

Капитулина О.Н., Виноградов Д.В., Лупова К.Р.

Фитосанитарное состояние агроценозов картофеля в условиях Рязанской области

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

УДК 632.9

Фитосанитарное состояние агроценозов картофеля в условиях Рязанской области

Капитулина О.Н.¹, Виноградов Д.В.^{1,2}, Лупова К.Р.¹

¹*Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева*

²*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова*

Аннотация

В научной работе рассмотрены морфологические и биологические особенности колорадского жука, а также результаты мониторинга его численности на посадках картофеля агротехнологической опытной станции РГАТУ (северо-запад Рязанской области). Составлен фенологический календарь развития колорадского жука, а также проведен клубневый анализ картофеля. По результатам мониторинга среди заболеваний наиболее часто встречался ризоктониоз (13,5 %), фитофтороз (6,5%), сухие гнили (18,3 %), парша обыкновенная (20,1 %), парша серебристая (7,1 %). По результатам мониторинга для борьбы с развитием вредных организмов на картофеле рекомендуется применять профилактические и истребительные меры, такие как организационно-хозяйственные, селекционно-семеноводческие, агротехнические, биологические, физические и химические. Так же, для защиты картофеля от вредных организмов необходимо систематически проводить фитосанитарный мониторинг и своевременные мероприятия по защите агроценозов картофеля.

Ключевые слова: КОЛОРАДСКИЙ ЖУК, БОЛЕЗНИ КАРТОФЕЛЯ, АГРОЦЕНОЗ КАРТОФЕЛЯ, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ, МОНИТОРИНГ, КЛУБНЕВЫЙ АНАЛИЗ, МЕТОДЫ БОРЬБЫ

Введение

Защита растений от вредных организмов является ключевым элементом современного сельского хозяйства [1, 2]. Грамотное применение интегрированных приемов в различных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур основывается на

получении всесторонней информации [3-10]. От целостности и актуальности этой информации зависит возможность принятия правильных решений и мер по поддержанию оптимальной фитосанитарной обстановки для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, что в свою очередь обеспечивает продовольственную безопасность региона [11].

Получение высоких урожаев, кроме отлаженной высокоинтенсивной технологии, почвенного плодородия и системы удобрений должно базироваться на сбалансированной системе защиты растений [12-19].

Фитосанитарный мониторинг, включающий получение и оценку имеющейся информации, определяет сложившуюся обстановку и прогнозирует ее изменение в предстоящем сезоне, обеспечивает профилактическую направленность всех решений по планированию и организации защиты растений от вредных организмов. Поэтому для эффективности защиты культур большое значение имеет систематический мониторинг и точность идентификации вредных организмов [20-24].

Защитные мероприятия целесообразно применять в первую очередь против таких вредных организмов, которые в будущем могут причинить серьезный вред сельскохозяйственным культурам [25-29].

Основная задача защиты растений направлена на предотвращении размножения вредных организмов в угрожаемых количествах и на применении своевременных мер защиты [30-34].

Без проведения фитосанитарного мониторинга рациональная борьба невозможна и неэффективна [35-38]. Одним из основных вредителей картофеля в Рязанской области из года в год остается колорадский жук [39].

Колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*) относится к отряду Жесткокрылых, семейства Листоеды. Вредящими стадиями являются имаго и личинки, которые наносят ущерб пасленовым культурам [40-42]. Размножение двуполое, развитие полное. Зимуют имаго в почве на глубине до 40-50 см. За год развивается 1-3 поколения. Плодовитость от 900 до 1600 шт. Порог вредоносности 3,0-5,0 % заселенных кустов на всходах до 10-15 см и 10 % заселенных кустов при численности 10-15 личинок на куст в фазу бутонизации, начала цветения.

На посадках картофеля в Рязанской области подготовлен фитосанитарный прогноз развития вредных организмов и проведен клубневой анализ картофеля, который позволяет

всесторонне оценивать ситуацию и проследить причины, вызывавшие увеличение численности и вредности вредных организмов.

Объекты и методы

Цель исследования – фитосанитарный мониторинг агроценозов картофеля в условиях Рязанской области.

Задачи исследований:

- оценка фитосанитарного состояния посадок картофеля;
- определение наиболее опасных вредных организмов для картофеля;
- предложение рекомендаций по эффективности применяемых мер защиты растений картофеля.

Исследования фитосанитарного состояния посадок картофеля сорта Гала проводились в 2024 году на базе Опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», расположенной в юго-западной части Рязанской области.

В Рязанской области климат умеренно-континентальный, для которого характерны теплое лето и умеренно холодная зима с устойчивым снежным покровом. Территория характеризуется гидротермическим коэффициентом в 1,1-1,3, а сумма среднесуточных температур (выше 10°C) составляет около 2200-2300°. По увлажнению регион относится к зоне неустойчивого увлажнения. 500 мм составляет среднее годовое количество осадков, а колебания – от 200 до 800 мм.

Климатическая зона Рязанской области, Рязанского района, с. Стенькино является благоприятной для возделывания картофеля. Участки, на которых производились опытные посевы картофеля, были представлены серыми лесными тяжелосуглинистыми почвами (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика почвы опытного участка

Глубина, см	Гумус, %	рН солевой вытяжки	Гидролитическая кислотность	Сумма поглощенных оснований	P ₂ O ₅	K ₂ O
			мг-экв. на 100 г почвы			
0-20	3,38	5,41	1,79	18,2	15,7	13,1
20-40	2,79	5,22	1,58	17,4	15,5	12,7

Анализируя содержание гумуса на опытных участках отметим его средние показатели для данного типа почвы региона (2,79-3,38 %).

По данным Рязанского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды метеорологические условия вегетационного периода 2024 года отличались значительными колебаниями температуры воздуха и неравномерными осадками, как в течение отдельных месяцев, так и всего периода. Показатели, характеризующие погодные условия Рязанского района в период вегетации картофеля, представлены на рис. 1.

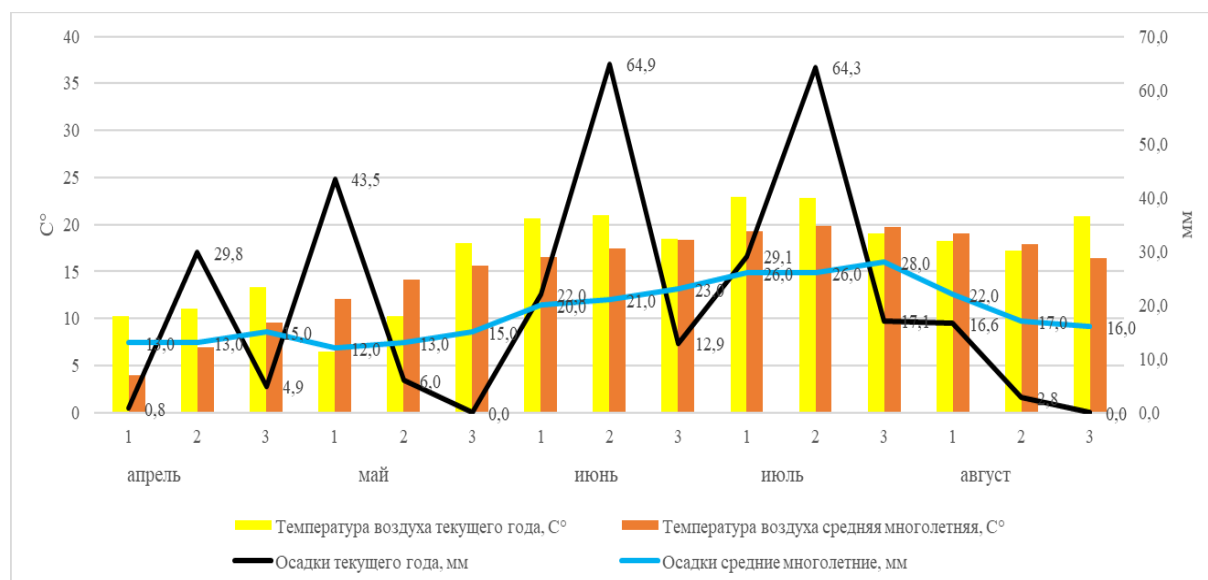


Рис. 1. Значения ГТК в период исследований, 2024 г.

Анализ приведенных данных показывает, что условия вегетационного периода складывались достаточно благоприятно для роста и развития картофеля.

Агротехнические мероприятия по возделыванию картофеля общепринятые для региона. Предшественник – озимая пшеница. Норма посадки – 3 т/га. Сорт – Гала. Период проведения опыта: посадка – 15 мая 2024 г., уборка – 26 августа 2024 г.

Обследования и учет вредных организмов на посадках картофеля проводили согласно общепринятым методикам и рекомендациям [43, 44], таких как визуальный осмотр и метод почвенных раскопок.

Результаты исследований.

Обследования в весенний период проводились на запас перезимовавшего

Капитулина О.Н., Виноградов Д.В., Лупова К.Р.

Фитосанитарное состояние агроценозов картофеля в условиях Рязанской области

**Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»**

колорадского жука на площади 3,1 га. Средняя численность вышедших жуков на исследуемом участке составила 2,2 экз./м². В связи с быстрым ростом эффективных температур и достаточной влажностью почвы в 2024 году выход жука из зимовки был активным.

В летний период обследования проводились в фазу развития картофеля «бутонизация», где на всей обследуемой площади вредитель отмечался во всех фазах своего развития: имаго, яйцо, личинки 1-4 возрастов.

Метеорологические условия для увеличения численности жука были благоприятными.

По данным проведенного фитосанитарного мониторинга в 2024 году составлен фенологический календарь развития колорадского жука в Рязанской области (табл. 2).

Таблица 2. Фенологический календарь развития колорадского жука на посадках картофеля в Рязанской области

апрель			май			июнь			июль			август			Зимовка (+)
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
							⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
									+	+	+	+	+	+	
									*	*	*	*	*	*	
										-	-	-	-	-	
											⊙	⊙	⊙	⊙	
												-	-	-	

Примечание: + имаго; * яйцо; - личинка; ⊙ куколка; (-) зимующая фаза.

Вредоносность жука отмечалась в средней степени поражения листовой массы картофеля. Средний процент заселенных кустов имаго составил 3,2 % со средневзвешенной численностью имаго 1,3 экз./раст.

Личинками было заселено в среднем 10,1 % кустов картофеля. Средневзвешенная численность личинок составила 5 экз./куст. Средний процент заселенных растений яйцекладками составлял 15,0 %, со средневзвешенной численностью яйцекладки 3,4/куст.

Средний процент поврежденных растений составил 11,0 %, со степенью поражения листовой массы 10,1 %.

В летний период высокие температурные режимы воздуха и почвы, в отдельные периоды малое количество осадков способствовало очень быстрому прохождению фаз развития колорадского жука.

Выход молодых жуков зафиксирован в начале первой декады июля. В июле-августе отмечалась вредная деятельность жуков 2-го поколения. В конце августа продолжалось дальнейшее развитие вредителя.

В осенний период развитие жуков проходило в благоприятных метеорологических условиях, что позволило колорадскому жуку уйти на зимовку в крепком физиологическом состоянии. При проведении обследований на зимующий запас жука средняя численность составила 3 экз./м². Жизнеспособность вредителя составила 99 %, что делает его экономически значимым вредным организмом для Рязанской области.

Учитывая высокую пластичность вредителя и сохранение в почве его популяции, в 2025 году колорадский жук останется основным вредителем картофеля в Рязанской области.

По результатам фитосанитарного обследования посадок картофеля были зафиксированы такие заболевания как фитофтороз, сухие гнили, ризоктониоз, парша обыкновенная, парша серебристая. При проведении клубневого анализа идентифицированы различные вредные организмы (табл. 3).

Таблица 3. Результаты клубневого анализа картофеля на агротехнологической опытной станции РГАТУ, 2024 год

Сорт картофеля	Здоровых клубней	Дефектных клубней	Поражено болезнями, %						Повреждения, %		
			мокрые гнили	фитофтороз	сухие гнили	ризоктониоз	парша обыкновенная	парша серебристая	механические	проволочник	озимая совка
Гала	36,2	63,8	-	6,5	18,3	13,5	20,1	7,1	11,6	3,2	15,4

Из анализа данных следует, что за вегетационный период 2024 года в условиях опытных участков в Рязанском районе, на посадках картофеля были зафиксированы такие заболевания как фитофтороз (6,5 %), сухие гнили (18,3), ризоктониоз (13,5 %), парша обыкновенная (20,1 %), парша серебристая (7,1 %). Отметим, что парша обыкновенная

получила большое распространение при мониторинге агроценозов картофеля.

Фитофтороз картофеля один из самых вредоносных и распространенных фитопатогенов картофеля. Болезнь имеет свойство очень быстро распространяться на большие площади за короткий срок. Для развития заболевания сложились благоприятные метеорологические условия. На исследуемом участке первые признаки фитофтороза проявилась в конце вегетации картофеля – в начале первой половине августа. Зараженных клубней при проведении клубневого анализа составило 6,5 %.

Также были выявлены сухие гнили (16,3 %) в том числе стеблевая нематода, фузариозная гниль и клещевая парша.

Для борьбы с развитием вредных организмов на картофеле в условиях агростанции РГАТУ рекомендуется применять профилактические и истребительные меры, такие как организационно-хозяйственные, селекционно-семеноводческие, агротехнические, биологические, физические и химические.

Отметим, что на исследуемом участке проводились следующие защитные мероприятия: в процессе вегетации осуществлена обработка инсектицидом Матч, КЭ (с нормой расхода препарата 0,3 л/га и расходом рабочей жидкости 300 л/га) – однократная обработка при массовой откладке яиц.

Для борьбы против сорной растительности применялся препарат Пантера, КЭ (с нормой расхода препарата 1,5 л/га и расходом рабочей жидкости 300 л/га) – опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев сорных растений. Для борьбы с грибными инфекциями картофеля применяли фунгицид Хлорошанс, СП (с нормой расхода препарата 1,5 кг/га). Опрыскивание в период вегетации: первая обработка до смыкания рядков или при высоте растений 15-20 см, вторая – в период бутонизации (расход рабочей жидкости – 300 л/га).

Заключение

Основным вредителем на картофеле является колорадский жук, встречающийся повсеместно, в том числе в Рязанской области. В условиях опыта средний процент заселенных кустов имаго на обследуемом участке составил 3,2 % со средневзвешенной численностью имаго 1,3 экз./раст., личинками заселено в среднем 10,1 % кустов картофеля, с средневзвешенной численностью личинок 5,0 экз./куст, средний процент заселенных растений яйцекладками составлял 15,0 %, со средневзвешенной численностью яйцекладки 3,4 экз./куст, средний процент поврежденных растений составил 11,0 %, со степенью

поражения листовой массы 10,1 %.

При мониторинге среди заболеваний наиболее часто встречался ризоктониоз (13,5 %), фитофтороз (6,5%), сухие гнили (18,3 %), парша обыкновенная (20,1 %), парша серебристая (7,1 %).

Для защиты картофеля от вредных организмов необходимо систематически проводить фитосанитарный мониторинг и своевременные мероприятия по защите агроценозов картофеля.

Список использованных источников:

1. Капитулина О.Н. Рак картофеля - опасное заболевание картофеля // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: X межд. науч.-практич. конф. – Воронеж: ВГАУ им. Императора Петра I, 2024. – С. 159-162.

2. Евсенина М.В., Сазонкин К.Д., Соколов А.А., Виноградов Д.В. [и др.] Агрометеорологическое прогнозирование в сельскохозяйственном производстве // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: II Межд. науч.-практич. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 97-101.

3. Габибов М.А., Виноградов Д.В., Бышов Н.В. Растениеводство // Учебник ФГБОУ ВО РГАТУ. Рязань, 2019. 302с.

4. Lupova E.I., Sazonkin K.D., Vinogradov D.V. Yield of winter rape in Ryazan region // IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products Ser. 2. 2021. С. 022031.

5. Виноградов Д.В. Пути повышения ресурсосбережения в интенсивном производстве ярового рапса // Международный технико-экономический журнал. – 2009. – № 2. – С. 62-64.

6. Соколов А.А., Лупова Е.И., Мазиров М.А., Виноградов Д.В. Влияние органоминерального удобрения на продуктивность ярового рапса в условиях Рязанской области // Владимирский земледелец. – 2020. – № 1(91). – С. 29-33.

7. Евтишина Е.В., Сазонкин К.Д., Виноградов Д.В. Перспективные направления сельскохозяйственного производства в Рязанской области // Вавиловские чтения - 2022. – Саратов: ООО "Амирит", 2022. – С. 695-700.

8. Сазонкин К. Д., Виноградов Д.В. Экологическая устойчивость и рациональное землепользование // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: Всерос. науч.-практич. конф. – Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. – С. 134-136.

9. Лупова Е.И., Виноградов Д.В., Мастеров А.С. Совершенствование технологии

возделывания сурепицы. – Рязань - Горки: ИП Жуков В.Ю., 2020. – 176 с.

10. Ильинский А.В., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д. Экологическое обоснование способа агрохимической мелиорации почв в условиях техногенеза // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 1(31). – С. 18.

11. Захарова О.А., Виноградов Д.В. Экологическое использование сельскохозяйственных культур почвозащитного севооборота в зоне техногенного загрязнения // Международный технико-экономический журнал. 2009. № 5. С. 71-72.

12. Виноградов Д.В., Курчевский С.М. Роль агромелиоративных приемов в улучшении основных агрофизических свойств супесчаной дерново-подзолистой почвы // Агропанорама. – 2013, № 6. – С. 10-12.

13. Габитов М.А., Троц Н.М., Виноградов Д.В. Практикум по агрохимии. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – 222 с.

14. Ушаков Р.Н., Виноградов Д.В., Головина Н.А. Физико-химический блок плодородия агросерой почвы // Агрохимический вестник. – 2013. – № 5. – С. 12-13.

15. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Улучшение малопродуктивных супесчаных дерново-подзолистых почв при внесении органо-минеральных удобрений и микробиологической добавки // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 1(21). – С. 47-51.

16. Щур А.В., Валько В.П., Виноградов Д.В. Влияние способов обработки почвы и внесения удобрений на численность и состав микроорганизмов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3. С. 41-44.

17. Соколов А.А., Лупова Е.И., Мазиров М.А., Виноградов Д.В. Мониторинг фитосанитарного состояния агроценозов в условиях Рязанской области // Владимирский земледелец, 2020. №4(94). С.46-52.

18. Евсенина М.В., Сазонкин К.Д., Соколов А.А., Виноградов Д.В., Лупова Е.И. Влияние извести на плодородие почвы и повышение урожая сельскохозяйственных культур // Вавиловские чтения - 2022: Межд. науч.-практич. конф. – Саратов: Амирит, 2022. – С. 588-592.

19. Захарова О.А., Морозова Н.И., Виноградов Д.В. СД и РВ в продукции растениеводства и животноводства // Рязань, 2010. 84с.

20. Виноградов Д.В., Гусев В.И., Кузнецов Н.П., Степура Е.Е., Синиговец М.Е. Деградационные процессы почв и земельных угодий Рязанской области [Электрон. Ресурс] // АгроЭкоИнфо. – 2013. № 2.

21. Pityurina I.S., Vinogradov D.V., Lupova E.I., Evsenina M.V. Using the biologization elements in potato cultivation technology // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture. – Smolensk: IOP, 2021. – P. 032047.

22. Крючков М.М., Овсянников В.Н., Виноградов Д.В., Шафеев И.Н. Технологические элементы выращивания картофеля в ООО «Авангард» Рязанской области

// Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: матер. Межд. науч.-практич. конф. – Рязань. – 2015. – С. 159- 164.

23. Крючков М.М., Мастеров А.С., Виноградов Д.В., Лупова Е.И. и др. Системы обработки почв. – Горки-Рязань: ИП Коняхин А.В., 2021. – 268 с.

24. Патент № 2731579 С1 Российская Федерация, МПК А01С 21/00. Способ применения биологических препаратов в технологии возделывания картофеля на серых лесных почвах Центрального Нечерноземья: № 2019138194: заявл. 25.11.2019 : опубл. 04.09.2020 / Н. В. Бышов, Д. В. Виноградов, О. Н. Терехина, М. И. Голубенко ; заявитель ФГБОУ ВО РГАТУ.

25. Лупова Е.И., Никитов С.В. Специфика соответствия качества семенного картофеля и его сортов при ввозе на территорию Российской Федерации // В сборнике: Молодёжь в поисках дружбы: матер. науч.-практич. конф., посвящ. 20-летию Нац. примирения и году Молодежи в Республике Таджикистан. – 2017. – С. 15-20.

26. Vinogradov D.V., Terekhina O.N., Byshov N.V., Kryuchkov M.M., Morozova N.I., Zakharova O.A.. Features of applying biological preparations in the technology of potato growing on gray forest soils // International Journal of Engineering and Technology. – 2018, т. 7, № 4 (36). – P. 242-246.

27. Миракова И.С., Лупова Е.И. Ассортимент и потребительские свойства картофельных чипсов // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: Межд. науч.-практич. конф. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 253-256.

28. Лупова Е.И., Питюрина И.С., Виноградов Д.В. Выращивание ранних сортов картофеля при использовании биопрепарата Изабион // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: матер. межд. научно-практич. конф. – Рязань: Изд-во ИП Жуков В.Ю. – 2020. – С. 393-397.

29. Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д. Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля // АгроЭкоИнфо. – 2020, №4.

30. Терехина О.Н., Виноградов Д.В. Влияние биологических препаратов на урожайность и качество картофеля в условиях Рязанской области // III Межд. науч. конф. «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий». – Рязань. – 2019. – С. 463-467.

31. Терехина О.Н., Виноградов Д.В. Урожайность и качество клубней картофеля при использовании биопрепаратов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019, № 1 (41). – С. 155-159.

32. Терехина О.Н., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д., Балабко П.Н. Биопрепараты как фактор повышения урожайности картофеля // АгроЭкоИнфо. – 2017, № 4 (30).

33. Патент № 2785458 С1 Российская Федерация, МПК А01С 1/00. Способ предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур: № 2022112735: заявл. 06.05.2022 : опубл. 08.12.2022 / Д. В. Виноградов, А. А. Соколов, Т. В. Зубкова, М. И.

Голубенко ; заявитель "Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина".

34. Питюрина И.С., Виноградов Д.В. Продуктивность и фитосанитарная оценка агроценозов картофеля в условиях Нечерноземья // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 12(177). – С. 59-64.

35. Терехина О.Н., Ступин А.С. Золотистая картофельная нематода-опасный карантинный вредитель // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: Межд. науч.-практич. конф. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 406-412.

36. Vinogradov D.V., Lupova E. I., Pityurina I. S. The use of iodine-containing additives in bakery production technology // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City. – Omsk City, 2022. – P. 012046.

37. Терехина О.Н. Инновационные биопрепараты для экологического земледелия – технология жизни // Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов: матер. первого межд. экологического форума в Рязани. - Рязань: РГАТУ, 2017. Том 2. - С. 272-277.

38. Терехина О.Н. Использование биологических препаратов в технологии производства картофеля // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: межд. науч.-практич. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ. 2017. - С. 450-453.

39. Терехина О.Н., Виноградов Д.В. Оценка эффективности биологических препаратов при выращивании картофеля // Международный технико-экономический журнал. 2016. № 5. С. 64-69.

40. Капитулина О.Н., Виноградов Д.В. Применение биологических препаратов - современный подход ресурсосберегающих технологий // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: XX Межд. науч.-практич. конф. – Саранск: Мордовский ГУ им. Н.П. Огарёва, 2024. – С. 129-133.

41. Терехина О.Н. Распространение золотистой картофельной нематоды на территории Рязанской области и меры борьбы с ней // Межд. науч.-практич. конф. «Инновационные агротехнологии и средства механизации для развития органического земледелия», Рязань: ФГБНУ ВНИИМС. 2015. - № 8. - С. 127-132.

42. Терехина О.Н. Современные методы выявления и идентификации золотистой картофельной нематоды // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: 67-ой межд. науч.-практич. конф. Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ. 2016. - С. 85-87.

43. Гулидова В.А., Зубкова Т.В. Технохимический контроль растениеводческой продукции: учебно-методическое пособие. – Елец: ЕГУ, 2020. – 74 с.

44. Методика по изучению картофеля в ВНИИКХ: методический материал. – М.: Изд-во ВНИИКХ. – 1996. – 83 с.

Капитулина О.Н., Виноградов Д.В., Лупова К.Р.

Фитосанитарное состояние агроценозов картофеля в условиях Рязанской области

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

Цитирование:

Капитулина О.Н., Виноградов Д.В., Лупова К.Р. Фитосанитарное состояние агроценозов картофеля в условиях Рязанской области [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2025. – № 2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2025/2/st_221.pdf DOI: <https://doi.org/10.51419/202152221>.