

Научная статья

Original article

УДК 635.21/57.049

DOI:10.24411/2588-0209-2021-10355

**РОСТ И РАЗВИТИЕ СРЕДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА  
СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
GROWTH AND DEVELOPMENT OF MEDIUM RIPE POTATO VARIETIES  
FOR SEED PURPOSES IN THE FOREST-STEPPE ZONE TYUMEN REGION**



**Симаков Антон Васильевич**, старший преподаватель кафедры землеустройства и кадастров, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (625041 Россия, г. Тюмень, ул. Рощинское шоссе, д. 18), тел. 8(3452) 29-01-25, ORCID: <http://orcid.org/> [https://orcid.org/ 0000-0001-5974-7449](https://orcid.org/0000-0001-5974-7449), [simakovav.22@ati.gausz.ru](mailto:simakovav.22@ati.gausz.ru)

**Anton V. Simakov**, Senior Lecturer of the Department of Land Management and Cadastres, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», (Russia, Tyumen, st. Roshchinskoe highway, 18), tel. 8(3452) 29-01-25, ORCID: <http://orcid.org/> [https://orcid.org/ 0000-0001-5974-7449](https://orcid.org/0000-0001-5974-7449), [simakovav.22@ati.gausz.ru](mailto:simakovav.22@ati.gausz.ru)

**Аннотация.** Учитывая природно-климатические условия Тюменской области, большие площади в хозяйствах заняты скороспелым и среднеранними сортам картофеля, которые убирают до продолжительных осенних дождей и проявления заморозков. В засушливые годы, с хорошими погодными условиями, выгодно

убирать картофель в конце сентября. Такой урожай успевает сформировать крепкие клубни, устойчивые к заболеваниям. А главное при посадке среднеспелых сортов, цветение наступает позже, чем у раннеспелых, что оставляет преимущество устойчивости растений от колорадского жука. В статье рассматриваются особенности роста и развития среднеспелых сортов картофеля в условиях Тюменской области по следующим признакам: биометрические показатели, фракционный состав клубней по срокам уборки, соотношение массы ботвы к клубням в разные сроки уборки, урожайность картофеля и качество клубней. При изучении роста и развития растений на семенные цели, важно отслеживать динамику формирования фракционного состава клубней для определения потенциальных сортов рекомендованных в качестве исходного материала для селекции. Исследования проведены на 11-ти среднеранних сортах картофеля отечественной и зарубежной селекции, которые лучше зарекомендовали себя по формированию урожайности и качества картофеля. Результатом работы выступает подбор лучших сортов по исследуемым признакам с целью дальнейшего их изучения и использования в селекции картофеля. Из 11 изучаемых среднеспелых сортов, по урожайности и качеству клубней выделились сорта Сударыня, Голубизна, Майский цветок, Бонус и Хозяюшка, которые необходимо продолжать изучать для более комплексной оценки и дальнейшей рекомендации для селекционной работы.

**Abstract.** Taking into account the natural and climatic conditions of the Tyumen region, large areas on farms are occupied by early maturing and medium early varieties of potatoes, which are harvested before long autumn rains and frosts. In dry years, with good weather conditions, it is beneficial to harvest potatoes at the end of September. Such a crop manages to form strong tubers that are resistant to diseases. And most importantly, when planting mid-ripening varieties, flowering occurs later than in early-ripening ones, which leaves the advantage of plant resistance from the Colorado potato beetle. The article examines the features of the growth and development of mid-season potato varieties in the Tyumen region according to the following characteristics: biometric indicators, fractional composition of tubers by harvest time, the ratio of the

mass of tops to tubers at different times of harvest, potato yield and tubers quality. When studying the growth and development of plants for seed purposes, it is important to track the dynamics of the formation of the fractional composition of tubers in order to determine potential varieties recommended as a starting material for breeding. quality of potatoes. The result of the work is the selection of the best varieties according to the traits under study for the purpose of their further study and use in potato breeding. Of the 11 studied mid-season varieties, the varieties Sudarynya, Golubizna, Maiskiy Tsvet, Bonus and Khozyayushka stood out in terms of yield and quality of tubers, which should be further studied for a more comprehensive assessment and further recommendations for breeding work.

**Ключевые слова:** среднеспелые сорта картофеля, биометрические показатели растения, динамика формирования урожайности, фракционный состав клубней, урожайность картофеля, качество клубней.

**Keywords:** mid-season potato varieties, plant biometric indicators, dynamics of yield formation, fractional composition of tubers, potato yield, tubers quality.

**Введение.** Природно-климатические условия региона вполне позволяют выращивать картофель [16,17]. При этом необходимо отметить, что в повышении урожайности и улучшении качества клубней особое значение придается сорту. Вновь районированные сорта должны характеризоваться скороспелостью, урожайность, качеством клубней [1,3,8].

Вместе с тем необходимо отметить, что с переходом к рынку, требования к сортам картофеля заметно возросли. Современные сорта должны отличаться от старой технологичности, качеством продукции, экономической эффективностью [2,4,6].

При возделывании картофеля особое значение придается подбору хорошо адаптированных к местности условиям сортов и совершенствованию технологии их выращивания [5,7,12].

Именно адаптированные и хорошо зарекомендовавшие себя сорта в условиях сложившейся природно-климатической зоны Тюменской области, являются хорошей основой для селекции [2,7,11].

**Цель работы** проанализировать рост и развитие растений среднеспелых сортов картофеля в условиях Тюменской области.

**Объектом исследования** среднеспелые сорта картофеля отечественной и зарубежной селекции.

Исследования проведены в 2019-2020 годах на опытном поле Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья. Почва чернозём, выщелоченный маломощный тяжелосуглинистый пылевато-иловатый на карбонатном покровном суглинке [9-11].

**Методика исследования.** Агротехника общепринятая для культуры в лесостепной зоне. Обработка почвы включала: чизелевание (Чизелем ПЧН -2,3 на 35-40см), вспашка отвальная (плугом ПН-5-35 на 28-30см), боронование (сцепом борон БЗСС-1), врезание удобрений (нитроаммофоска N16P26K26) сеялкой (СЗМ-200) норма внесения 2ц/га, фрезерование (доминатором КВФ-2,8) на глубину 15-17см, нарезка гребней (окучником КОН-2,8) [13-15].

Посадка клубней проводилась по физической спелости почвы, в гребни по схеме 70×30 см., густота стояния растений 48000 шт./га, площадь делянки 35 м<sup>2</sup>, учётная 25 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная, размещение делянок систематическое. Уход за посадками заключался в проведении двух междурядных обработок и окучиваний. Уборку проводили вручную. Учёты и наблюдения проведены по методике Всероссийского Научно-исследовательского института картофельного хозяйства (1996), методике ВИР (1975). Содержание сухого вещества определяли термостатно-весовым методом [14].

#### **Результаты исследования.**

Рост растений картофеля является основным показателем сформировавшейся урожайности. Важное значение имеют такие показатели как – высота растений, количество стеблей, масса ботвы. За стандарт принят сорт Накра, который районирован в 2000 году.

В таблице 1 приведены показатели полученные в период цветения растений, когда наземная часть растения максимально увеличена, что закладывает потенциал последующего развития клубней.

Таблица 1 – Биометрические показатели растений картофеля

Сорт	Происхождение	Высота растений, см	Количество стеблей, шт.	Масса ботвы, г
Накра (стандарт)	Россия	80	5,7	1120
Колобок	Россия	80	5,0	1302
Хозяюшка	Россия	66	3,7	597
Голубизна	Россия	72	4,0	693
Фамбо	Голландия	66	8,7	683
Великан	Россия	68	2,7	1070
Наяда	Россия	74	5,7	1113
Сударыня	Россия	70	5,3	1107
Майский цветок	Россия	72	6,7	1007
Бонус	Голландия	72	9,0	903
РедЛеди	Голландия	60	8,7	733

Высота растений в фазу цветения изменялась от 60 см у сорта РедЛеди до 80 см у сортов Накра и Колобок.

В зависимости от количества стеблей формируется масса ботвы, а значит формируются высокие показатели фотосинтетической активности растений, что благотворно влияет на формирование урожайности [13]. У изучаемых среднеспелых сортов картофеля количество стеблей на растении установлено от 2,7 у сорта Великан до 9 шт. у сорта Бонус. Также необходимо отметить такие сорта как – РедЛеди, Фамбо, Майский цветок, у которых формируется количество стеблей от 6,7 до 8,7 шт на одном растении.

Масса ботвы в период цветения изменялась от 597 г у сорта Хозяюшка до 1302 г у сорта Колобок. Высокая масса ботвы (от 1007 до 1120 граммов) отмечена у сортов Колобок, Великан, Наяда, Сударыня, Майский цветок, и стандартный сорт Накра.

При анализе роста и развития растений проведены пробные копки, в результате которых установлена динамика увядания ботвы и развития клубней, с учетом деления на фракционный состав (рисунок 1).

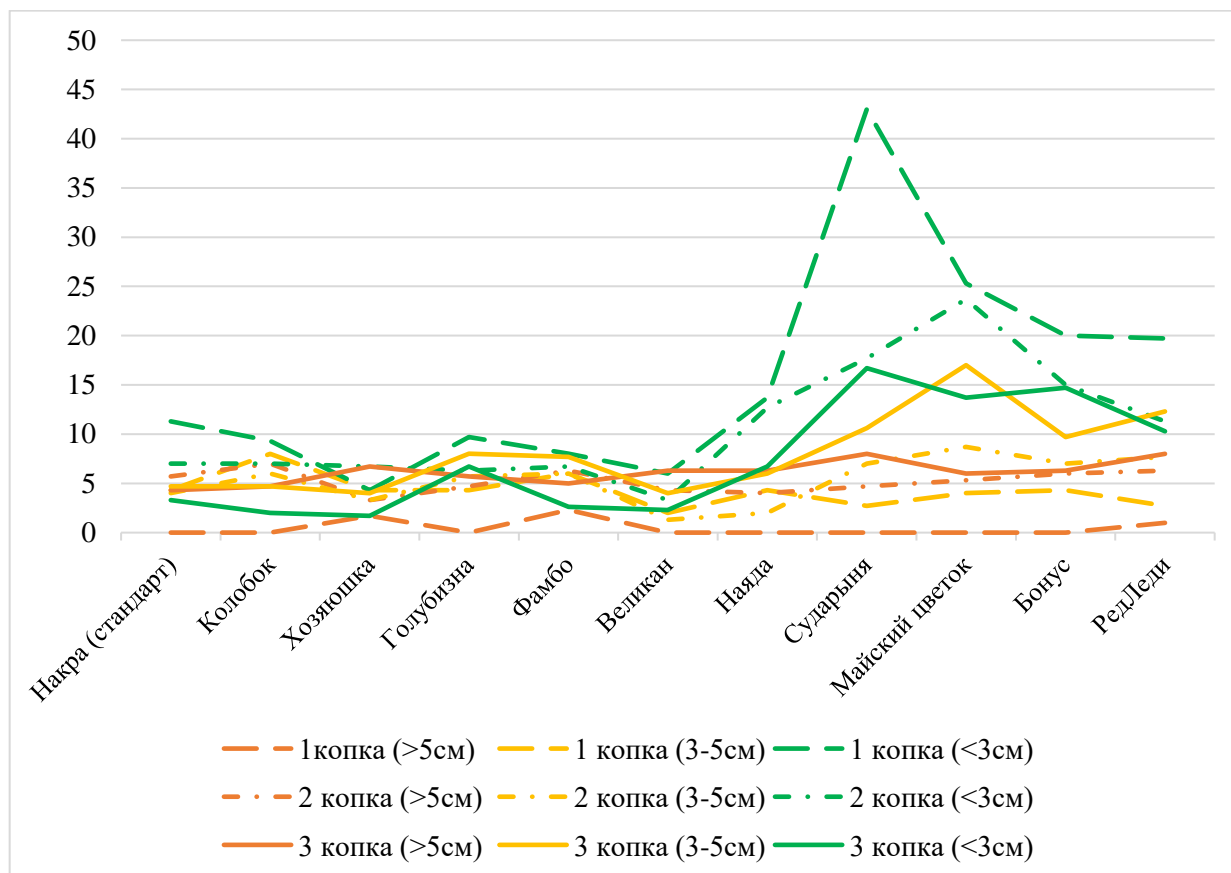


Рисунок 1 – Фракционный состав клубней по срокам уборки, шт. с одного растения

При изучении роста и развития растений на семенные цели, важно отслеживать динамику формирования фракционного состава клубней для определения потенциальных сортов рекомендованных в качестве исходного материала для селекции [13]. При первой копке на 60 день после всходов крупная фракция >5 см отмечена у сортов Хозяюшка, Фамбо и РедЛеди. У этих сортов в гнезде было по 1,0 – 2,3 крупных клубня. Клубни средней крупности (3-5 см) сформировались в количестве от 4,0 до 8,0 шт. в гнезде у сортов – Колобок, Хозяюшка, Голубизна, Фамбо, Наяда, Майский цветок, Бонус и стандартный сорт Накра.

Во вторую копку (на 70-ый день после всходов) увеличивается количество клубней крупной и средней фракции у всех исследуемых сортов.

К третьей копке (через 80 дней после всходов), практически все изучаемые сорта имели высокий выход товарных клубней и семенных клубней. Максимальный выход товарных клубней отмечен у сортов РедЛеди, Сударыня и Хозяюшка. Максимальный выход семенных клубней в третью копку отмечен у сортов РедЛеди, Сударыня, Бонус Майский цветок. Однако, потенциал роста по количеству мелких клубней остался у всех изучаемых сортов. Максимальное количество (10,3 до 16,7 шт.) установлено у сортов РедЛеди, Бонус, Майский цветок, Сударыня.

С точки зрения биологической особенности формирования массы ботвы и клубней изучаемые сорта сильно отличаются друг от друга. Одни из них быстро накапливают урожай клубней и снижают массу ботвы, другие наоборот (рисунок 2) [13]. При проведении пробных копок установлена масса ботвы и клубней на одном растении.

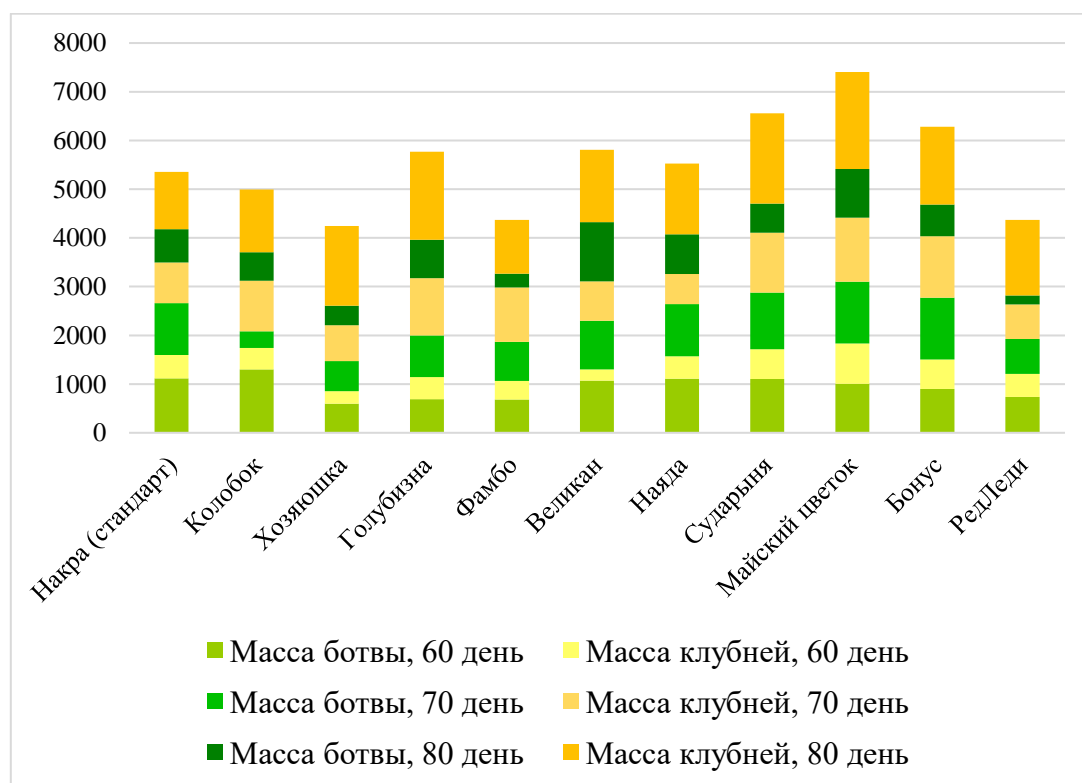


Рисунок 2 – Соотношение массы ботвы к клубням картофеля с одного растения, кг

На 60-ый день после посадки максимальная масса клубней (от 604 до 825 граммов) сформировалась у сортов Сударыня, Бонус, Майский цветок.

Отмеченная динамика сохранялась и на 70 день после всходов по отмеченным сортам. Кроме указанных сортов выделились такие как – Колобок Голубизна, Фамбо, с массой клубней от 1122 до 1227 граммов.

На 80-ый день после всходов максимальная масса клубней установлена у сортов Голубизна, Сударыня, Майский цветок, с массой клубней от 1811 до 1993 граммов. Близкие к этим значениям получены результаты у сортов Хозяюшка, Великан, Наяда, Бонус, РедЛеди. Высокая масса ботвы сохранилась у сортов Майский цветок (1000 гр.) и Великан (1217 гр.), что показывает наличие потенциала развития и увеличения массы клубней.

Таким образом, динамика накопления массы клубней и увядания ботвы показывает индивидуальность развития каждого сорта. Полученные данные могут быть использованы при использовании конкретных сортов в селекционных работах, планировании урожайности, проработки технологии их возделывания.

Основным хозяйственным признаком сорта является урожайность клубней [13]. Урожайность исследуемых сортов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность картофеля

Сорт	Происхождение	Урожайность, т/га	К контролю, + (-)	
			т/га	%
Накра (стандарт)	Россия	29,5	-	100,0
Колобок	Россия	32,2	+2,7	109,2
Хозяюшка	Россия	40,9	+11,4	138,6
Голубизна	Россия	45,4	+15,9	153,9
Фамбо	Голландия	27,5	-2,0	93,2
Великан	Россия	37,1	+7,6	125,8
Наяда	Россия	36,3	+6,8	123,1
Сударыня	Россия	46,2	+16,7	156,6
Майский цветок	Россия	49,8	+20,3	168,8
Бонус	Голландия	39,9	+10,4	135,3
РедЛеди	Голландия	38,6	+9,1	130,8



По данным таблицы 2 видно, что высокая урожайность клубней – сформирована у сортов Майский цветок, Бонус, Сударыня, Голубизна, Хозяюшка (от 39,9 до 49,8 т/га), что на 10,4 – 20,3 т/га выше стандартного сорта Накра. Сорт Фамбо уступил стандарту на 2,0 т/га.

Важно получить не только высокую урожайность сорта, но и качество клубней. Одни из основных показателей качества (содержание сухого вещества и крахмала) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Качество клубней картофеля

Сорт	Происхождение	Содержание сухого вещества, %	Содержание крахмала, %	Сбор крахмала с 1 га, т
Накра (стандарт)	Россия	25,5	19,1	5,6
Колобок	Россия	20,0	13,5	4,3
Хозяюшка	Россия	28,5	21,9	9,0
Голубизна	Россия	21,0	14,4	6,4
Фамбо	Голландия	21,0	14,4	3,9
Великан	Россия	18,4	11,9	4,4
Наяда	Россия	20,4	13,9	5,1
Сударыня	Россия	21,4	14,7	6,8
Майский цветок	Россия	18,9	12,4	6,2
Бонус	Голландия	21,7	15,2	6,1
РедЛеди	Голландия	20,8	14,3	5,5

Высокое содержание сухого вещества отмечено у сортов Хозяюшка, Колобок, Голубизна, Фамбо, Наяда, Сударыня, Бонус, РедЛеди и стандартный сорт Накра (20,0 – 28,5%). По содержанию крахмала – Сударыня, Бонус, Хозяюшка и Накра (14,7 – 21,9%), по сбору крахмала с 1 га выделились сорта Бонус, Майский цветок, Сударыня, Голубизна, Хозяюшка – 6,2 – 9,0 т/га, что выше стандартного сорта Накра на 0,6 – 3,4 т/га.

**Заключение.** Из 11 изучаемых среднеспелых сортов, по урожайности и качеству клубней выделились сорта Сударыня, Голубизна, Майский цветок, Бонус и Хозяюшка. Для более детальной оценки формирования качества и урожайности клубней исследуемых сортов на семенные цели в разные погодные условия, необходимо продолжать исследования и прорабатывать индивидуальную технологию их возделывания.

### **Библиографический список**

1. Логинов Ю.П. Пластичность и стабильность сортов картофеля в лесостепи Тюменской области / Логинов Ю.П., Казак А.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (67). С. 73-77.

2. Логинов Ю.П. Сорт - один из резервов в развитии картофелеводства Тюменской области / Логинов Ю.П., Казак А.А., Якубышина Л.И. // Агропродовольственная политика России. 2016. № 10 (58). С. 54-58.

3. Логинов Ю.П. Исходный материал для селекции картофеля в условиях Тюменской области /Логинов Ю.П./ В книге: Идеи Н.И. Вавилова в современном мире Тезисы докладов IV Вавиловской международной научной конференции. Федеральное агентство научных организаций; Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР); Вавиловское общество генетиков и селекционеров Санкт-Петербурга; Научный совет «Биология и медицина»; Санкт-Петербургский научный центр РАН. 2017. С. 274-275.

4. Логинов, Ю. П. История развития и современное состояние сортоведения картофеля в Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. В. Симаков, Т. В. Симакова // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 249-256.

5. Логинов Ю. П. Экологическая пластичность и адаптивность сортов картофеля к условиям Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 8(44). – С. 63-67.

6. Логинов Ю. П. Состояние и перспективы развития картофелеводства в Западной Сибири / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1(75). – С. 50-52.

7. Ренев Н. О. Особенности формирования урожайности раннеспелых сортов картофеля в условиях Северной лесостепи Тюменской области / Н. О. Ренев, О. А. Шахова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(63). – С. 80-83.

8. Сравнительное изучение сортов картофеля Отечественной и зарубежной селекции в Северной лесостепи Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Т. С. Симакова [и др.] // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи : Сборник статей по материалам XII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 125-летию Т.С. Мальцева, Курган, 06 ноября 2020 года / Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 144-151.

9. Симаков А.В. Урожайность и качество семенных клубней картофеля в зависимости от предшественника в лесостепной зоне Тюменской области /Симаков А.В., Логинов Ю.П./ В сборнике: Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК» Государственный аграрный университет Северного Зауралья. 2018. С. 214-220.

10. Симаков А. В. Рост и развитие растений картофеля на семенные цели в зависимости от схем и сроков посадки в лесостепной зоне Тюменской области / А. В. Симаков // Новый взгляд на развитие аграрной науки: Сборник материалов Научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 16

апреля 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 57-63.

11. Симаков А. В. Влияние регулятора роста на урожайность и качество семенных клубней картофеля в лесостепной зоне Тюменской области / А. В. Симаков, Ю. П. Логинов // Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 124-132.

12. Симакова Т.В. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество картофеля / Симакова Т.В., Логинов Ю.П. // Аграрный вестник Урала. 2007. № 5 (41). С. 25-27.

13. Симакова Т. В. Сравнительное изучение ранних сортов картофеля в условиях Тюменской области / Т.В. Симакова, А. В. Симаков, А. С. Гайзатулин // Московский экономический журнал. – 2020. – № 4. – С. 28. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10221.

14. Симаков А. В. Рост и развитие клубней картофеля на семенные цели в зависимости от предшественника в лесостепной зоне Тюменской области / А. В. Симаков // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК : Сборник материалов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 143-148.

15. Система адаптивно-ландшафтного земледелия в природно-климатических зонах Тюменской области / Н. В. Абрамов, Ю. А. Акимова, Л. Г. Бакшеев [и др.]. – Тюмень: Тюменский издательский дом, 2019. – 472 с. – ISBN 9785928803698.

16. Шахова О. А. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур в условиях Северного Зауралья / О. А. Шахова // Мир Инноваций. – 2020. – № 4. – С. 34-39.

17. Breeding value of collection varieties of potato in the forest-steppe zone of the tyumen region / Y. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina [et al.] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Vol. 10. – No 2. – P. 377-380.

## References

1. Loginov YU.P. Plastichnost' i stabil'nost' sortov kartofelya v lesostepi Tyumenskoi oblasti / Loginov YU.P., Kazak A.A. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 5 (67). S. 73-77.
2. Loginov YU.P. Sort - odin iz rezervov v razvitii kartofelevodstva Tyumenskoi oblasti / Loginov YU.P., Kazak A.A., Yakubyshina L.I. // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. 2016. № 10 (58). S. 54-58.
3. Loginov YU.P. Iskhodnyi material dlya selektsii kartofelya v usloviyakh Tyumenskoi oblasti / Loginov YU.P./ V knige: Idei N.I. Vavilova v sovremennom mire Tezisy dokladov IV Vavilovskoi mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. Federal'noe agentstvo nauchnykh organizatsii; Federal'nyi issledovatel'skii tsentr Vserossiiskii institut geneticheskikh resursov rastenii imeni N.I. Vavilova (VIR); Vavilovskoe obshchestvo genetikov i selektsionerov Sankt-Peterburga; Nauchnyi sovet «Biologiya i meditsina»; Sankt-Peterburgskii nauchnyi tsentr RAN. 2017. S. 274-275.
4. Loginov, YU. P. Istoriya razvitiya i sovremennoe sostoyanie sortovedeniya kartofelya v Tyumenskoi oblasti / YU. P. Loginov, A. V. Simakov, T. V. Simakova // Agrarnaya nauka i obrazovanie Tyumenskoi oblasti: svyaz' vremen : Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 140-letiyu Tyumenskogo real'nogo uchilishcha, 60-letiyu Tyumenskogo gosudarstvennogo sel'skokhozyaistvennogo instituta, Tyumen', 06–07 iyunya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyi agrarnyi universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 249-256.
5. Loginov YU. P. Ehkologicheskaya plastichnost' i adaptivnost' sortov kartofelya k usloviyam Tyumenskoi oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2015. – № 8(44). – S. 63-67.
6. Loginov YU. P. Sostoyanie i perspektivy razvitiya kartofelevodstva v Zapadnoi Sibiri / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 1(75). – S. 50-52.
7. Renev N. O. Osobennosti formirovaniya urozhainosti rannespelykh sortov kartofelya v usloviyakh Severnoi lesostepi Tyumenskoi oblasti / N. O. Renev, O. A.

Shakhova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 4(63). – S. 80-83.

8. Sravnitel'noe izuchenie sortov kartofelya Otechestvennoi i zarubezhnoi seleksii v Severnoi lesostepi Tyumenskoj oblasti / YU. P. Loginov, A. A. Kazak, T. S. Simakova [i dr.] // Razvitie nauchnoi, tvorcheskoj i innovatsionnoj deyatel'nosti molodezhi : Sbornik statej po materialam XII Vserossiiskoi (natsional'noi) nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh, posvyashchenoi 125-letiyu T.S. Mal'tseva, Kurgan, 06 noyabrya 2020 goda / Pod obshchej redaktsiei I.N. Mikolaichika. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya im. T.S. Mal'tseva, 2020. – S. 144-151.

9. Simakov A.V. Urozhainost' i kachestvo semennykh klubnei kartofelya v zavisimosti ot predshestvennika v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / Simakov A.V., Loginov YU.P./ V sbornike: Sbornik statej II vserossiiskoi (natsional'noi) nauchno-prakticheskoi konferentsii «Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK» Gosudarstvennyi agrarnyi universitet Severnogo Zaural'ya. 2018. S. 214-220.

10. Simakov A. V. Rost i razvitie rastenij kartofelya na semennye tseli v zavisimosti ot skhem i srokov posadki v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / A. V. Simakov // Novyi vzglyad na razvitie agrarnoi nauki: Sbornik materialov Nauchno-prakticheskoi konferentsii aspirantov i molodykh uchenykh, Tyumen', 16 aprelya 2021 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyi agrarnyi universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 57-63.

11. Simakov A. V. Vliyanie regul'yatora rosta na urozhainost' i kachestvo semennykh klubnei kartofelya v lesostepnoj zone Tyumenskoj oblasti / A. V. Simakov, YU. P. Loginov // Integratsiya nauki i praktiki dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oi natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Tyumen', 18 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyi agrarnyi universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 124-132.

12. Simakova T.V. Vliyanie mineral'nykh udobrenij na urozhainost' i kachestvo kartofelya / Simakova T.V., Loginov YU.P. // Agrarnyi vestnik Urala. 2007. № 5 (41). S. 25-27.

13. Simakova T. V. Sravnitel'noe izuchenie rannikh sortov kartofelya v usloviyakh Tyumenskoi oblasti / T.V. Simakova, A. V. Simakov, A. S. Gaizatulin // Moskovskii ehkonomicheskii zhurnal. – 2020. – № 4. – S. 28. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10221.

14. Simakov A. V. Rost i razvitie klubnei kartofelya na semennye tseli v zavisimosti ot predshestvennika v lesostepnoi zone Tyumenskoi oblasti / A. V. Simakov // Perspektivnye razrabotki i proryvnye tekhnologii v APK : Sbornik materialov natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Tyumen', 21–23 oktyabrya 2020 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyi agrarnyi universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 143-148.

15. Sistema adaptivno-landshaftnogo zemledeliya v prirodno-klimaticheskikh zonakh Tyumenskoi oblasti / N. V. Abramov, YU. A. Akimova, L. G. Baksheev [i dr.]. – Tyumen': Tyumenskii izdatel'skii dom, 2019. – 472 s. – ISBN 9785928803698.

16. Shakhova O. A. Programmirovaniye urozhaev sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v usloviyakh Severnogo Zaural'ya / O. A. Shakhova // Mir Innovatsii. – 2020. – № 4. – S. 34-39.

17. Breeding value of collection varieties of potato in the forest-steppe zone of the tyumen region / Y. P. Loginov, A. A. Kazak, L. I. Yakubyshina [et al.] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Vol. 10. – No 2. – P. 377-380.

© Симаков А.В., 2021. International agricultural journal, 2021, № 5, 22-36.

**Для цитирования:** Симаков А.В. Рост и развитие среднеспелых сортов картофеля на семенные цели в лесостепной зоне Тюменской области//International agricultural journal. 2021. № 5, 22-36.