

*На правах рукописи*

**МАРТЫНОВА  
КСЕНИЯ ВИКТОРОВНА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВЫХ  
СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ И СЕМЕННЫЕ  
ЦЕЛИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ**

Специальность 06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидат сельскохозяйственных наук

**Брянск-2022**

Работа выполнена на кафедре агрономии, землеустройства и экологии ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА в 2019-2021 гг.

**Научный руководитель** **Романова Ираида Николаевна**  
доктор сельскохозяйственных наук, Заслуженный работник высшей школы, профессор кафедры агрономии, землеустройства и экологии ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

**Официальные оппоненты** **Шитикова Александра Васильевна**  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

**Павлов Максим Николаевич**  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии, земледелия и лесопользования ФГБОУ ВО Тверская ГСХА

**Ведущая организация** Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

Защита состоится «    » \_\_\_\_\_ 2022 г. в \_\_ часов на заседании диссертационного совета Д. 220.005.01 при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ по адресу: 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская 2а, корпус 4. E-mail: uchsovet@bgsha.com Тел. факс +7 (48341) 24-7-21

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Брянский ГАУ и на сайте организации по адресу <http://www.bgsha.com>.

Автореферат разослан «    » \_\_\_\_\_ 2022 г. и размещен на сайте Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>

Просим принять участие в работе совета или прислать свой отзыв в двух экземплярах, заверенных печатью.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор с.-х. наук

Дьяченко Владимир Викторович

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТА**

**Актуальность темы исследований.** Картофель является одной из важнейших продовольственных культур и полноценным продуктом питания населения. Его мировое производство за последние годы достигает более 370 млн. тонн, где крупнейшими производителями являются Китай (95 млн.т), Индия (55 млн.т) и Россия (30 млн.т). В России картофель составляет основу продовольственного рынка и оказывает существенное влияние на его формирование и обеспечение продовольственной безопасности страны.

В тоже время в структуре использования картофеля, пищевое потребление (>16 млн.т), семена (>8 млн.т), корм (>7 млн.т), переработку (>3 млн.т) и увеличение экспорта, современного объема продукции недостаточно. Основными приемами расширенного производства отрасли и её рентабельности являются: увеличение доли посевных площадей в крупные сельскохозяйственные предприятия и К(Ф)Х, относительно личных подсобных хозяйств; повышение урожайности, основой которой являются инновационные технологии выращивания с использованием адаптивного и продуктивного потенциала новых сортов и налаживание системы оригинального и элитного семеноводства.

В связи с этим изучение агроэкологической пластичности современных сортов, совершенствование элементов сортовой технологии, с учетом максимального использования генетических, морфобиологических особенностей и их параметров, в увеличении урожайности и выхода семенной и товарной фракций актуально.

### **Степень разработанности изучаемой темы.**

В технологический аспект возделывания картофеля, селекцию, семеноводство, переработку большой вклад внесли многие отечественные и зарубежные ученые и селекционеры: А.В. Коршунов, А.Н.Постников, И.Н.Романова, Н.М.Белоус, В.Е. Ториков, З.И. Усанова., В.П. Косьянчук, А.В. Шитикова, П.А. Чекмарев, Шпаар, Эдвардс и другие.

Поэтому разработка элементов технологии и в целом сортовой агротехники для новых и перспективных сортов картофеля различного происхождения в условиях Нечерноземной зоны на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах необходима.

**Цель работы** – выявить агроэкологическую пластичность новых сортов картофеля разных групп спелости отечественной и зарубежной селекции; изучить особенности формирования урожайности и качество клубней картофеля сорта Смоляночка при разностороннем его использовании и рекомендовать производству лучшие варианты, обеспечивающие наибольший выход семенной фракции в оригинальном и элитном семеноводстве.

### **Задачи исследований:**

- определить продуктивность и качество клубней отечественных и зарубежных сортов картофеля разных групп спелости и выявить наиболее адаптивные к условиям региона;

- изучить влияние климатических условий, площади питания и массы посадочного клубня на рост и развития растений картофеля;
- исследовать фотосинтетическую деятельность растений и их фитометрические параметры в зависимости от изучаемых агротехнических приемов;
- установить динамику формирования урожая клубней картофеля, элементов его структуры и биометрические показатели за продукционный период роста и развития;
- выявить влияние сорта, площади питания, массы посадочного клубня, способов и сроков обработки ботвы на урожайность и семенную продуктивность картофеля;
- определить качество клубней сортов картофеля по хозяйственно-ценным признакам и пригодность к промышленной переработке в зависимости от генотипического происхождения сортов, массы посадочного клубня, схемы посадки и способов обработки ботвы;
- дать экономическое обоснование возделывания картофеля в зависимости от используемых агроприемов.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Западной части Нечерноземной зоны на дерново-подзолистых почвах по результатам комплексных исследований дана высокая агроэкологическая и технологическая оценка новым сортам картофеля разных групп спелости отечественной и зарубежной селекции с адаптивным потенциалом урожайности - 50,1-59,2 т/га, содержанием крахмала - 16-19% и рентабельностью – 100-250%. Получены новые экспериментальные данные о влиянии площади питания и массы посадочного клубня на размер ассимиляционного аппарата ( $L_{max}=45-47$  тыс.м<sup>2</sup>), ФПП (2,28-2,52 млн.м<sup>2</sup>\*дн./га), количество стеблей (203-308 тыс.шт./га). Выявлено положительное влияние сроков и способов предуборочной обработки ботвы на снижение травмированности, зараженности клубней и улучшение лежкости в период хранения. Обоснована доля влияния сорта (27%), схем посадки (21%), массы посадочного клубня (8,7%), сроков (18%) и способов (5%) предуборочной обработки ботвы на уровень урожайности и выход семенной и товарной фракции. Экономически обоснованы рекомендуемые агроприемы возделывания картофеля в производство.

#### **Методология и методы исследований.**

Методологической основой разработки полевых опытов и лабораторных исследований были основы и принципы программирования урожаев, интенсификации земледелия и растениеводства, применительно к технологии возделывания картофеля, а также анализ научных трудов отечественных и зарубежных исследователей по изучаемым вопросам. При организации и постановки полевых экспериментов использовали методику опытного дела (Б.А. Доспехов, 1985), методику Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур (2015), экономическая эффективность

рассчитывалась согласно технологической карты (Шакиров, 2003; Прока, 2009).

**Теоретическая и практическая значимость.** На основании проведенных исследований были установлены параметры фотосинтетической деятельности растений, показатели элементов структуры клона, урожая и урожайности; определены выход клубней семенной и товарной фракции, качественные показатели клубней и их пригодность в технологической и кулинарном производстве.

Производству рекомендованы наиболее интенсивные сорта: Смоляночка, Варяг, Вектор, Удача – отечественной селекции – и Ред Соня, Манифест, Джувел – иностранной селекции, с реализацией генетического потенциала на дерново-подзолистых почвах более 50 т/га.

При выращивании картофеля на семенные цели научно-обосновано применение схем посадки 70x20 и массой посадочного клубня 50-75 г, скашивания или десикации ботвы за 6-12 дней до уборки, позволяющие получать плотность стеблестоя 203-308 тыс.шт./га, массу клона 630,7 г и выход семенной фракции 73-75%; на продовольственные цели наилучшие результаты получены при схеме посадки 70x30 клубнями массой более 50г и использованием разных приемов удаления ботвы.

Рекомендации по результатам исследований представляют несомненный интерес и значимость для предприятий АПК, занимающихся производством и размножением картофеля в питомниках оригинального и элитного семеноводства.

#### **Степень достоверности результатов, апробация и внедрение результатов работы.**

Исследования по теме «Совершенствование приемов возделывания новых сортов картофеля на продовольственные и семенные цели в условиях Нечерноземной зоны» проводились согласно программе исследований, утвержденной на кафедре агрономии, землеустройства и экологии и Ученым советом инженерно-технологического факультета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА.

Результаты исследований ежегодно докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры (2019,2020,2021 гг.). Основные положения работы были доложены на Международных научно-практических конференциях и семинарах: Смоленск, 2018, 2019, 2020 г, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. 2019, г.Ижевск,2019 г.; ФГБОУ ВО Курская ГСХА, г.Курск,2019 г.; УО Белорусская ГСХА г.Горки, 2019 г.; ФГБОУ ВО Уральский ГАУ г.Екатеринбург, 2020 г; ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, г.Москва, 2020 г.

Участие во II этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых учёных высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по Центральному федеральному округу - награждена дипломом участника.

Полевые опыты ежегодно демонстрировались на областных и региональных совещаниях и семинарах «День поля-2019,2020,2021» с заключением договоров о внедрении лучших вариантов в предприятия АПК региона: СПК «Дружба» Починковский район на площади 15 га, ООО «Извеково» Новодугинский район – 10 га.

**Личный вклад автора** состоит в совместной с научным руководителем работы, разработке схем опытов, планировании экспериментов, самостоятельном проведении полевого опыта и лабораторных исследований. Анализ литературных источников, сбор, обработка, анализ и обобщение экспериментальных данных, а также оформление диссертационной работы выполнялись автором самостоятельно. Доля участия автора составила не менее 85%.

**Публикации.** Основные положения и научные результаты диссертационной работы опубликованы в 12 работах, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, одна в зарубежном издании.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа изложена на 164 страницах компьютерного текста, включает в себя: введение, основную часть (состоящую из 6 глав), заключение (выводы и предложения производству), список использованной литературы и приложения. Работа включает 38 таблиц, 16 рисунков и 13 приложений. Список использованной литературы состоит из 163 источника, в том числе 15 иностранных авторов.

## **1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

В обзоре литературы представлен комплексный подход к решению проблемы инновационного процесса производства и обеспечения высокого качества клубней картофеля на семенные и продовольственные цели. Сорт выступает как инновационный фактор повышения урожайности и расширения площадей под этой значимой продовольственной культурой.

## **2 УСЛОВИЯ, МЕСТО И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследования по изучению сортов картофеля и сортовой агротехники нового сорта картофеля Смоляночка проводились в 2019-2021 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА в шестипольном севообороте кафедры агрономии, землеустройства и экологии, предшественник – узколиственный люпин на сидерат.

В опыте (1) проводилось изучение агроэкологической пластичности новых и перспективных сортов картофеля (27 шт.) разных групп спелости отечественной и зарубежной селекции и их пригодности на продовольственные и технологические цели.

Опыт 2 включал изучение формирования урожайности и качества клубней картофеля сорта Смоляночка в зависимости от схемы посадки (фактор А) и массы посадочного клубня (фактор В).

В опыте 3 изучали продуктивность и качество клубней картофеля сорта Смоляночка в зависимости от сроков и способов обработки ботвы картофеля

перед уборкой. Фактор А – сроки обработки (за 18; 12; 6 дней до уборки картофеля); фактор В – способы обработки (скашивание; десикация).

Все опыты закладывались согласно методике опытного дела Б.А. Доспехова. Размещение делянок – рендомизированное. В опытах 1 и 2 общая площадь делянки составляет 24м<sup>2</sup>, учетной – 19м<sup>2</sup>; в опыте 3 площадь опытной делянки – 56 м<sup>2</sup>, учетной – 51 м<sup>2</sup>.

Все наблюдения, учеты и анализы полевых и лабораторных исследований проводили по общепринятым методикам и ГОСТам. Статистическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа, корреляционного и регрессионного анализов (Б.А.Доспехов, 2014 и в программе «STATISTICA»). В основе расчета экономических показателей производства картофеля были использованы технологические карты.

Метеорологические условия вегетационных периодов в годы исследований различались между собой как по количеству осадков и характеру их распределения, так и по температуре воздуха в течение вегетации, что позволило дать объективную оценку влияния изучаемых агроприемов на уровень урожайности и качества картофеля.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3 РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ**

**Вегетационный период** отражает рост и развитие растений от посадки до уборки. Продолжительность вегетационного периода сортов картофеля отечественной (О) и зарубежной (З) селекции разных групп спелости колебалась от 68 (скороспелые сорта) до 122 дней (позднеспелая группа). Появление всходов у сортов картофеля наблюдалось на 17-26 день и зависело от биотических условий (прогрева и температуры почвы и воздуха), а также от группы спелости сорта. Наибольшие отклонения по длине вегетации были в период «начало цветения – увядания ботвы», где разница по сортам составляла от 5 до 28 дней. По дружности цветения и формированию клубней выделились сорта среднеранней и среднеспелой групп. Среднепоздние и позднеспелые сорта имели растянутость периодов вегетации, особенно, такие как сорта Ластрада (З) и Фиолетовый (О). Сорта в разрезе каждой группы спелости также отличались по продолжительности длины вегетации в пределах 3-5 дней, что связано с проявлением фотопериодизма, происхождением, генетическими свойствами сорта и природно-климатическими условиями выращивания. Из раннеспелой группы сортов картофеля такими свойствами обладали сорта Джувел, Удача; из среднеспелой – Колобок, Кинг Рассет, Леди Клэр, где длина вегетации увеличивалась на 3 и более дней. Эту сортовую особенность следует учитывать при возделывании данных сортов.

**Полевая всхожесть** колебалась от 96 до 99 % и наибольшая (99 %) получена при посадке клубней по схеме 70x30 и массой клубней >80 г.

Сохранность за летний период и общая выживаемость растений составила 93-98% и наиболее высокой была при схеме посадки 70x30 – 97-98%.

**Число стеблей** на единице площади – это основной элемент продуктивности картофеля. Каждый стебель – это практически самостоятельное растение со своей корневой системой и фотосинтетическим аппаратом (Романова, 2018; Ториков, 2018).

Высота растений у сортов картофеля в период массового цветения составила 66-88 см и наибольшей она была у сортов Варяг (77 см); Кумач (87 см); Метеор (67 см); Лайон-Харт (66 см); Утро (80 см), а также у сорта Смоляночка при посадке по схеме 70x20, клубнями средней и крупной фракцией составила 72-73 см.

В ходе исследований выявлено, что сорта картофеля разных групп спелости формировали густоту стеблестоя от 141 до 360 тыс. шт./га с количеством стеблей от 3,2 до 8,0 шт./раст. Наибольшие показатели по количеству стеблей и клубней были у сортов раннеспелой группы – Метеор (О), Ред Соня (З), Удача (О), Уладар (З); среднеранней – Манифест (З), Смоляночка (О), Кроне (З), Карелия (З); среднеспелой – Варяг (О), Колобок (О), Вектор (О), Вектар Белорусский (З), которые пригодны к использованию на семеноводческих и товарных посадках.

В среднем за 3 года наибольший стеблестой у сорта Смоляночка был отмечен в загущенных посадках – 280-311 тыс. шт./га. Что выше разреженных на 88-113 тыс. шт./га. Более объективную оценку формирования стеблестоя показывает количество стеблей на 1 растение, которое составило 3,9-5,8 шт./раст. и имело прямо пропорциональную зависимость от площади питания ( $r=+876$ ) и обратно пропорциональную ( $r=-733$ ) от числа растений на гектаре. Оптимальная густота стеблестоя для семеноводческих посадок была достигнута при схемах посадки 70x20 и 70x30; для продовольственных – 70x30.

**Число столонов** у сорта Смоляночка колебалось от 17,2 до 22,4 шт./раст. и было наибольшим при схеме посадки 70x30 с массой посадочного клубня более 50 г. Эта тенденция характерна и по их завязываемости - 58-60%. Загущенные посадки снижали количество столонов до 5 шт./раст. и завязываемость до 6% (табл.1).

**Устойчивость сорта к болезням и вредителям** является одним из решающих факторов достижения высоких урожаев картофеля. Нами установлено, что показатели поражаемости и повреждаемости были в пределах допустимых значений. Нами отмечена незначительная тенденция к увеличению поражаемости и повреждаемости растений в загущенных посадках. Более высокое повреждение вредителями наблюдалось в сухие годы, а поражаемость болезнями – во влажные. В целом сорт картофеля Смоляночка устойчив к болезням и вредителям.



Таблица 1 – Фитометрические показатели продуктивности и фотосинтетической деятельности посадок картофеля сорта Смоляночка (среднее за 2019-2021гг.)

| Масса посадочного клубня, г | Высота растений, см | Густота стеблестоя, тыс.шт./га | Количество стеблей на растение, шт. | Количество столонов на куст, шт. | Макс. масса сырой ботвы, т/га | Макс. S листовой поверхности, тыс.м <sup>2</sup> /га | ФПП за период вегетации, млн. м <sup>2</sup> *дн./га | ЧПФ, г/м <sup>2</sup> *дн. |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|--|----------------------------|
| Схема посадки: 70x20        |                     |                                |                                     |                                  |                               |  |  |                            |
| 30-55                       | 72                  | 280                            | 3,9                                 | 17,2                             | 29,3                          | 45,7   | 1,88   | 5,7                        |
| 55-75                       | 72                  | 311                            | 4,2                                 | 17,6                             | 30,3                          | 47,9   | 1,97   | 6,1                        |
| 80-105                      | 73                  | 297                            | 4,0                                 | 18,0                             | 30,8                          | 48,3   | 1,80   | 5,7                        |
| Схема посадки: 70x30        |                     |                                |                                     |                                  |                               |  |  |                            |
| 30-55                       | 67                  | 255                            | 5,4                                 | 19,0                             | 27,9                          | 46,1   | 1,99   | 6,2                        |
| 55-75                       | 68                  | 269                            | 5,6                                 | 22,4                             | 29,1                          | 49,0   | 2,15   | 6,6                        |
| 80-105                      | 70                  | 267                            | 5,7                                 | 20,0                             | 30,6                          | 49,9   | 2,22   | 6,4                        |
| Схема посадки: 70x40        |                     |                                |                                     |                                  |                               |  |  |                            |
| 30-55                       | 66                  | 198                            | 5,6                                 | 18,4                             | 26,3                          | 43,3   | 2,00   | 6,3                        |
| 55-75                       | 68                  | 203                            | 5,8                                 | 19,6                             | 27,4                          | 46,7   | 2,08   | 6,2                        |
| 80-105                      | 67                  | 200                            | 5,7                                 | 20,0                             | 29,2                          | 46,3   | 2,18   | 6,3                        |

#### 4 ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ В РАЗНЫХ АГРОЦЕНОЗАХ КАРТОФЕЛЯ

Концепция максимальной продуктивности и потенциала сорта включала изучение элементов фотосинтетической деятельности растений и ее параметров.

В наших исследованиях в период начала клубнеобразования стеблестой закрывал поверхность до 70% почвы, а в период полной завязываемости клубней (цветение) рядки полностью смыкались.

**Динамика нарастания сырой биомассы** сорта Смоляночка показала, что наибольший ее прирост был в фазу бутонизации (21,1-25,8 т/га), а максимальное накопление было в фазу цветения и составило 26,8-31,0 т/га. С увеличением посадочного клубня надземная масса ботвы увеличивалась в среднем на 1,5-0,6 т/га. Максимальная масса ботвы сорта Смоляночка была при схеме посадки 70x30 – 29,6 т/га. Как разреженные, так и загущенные посадки, снижали этот показатель на 0,5-0,6 т/га и более.

**Листовая поверхность** занимает одно из ведущих мест в определении фотосинтетической деятельности растений и наиболее высокие показатели ее были в фазу цветения и составили 46,1-49,9 тыс.м<sup>2</sup>/га. В разреженных посадках куст носил более раскидистый характер, что не позволило в полном объеме использовать утреннее и вечернее освещение. Немаловажный фактор для загущенных посадок является тепловой режим, который способствует снижению площади листьев. Во влажные годы при схеме посадки 70x20 наблюдалось полегание ботвы, что связано с более тонкими стеблями и ростом их в высоту. Наибольшие показатели площади листьев были при посадке клубнями средней и крупной фракции и составили 45,2-49,9 тыс.м<sup>2</sup>/га (табл.1, рис.1).

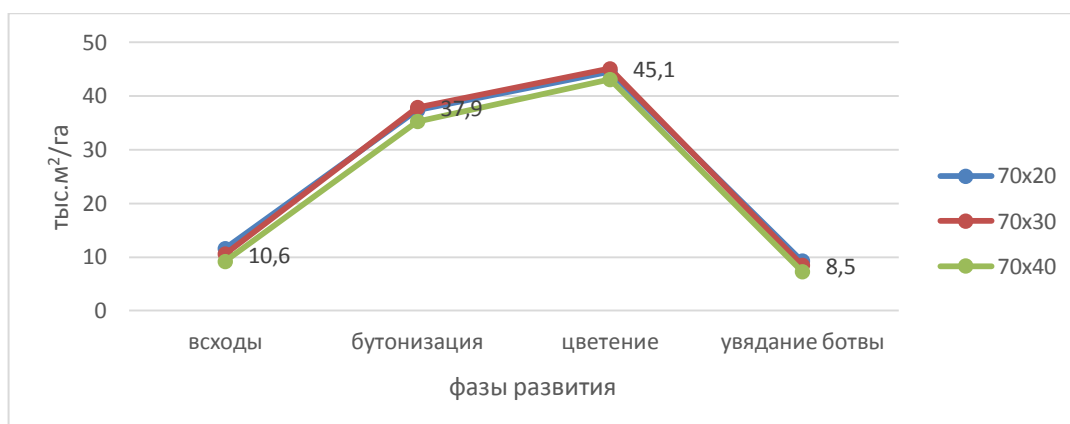


Рисунок 1 – Динамика изменения листовой поверхности картофеля Смоляночка в зависимости от схемы посадки в период вегетации, тыс.м<sup>2</sup>/га

**Фотосинтетический потенциал посадок (ФПП)** находится в прямой зависимости от площади листьев, времени их функционирования и условий года. Исследования показали, что основная доля ФПП (около 65 %) формируется за вегетативный период роста и только 35 % приходится на репродуктивный – когда идет образование клубней. Более мощный ФПП формировался при посадке по схеме 70x30 массой посадочного клубня более 50 г и составлял 2,15-2,22 млн.м<sup>2</sup>\*дн./га. Как загущенные (70\*20), так и разреженные (70\*40) посадки снижали ФПП от 11 до 2% соответственно. В большей степени это объясняется затенением посадок (недостаток света), ухудшением условий питания и более ранним отмиранием и паразитированием листьев нижних ярусов в первом случае, и за счет потери влаги и более мощного развития стебля, а не листовой пластинки. Клубни массой более 55 г, относительно мелкой фракции, имели тенденцию к увеличению ФПП на 4-6%. Наибольшие показатели ФПП были в условиях 2021 года и колебались от 2,01 до 2,49 млн. м<sup>2</sup>\*дн./га. Как во влажные годы (2020), так и в сухие (2019), ФПП снижался на 8-22% соответственно (табл.1).

**Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), КПД ФАР, коэффициент эффективности фотосинтеза (K<sub>хоз.</sub>) и окупаемость 1 тыс.ед. ФПП** были наибольшими при схеме посадки 70x30 и в зависимости от массы посадочного клубня составили 6,2-6,6 г/м<sup>2</sup>\*дн.; 2,20-2,82%; 0,71-0,81 ед.; 20,3-22,4 кг соответственно.

**Накопление урожая клубней картофеля** сорта Смоляночка в период его роста и развития тесно связано с образованием репродуктивных органов в период «бутонизации». Анализ показал, что наибольшая интенсивность прироста клубней формировалась в фазу «цветения» и увеличивалась при схеме посадки 70x20 в 2,5 раза (26,0 т/га), 70x30 – 4,5 раза (21,9 т/га), а при схеме 70x40 – в 5 раз (20,6 т/га). В формировании урожая соотношение массы ботвы к массе клубней на ранних этапах (бутонизация - цветение) составляло 3:1; 1,5:1, а в период увядания ботвы соотношение было в пользу клубней и имело зеркальное отражение – 1:3.

## 5 УРОЖАЙНОСТЬ И ЭЛЕМЕНТЫ ЕЁ СТРУКТУРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И АГРОПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Урожайность является основным критерием оценки сорта.

Таблица 2 - Урожайность и качество сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции, т/га

| Сорт                           | Урожайность, т/га |             |             |             | Выход фракций, % |          | Содержание крахмала, % | Дегустационная оценка, балл |
|--------------------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|----------|------------------------|-----------------------------|
|                                | 2019г             | 2020г       | 2021г       | средняя     | семенной         | товарной |                        |                             |
| <b>Очень ранние</b>            |                   |             |             |             |                  |          |                        |                             |
| Пароли                         | 27,8              | 33,5        | 32,8        | 31,4        | 78               | 80       | 14,7                   | 8                           |
| Метеор                         | 50,5              | 30,9        | 42,8        | 41,4        | 67               | 76       | 13,2                   | 7                           |
| Ред Соня                       | 30,5              | 40,1        | 81,4        | 50,7        | 77               | 91       | 14,0                   | 9                           |
| <i>НСР<sub>05м/га</sub></i>    | <i>5,60</i>       | <i>3,30</i> | <i>4,30</i> | <i>5,20</i> |                  |          |                        |                             |
| <b>Ранние</b>                  |                   |             |             |             |                  |          |                        |                             |
| Удача                          | 57,0              | 50,5        | 42,8        | 50,1        | 69               | 90       | 16,1                   | 8                           |
| Триумф                         | 41,8              | 32,8        | 38,6        | 37,7        | 76               | 91       | 15,4                   | 9                           |
| Жуковский ранний               | 34,3              | 29,1        | 51,4        | 40,3        | 64               | 84       | 15,8                   | 7                           |
| Уладар                         | 29,5              | 30,7        | 82,2        | 47,5        | 77               | 89       | 15,0                   | 7                           |
| Джувел                         | 26,3              | 42,1        | 54,1        | 40,8        | 80               | 88       | 16,3                   | 9                           |
| <i>НСР<sub>05м/га</sub></i>    | <i>5,10</i>       | <i>3,82</i> | <i>5,40</i> | <i>4,72</i> |                  |          |                        |                             |
| <b>Среднеранние</b>            |                   |             |             |             |                  |          |                        |                             |
| Елизавета                      | 32,9              | 38,4        | 32,8        | 34,7        | 79               | 88       | 15,0                   | 7                           |
| Брянский деликатес             | 30,3              | 16,9        | 42,8        | 30,0        | 58               | 77       | 17,1                   | 7                           |
| Манифест                       | 45,4              | 39,2        | 81,4        | 55,3        | 78               | 89       | 16,9                   | 9                           |
| Смоляночка                     | 30,6              | 40,2        | 81,2        | 50,6        | 72               | 89       | 17,6                   | 9                           |
| Кроне                          | 42,4              | 33,6        | 58,1        | 44,7        | 70               | 90       | 15,8                   | 9                           |
| Кинг Рассет                    | 33,6              | 38,5        | 40,9        | 37,7        | 69               | 81       | 17,3                   | 8                           |
| Леди Клэр                      | 26,4              | 34,6        | 58,1        | 39,7        | 72               | 79       | 16,6                   | 7                           |
| Карелия                        | 32,9              | 37,6        | 83,8        | 51,4        | 79               | 89       | 15,9                   | 7                           |
| <i>НСР<sub>05м/га</sub></i>    | <i>4,91</i>       | <i>3,22</i> | <i>3,64</i> | <i>4,33</i> |                  |          |                        |                             |
| <b>Среднепоздние</b>           |                   |             |             |             |                  |          |                        |                             |
| Петербургский                  | 36,3              | 38,4        | 40,4        | 38,4        | 76               | 86       | 17,7                   | 8                           |
| Кумач                          | 46,9              | 24,9        | 32,8        | 34,9        | 61               | 79       | 17,4                   | 9                           |
| Ластрада                       | 33,7              | 36,3        | 42,8        | 37,6        | 74               | 83       | 17,8                   | 7                           |
| Варяг                          | 46,2              | 50,0        | 81,4        | 59,2        | 75               | 87       | 16,1                   | 9                           |
| Колобок                        | 47,8              | 36,3        | 82,2        | 55,4        | 70               | 89       | 16,0                   | 9                           |
| Вектор                         | 32,2              | 43,9        | 58,1        | 44,7        | 77               | 85       | 15,1                   | 9                           |
| Романце                        | 27,8              | 53,2        | 40,9        | 40,6        | 71               | 88       | 17,1                   | 7                           |
| <i>НСР<sub>05м/га</sub></i>    | <i>4,58</i>       | <i>6,71</i> | <i>3,71</i> | <i>5,36</i> |                  |          |                        |                             |
| <b>Среднепоздние и поздние</b> |                   |             |             |             |                  |          |                        |                             |
| Никулинский                    | 46,2              | 47,8        | 32,8        | 42,3        | 79               | 82       | 16,3                   | 8                           |
| Лайон-Харт                     | 38,5              | 28,6        | 42,8        | 36,6        | 60               | 80       | 15,9                   | 7                           |
| Фиолетовый                     | 30,9              | 20,8        | 38,6        | 30,1        | 57               | 77       | 17,7                   | 7                           |
| Вектар Белорусский             | 35,4              | 33,7        | 42,1        | 37,1        | 62               | 81       | 17,0                   | 9                           |
| <i>НСР<sub>05м/га</sub></i>    | <i>3,75</i>       | <i>5,73</i> | <i>5,11</i> | <i>5,29</i> |                  |          |                        |                             |

Урожайность сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции колебалась от 30 т/га (Брянский деликатес, Фиолетовый) до 55 и более т/га (Манифест, Ред Соня, Удача, Смоляночка, Варяг, Карелия, Колобок). Наибольшая урожайность сортов картофеля при оценке групп спелости была по ранней, среднеранней и среднепоздней группам спелости – 45,2; 42,4 и 44,4 т/га соответственно (табл.2).

Наиболее высокую агроэкологическую пластичность показали сорта: по ранней группе спелости - Ред Соня (50,7 т/га); Карелия (51,4 т/га); Манифест (55,3 т/га) (иностранной селекции); Удача (50,1 т/га); Смоляночка (50,6 т/га) (отечественной селекции); по среднеспелой группе – Варяг (59,1 т/га) и Колобок (55,4 т/га) (отечественной селекции). Выявлено, что отечественные сорта картофеля могут формировать высокую урожайность как в сухие, так и во влажные годы, в то время как сорта иностранной селекции наибольшую урожайность формируют только в относительно нормальные годы по тепло и влагообеспеченности. Это связано прежде всего с их генотипическим происхождением. Установлено, что зарубежные сорта картофеля (Ред Соня, Джувел) более высокую урожайность формировали во влажные годы относительно сухих, а сорта Кроне, Манифест, Триумф, наоборот, в сухие годы имели большую урожайность относительно влажных.

**Схема посадки и масса посадочного клубня** оказали большое влияние на формирование уровня урожайности картофеля сорта Смоляночка.

В среднем за 3 года урожайность картофеля сорта Смоляночка колебалась от 36,2 до 46,4 т/га. Наибольшая урожайность формировалась при посадке 70х30 (45,4 т/га), что выше загущенных посадок (70х20) на 1,7 т/га (на 4%) и разреженных (70х40) на 7,4 т/га (на 17%). Это связано с более низкой завязываемостью и количеством клубней в клоне.

Более высокая урожайность была получена при посадке клубнями массой 55-75 г – 43,0 т/га, что выше относительно фракции клубней 35-55 г – на 1,1 т/га и фракции 80-105 г – на 0,6 т/га (табл. 3).

Как засушливые условия 2019 года, так и переувлажненные 2020 года снижали урожайность на 27-18% соответственно.

**Элементы структуры урожайности** оказывают большое влияние на ее формирование, уровень и качество клубней. По количеству клубней на 1 растение и по массе клона выделились сорта Удача (14,6 шт., 1196 г), Джувел (14,2 шт., 1040 г), Кроне (13 шт., 1112 г), Карелия (13 шт., 1011 г), Кумач (14 шт., 1200 г), Варяг (13 шт., 1065 г), Колобок (12 шт., 1137 г), Вектор (10 шт., 1015 г); с меньшим количеством клубней, но высокой массой клона – Ред Соня, Метеор, Триумф и с большим количеством клубней, но с меньшей массой клона - Уладар, Елизавета, Кинг Рассет, Манифест, Петербургский, Никулинский. Эту особенность по реализации генетического потенциала сорта необходимо учитывать при их возделывании в разных природно-климатических зонах Нечерноземья.

Количество клубней в зависимости от схем посадки и массы посадочного клубня у сорта Смоляночка колебалось от 9,7 до 11,9 шт./раст. и

было наибольшим при схеме посадки 70x30 (11,2-12,6 шт./клон). Разреженные и загущенные посадки, снижали этот показатель на 0,4-2,2 клубня, что связано с количеством столонов и их завязываемостью.

Таблица 3 - Влияние площади питания (схем посадки) и массы посадочного клубня картофеля сорта Смоляночка на урожайность, т/га

| Масса посадочного клубня, г | Урожайность, т/га |       |       |         | Выход фракций, % |          | Содержание крахмала, % | Выход крахмала, т/га | Вкус, балл |
|-----------------------------|-------------------|-------|-------|---------|------------------|----------|------------------------|----------------------|------------|
|                             | 2019г             | 2020г | 2021г | средняя | семенной         | товарной |                        |                      |            |
| 70x20                       |                   |       |       |         |                  |          |                        |                      |            |
| 30-50                       | 38,7              | 40,3  | 52,6  | 44,8    | 72               | 44       | 16,9                   | 7,57                 | 6,3        |
| 55-75                       | 36,9              | 43,2  | 52,8  | 43,6    | 72               | 49       | 17,4                   | 7,58                 | 8,4        |
| 80-105                      | 36,1              | 42,4  | 50,8  | 42,7    | 73               | 55       | 17,2                   | 7,34                 | 8,6        |
| 70x30                       |                   |       |       |         |                  |          |                        |                      |            |
| 30-50                       | 35,3              | 40,9  | 57,9  | 44,7    | 68               | 74       | 16,7                   | 7,46                 | 6,6        |
| 55-75                       | 39,6              | 41,6  | 58,1  | 46,4    | 69               | 73       | 17,3                   | 8,03                 | 8,7        |
| 80-105                      | 37,8              | 41,7  | 55,8  | 45,1    | 69               | 76       | 17,1                   | 7,71                 | 8,4        |
| 70x40                       |                   |       |       |         |                  |          |                        |                      |            |
| 30-50                       | 31,5              | 37,4  | 39,9  | 36,2    | 43               | 80       | 16,5                   | 5,97                 | 8,8        |
| 55-75                       | 36,9              | 39,7  | 40,4  | 39,0    | 44               | 78       | 17,3                   | 6,74                 | 8,5        |
| 80-105                      | 34,6              | 40,4  | 41,6  | 38,8    | 45               | 79       | 16,9                   | 6,56                 | 8,1        |

НСР<sub>05</sub> фактор А (т/га) 1,42 0,80 2,21

НСР<sub>05</sub> фактор В (т/га) 1,09 0,64 0,20

НСР<sub>05</sub> АВ (т/га) 1,26 0,72 1,60

Наибольший выход клубней средней фракции (55-80 г) был при схеме посадки 70x20 – 4,1-5,1 шт./клон, с массой 241,5-306,1 г и долей участия фракции 44-52%. По выходу крупных клубней на клон выделились схемы посадки 70x30 и 70x40 - 5,4 шт./клон, с массой 639,7-800,0 г и долей участия фракции – 43-49%. Наибольшая масса клона была при схеме посадки 70x40 (1011,1-1086,9 г), а наименьшая – при схеме посадки 70x20 и колебалась от 599,7 до 630,7 г.

Выход семенной и товарной фракций с учетом урожайности был наибольшим у сортов Ред Соня(77; 91%), Удача (69; 90%), Манифест (78; 89%), Смоляночка (72; 89%), Карелия (79; 89%), Кроне (70; 90%), Варяг (75; 87%), Вектор (77; 85%), Никулинский (79; 82%) (табл.2).

От выхода семенной фракций зависит коэффициент размножения и эффективность семеноводства. В зависимости от схем посадки выход семенной фракции сорта Смоляночка колебался от 43 до 73 %. Наибольший он был по схеме 70x20 – 72-73% с коэффициентом размножения 7,4 ед. Разреженные посадки (70x40) снижали этот показатель на 27-29% и менее приемлемы в семеноводстве картофеля сорта Смоляночка. Наибольший выход товарной фракции был по схемам посадки 70x30, 70x40 – 73-80%, что выше относительно загущенных посадок (70x20) на 26-30% (табл. 3).

**Предуборочное удаление ботвы путем скашивания или десикации** является одним из приемов увеличения выхода семенной фракции, коэффициента размножения и лежкости клубней картофеля.

Таблица 4 – Урожайность и потери при уборке картофеля сорта Смоляночка в зависимости от способов и сроков удаления ботвы, (среднее 2019-2021 гг)

| Варианты                          | Урожайность, т/га | Потери при уборке, %     |                         |                  |           |                 | Рентабельность семенной фракции, % |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|------------------|-----------|-----------------|------------------------------------|
|                                   |                   | механические повреждения | не отделенные клубни, % | вторичный подбор | прочие, % | общие потери, % |                                    |
| Контроль                          | 44,9              | 2,5                      | 2,1                     | 4,5              | 1,3       | 10,4            | 132                                |
| Скашивание (за 18 дней до уборки) | 38,0              | 1,0                      | 0,4                     | 0,9              | 0,4       | 3,7             | 120                                |
| Скашивание (за 12 дней до уборки) | 47,3              | 1,0                      | 0,6                     | 0,9              | 0,1       | 2,6             | 195                                |
| Скашивание (за 6 дня до уборки)   | 46,9              | 1,2                      | 0,8                     | 1,0              | 0,3       | 3,3             | 122                                |
| Десикация (за 18 дней до уборки)  | 36,2              | 0,8                      | 0,2                     | 0,7              | 0,5       | 2,2             | 120                                |
| Десикация (за 12 дней до уборки)  | 47,9              | 1,0                      | 0,4                     | 0,6              | 0,2       | 2,2             | 209                                |
| Десикация (за 6 дня до уборки)    | 46,0              | 1,2                      | 0,9                     | 1,2              | 0,3       | 3,6             | 212                                |

В среднем за 3 года урожайность картофеля сорта Смоляночка колебалась от 36,2 до 47,9 т/га (табл.4). Наиболее низкая она была в вариантах со скашиванием и десикацией ботвы за 18 дней до уборки и составила 38,0 - 36,2 т/га, что ниже контроля на 1,9-3,7 т/га и связано, прежде всего, с физиологически неполным созреванием клубней и формированием их размерности. При скашивании и десикации ботвы за 6 дней наблюдалось увеличение урожайности на 1,1-2,0 т/га, за счет уменьшения потерь на 7,1-6,8% относительно контроля (10,4%) (табл.4).

Незначительная разница в урожае между скашиванием и десикацией связана в первом случае с неполным усыханием стеблей при высоте среза 20 см, во втором – с неполным увяданием ботвы, особенно во влажные годы. Наибольшая урожайность была получена при скашивании и десикации ботвы картофеля сорта Смоляночка за 12 дней – 47,3-47,9 т/га и потерях 2,6; 2,2% соответственно.

Удаление ботвы способствовало снижению механических повреждений на 1,3-1,7%, вторичного подбора – на 3,3-3,8%, повышению отделяемости клубней на 0,2-1,9%.

Потери при хранении и поражаемость болезнями тесно связаны с толщиной кожуры (табл.5).

Наибольшие показатели толщины кожуры у картофеля сорта Смоляночка были при уборке ботвы за 18, 12 дней и составили при скашивании – 15,3-14,9 мкм, при десикации – 15,9-15,0 мкм, что выше контроля на 3,5-4,5 мкм соответственно.

Таблица 5 – Толщина кожуры, потери при хранении и поражаемость болезнями картофеля сорта Смоляночка в зависимости от сроков и способов удаления ботвы, среднее (2019-2021 гг.)

| Показатели                       | Варианты |                      |                      |                    |                      |                      |                     |
|----------------------------------|----------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
|                                  | Контроль | Скашивание           |                      |                    | Десикация            |                      |                     |
|                                  |          | за 18 дней до уборки | за 12 дней до уборки | за 6 дня до уборки | за 18 дней до уборки | за 12 дней до уборки | за 6 дней до уборки |
| Толщина кожуры, мкм              | 11,4     | 15,3                 | 14,9                 | 12,0               | 15,9                 | 15,0                 | 12,2                |
| Потери при хранении за 7 мес., % | 11,7     | 10,8                 | 9,3                  | 11,1               | 9,6                  | 7,4                  | 10,7                |
| Поражаемость болезнями, %        | 7,9      | 7,2                  | 5,2                  | 6,5                | 7,4                  | 4,9                  | 6,2                 |
| фитофтороз                       | 0,8      | 1,1                  | 0,4                  | 0,7                | 1,0                  | 0,3                  | 0,6                 |
| парша обыкновенная               | 4,5      | 4,0                  | 3,3                  | 3,9                | 3,9                  | 3,2                  | 3,8                 |
| ризиктония                       | 2,6      | 2,1                  | 1,5                  | 1,9                | 2,5                  | 1,4                  | 1,8                 |

Прочность кожуры способствовала снижению потерь относительно контроля при хранении на 0,9-4,3% и поражаемости болезнями на 0,5-5,0%.

### **6 ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗУЧАЕМЫХ АГРОПРИЕМОВ**

Качество картофеля – интегральная величина факторов агротехнических приемов возделывания, метеорологических условий и сорта.

Содержание сухого вещества в клубнях сортов картофеля отечественной и зарубежной селекции разных групп спелости колебалось от 20,0 до 26,4%, крахмала – 13,2-17,8%. По содержанию крахмала выделились сорта картофеля по ранней группе спелости – Удача (16,1%), Джувел (16,3%); среднеранние – Смоляночка (17,6%), Кинг Рассет (17,3); среднеспелой – Ластрада (17,8%), Вектор (15,1); среднепоздней и поздней – Фиолетовый (17,7), Вектар Белорусский (17,0) (табл. 2). Сорта картофеля ранней группы спелости уступали по содержанию крахмала последующим возрастным группам спелости, что не противоречит данным ученых (Молявко 2009, Усанова, 2013) (табл.2).

Высокую технологическую оценку по клубневому анализу (цвет, запах, вкус, консистенция) имели сорта Пароли, Ред Соня, Триумф, Удача, Джувел,

Манифест, Смоляночка, Кинг Рассет, Кумач, Варяг, Колобок, Вектор, которые пригодны на производство «фри» и хрустящего картофеля «чипсы».

Потемнение мякоти как сырых, так и вареных клубней через 3 часа происходило в урожае в загущенных (70x20) и разреженных посадках (70x40) – 4-7 баллов.

Результаты дегустационной оценки показали, что клубни картофеля сорта Смоляночка имели высокие вкусовые качества в разреженных посадках - 8,5-8,8 баллов и пригодны для производства хрустящего картофеля и фри (табл.3).

Содержание нитратов в клубнях сортов картофеля находилось в пределах 80-120 мг/кг и не превышало показатель ПДК (250 мг/кг).

### **7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ**

Экономический анализ показал, что более эффективно было возделывание сортов отечественной и зарубежной селекции из ранней группы спелости (179%) – Ред Соня (З) (237%), Метеор (О) (158%), Удача (О) (233%), Уладар (З) (206%); среднеранней (229%) – Манифест (З) (260%), Смоляночка (О) (236%), Кроне (З) (177%); из среднеспелых (215%) – Варяг (О) (274%), Колобок (О) (264%), Вектор (О) (176%); из среднепоздних и поздних (163%) – Никулинский (О) (163%) (рис.2), где уровень урожайности не менее 40 т/га, уровень рентабельности 100-274% и стоимость валовой продукции с 1 га 1200,5-1995,3 тыс.руб.

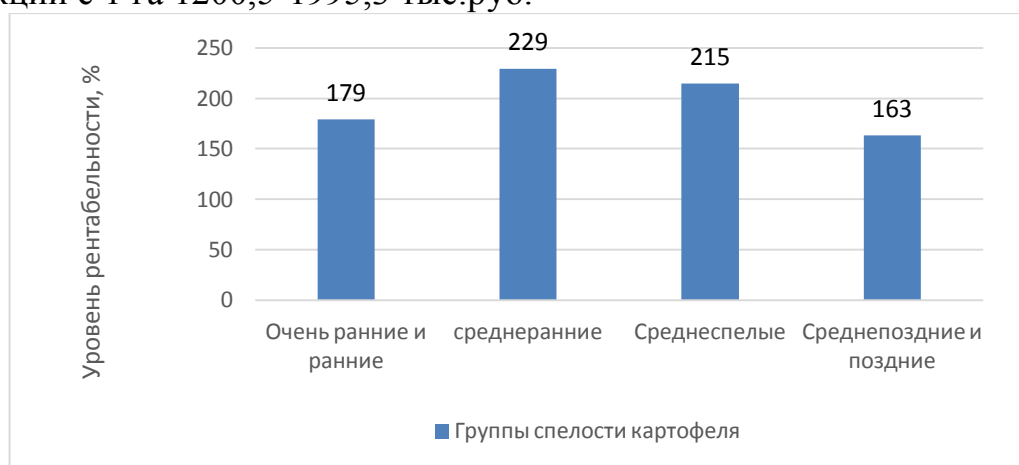


Рисунок 2 – Уровень рентабельности сортов картофеля разных групп спелости, % (среднее за 3 года)

Высокие показатели экономической производства картофеля сорта Смоляночка на семенные цели были по схеме посадки 70x20 массой посадочного клубня 30-80 г и при удалении ботвы (скашивание или десикация) за 6-12 дней до уборки, где затраты составили 62323,7-63823,7 тыс.руб., чистый доход 1076,1-1203,0 тыс.руб., уровень рентабельности 195-209%.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные результаты работы

1. В условиях Нечерноземной зоны на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах сорта картофеля отечественной и зарубежной селекции (27 сортов) значительно отличались по агроэкологической пластичности, комплексу хозяйственно-ценных признаков и урожайности (30,0-59,2 т/га).

2. По уровню урожайности (с использованием КПД ФАР=2,0-2,8% и рентабельностью >150%) выделились следующие сорта отечественной (О) и зарубежной (З) селекции: раннеспелой группы – Ред Соня (З) – 50,7 т/га, 237%; Удача (О) – 50,1 т/га, 233%; Уладар (З) – 47,5 т/га, 206%; Метеор (О) – 41,4 т/га, 158%; среднеранней группы – Манифест (З) – 55,3 т/га, 260%; Смоляночка (О) – 50,6 т/га, 236%; среднеспелой группы – Варяг (О) – 59,2 т/га, 274%; Колобок (О) – 55,4 т/га, 264%; Вектор (О) – 44,7 т/га, 176%; среднепоздней и поздней – Никулинский (О) – 42,3 т/га, 164%. Эти сорта по совокупности хозяйственно-ценных признаков (содержание крахмала – 14,0-17,6%, выход крахмала – 11,2-14,9 т/га, содержание сухого вещества – 22,3-25,7%, дегустационной оценкой – 7-9 баллов) пригодны на продовольственные, технологические цели, а также на производство фри и хрустящего картофеля.

3. Менее интразональными к условиям произрастания, особенно во влажные годы, были сорта Триумф (О) – 32,8 т/га, Жуковский ранний (О) – 29,1 т/га, Брянский деликатес (О) – 16,9 т/га, Кроне (З) – 33,6 т/га, Фиолетовый (О) – 20,8 т/га, Вектар Белорусский (З) – 33,7, которые относительно сухих и нормальных лет снижали урожайность на 9-17%; а в сухие годы – Уладар (З) – 29,5 т/га, Джувел (З) – 26,3 т/га, Елизавета (О) – 32,9 т/га, Кинг Рассет (З) – 33,6 т/га, Леди Клэр (З) – 26,4 т/га, Карелия (З) – 32,9 т/га, Романце (З) – 27,8 т/га, что ниже, чем во влажные и нормальные от 2 до 50% и более.

4. В условиях Западной части Центрального региона РФ наиболее адаптивным был новый и перспективный сорт картофеля Смоляночка с уровнем урожайности 50 т/га и более.

Наибольшая урожайность в среднем за 3 года картофеля сорта Смоляночка была получена при использовании схемы посадки 70х30, массы посадочного клубня более 50 г и составила 46,4 т/га. Загущенные (71,4 тыс. шт./га) и разреженные посадки (35,1 тыс. шт./га) приводили к снижению урожайности на 1,7(4%)-7,4 (17%) т/га. При использовании схемы 70х20 наибольшую продуктивность сорта формировали посадочные клубни массой менее 50 г (44,8 т/га). При схемах посадки 70х30 и 70х40 – массой более 50 г (46,4 – 39,0 т/га).

За годы исследований доленое участие изучаемых факторов в формировании урожайности составило: сорт – 18-28%, климатические условия – 21-32%, схемы посадки – 15-20%, масса посадочного клубня – 2-11%.

5. Установлено, что наиболее оптимальные условия продукционного процесса по фитометрическим показателям складывались при схеме посадки 70x30 и массой посадочного клубня более 50 г, где максимальная площадь листовой поверхности составила 49,9 тыс.м<sup>2</sup>/га; ФПП=2,25 млн.м<sup>2</sup>\*дн./га; сухого вещества – 14,4т/га; ЧПФ=6,6 гм<sup>2</sup>\*дн.; Кхоз.=0,81 ед.; окупаемость 1 тыс.ед. ФПП=21,6 кг. Разреженные и загущенные посадки, использование клубней массой менее 50 г, сухие и влажные годы снижали эти показатели на 6-12%.

Анализ фитометрических показателей выявил положительную корреляционную и регрессионную связь между урожайностью и площадью листовой поверхности  $r=0,71$ ; ФПП  $r=0,83$ ; сухого вещества  $r=0,64$ ; ЧПФ  $r=0,72$ .

6. Анализ структуры урожая картофеля сорта Смоляночка показал, что наиболее высокая выживаемость растений была при схеме посадки 70x30 независимо от массы посадочного клубня и составила 97-98%. Использование схемы посадки 70x20 и 70x40 снижает выживаемость на 5-2%. Наиболее оптимальное количество стеблей 255-269 тыс. шт./га, 5,4-5,7 шт./раст., количество столонов 19,0-22,4 шт./раст., завязываемость 58-60% было при схеме посадки 70x30 и массы посадочного клубня более 50 г.

7. Оценка фракционного состава клубней показала, что в среднем за 3 года количество клубней колебалось от 9,3 до 12,6 шт./раст. и было наибольшим при схеме посадки 70x30 клубнями массой более 50 г. Наибольший выход крупных клубней (5,4 шт./раст.) был при схемах посадки 70x30 и 70x40; средних клубней (4,7 шт./раст.) – при схеме посадки 70x20.

Клубневой анализ клона сорта Смоляночка показал, что долевое участие в нем мелкой фракции составило 21%, средней – 42% и крупной – 37%.

8. Выход семенной фракции картофеля сорта Смоляночка в большей степени зависел от схемы, чем от массы посадочного клубня, и был наибольшим при посадке 70x20 (72-73%). При схемах посадки 70x30 и 70x40 данный показатель снижался на 2-4% и 27-29% соответственно.

На семенные цели по количеству стеблей более 260 тыс. шт./га, столонов 17-18 шт./раст., выхода клубней средней фракции - 51% и семенной - 73% более пригодна была схема посадки 70x20, а на товарные - схемы 70x30 и 70x40, где товарность составляет 73-76% и 78-80% соответственно.

9. Удаление ботвы на посадках картофеля Смоляночка путем скашивания или десикации улучшало качество механической уборки и в зависимости от сроков их применения (за 18;12;6 дней до уборки) снижало потери от 2,2 до 4,3%, что значительно ниже контроля (10,4%) на 6,1-8,2%.

Наиболее эффективным было удаление ботвы на сорте Смоляночка за 6-12 дней до уборки, в этих вариантах урожайность относительно контроля (44,9 т/га) была выше на 2,6-3,1 т/га.

10. Морфобиометрический анализ показал, что скашивание или десикация ботвы за 6-12 дней до уборки картофеля способствовали

увеличению выхода доли клубней средней фракции от 48 до 54%, крупной – от 32 до 34%, толщины кожуры на 0,6-3,6 мкм, снижению потерь при хранении на 0,6-4,3%, поражаемости болезнями (фитофтороз, парша обыкновенная, ризиктония) на 1,4-5,0%.

11. Наибольший выход семенных клубней был при скашивании и десикации ботвы картофеля сорта Смоляночка за 12 дней до уборки, где урожайность семенной фракции составила 34,7; 35,5 т/га, выход семенной фракции 73;74% и коэффициент размножения 9;9,1 соответственно.

Наибольший выход товарной фракции был при скашивании и десикации ботвы картофеля сорта Смоляночка за 6-12 до уборки и составил 75-76%, что выше контроля на 2-3% и при удалении ботвы за 18 дней на 10-11%.

12. При комплексной оценке наилучшие показатели качества урожая картофеля сорта Смоляночка и пригодности его на продовольственные и технологические (хрустящий картофель, фри) цели были получены при схемах посадки 70x20; 70x30 массой посадочного клубня более 50 г, при скашивании и десикации ботвы за 6-12 дней до уборки, где содержание крахмала составило 16,5-18,0%, его выход 7,34-8,03 т/га, содержание сухого вещества 23,4-24,3%, аскорбиновой кислоты 14-15% и дегустационную оценку 8-9 баллов.

13. Наиболее высокие показатели экономической эффективности были при схемах посадки картофеля сорта Смоляночка 70x20 и 70x30 клубнями массой более 50 г и удалении ботвы за 6-12 дней до уборки: чистый доход 961,7-1330,5 тыс.руб. с 1 га, уровень рентабельности 132-212%. Рентабельность семенной фракции при выходе семян 73-74% составил 120-209%.

### **Предложения производству:**

1. В условиях Нечерноземной зоны России с целью повышения урожайности и экономической эффективности в картофелеводстве необходимо проводить сортосмену и сортообновление новыми и перспективными сортами отечественной (О) и зарубежной (З) селекции: ранней группы спелости – Удача (О), Ред Соня (З), Уладар (З); среднеранней – Смоляночка (О), Манифест (З); среднеспелой – Варяг (О), Колобок (О), Вектор (О); среднепоздней – Вектар Белорусский (З), Никулинский (О).

Учитывая экоморфотип, адаптивность сортов и направления их использования в структуре посадок картофеля, удельный вес среднеранней и среднеспелой группы должен быть не менее 60%, а раннеспелой и среднепоздней – не менее 30-40%.

При внедрении и размножении сортов картофеля в условиях ускоренного импортозамещения целесообразно отдавать предпочтение сортам отечественной селекции.

2. Для обеспечения перерабатывающих предприятий товарно-нормативным сырьем наиболее рационально выращивать сорта картофеля отечественной селекции: Смоляночка, Триумф, Удача, Варяг, Колобок,

Вектор, которые имеют высокие показатели качества клубней и пригодны на столовые, технологические и кулинарные цели.

3. Для увеличения выхода семенной фракции (более 70%), повышения коэффициента размножения (более 9), снижения потерь при уборке (менее 3,6%) и хранения (не более 7%) картофеля сорта Смоляночка в оригинальном и элитном семеноводстве необходимо использовать схему посадки 70x20, массу посадочного клубня не менее 40-50 г, скашивание или десикация (Реглон Супер, 150 г/л) ботвы за 12 дней до уборки.

При возделывании картофеля на товарные цели более эффективно использовать схему посадки 70x30, клубни массой более 50 г и удаление ботвы за 6-12 дней до уборки путем скашивания или десикации.

#### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

1. Расширить научные исследования совершенствования сортовых технологий по выращиванию картофеля на основе *in vitro* в оригинальном и элитном семеноводстве.

2. Углубить изучение вопросов управления процессами формирования урожая и качества продукции за счет агроклиматических ресурсов и технологических приемов возделывания в интенсивном и эколого-биологическом земледелии.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации  
В изданиях, рекомендованных ВАК РФ:**

1. Мартынова, К.В. Использование инновационных технологий в семеноводстве картофеля как фактор обеспечения продовольственной безопасности региона/ **К.В. Мартынова**, И.Н. Романова, С.В. Семченкова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 6. С. 52-58.

2. Романова, И.Н. Сроки, способы посадки и регуляторы роста как элементы ресурсосберегающей технологии картофеля/ И.Н. Романова, С.Е. Терентьев, М.И. Перепичай, К.В. **Мартынова**// Картофель и овощи. 2019. № 10. С. 19-21.

3. Романова, И.Н. Продуктивность, качество и расход клубней картофеля для производства спирта в зависимости от агроприемов/ И.Н. Романова, И.А. Карамулина, С.Е. Терентьев, **К.В. Мартынова** // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 44-50.

**В других изданиях:**

4. Романова, И.Н. Урожайность - основная оценка агроприемов возделывания/ И.Н. Романова, **К.В. Мартынова** // В сборнике: Актуальные вопросы развития органического сельского хозяйства. сборник материалов международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2018. С. 142-146.

5. Романова, И.Н. Использование минеральных удобрений при выращивании крахмалосодержащих культур на технологические цели/ И.Н. Романова, И.А. Карамулина, М.И. Перепичай, **К.В. Мартынова** // В сборнике: Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. сборник материалов международной научной конференции. – Смоленск, 2019. С. 88-91.

6. Романова, И.Н. Агротехнологические элементы возделывания картофеля на дерново-подзолистых почвах/ И.Н. Романова, **К.В. Мартынова**, А. Головкин, И. Новосельский // В сборнике: Агробиофизика в органическом сельском хозяйстве. сборник материалов международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Гордеева Анатолия Михайловича. – Смоленск, 2019. С. 152-155.

7. Романова, И.Н. Способы и сроки посадки картофеля как элементы ресурсосберегающей технологии его возделывания/ И.Н. Романова, **К.В. Мартынова** // В сборнике: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры растениеводства. – Горки, 2019. С. 229-233.

8. **Мартынова, К.В.** Формирование урожайности клубней картофеля сорта Смоляночка в зависимости от агроприемов/ К.В. Мартынова, А.В. Титова, Н.В. Птицына // В сборнике: Цифровые технологии - основа

современного развития АПК. сборник материалов международной научной конференции. – Смоленск, 2020. С. 73-76.

9. **Мартынова, К.В.** Влияние предшественников на урожайность и качество клубней картофеля отечественной и зарубежной селекции/ К.В. Мартынова, И.Н. Романова, Н.В. Птицына // В сборнике: Растениеводство и луговодство. сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием. – Москва, 2020. С. 507-509.

10. Романова, И.Н. Формирование продуктивности и качества картофеля в условиях Центрального региона России/ И.Н. Романова, И.А. Карамулина, **К.В. Мартынова** // В сборнике: Коняевские чтения. сборник научных трудов VII Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2020. С. 100-102.