%), Леди Клер (4,8%), Невский (4,6%), Розара (4,1%), Удача (2,9%). Проведённый десять лет назад аналогичный анализ показывал, что в первой пятёрке лидеров находились 4 отечественных сорта – Невский, Удача, Луговской, Елизавета – и только один иностранный – Романо [1].

В Ленинградской области в 2018 году из 54 сортов доля высаженных семян сортов российской селекции составила 25,1%, что ниже уровня 2017 г. на 12,5%. В тройке лидеров находятся сорта Ред Скарлетт, Удача и Невский. На рынке появились новые иностранные сорта – Рамос, Коломба, Ред Леди,

Королева Анна и другие. Потеряли свои позиции сорта Аврора и Елизавета.

Снижение уровня импортозависимости по семенному картофелю намечено выполнить в ходе реализации утвержденной Правительством Российской Федерации (постановление № 559 от 5 мая 2018 г.) подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Цель подпрограммы – обеспечение стабильного роста объёмов производства и реализации высококачественного семенного картофеля современных конкурентоспособных отечественных сортов на основе применения новых высокотехнологичных российских разработок и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла [5].

Первоочередной задачей подпрограммы является создание методами традиционной, маркер-вспомогательной и геномной селекции новых перспективных сортов картофеля с заданными хозяйственно-ценными признаками. Основные требования, предъявляемые к создаваемым отечественным сортам – высокий, стабильный уровень урожайности (35-40 т/га без орошения), привлекательный внешний вид, высокие характеристики потребительских и кулинарных качеств столовых сортов, адаптивность к биотическим и абиотическим факторам среды при возделывании в различных природно-климатических условиях, благоприятное и хорошо сбалансированное соотношение ценных питательных веществ в клубнях (углеводы, белок, витамины, ценные минеральные вещества и др.) [6, 7].

В качестве приоритетных ожидаемых результатов реализации подпрограммы является создание к 2025 году не менее 12 отечественных конкурентоспособных сортов картофеля, на производство семенного материала которых будут заключены лицензионные соглашения.

Одним из действующих в настоящее время 17 ведущих государственных

ных учреждений РФ, осуществляющих научные исследования по селекции картофеля, является ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА», где уже около 50 лет ведётся селекционная работа по созданию сортов культуры. За этот период высокоавторитетной школой селекционеров в лице Осиповой Елизаветы Александровны, доктора сельскохозяйственных наук Лебедевой Веры Александровны, кандидатов сельскохозяйственных наук Гаджиева Надима Махиш оглы, Евдокимовой Зинаиды Захаровны создано более 30 сортов картофеля с конкурентоспособными хозяйственно-ценными признаками, обладающих высокой устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды. В настоящее время в Госреестре селекционных достижений, допущенных к использованию, находится 26 выведенных учёными института сортов. За последнее десятилетие созданы и включены в Госреестр 10 сортов. Сорта Сударыня, Евразия, Онежский, Очарование, Гусар, Даная обладают нематодоустойчивостью, Гусар и Майский цветок – высокоустойчивы к фитофторозу. Сорта Сударыня и Гусар имеют гены устойчивости к вирусу Y.

Наличие существенного научного задела, в частности, в виде созданного и включённого в Госреестр сверхраннего высокопродуктивного сорта Чароит, а также высокий интеллектуальный уровень, огромный багаж знаний и большой опыт работы учёных-селекционеров, их желание приложить все усилия для решения столь важной государственной задачи, позволило институту уже в 2017 году приступить к выполнению мероприятий подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации».

В соответствии с Комплексным планом научных исследований «Развитие селекции и семеноводства картофеля» подпрограммы в 2017 году учёными начато проведение поисковых научных исследований в рамках раздела КПНИ «Селекция новых перспективных сортов картофеля с заданными хозяйственно-

ценными признаками (традиционная селекция с включением методов маркер-вспомогательной и геномной селекции).

В 2017 г. исследования проведены по теме «Разработка методики отбора селекционного материала картофеля с целью оценки образцов, имеющих гены устойчивости к патогенам (ЗКН, фитофторозу и вирусам), подбора родительских пар для гибридизации».

В 2017 г. в рамках выполнения КПНИ в Госсортиспытание по 2 (Северо-Западному) региону передан среднеспелый сорт столового назначения Сиверский (авторы Евдокимова З. З., Калашник М. В., Шелабина Т. А., Фёдорова Ю. Н.). В 2019 г. сорт находился в ГСИ по 2 и 5 (Центрально-Черноземному) регионам. В 2020 г. будет получен патент на сорт Сиверский.

В 2018 г. поисковые исследования были посвящены оценке перспективных гибридов картофеля для выделения генотипов с заданными хозяйственно-ценными признаками с использованием методов традиционной и маркер-вспомогательной селекции в условиях Северо-Запада и Европейского Севера Российской Федерации.

В 2019 г. проводится поисковая НИР по созданию новых конкурентоспособных сортов картофеля на основе гибридного материала с наличием ДНК-маркеров устойчивости к патогенам и вредителям. В ГСИ переданы 2 перспективных среднеранних гибрида картофеля – Калибр и нематодоустойчивый гибрид Сердолик.

Поисковые исследования КПНИ являются составной частью и выполняются в рамках комплексного научно-технического проекта полного инновационного цикла «Разработка системы обеспечения картофелеводческих хозяйств Северо-Западного региона конкурентоспособным семенным материалом отечественной селекции на основе создания новых сортов и внедрения научно обоснованных инновационных ресурсосберегающих технологий их ускоренного размножения».

Работа по разработке и формированию КНТП начата в 2017 г. при

содействии и поддержке комитета по АП и РХ комплексу Ленинградской области. КНТП включает все мероприятия подпрограммы, а именно: создание научных и (или) научно-технических результатов и продукции (Создание знаний); передача научных и (или) научно-технических результатов и продукции для практического использования и повышение квалификации участников научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства (Трансфер технологий); коммерциализация научных и (или) научно-технических результатов и продукции (Применение знаний).

В ноябре 2018 г. комплексный научно-технический проект прошёл конкурсный отбор в Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации.

Краткий производственный план проекта, технологическая цепочка заключаются в следующем:

ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА» выполняет работы по селекции новых конкурентоспособных сортов, оздоровлению исходного семен-

ного материала (с помощью организации-партнера ВНИИКХ им. А. Г. Лорха);

ФГБОУ ВО СПбГАУ проводит ускоренное размножение оригинального семенного материала, полученного от ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА», и выполняет современное ведение семеноводства с использованием новейших средств диагностики (в лаборатории управления биотехнологическими системами в агробизнесе);

Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ проводит разработку и внедрение инновационной ресурсосберегающей технологии возделывания элитного семенного картофеля в почвенно-климатических условиях Северо-Западного региона Российской Федерации;

АО «Племзавод «Агро-Балт» (заказчик) производит сертифицированный элитный семенной картофель сортов отечественной селекции, полученный от СПбГАУ с целью обеспечения сельхозтоваропроизводителей высококачественным семенным материалом (рисунок).

Рисунок – Схема технологической цепочки КНТП

Институт в 2018 г. передал микрорастения сорта Чароит ФГБОУ ВО СПбГАУ и семенной материал картофеля этого же сорта в АО «Племзавод «Агро-Балт». В 2019 г. переданы микрорастения, семенной материал категории супер-супер элита и суперэлита сорта Ломоносовский.

В 2019 г. в АО «Племзавод «Агро-Балт» нами были проведены исследования с целью изучения формирования продуктивности и её элементов сортов Сударыня и Сиверский в зависимости от технологии возделывания, базирующейся на различной – 75 и 90 см – ширине междурядий. Исследования выполнены на дерново-подзолистой легкосуглинистой хорошо окультуренной почве со следующими агрохимическими характеристиками пахотного слоя: $\text{pH}_{\text{кол}}$ 5,5, содержание гумуса – 3,2, P_2O_5 – 38,5 мг/100 г почвы, K_2O – 34,7 мг/100 г.

Данные сорта являются многоклубневыми, поэтому при выращивании по традиционной гребневой (запоровской) технологии с шириной междурядья 70 см они испытывают дефицит площади питания, что оказывает нега-

тивное влияние на рост столонов и клубней. Клубни формируются преимущественно размером семенной и мелкой фракций, что крайне нежелательно при выращивании картофеля на продовольственные цели. Кроме того, в процессе ухода за посадками (междурядных обработок и опрыскиваний) почва в междурядьях по данной технологии многократно уплотняется колесами, что также отрицательно сказывается на росте растений и клубней, приводит к образованию комков и ухудшению комбайновой уборки.

Как видно из данных таблицы 1, при выращивании сорта Сударыня по голландской технологии (75 см) общая урожайность составила 53,0 т/га, урожай товарных клубней – 44,5. Применение ширококрядной технологии обеспечило рост общей урожайности сорта Сударыня на 3,3 т/га, или 6,2%. Прибавка урожая товарных клубней была существенно выше и составила 8,6 т/га, или 19,3% по сравнению с голландской (75 см) технологией. Аналогичные результаты получены и по сорту Сиверский.

Таблица 1 – Урожайность картофеля в зависимости от технологии возделывания, т/га (2019 г.)

Вариант	Урожайность (общая), т/га	Прибавка		Урожай товарных клубней, т/га	Прибавка	
		т/га	%		т/га	%
Сорт Сударыня						
Голландская технология (75 см)	53,0	-	-	44,5	-	-
Широкорядная технология (90 см)	56,3	3,3	6,2	53,1	8,6	19,3
НСР ₀₅	2,3			5,1		
Сорт Сиверский						
Голландская технология (75 см)	48,1	-	-	43,3	-	-
Широкорядная технология (90 см)	52,7	4,6	9,6	48,5	5,2	12,0
НСР ₀₅	2,5			4,7		

Возделывание сорта Сударыня по ширококрядной технологии положительно сказалось на таких показателях продуктивности как масса клубней одного

куста, средняя масса одного клубня и товарность урожая (таблица 2).

У сорта Сиверский при возделывании по ширококрядной технологии

возросли масса клубней одного куста, средняя масса одного клубня и товарного клубня. Товарность урожая осталась без изменений по сравнению с голландской технологией.

В то же время при выращивании сорта Сиверский по гребневой технологии с междурядьем 70 см на опытном

поле ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка» Гатчинского района в достаточно схожих с Кингисеппским районом почвенно-климатических условиях при применении аналогичных схемы защиты растений и доз удобрений была получена урожайность 36,5 т/га.

Таблица 2 – Элементы продуктивности картофеля в зависимости от ширины междурядий (технологии возделывания) (2019 г.)

Вариант	Кол-во клубней одного куста, шт.	Кол-во товарных клубней, шт.	Масса клубней одного куста, г	Средняя масса одного клубня, г	Средняя масса товарного клубня, г	Товарность урожая клубней, %
Сорт Сударыня						
Голландская технология (75 см)	18,5	9,2	1127	60,9	102,7	84,0
Ширококорядная технология (90 см)	15,7	10,9	1199	76,4	103,5	94,3
НСР ₀₅	2,3	0,4	47	4,5	$F_{\Phi} < F_T$	5,0
Сорт Сиверский						
Голландская технология (75 см)	16,1	10,1	1023	63,5	91,2	90,0
Ширококорядная технология (90 см)	14,7	10,1	1121	76,3	102,1	92,0
НСР ₀₅	1,1	$F_{\Phi} < F_T$	51	1,4	4,1	$F_{\Phi} < F_T$

Поэтому для выявления потенциальной продуктивности и повышения эффективности использования вновь создаваемых сортов картофеля отечественной селекции целесообразным было бы испытание их как на госсортучастках, так и в условиях современного ведения сельскохозяйственного производства с применением передовых технологий выращивания культуры.

В 2019 г. в рамках выполнения подпрограммы переданы в Госсортоиспытание среднеранние сорта столового назначения – Калибр и Сердолик.

Сорт Калибр. Среднеранний, высокоурожайный – свыше 60,0 т/га. Содержание крахмала в клубнях 13,0-19,5%. Вкус отличный. Мякоть клубней желтая, при резке и варке не темнеющая. Клубни овальные, розовые. Глазки очень мелкие, красные. Устойчив к раку картофеля. Относительно устойчив к

фитофторозу, парше обыкновенной, ризоктониозу и вирусным заболеваниям.

Сорт Сердолик. Среднеранний. Высокоурожайный – 550 ц/га и выше. Содержание крахмала 13-17%. Вкусовые качества отличные. Мякоть клубней кремовая, при резке и варке клубни не темнеют. Клубни округлые и округло-овальные, розовые. Глазки мелкие, красные. Устойчив к раку, золотистой картофельной нематодой. Относительно устойчив к фитофторозу, парше обыкновенной, ризоктониозу, вирусным заболеваниям.

Выводы

За последние три года Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА» достиг значительных успехов в решении задач подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации» – три сорта картофеля передано в Госсортоиспытание (Сиверский, Калибр и Сердолик).

Список литературы

1. Жевора С. В., Анисимов Б. В., Овэс Е. В., Янющкина Н. А. Картофелеводство России: итоги, прогнозы, приоритеты развития отрасли // Картофелеводство: Материалы научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы развития селекции и семеноводства картофеля», – М., 2018. – С. 3-15.
2. Контроль качества и сертификация семенного картофеля (практическое руководство). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 316 с.
3. Агропромышленный комплекс Ленинградской области и Санкт-Петербурга в 2018 году. Стат. бюл. Петростат. – СПб., 2019. – 47 с.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <http://reestr.gossortrf.ru> (дата обращения: 01.11.19).
5. Подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы [Электронный ресурс] // URL: <http://static.government.ru/media/files> [дата обращения: 01.09.19].
6. Симаков Е. А. Повышение конкурентоспособности отечественной селекции картофеля // Картофельная система [Электронный ресурс]. – 2016. – № 3. – URL: <http://www.potatosystem.ru> (дата обращения: 01.11.19).
7. Симаков Е. А., Митюшкин А. В., Журавлёв А. А. Создание конкурентоспособных сортов картофеля различного целевого использования // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 10 (121). – С. 170-178.

Сведения об авторах:

Балакина Светлана Витальевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
Пасынкова Елена Николаевна, доктор биологических наук, главный научный сотрудник,
Лебедева Вера Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник,
Гаджиев Надим Махиш оглы, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «БЕЛОГОРКА»

188338, Россия, Ленинградская обл., Гатчинский р-н, д. Белогорка, ул. Институтская, д. 1

e-mail: lenniish@mail.ru

**Results of the Federal State Budgetary Scientific Institution
“Leningrad Research Institute of Agriculture “Belogorka” work in
the implementation of the subprogram “Development of selection
and seed production of potatoes in Russian Federation”**

S. V. Balakina, E. N. Pasynkova, V. A. Lebedeva, N. M. Gadzhiev

Leningrad scientific research Institute of agriculture "BELOGORKA"

The article presents data on some of the results of the work of scientists of the Leninrad research Institute of agriculture "BELOGORKA" in solving the problems of the subprogram "Development of potato breeding and seed production in the Russian Federation" of the Federal scientific and technical Program of agricultural development for 2017-2025.

Keywords: *potato, variety, selection, seed production, production*

References

1. Zhevora S. V., Anisimov B. V., Ove`s E. V., Yanyushkina N. A. Kartofelevodstvo Ros-sii: itogi, prognozy, priority razvitiya otrasli // Kartofelevodstvo: Mate-rialy nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya selekcii i semenovodstva kartofelya», – M., 2018. – S. 3-15.
2. Kontrol kachestva i sertifikaciya semennogo kartofelya (prakticheskoe rukovodstvo). – M.: FGNU «Rosinformagrotex», 2003. – 316 s.
3. Agropromyshlennyj kompleks Leningradskoj oblasti i Sankt-Peterburga v 2018 godu. Stat. byul. Petrostat. – SPb., 2019. – 47 s.
4. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyx dostizhenij, dopushhennyx k ispol'zovaniyu. Tom 1. Sorta rastenij [Elektronnyj resurs]. – 2019. – URL: <http://reestr.gossortrf.ru> (data obrashheniya: 01.11.19).
5. Podprogramma «Razvitie selekcii i semenovodstva kartofelya v Rossijskoj Federacii» Federal'noj nauchno-texnicheskoj programmy razvitiya sel'skogo xozyajstva na 2017-2025 gody [Elektronnyj resurs] // URL: <http://static.government.ru/media/files> [data obrashheniya: 01.09.19].
6. Simakov E. A. Povyshenie konkurentosposobnosti otechestvennoj selekcii kartofelya // Kartofel'naya sistema [Elektronnyj resurs]. – 2016. – № 3. – URL: <http://www.potatosystem.ru> (data obrashheniya: 01.11.19).
7. Simakov E. A., Mityushkin A. V., Zhuravlev A. A. Sozdanie konkurentosposobnyx sortov kartofelya razlichnogo celevogo ispol'zovaniya // Vestnik KrasGAU. – 2016. – № 10 (121). – С. 170-178.

УДК 631.582:631.8:633.1

Агрофизические, агрохимические, биологические свойства почвы и урожайность зерновых культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья

Сабитов М. М.

ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ» – филиал Самарского НЦ РАН

В Ульяновском НИИСХ с целью определения влияния предшественников на агрофизические, агрохимические, биологические свойства почвы и урожайность зерновых культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья, выполнены исследования в 2016-2018 гг. В стационарных опытах изучали влияние люцерны на основные агрофизические, биологические параметры плодородия почвы, продуктивность и качество зерна. Опытный участок – чернозем выщелоченный, содержание гумуса 6,35%, рН – 6,8, содержание фосфора – 22,5, калия – 11,9 мг/100 г почвы (по Чирикову). Возделывание зерновых культур по многолетним травам позволяет обеспечить более выравненное распределение плотности в пахотном горизонте (1,10-1,12 г/см³). Наилучшая влагообеспеченность была на озимой пшенице. В пахотном слое весной она составила 45,8 мм в метровом – 142,1 мм. В фазу полной спелости запасы влаги в пахотном слое почвы были выше на 58,0-64,0% на яровой пшенице и ячмене, чем на озимой, а в метровом слое эта разница сглаживалась. Наибольшее накопление нитратной формы азота в пахотном слое было под озимой пшеницей – 4,49 мг. Самые низкие значения содержания нитратного азота установлены под ячменем (3,32 мг/100 г почвы). Содержание подвижного фосфора в почве изучаемых вариантов было достаточно высоким – 15,8-26,4 мг, а обменного калия 7,5-8,8 мг/100 г. За