

РАЗДЕЛ 6

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА

УДК 635.21.24. 632.937.15

**С. В. Жевора, В. И. Старовойтов, О. А. Старовойтова,
А. А. Манохина**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха», пос. Красково,
Люберецкий район, Московская область, Россия
E-mail: agronir@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА

РЕЗЮМЕ

В статье представлен анализ проблем в картофелеводстве Российской Федерации, связанных с вызовами времени: импортозамещением, глобальным и локальным изменением климата, глобализацией, усилением конкуренции на рынках ШОС, ЕАЭС, здоровым питанием, оценкой позитивности технологических (физические, химические, биологические) воздействий в картофелеводстве.

Ключевые слова: картофелеводство, изменение климата, глобализация, методология, технологии производства картофеля.

ВВЕДЕНИЕ

Как и столетия назад, картофель – второй по значимости продукт растениеводства в Союзном государстве России и Беларуси после зерновых культур. Среднегодовой объем внутреннего рынка картофеля оценивается в 37–40 млн т.

Отличительной чертой картофелеводства в Российской Федерации и Беларуси остается ориентированность на внутренний рынок. Структура внутреннего рынка картофеля включает: столовый картофель – 15–16 млн т; семенной – 6–7; кормовой – 5–6; картофель на переработку – до 1 млн т.

Ежегодные объемы импорта картофеля составляют около 500 тыс. т (549 тыс. т в 2015 г., или менее 2 % производимого товарного картофеля); экспорт картофеля не превышает 100 тыс. т.

Несмотря на значительные объемы внутреннего производства данной культуры, доля сортов российской селекции на отечественном рынке посадочного материала не превышает 20 %. Это объясняется двумя основными факторами:
– интенсивное использование несортного посадочного материала (30,5 %);

– низкая конкурентоспособность сортов российской селекции по сравнению с сортами зарубежной селекции, на которые приходится около половины посадочного материала (49,8 %).

Высокая доля посадочного материала иностранной селекции отражает, прежде всего, спрос сельскохозяйственных организаций (0,2 млн га, или 9,7 % площадей, занятых посадками картофеля), крестьянских и фермерских хозяйств (0,15 млн га, или 7,2 % площадей).

Ведущими странами-поставщиками семенного картофеля в Российскую Федерацию в 2014–2016 гг. являлись Германия, Нидерланды и Финляндия. Одновременно семеноводческие компании этих стран в последние годы активно реализуют проекты локализации производства посадочного материала картофеля на территории Российской Федерации.

В России традиционно сохраняется высокий спрос на картофель со стороны российских потребителей. В среднесрочном периоде спрос на него будет поддерживаться за счет повышения доли потребления картофеля, подвергнутого обработке, в первую очередь картофеля фри, пюре и чипсов [1].

Основными вызовами времени в картофелеводстве являются:

1) импортозамещение (это касается не только сортов, но и средств защиты, машин, технологии, картофелепродуктов);

2) глобальное и локальное изменение климата (создание стрессоустойчивых сортов и технологий, снижающих стресс растений – влияние перепадов температуры, влажности, инсоляции);

3) глобализация (усиление конкуренции на рынках ШОС, ЕАЭС);

4) здоровое питание (картофель – это второй хлеб, поэтому особо важно его качество как продукта массового потребления);

5) оценка позитивности технологических (физические, химические, биологические) воздействий в картофелеводстве (необходимо учитывать, что природа пытается приспособиться к тем воздействиям, которым подвергается почва. Например, используются селективные химические средства в борьбе с сорняками, и результат часто не однозначный: на смену одним сорнякам приходят другие, более вредоносные, то есть идет своеобразная селекция сорняков и т. д.).

Чтобы решить эти задачи в России, необходим переход на новый технологический уклад.

Согласно определению С. Ю. Глазьева, технологический уклад представляет собой целостное и устойчивое образование, в рамках которого осуществляется замкнутый цикл, начинающийся с добычи и получения первичных ресурсов и заканчивающийся выпуском набора конечных продуктов, соответствующих типу общественного потребления [2]. Поэтому ключевым направлением экономической политики должно стать осуществление промышленного прорыва на основе шестого технологического уклада.

В плане стратегического маркетинга и геоэкономики необходима совместная организация Россией, Беларусью и ЕАЭС нового мегарынка для своей продукции, включая картофель [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Методология решения задач технологического развития. Методологической основой развития технологии и технических средств в настоящее время является освоение новых подходов шестого технологического уклада: конвергентных НБИКС-технологий (нано-, био-, информ-, когнитивных технологий).

Социальная рефлексия бурного развития конвергентных технологий колеблется от абсолютного принятия до полного отрицания НБИКС-технологий.

В то же время процессы интеграции человека с искусственными средами жизнедеятельности протекают на всех уровнях. Говоря о конвергенции технологий, подразумевают процессы взаимопроникновения, взаимовлияния, которые создают предпосылки получения невероятных технологических результатов.

На информационную картину мира большое влияние оказало развитие компьютерной техники и средств связи, создание сети Интернет, навсегда изменив восприятие информации человеком.

Нанотехнологии, появившиеся вслед за информационными, основаны на использовании отдельных атомов и молекул. Биотехнология направлена на решение технологических задач путем изучения потенциалов использования живых организмов.

Когнитивная наука – комплекс междисциплинарных исследований познавательных процессов, то есть процессов восприятия, мышления, памяти, а также взаимодействия человека с его окружением [2].

Глобальное и локальное изменение климата требует новых подходов по реализации схем эффективного землепользования: создание индустриальных агротехнопарков, агробиокластеров, реализующих выращивание и глубокий передел продукции, ставящих задачи по совершенствованию полевых технологий производства и в первую очередь картофеля как наиболее энергозатратной, но перспективной культуры.

Машинные технологии, применяемые в картофелеводстве, охватывают производство на разных типах почв, хозяйства разного уровня оснащенности и целей производства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Перспективным направлением является возделывание картофеля на грядах, которое хорошо вписывается в существующие технические и технологические подходы и позволяет провести конверсию базовых машин, выпускаемых в ЕАЭС и ЕС без существенных экономических затрат (рис.).

Данную схему можно представить как ядро технологической матрицы – основы, позволяющей развивать ее в нескольких измерениях, например, по ширине захвата и производительности машин, по назначению техники: для селекции, оригинального семеноводства, выращивания продовольственного картофеля.

В рамках реализации данной технологии создаются комплекты машин: параметрический ряд машин по ширине захвата и производительности.

РАЗДЕЛ 6. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ			
УРОВЕНЬ ПРОИЗВОДСТВА	ЛЕГКИЕ ПОЧВЫ	СРЕДНЕ-СУГЛИНИСТЫЕ ПОЧВЫ	КАМЕНИСТЫЕ И ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫЕ ПОЧВЫ
СЕМЕННОЙ КАРТОФЕЛЬ			
СУЩЕСТВУЮЩИЙ (20–25 т/га)	БАЗОВАЯ 1 (70–75 см)	БАЗОВАЯ 1, 2 (70–75 см)	ГРЯДОВАЯ 1 (110+30 см) ГРЯДОВАЯ 2 (105+75 см)
ВЫСОКИЙ (25–35 т/га)	ШИРОКОРЯДНАЯ 1 (90 см)	ШИРОКОРЯДНАЯ 1, 2 (90 см)	ГРЯДОВАЯ 2 (110+40+40 см) ГРЯДОВАЯ 2 (75+105 см)
КАРТОФЕЛЬ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ И ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ			
СУЩЕСТВУЮЩИЙ (20–35 т/га)	БАЗОВАЯ 1 (70–75 см)	БАЗОВАЯ 1, 2 (70–75 см)	ГРЯДОВАЯ 2 (75+105 см)
ВЫСОКИЙ (30–45 т/га)	ШИРОКОРЯДНАЯ 1 (90 см)	БАЗОВАЯ 1, 2 (75 см)	ГРЯДОВАЯ 2 (110+40+40 см)
РАННИЙ КАРТОФЕЛЬ, ПРОИЗВОДСТВО БИО-, ЭКО-, ОРГАНИЧЕСКОГО КАРТОФЕЛЯ			
СУЩЕСТВУЮЩИЙ (10–15 т/га)	БАЗОВАЯ 1 (70–75 см)		–
ВЫСОКИЙ (15–25 т/га)	БАЗОВАЯ 1, 2 (75 см)		–

Рисунок – Схема технологий возделывания картофеля

Примечание. 1 – применение пассивных рабочих органов;

2 – применение активных рабочих органов.

Как отмечалось, важнейшими задачами являются сокращение цикла семеноводства и более быстрый переход от селекции и семеноводства к широкомасштабному использованию сортов в производстве [3, 4].

Это осуществляется за счет: 1) молекулярного маркирования форм на ранних этапах их создания; 2) использования аэрогидропоники для быстрого размножения картофеля (такие лаборатории многие организации уже имеют.)

Конвергенция исследований позволяет сократить технологический цикл: переход от девятилетнего цикла выведения сортов картофеля к шестилетнему.

В ФГБНУ ВНИИКС разработана действующая 3-D модель развития клубненосных растений. Важность работы заключается в возможности исследования и управления продукционным процессом получения урожая с заданными потребительскими свойствами на основе физической, химической и биологической коррекции функционирования растения, создании и совершенствовании имитационных и информационных моделей для проведения исследований в картофелеводстве.

Новый технологический уклад меняет парадигму создания машин и технологий, например, уже не под девятилетний цикл селекционного процесса

и семи-девятилетний цикл репродуцирования семенного картофеля до его товарного производства, применяемый в практическом семеноводстве (который включает более 30 различных технологий), а под цикл в полтора-два раза более короткий. Это наглядный пример конвергенции, когда одно направление – биотехнологическое и генетическое – помогает по-новому решать вопросы другого направления – механизации процессов.

Серьезным сдвигом в оригинальном семеноводстве картофеля стала Программа Союзного государства России и Беларуси «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура» на 2013–2016 годы [5, 6]. В рамках реализации Программы организованы тест-питомники отечественных сортов картофеля и топинамбура в регионах России, Беларуси, Казахстана и Армении. Развернуто масштабное производство миниклубней отечественных сортов картофеля. Созданы комплекты 2-рядных машин для возделывания с междурядьями 75 и 90 см и уборки семенного картофеля и топинамбура (культиваторы для сплошной и междурядной обработки почвы, сажалки, уборочные комбайны), оборудование для подготовки и переработки картофеля и топинамбура.

Информационные технологии. Создаются вычислительные и информационные системы, обладающие отдельными характеристиками человеческого интеллекта (например, способностью к самообучению и самостоятельному анализу). Известны разработки ФГБНУ ВНИИКХ [3] и других организаций по оптическому бесконтактному распознаванию качества картофеля, исследованию растений в поле, их болезней, вредителей. Новые информационные технологии и использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА-дронов) открывают широкие возможности в семеноводстве для оценки качества посадок и управления процессами. Открываются возможности создания многослойных высокоточных карт роста картофеля и плодородия почв.

Наиболее сложный процесс – механизированная уборка картофеля.

Основными требованиями к конструктивному и технологическому параметрам комбайна для уборки картофеля являются:

- автоматизация технологических процессов подкopa клубневого слоя, колебаний и скорости движения сепарирующих элеваторов;
- улучшение проходимости ходовых систем комбайна с учетом различных почвенно-климатических условий регионов нашей страны на основе использования пневмогусеничного движителя;
- совершенствование машин за счет установки средств технического зрения, наблюдение за технологическими процессами с помощью телекамер;
- оснащение системами навигации для высокоточного земледелия;
- выбор режимов работы на основе использования интеллектуальных систем, которые сами выбирают оптимальные параметры движения агрегата и рабочих органов;
- создание точных карт урожайности культур.

В России и Беларуси всего несколько предприятий: ЗАО «Колнаг» (Колмна), Гримме-Русь, ОАО «Лидсельмаш», ОАО «Гомсельмаш», НПЦ по

механизации (Минск), ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, НПО «Агромаш» (Рязань) обеспечивают технический потенциал отрасли, через который необходимо усилить их роль в продвижении технических инноваций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение задач призвана обеспечить мировая система менеджмента Стандарт Global G.A.P. (Надлежащей (Good) Сельскохозяйственной (Agricultural) Практики (Practices), обеспечивающая безопасность и качество сельскохозяйственной продукции, ставящая своей целью показать потребителям фактическую минимизацию воздействия вредоносных факторов окружающей среды на продукцию в процессе ее производства и гарантировать безопасность ее потребления. Это интегрированная система управления сельскохозяйственным производством. Однако этого недостаточно. Сегодня на первом месте стоят вопросы повышения потребительских качеств клубней, их сохранности при длительном хранении, обеспечения экологической чистоты и развития логистики поставок, строгого разделения производства продовольственного и семенного картофеля, снижения потерь урожая на пути «поле – потребитель», включая качество продукта в технологии органического земледелия.

Новый технологический уклад, вызовы времени затрагивают изменения на всех этапах научных работ и производства, междисциплинарных комплексных исследований, направленных на повышение качества и эффективности исследований в картофелеводстве.

Список литературы

1. Старовойтов, В. И. Для развития прорывных технологий производства картофеля нужны инвестиции / В. И. Старовойтов, О. А. Павлова // Картофель и овощи. – 2007. – № 7. – С. 2–3.
2. Глазьев, С. Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С. Ю. Глазьев. – М.: Экономика, 2010. – 255 с.
3. Старовойтов, В. И. Обоснование процессов и средств механизации производства картофеля в системе «поле – потребитель»: дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01 / В. И. Старовойтов. – М., 1995. – 37 с.
4. Старовойтов, В. И. Грядовая технология возделывания картофеля / В. И. Старовойтов, О. А. Павлова // Научные труды ВИМ. – М., 2002. – Т. 141. – Ч. 1. – С. 175–181.
5. Программа «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура» на 2013–2016 годы / В. И. Старовойтов [и др.] // Картофелеводство: сб. науч. тр. / РУП НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодово-овощеводству. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2013. – Т. 21. – Ч. 2. – С. 6–15.
6. Кузьмина, Г. С. Новая культура для аграрного сектора России требует разработки новых технологий / Г. С. Кузьмина, А. Г. Пономарев // Инновационное

развитие АПК России на базе интеллектуальных машинных технологий: сб. науч. докл. Междунар. науч.-техн. конф. – М., 2014. – С. 140–145.

Поступила в редакцию 19.10 2017 г.

S. V. ZHEVORA, V. I. STAROVOYTOV, O. A. STAROVOYTOVA,
A. A. MANOHINA

METHODOLOGICAL APPROACHES TO POTATO GROWING DEVELOPMENT

SUMMARY

The analysis of the problems in the potato cultivation of the Russian Federation related challenges: from import substitution, global and local climate change; globalization, increased competition in the markets of the SCO, the EEU, healthy diet, positive assessment of the technological (physical, chemical, biological) treatment in potato, is presented in the article.

Key words: potato growing, climate change, globalization, methodology, technologies of potato production.