

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

УДК 635.21:631.811

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Питюрина И.С.¹, Виноградов Д.В.², Гогмачадзе Г.Д.³

¹Академия ФСИН России

²Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева

³Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо»

Аннотация

В статье рассмотрено влияние гуминового удобрения Экорост на продуктивность сортов картофеля, возделываемых на территории Рязанской области. Гуминовые удобрения и их применение представляют собой один из инновационных приемов, применяемых при технологии выращивания картофеля. Стимулирование развития и роста растений осуществляется при предпосадочной обработке клубней картофеля. При этом происходит увеличение уровня обмена в обработанных клубнях, что приводит к прорастанию глазков в более ранние сроки и интенсивному росту стеблей в начале вегетации. На увеличение показателя урожайности картофеля положительно влияет повышение уровня обмена веществ и мощность развития самого куста. Использование гуминовых удобрений вызывает усиление интенсивности дыхания и фотосинтеза, что приводит к увеличению содержания хлорофилла, общего количества сахаров в листьях, аскорбиновой кислоты. По результатам проведенных исследований установлено, что обработка Экоростом исследуемых сортов картофеля способствовала увеличению количества стеблей. Больше всего их наблюдалось в третьем варианте опыта сорта Королева Анна – 5,1-5,6 шт./растений, или на 14,6-16,7 % больше, чем в контроле. У сорта Королева Анна показатель биологической урожайности в третьем варианте опыта увеличился (по отношению к контролю) на 2,81 т/га, у сорта Ред Скарлетт – на 1,55 т/га, а у сорта Колобок – на 2,57 т/га.

Ключевые слова: СОРТ КАРТОФЕЛЯ, РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА, УРОЖАЙНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

Введение

Картофелеводство – одна из основных отраслей сельского хозяйства Рязанской области. Картофель – незаменимый продукт питания, в его клубнях содержится аскорбиновая кислота, источник витамина С, витамин В₁, В₂, РР, В₆ и каротин (витамин А). По своей калорийности картофель превосходит многие овощи (морковь – в 2 раза, капусту – в 3, а томаты – в 4 раза) [1-4].

За последние годы качество картофеля ухудшилось. Это произошло по целому ряду причин: изменение экологии, снижение плодородия почв, резкое нарушение соотношения элементов питания (NPK), несбалансированность макро- и микроэлементов [5-11].

Качество картофеля характеризуется показателями вкуса, запаха и консистенции. Эти параметры связаны с содержанием сухих веществ, крахмала, редуцирующих сахаров, аминокислот, жирных кислот, летучих соединений [12, 13].

Коэффициент полезного выхода картофелепродуктов с единицы площади зависит не только от сорта, но и от совершенствования технологии возделывания картофеля.

Гуминовые удобрения и их применение представляют собой один из инновационных приемов, применяемых при выращивании картофеля. Стимулирование развития и роста растений осуществляется при предпосадочной обработке клубней картофеля [14-18]. При этом происходит увеличение уровня обмена веществ в обработанных клубнях, что приводит к прорастанию глазков в ранние сроки и интенсивному росту стеблей в начале вегетации. Использование гуминовых удобрений вызывает усиление интенсивности дыхания и фотосинтеза, приводит к увеличению содержания хлорофилла, общего количества сахаров в листьях и аскорбиновой кислоты. Все перечисленные процессы вызывают увеличение количества крахмала и белков в клубнях, а это качественные характеристики картофеля [19, 20].

Цель работы – изучение влияния гуминового удобрения Экорост на продуктивность и качество сортов картофеля, выращенных в условиях Рязанской области.

Объекты и методы исследования

Опыты закладывались в 2019-2020 гг. на опытной агротехнологической станции

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

ФГБОУ ВО РГАТУ Рязанского района Рязанской области.

Опытный участок представлен темно-серой лесной почвой, которая характеризовалась следующими агрохимическими показателями:

- рН солевой вытяжки – 5,6;
- гумус – 3,4-3,5 %;
- содержание K_2O (в слое 0-40см) – 13,3-16,7 мг/100 граммов почвы;
- P_2O_5 – 13,0-16,6 мг/100 граммов почвы.

Агротехнические мероприятия по выращиванию картофеля – общепринятые в Нечернозёмной зоне.

Предшественник – озимые колосовые. Посадка клубней – в I декаде мая. Уровень минерального питания в опыте – $N_{190}P_{90}K_{120}$ (расчетный). Норма посадки – 60 тыс. клубней/га (по схеме 70 x 30).

Объект исследований – сорта картофеля Королева Анна (Solana Gmb H&Co, Германия), Ред Скарлетт (HZPC Holland B.V., Голландия), Колобок (Россия).

В качестве стимулятора ростовых процессов использовалось гуминовое удобрение Экорост. В ходе исследований изучались следующие варианты использования удобрений:

- 1 – обработка семенных клубней рабочим раствором Экороста (0,1%);
- 2 – опрыскивание растений в фазе бутонизации раствором Экороста (0,008%);
- 3 – обработка семенных клубней + опрыскивание растений в фазе бутонизации.

Контроль без внесения гуминовых удобрений, площадь делянки 120 м², повторность в опыте четырехкратная.

Исследования по продуктивности растений картофеля при внесении гуминовых удобрений проводились на базе лаборатории кафедры агрономии и агротехнологий ФГБОУ ВО РГАТУ по стандартным методикам.

Фенологические наблюдения, учет динамики роста и развития картофеля – по методике ВНИИКХ (1996). Учет урожая и структурный анализ полученной продукции осуществляли по методике Государственного сортоиспытания (1975) [21, 22].

Определение качественных показателей исследуемых клубней картофеля (массовая доля сухих веществ, содержание крахмала) осуществлялось на базе лаборатории ФГБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Рязанской области».

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

Результаты и обсуждение

В 2019 году всходы на контроле отмечены на 21-й день, в 2020 г. – на 23-й. При обработке клубней гумином Экорост всходы показали раньше на 3 дня в 2019 г. и на 4 дня в 2020 г.

Максимальный рост отмечен у сортов Королева Анна (62,3 см) и Колобок (60,7 см) при обработке семенных клубней и опрыскивании растений в фазе бутонизации Экоростом. Данные показатели выше, чем контроль, на 9,3 см и 10,2 см, соответственно.

Обработка Экоростом исследуемых сортов картофеля способствовала увеличению количества стеблей. Больше всего их наблюдалось (при обработке семенных клубней и опрыскивании растений в фазе бутонизации) у сорта Королева Анна (5,1-5,6 шт./растение), что на 14,6-16,7 % больше контроля.

Результаты исследования фотосинтетической деятельности и продуктивности картофеля представлены в таблице 1.

Таблица 1. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность растений картофеля в зависимости от применения гуминового удобрения Экорост

Показатель	Вариант			
	Контроль	Вар. 1	Вар. 2	Вар. 3
<i>Сорт Королева Анна</i>				
Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га	36,70	40,20	39,88	41,70
Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² сут./га	2336	2622	2586	2727
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сут.	3,90	4,26	4,06	4,48
Биологическая урожайность, т/га	35,71	36,27	35,88	38,60
<i>Сорт Ред Скарлетт</i>				
Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га	35,40	35,98	35,68	37,42
Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² сут./га	2226	2321	2268	2432
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сут.	3,60	3,69	3,62	3,86
Биологическая урожайность, т/га	33,65	34,10	33,86	35,20
<i>Сорт Колобок</i>				
Максимальная площадь листьев, тыс. м ² /га	38,90	40,10	39,10	41,60
Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² сут./га	2537	2656	2598	2648
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сут.	4,52	5,12	4,79	5,01
Биологическая урожайность, т/га	34,68	36,65	35,88	37,25

Примечание: НСР₀₅ урожайность, взаимодействие факторов АВ: 2019 – 3,16; 2020 – 4,41

Наименьшая площадь листовой поверхности отмечена в контроле. Королева Анна

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

– 36,70 тыс. м²/га, Ред Скарлетт – 35,40 тыс. м²/га, Колобок – 38,90 тыс. м²/га. Самое высокое значение по этому показателю зафиксировано при предпосадочной обработке клубней + опрыскивании посевов: на 5 тыс. м²/га – Королева Анна, 2,02 тыс. м²/га – Ред Скарлетт, 2,7 тыс. м²/га – Колобок.

При обработке семенных клубней + опрыскивании растений в фазе бутонизации зафиксирован наибольший фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза у исследуемых сортов картофеля.

Основополагающей качественной характеристикой картофеля является содержание сухих веществ. Содержание сухого вещества в перерабатываемом картофеле определяет выход готового продукта и является одним из основных показателей пригодности картофеля для переработки. Повышенное содержание сухого вещества в клубнях всего на 1% увеличивает выход сушеных продуктов на 1 кг с каждого центнера. Пригодными для промышленной переработки считаются сорта с массовой долей сухих веществ 20-25 %. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2. Содержания сухих веществ и крахмала в исследуемых сортах картофеля, в зависимости от доз применения гуминового препарата Экорост

Вариант опыта	Сорт картофеля		
	Королева Анна	Ред Скарлетт	Колобок
<i>Содержание сухих веществ, %</i>			
Контроль	21,4	20,8	21,0
Вариант 1	21,7	20,8	21,4
Вариант 2	21,9	21,2	21,6
Вариант 3	22,2	21,6	22,1
<i>Содержание крахмала, %</i>			
Контроль	14,4	14,0	14,2
Вариант 1	14,6	14,2	14,3
Вариант 2	14,8	14,6	14,4
Вариант 3	15,0	14,6	14,8

Обработка Экоростом исследуемых сортов картофеля перед посадкой и опрыскивание растений в фазу бутонизации способствовали увеличению количества сухих веществ (Королева Анна – 0,82%, Ред Скарлетт – 0,64%, Колобок – 1,11%) и крахмала (Королева Анна – 0,60%, Ред Скарлетт – 0,66%, Колобок – 0,68%) по отношению к контролю во всех вариантах опыта.

Выводы

1. На продуктивность и качество картофеля благоприятное действие оказывает применение гуминового препарата Экорост.
2. Наилучший эффект достигается при комплексной обработке семенных клубней (раствор 0,1%) и опрыскивание в фазе бутонизации (раствор 0,008%).
3. Увеличение биологической урожайности всех сортов по отношению к контролю: Королева Анна – 2,81 т/га, Ред Скарлетт – 1,55 т/га и Колобок – 2,57 т/га.
4. Массовая доля сухих веществ в сортах Королева Анна, Ред Скарлетт и Колобок (по отношению к контролю) увеличилась на 0,82%, 0,64% и 1,11%, соответственно.

Список использованных источников

1. Габитов М.А., Виноградов Д.В., Бышов Н.В. Растениеводство: Учебное пособие. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2019. – 302 с.
2. Крючков М.М., Овсянников В.Н., Виноградов Д.В., Шафеев И.Н. Технологические элементы выращивания картофеля в ООО «Авангард» Рязанской области // В сб.: Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: матер. Межд. науч.-практич. конф. – Рязань. – 2015. – С. 159-164.
3. 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.
4. Vinogradov D.V., Terekhina O.N., Vyshov 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 (UAE). – 2018, т. 7, № 4 (36). – P. 242-246.
5. 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. – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2013/2/st_15.doc
6. Виноградов Д.В., Курчевский С.М. Роль агромелиоративных приемов в улучшении основных агрофизических свойств супесчаной дерново-подзолистой почвы // Агропанорама. – 2013, № 6. – С. 10-12.

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

7. . Габибов М.А, Виноградов Д.В., Бышов Н.В. Агрочвоведение: Учебное пособие. – Рязань. – 2018. – 326 с.

8. Виноградов Д.В., Казакевич Л.А. Рациональное использование земельных ресурсов сельскохозяйственными организациями // В сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования: АПК. X Межд. науч.-практич. конф.— 2018. – С. 435-438.

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

10. Ушаков Р.Н., Виноградов Д.В., Гусев В.И. Физико-химическая модель плодородия серой лесной почвы как информационной ее устойчивости к неблагоприятным воздействиям // В сб.: Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология: матер. Межд. науч. Конф. – 2012. – С. 1013-1018.

11. Щур А.В., Валько В.П., Виноградов Д.В. Ферментативная активность почвы на различных уровнях агротехнических вмешательств при возделывании картофеля // Международный технико-экономический журнал. – 2014, № 6. – С. 72-80.

12. 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.

13. Щур А.В., Виноградов Д.В. и др. Отраслевая экология. – Могилев-Рязань. – 2016. – 154с.

14. 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.

15. 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.

16. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Влияние различных уровней агроэкологических нагрузок на биохимические характеристики почвы // Юг России: экология, развитие. – 2016, т. 11, № 4. – С. 139-148.

17. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Нитрификационная активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015, № 2 (26). – С. 21-26.

18. Щур А.В., Виноградов Д.В., Валько В.П. Целлюлозолитическая активность почв при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015, № 7 (106). – С. 45-49.

19. Иванов Е.С., Виноградов Д.В., Бышов Н.В., Барановский А.В., Блинова Э.А.

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.

Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля

Электронный научно-производственный журнал

«АгроЭкоИнфо»

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – Рязань. – 2019. – 308 с.

20. Терехина О.Н., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д., Балабко П.Н. Биопрепараты как фактор повышения урожайности картофеля. [Электрон. Ресурс] // АгроЭкоИнфо. – 2017, № 4 (30). – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2017/4/st_439.doc.

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

22. Шатилов И.С., Каюмов М.К. Постановка опытов и проведение исследований по программированию урожаев полевых культур: Метод. Рекомендации. – М.: ВАСХНИИЛ. – 1978. – 66 с.

Цитирование:

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д. Эффективность действия гуминового препарата на продуктивность картофеля // АгроЭкоИнфо. – 2020, №4. – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2020/4/st_429.pdf.