Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

УДК 633.491:631.54

Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

¹Академия ФСИН России

²Рязанский государственный агротехнологический университет

³Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо»

Аннотация

В статье предложены результаты исследований, основой которых служат полевые многолетние стационарные опыты агротехнологической опытной станции ФГБОУ ВО РГАТУ по изучению влияния предпосадочной обработки на продуктивность картофеля. Стимулирование развития и роста растений осуществляется при предпосадочной обработке клубней картофеля. По результатам исследований установлено, что предпосадочная обработка клубней картофеля ФлорГуматом и Биогуматом увеличила площадь листовой поверхности на 21,5...26,5 % и продолжительность их вегетирования. Обработка гуминовыми препаратами уменьшила развитие, распространенность фитофторы картофеля и повысила биологическую эффективность на 16,5...24,3 %, повысила высоту растений в среднем за два года на 6,5-12,1 %.

Урожайность картофеля повысилась на 2,3...2,8 т/га, товарность клубней – на 2,7...7,9 %, количество клубней – на 1,9...5 штук на одном кусте, процент содержания крахмала повысился на 0,4...0,6 %.

Ключевые слова: КАРТОФЕЛЬ, ОБРАБОТКА КЛУБНЕЙ, ГУМИНОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

Введение

Необходимость увеличения производства картофеля ставит перед наукой задачу выведения высокопродуктивных сортов различного хозяйственного назначения [1-3]. Созданию таких сортов должны способствовать методы селекции, разработанные в последние годы на основе данных о природе наследования ценных качеств картофеля:

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля
.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

устойчивости к болезням, скороспелости, крахмалистости и других [4-9].

Большое значение для повышения эффективности картофелеводства имеют научно обоснованные системы удобрения и обработки почвы, которые оказывают непосредственное влияние на улучшение физико-механических свойств почвы, а последние, в свою очередь, – на качество работы уборочных машин [10-13].

Внедрение комплексной механизации и перевод картофелеводства на индустриальную основу выдвигают на первый план повышение качества семенного материала [18-21]. Хорошо известно, что у картофеля особенно велика зависимость урожая от качества семенных клубней. За последние годы в колхозах стал широко применяться механизированный способ подготовки семенных клубней к посадке [14-16].

Главными причинами низкой урожайности во всех категориях хозяйств Рязанской области является: недостаточное применение органических и минеральных удобрений, а также средств защиты растений, нарушение сроков проведения работ, запущенность семеноводства, недостаточное внедрение прогрессивных технологий возделывания и в целом низкая культура земледелия [17-20].

Достижения передовых хозяйств России свидетельствуют о больших потенциальных возможностях картофеля. Важное место в комплексе агротехнических мероприятий отводится приемам предпосевной подготовки семян, направленным на повышение их посевных качеств, улучшение роста и развития растений, повышение урожайности [21-25]. Одним из перспективных способов является применение гуминовых препаратов, основной функцией которых является стимуляция и активизация физиологических процессов в растении [26-30].

Цель исследований – определение эффективности влияния вариантов предпосадочной обработки клубней картофеля гуминовыми препаратами на урожайность культуры в условиях Рязанской области.

Объекты и методы

Исследования по влиянию гуминовых препаратов были заложены в УНИЦ «Агротехнопарк» Рязанского района Рязанской области в 2019-2020 годах.

Объектом исследования был картофель сорта Крепыш. Клубни картофеля перед

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
 Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

посадкой обрабатывали гуминовыми препаратами. Для обработки 1 тонны семенного материала использовали 300 мл «ФлорГумата» и 200 мл «Биогумата».

Варианты опыта:

- 1) контроль (без обработки);
- 2) предпосадочная обработка клубней картофеля раствором ФлорГумата, концентрация раствора 0,003%;
- 3) предпосадочная обработка клубней картофеля БиоГуматом, концентрация раствора 0,005%.

Повторность опыта четырехкратная, площадь учетной делянки 48 м². Общая площадь опыта – 0,5 га.

Предшественником картофеля в опыте была озимая пшеница. После ее уборки проводилось лущение стерни. В конце августа - начале сентября проводилась основная обработка почвы: вспашка на глубину 20-22 см. Органические удобрения (навоз) вносились ранее под чистый пар в количестве 50 т/га. Весенняя обработка заключалась в закрытии влаги ранневесенним боронованием в середине апреля при достижении физической спелости почвы. Предпосевная обработка включала культивацию на глубину 8-10 см. После культивации в первых числах мая делали нарезку гребней с внесением нитрофоски в количестве 1,5 ц/га. В гребни высаживали картофель на глубину 8 см с нормой посадки 30 ц/га; использовали картофелесажалку СН-4Б-1. Для посадки использовали раннеспелый сорт Крепыш.

По вегетации проводили две междурядные обработки, для чего использовали агрегат МТЗ-1221+КОН-2,8. При отрастании картофеля растение окучивали тем же агрегатом. Против колорадского жука вели обработку инсектицидом Актара, вдг, Децис, к.э. В целях борьбы с фитофторой картофель обрабатывали иммуноцитифитом. Перед уборкой проводили скашивание ботвы.

Опыты проведены по общепринятым методикам с последующей математической и статистической обработкой результатов.

Результаты и обсуждение

С целью изучения роста растений картофеля как процесса, отражающего физиолого-биохимическое состояние растений, были проведены учеты наступления фаз:

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

появления всходов, начала и полного цветения растений. Результаты динамики роста (взошедших и цветущих растений) представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Влияние гуминовых препаратов на динамику появления всходов, дни

Вариант	2019 год					2020 год				
	10.05	13.05	16.05	19.05	22.05	10.05	13.05	16.05	19.05	22.05
Контроль	4	8	31	72	98	3	6	25	60	91
Биогумат	5	17	58	82	116	7	14	78	104	138
Флоргумат	6	12	54	80	114	5	9	72	94	130

Таблица 2. Влияние гуминовых препаратов на динамику цветения картофеля, дни

Вариант	2019 год				2020 год			
	20.07	25.07	30.07	04.08	20.07	25.07	30.07	04.08
Контроль	17	142	198	208	10	133	191	201
Биогумат	88	193	247	279	80	176	190	216
Флоргумат	86	183	246	284	78	184	198	220

Подсчет всходов проводился с 10 мая. Через каждые три дня проводились подсчеты новых всходов, и так – до 22 мая включительно.

Предпосадочная обработка клубней картофеля Биогуматом в течение двух лет исследований положительно повлияла на динамику появления всходов. В условиях 2020 года полные всходы появились на 2 дня позже, чем в 2019 году. Предпосадочная обработка клубней картофеля ФлорГуматом оказала значительное влияние на динамику появления всходов картофеля относительно контроля.

Биометрия, представленная в таблице 3, определена в период бутонизации – начала цветения картофеля.

В среднем максимальное влияние гумата на высоту растений картофеля отмечено на варианте с ФлорГуматом: +5,7 см, или +12,1%, по сравнению с контролем. Биогумат не оказал существенного влияния на данный показатель.

На количество стеблей предпосевная обработка клубней картофеля Биогуматом и ФлорГуматом не оказала существенного влияния, показатели превышают контроль не более чем на 0,3-0,4 шт.

ФлорГумат оказал наибольшее стимулирующее влияние на площадь листовой поверхности в течение двух лет наблюдений, увеличив ее в среднем на +11,1 тыс. м² (или

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

+26,5%), по сравнению с контрольным вариантом. Вариант с Биогуматом также способствовал увеличению площади ассимиляционной поверхности (на 9 тыс. м², или 21,5%).

Таблица 3. Влияние гуминовых препаратов на биометрические показатели растений на посадках картофеля

Варианты опыта	Высота растений		Кол-во стеблей		Количество листьев		Площадь листовой поверхности	
	см	% к контролю	шт.	% к контролю	шт.	% к контролю	тыс. м ² га	% к контролю
2019 год								
Контроль	49,0	100,0	3,6	100,0	46,8	100,0	41,4	100,0
Биогумат	53,8	109,8	3,8	102,7	52,3	111,7	52,6	129,5
ФлорГумат	57,9	118,1	3,9	105,4	55,1	117,7	53,8	129,9
НСР ₀₅	1,02		0,5		2,33		5,15	
2020 год								
Контроль	46,1	100,0	3,3	100,0	44,4	100,0	42,5	100,0
Биогумат	47,4	102,8	3,7	112,1	50,2	113,1	48,2	113,4
Флоргумат	48,6	105,4	3,8	115,1	50,6	113,9	52,2	122,8
НСР ₀₅	0,49		0,4		1,14		1,21	
Среднее за 2 года								
Контроль	47,5	100,0	3,5	100,0	45,6	100,0	41,9	100,0
Биогумат	50,6	106,5	3,8	107,1	51,5	107,1	50,9	121,5
Флоргумат	53,2	112,1	3,9	111,4	52,9	116,0	53,0	126,5

Актуальной проблемой является снижение урожая картофеля в связи с распространением болезней, таких как, например, фитофтороз картофеля. В таблице 4 показано, как происходило развитие и распространение фитофтороза картофеля в зависимости от предпосадочной обработки клубней.

В среднем в фазу бутонизации на контроле развитие болезни достигало 23,1%. На варианте с ФлорГуматом развитие болезни снизилось на 3,8% и составило 19,3%. На варианте с Биогуматом развитие болезни снизилось на 8,5% и составило 14,6%.

Распространенность болезни на момент уборки на контроле составила 68%. На варианте с ФлорГуматом распространенность снизилась на 43,7% и составила 24,3%. На варианте с Биогуматом распространенность болезни снизилась на 51,5% и составила 16,5%. Биологическая эффективность обработки клубней ФлорГуматом составила 64,3%, Биогуматом – 75,7%.

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля
.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

Таблица 4. Развитие и распространение фитофтороза картофеля и биологическая эффективность в зависимости от предпосадочной обработки клубней (среднее за 2 года)

Варианты опыта	Развитие и распространение болезни				Биологическая эффективность, %
	в фазу бутонизации		на момент уборки		
Контроль	23,1	19,2	60,0	68,0	-
ФлорГумат	19,3	12,6	35,2	24,3	64,3
Биогумат	14,6	9,3	30,0	16,5	75,7

В среднем наибольшая прибавка урожая (табл. 5) была отмечена в варианте с применением Флоргумата и составила 158,0 ц/га относительно контроля (больше на +22,3%). В варианте с применением Биогумата прибавка урожая – 152,5 ц/га (+18,0%) по отношению к контролю.

Таблица 5. Влияние гуминовых препаратов на структуру урожая картофеля

Варианты опыта	Урожайность		Содержание фракций к общей массе			Товарность, %	Количество клубней на 1 кусте, шт.
	т/га	% к контролю	крупные (> 80 г)	средние (50-80 г)	мелкие (< 50 г)		
2019 год							
Контроль	11,9	100,0	70,8	23,6	5,6	94,4	6,0
Биогумат	14,9	125,4	77,0	17,8	5,2	94,8	7,5
ФлорГумат	15,6	131,1	78,4	21,2	0,4	99,6	11,0
НСР ₀₅ - 2,48							
2020 год							
Контроль	13,9	100,0	64,5	21,8	13,7	86,3	6,5
Биогумат	15,6	111,7	68,4	22,8	8,8	91,2	8,8
ФлорГумат	16,0	114,6	72,9	23,7	3,4	96,6	11,5
НСР ₀₅ - 1,20							
Среднее за 2 года							
Контроль	12,9	100,0	67,6	22,7	9,6	90,3	6,2
Биогумат	15,2	118,0	72,7	20,3	7,0	93,0	8Д
ФлорГумат	15,8	122,3	75,6	22,4	1,9	98,2	11,2

Выводы

Таким образом, в среднем по опыту наибольшая прибавка урожая была отмечена в варианте с применением ФлорГумата и составила 158,0 ц/га относительно контроля (больше на +22,3%). В варианте с применением Биогумата прибавка урожая – 152,5 ц/га (+18,0%) по отношению к контролю.

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
 Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

Наибольшая товарность клубней отмечена в варианте с применением ФлорГумата и составила в среднем 98,2%, что на 7,9% превышает контроль. Такое увеличение товарности под действием ФлорГумата связано с уменьшением содержания мелкой фракции на 7,7% по отношению к контролю и увеличением доли крупной фракции на 8%.

В варианте с Биогуматом товарность составила 93%, что превысило контроль лишь на 2%.

Список использованных источников

1. Виноградов Д.В., Соколов А.А., Черкасов О.В., Лупова Е.И., Питюрина И.С. Фитосанитарное состояние посевов зерновых культур в условиях Рязанской области // Международный технико-экономический журнал. – 2016. – № 5. – С. 57-63.
2. Виноградов Д.В., Турекельдиева Р.Т., Ильинский А.В., Дуйсенбаева С.Т. Природопользование и устойчивое развитие. Учебное пособие. – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2020. – 164 с.
3. 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.
4. Vinogradov D.V., Polyakov A.V., Kuntsevich A.A. Influence of technology of growing on yield and oil chemical composition of linseed in non-chernozem zone of Russia // Journal of Agricultural Sciences. – 2012. – Т. 57. – № 3. – P. 135-142.
5. Казакевич Л.А., Виноградов Д.В. Рациональное использование земельных ресурсов сельскохозяйственными организациями // В сб.: Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сборник научных статей X Межд. науч.-практич. конф. – 2018. – С. 435-438.
6. Курчевский С.М., Виноградов Д.В. Изменение основных свойств дерново-подзолистой супесчаной почвы под действием органоминеральных удобрений и бактериального препарата «Байкал ЭМ-1» // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4. – С. 113-116.
7. Курчевский С.М., Виноградов Д.В., Щур А.В. Влияние различных доз минерального грунта на агрохимические показатели и продуктивность торфяных почв // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1 (25). – С. 27-31.
8. 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

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
 Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

и переработки картофеля. Матер. Межд. науч.-практич. конф. – Рязань. – 2015. – С. 159-164.

9. Питюрина И.С., Виноградов Д.В. Продуктивность и технологические показатели качества клубней сортов картофеля, выращенных в условиях Нечерноземной зоны // Вестник КрасГau. – 2021. – №1. – С. 118-125.

10. 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.

11. Питюрина И.С. Порядок проведения приемки и экспертизы товароведных характеристик картофеля, поставляемого для нужд уголовно-исполнительной системы // В сборнике: уголовно-исполнительная система на современном этапе и перспективы ее развития: сборник тезисов выступлений и докладов участников Международной научно-практической конференции. – Рязань. – 2020. – С. 49-55.

12. Питюрина И.С. Лупова Е.И. Качество и безопасность чипсов картофельных // В сборнике: Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник статей по материалам XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры растениеводства. – 2019. – С. 211-214.

13. Прибылова Г.Б., 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.

14. Pityurina I.S., Vinogradov D.V., Lupova E.I. and Evsenina M.V. Using the biologization elements in potato cultivation technology. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 723 (2021) 032047. doi:[10.1088/1755-1315/723/3/032047](https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/3/032047).

15. Pityurina I.S., Vinogradov D.V. Potato yield on dark gray soils when using microbiological preparation. E3S Web of Conferences 285, 02008 (2021) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128502008>.

16. 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.

17. Терехина О. Н., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д., Балабко П.Н. Биопрепараты как фактор повышения урожайности картофеля // АгроЭкоИнфо. – 2017, №4. – http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2017/4/st_439.doc.

18. Туников Г.М., Морозова Н.И., Виноградов Д.В., Захарова О.А., Мусаев Ф.А. Теоретические основы генетически модифицированных продуктов питания // Рязань: ООО «Политех», 2008. – 180 с.

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

20. Щур А.В, Виноградов Д.В., Валько В.П. Нитрификационная активность почв

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д.
 Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

при различных уровнях агротехнического воздействия // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 2 (26). – С. 21-26.

21. 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.

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

23. 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.

24. 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.

25. Троц Н.М. и др. Тяжелые металлы в агроландшафтах Самарской области. – Кинель, 2018. – 220 с.

26. Афиногенова С.Н., Виноградов Д.В. Оценка качества продукта переработки картофеля – крахмала, реализуемого в Рязанском регионе // В сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона // Матер. 66-й Межд. научно-практич. конф. – Рязань. – 2015. – С. 32-36.

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

28. Лупова Е.И., Никитов С.В. Специфика соответствия качества семенного картофеля и его сортов при ввозе на территорию Российской Федерации // В сб.: Молодёжь в поисках дружбы. Матер. Республ. научно-практич. конф. Институт энергетики Таджикистана. – 2017. – С. 15-20.

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

30. Щепелев В.Е., Положенцев В.П., Лупова Е.И., Морозова Н.И. Применение антиоксидантов в технологическом процессе производства картофельных чипсов // В сб.: Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. Матер. Межд. науч.-практич. конф. – Рязань. – 2018. – С. 440-446.

=====

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

Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля

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

Цитирование:

Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Гогмачадзе Г.Д. Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №4. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2021/4/st_409.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/20214409>.