

# Рострегулирующие препараты в технологии возделывания картофеля

Growth regulators in potato growing technology

Крылов В.А., Зейрук В.Н., Белов Г.Л., Барков В.А.

Krylov V.A., Zeiruk V.N., Belov G.L., Barkov V.A.

## Аннотация

В статье представлены результаты применения рострегулирующих препаратов и химических фунгицидов на картофеле в условиях Московской области. Показано действие биостимуляторов растений Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П в агротехнологии возделывания картофеля сорта Сантэ. Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. 1х Метаксил, СП 2,5 кг/га – 1х Инсайд 1,0 л/га – 1х Инсайд, СК + Раек, КЭ 1,0 л/га + 0,4 л/га – 1х Талант 2,5 л/га; 3. 4х Полидон Полифайт, Ж 1,0 л/га; 4. 4х Биотонус, П 0,6 л/га; 5. 1х Метаксил, СП + Полидон Полифайт, Ж 2,5 кг/га + 1,0 л/га – 1х Инсайд + Полидон Полифайт, Ж (1,0 л/га + 1,0 л/га) – 1х Инсайд, СК + Раек, КЭ + Полидон Полифайт, Ж (1,0 л/га + 0,4 л/га + 1,0 л/га) – 1х Талант + Полидон Полифайт, Ж (2,5 л/га + 1,0 л/га); 6. 1х Метаксил, СП + Биотонус, П (2,5 кг/га + 0,6 л/га) – 1х Инсайд + Биотонус, П (1,0 л/га + 0,6 л/га) – 1х Инсайд, СК + Раек, КЭ + Биотонус, П (1,0 л/га + 0,4 л/га + 0,6 л/га) – 1х Талант + Биотонус, П (2,5 л/га + 0,6 л/га). Установлено, что обработка растений рострегулирующими препаратами как отдельно, так и в смеси с химическими фунгицидами существенно не изменили биометрические показатели картофеля на момент проведения учетов. Выявлено, что отдельное использование рострегулирующих веществ от химических фунгицидов не обеспечивает иммунопротекторное действие в растениях. Значительный процент распространения – 71,6-73,1% и развития – 21,6-35,8% альтернариоза отмечалось на вариантах без обработки и с применением препаратов Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П. Применение химических фунгицидов являлся самым эффективным приемом в опыте, направленным на борьбу против альтернариоза. Совместная обработка картофеля рострегуляторами и фунгицидами снизила распространенность этой болезни в 2,4-2,8 раза, степень развития – в 2,5-3,7 раза и способствовала увлечению валовой и товарной урожайности соответственно на 21,7-24,5% и 41,8-45,7%. Проведение фунгицидной обработки, позволило увеличить урожайность картофеля на 3,0 т/га и повысить дополнительно выход товарной продукции на 3,7 т/га относительно контрольного варианта.

**Ключевые слова:** картофель, фосфит калия, экстракт морских водорослей, фунгициды, урожайность, альтернариоз.

**Для цитирования:** Рострегулирующие препараты в технологии возделывания картофеля / В.А. Крылов, В.Н. Зейрук, Г.Л. Белов, В.А. Барков // Картофель и овощи. 2024. №8. С. 19-23. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.96.87.002>

**П**риимерная емкость отечественного рынка картофеля, по литературным данным оценивается в 35-36 млн т клубней, причем 48% – для потребления человеком в пищу; 24% – семенной материал; 18% – кормовые цели; менее 1% – глубокая промышленная переработка [1].

Один из главенствующих факторов в получении высоких и качественных урожаев картофеля –

## Abstract

The article presents the results of research on the use of growth-regulating preparations and chemical fungicides on potatoes in the conditions of the Moscow region. The effect of plant biostimulants Polydon Polyfait, L and Biotonus, P in the agro-technology of growing of potato cultivar Sante is shown. Scheme of experiment: 1. Control (without treatment); 2. 1H Metaxyl, SP 2.5 kg / ha – 1H Insaid 1.0 L/ha – 1H Insaid, SK + Raek, КЭ 1.0 L/ha + 0.4 L/ha – 1H Talant 2.5 L / ha; 3. 4x Polydone Polyfait, L 1.0 L / ha; 4. 4x Biotonus, P 0.6 L / ha; 5. 1H Metaxil, SP + Polydon Polyfait, L 2.5 kg/ha+1.0 L/ha – 1H Insaid + Polydon Polyfait, L (1.0 L/ha+1.0 L/ha) – 1H Insaid, SK + Raek, КЭ + Polydon Polyfait, L (1.0 L/ha+0.4 L/ha+1.0 L/ha) – 1H Talant + polydone Polyfait, L (2.5 л/ha+1.0 л/ha); 6. 1H Metaxyl, SP + Biotonus, P (2.5 kg/ha+0.6 L/ha) – 1H Insaid+ Biotonus, P (1.0 L/ha +0.6 L/ha) – 1H Insaid, SK + Raek, Кэ+ Biotonus, P (1.0 L/ha+0.4 L/ha+0.6 L/ha) – 1H Talant + Biotonus, P (2.5 L/ha+0.6 l/ha). It was found that the treatment of plants with growth-regulating preparations both separately and in a mixture with chemical fungicides did not significantly change the biometric indices of potatoes at the time of surveys. It was revealed that separate use of growth regulating agents from chemical fungicides does not provide immunity protective effect in plants. Significant percentage of spreading - 71,6-73,1% and development - 21,6-35,8% of *Alternaria* was observed on variants without treatment and with application of preparations Polydon Polyfait, L and Biotonus, P. Application of chemical fungicides was the most effective technique in the experiment, aimed at controlling *Alternaria*. Joint treatment of potatoes with growth regulators and fungicides reduced the prevalence of this disease in 2.4-2.8 times, the degree of development - in 2.5-3.7 times and contributed to the entrainment of gross and marketable yield by 21.7-24.5% and 41.8-45.7%, respectively. Fungicide treatment allowed to increase potato yield by 3.0 t/ha and to increase additionally the yield of marketable products by 3.7 t/ha relative to the control variant.

**Key words:** potato, potassium phosphite, seaweed extract, fungicides, yield, *Alternaria*.

**For citing:** Growth regulators in potato growing technology. Krylov V.A., Zeiruk V.N., Belov G.L., Barkov V.A. Potato and vegetables. 2024. No8. Pp. 19-23. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.96.87.002> (In Russ.).

разработка и внедрение агротехнологий. Важным компонентом современных технологий в растениеводстве все чаще становятся применение рострегулирующих препаратов с полифункциональным действием [2, 3, 4]. Правильное внедрение рострегулирующих веществ в технологию возделывания картофеля позволяет увеличить количество и качество клубней картофеля, что соответственно влечет к увеличению рентабельности агропроиз-

водства. В связи с этим особую важность приобретает всестороннее изучение рострегулирующих препаратов для дальнейшей разработки эффективных агротехнологий картофеля.

Цель работы – изучить эффективность рострегулирующих веществ в технологии возделывания картофеля в условиях Московской области.

## Условия, материалы и методы исследований

Эффективность рострегуляторов и химических препаратов изучали в 2023-2024 годах на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного участка ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха» (д.п. Красково, г.о. Люберецы, Московская область).

Исследования проводили в полевом опыте по следующим схемам применения препаратов:

1. Контроль (без обработки);
2. 1х Метаксил, СП 2,5 кг/га – 1х Инсайд 1,0 л/га – 1х Инсайд, СК + Раек, КЭ 1,0 л/га + 0,4 л/га – 1х Талант 2,5 л/га;
3. 4х Полидон Полифайт, Ж 1,0 л/га
4. 4х Биотонус, П 0,6 л/га
5. 1х Метаксил, СП + Полидон Полифайт, Ж 2,5 кг/га+1,0 л/га – 1х Инсайд + Полидон Полифайт, Ж (1,0 л/га+1,0 л/га) – 1х Инсайд, СК + Раек, КЭ + Полидон Полифайт, Ж (1,0 л/га+0,4 л/га+1,0 л/га) – 1х Талант + Полидон Полифайт, Ж (2,5 л/га+1,0 л/га);
6. 1х Метаксил, СП + Биотонус, П (2,5 кг/га+0,6 л/га) – 1х Инсайд+ Биотонус, П (1,0 л/га +0,6 л/га) – 1х Инсайд, СК + Раек, КЭ+ Биотонус, П (1,0 л/га+0,4 л/га+0,6 л/га) – 1х Талант + Биотонус, П (2,5 л/га+0,6 л/га);

Первую обработку начинали в период смыкания ботвы в рядах, последующие – через 10-14 дней. В схемах с рострегуляторами обработки проводили с интервалом 10 дней после первого опрыскивания.

Сорт картофеля в опыте – Сантэ: среднеранний, универсального использования. Содержание крахмала 9,0-12,5%. Средняя урожайность сорта составляет 36 т/га, максимальная отмечается на уровне 57 т/га. Сорт устойчив к раку картофеля, к золотистой картофельной цистообразующей нематоды, вирусным болезням, восприимчив по ботве к фитофторозу. Среднеустойчив к обыкновенной парше, восприимчив к ризоктониозу и фомозу.

Исследования проводили на дерново-подзолистой супесчаной почве со следующей агрохимической характеристикой:  $pH_{KCl} = 4,9$ ;  $Hg = 3,6$  мг-экв./100г почвы;  $S = 2,5$  мг-экв./100г почвы;  $V = 41,0\%$ ; высоким содержанием подвижного фосфора – 342 мг/кг почвы и ниже среднего содержания обменного калия 64 мг/кг почвы; низкой гумусированностью – 1,7% гумуса.

Предшественник картофеля – вико-овсяная смесь. Из удобрений использовали минеральные удобрения (азофоска с добавлением калимагнезии) в дозе  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , которые вносили под нарезку гребней в середине апреля локально двумя лентами культиватором КРН-4,2 с туковысевающими аппаратами. Обработка почвы включала осеннюю зяблевую вспашку (первая декада октября) – МТЗ-82 с плугом ПЛН 3,35 на глубину 18-20 см без предплужника и весеннюю сплошную культивацию с боронованием (вторая - третья декада апреля) – КСП-4. Посадка картофеля проводили клоно-

вой сажалкой СН-4Б-К с шириной междурядий 75 см и густотой посадки 40 тыс. клубней на 1 га (8 мая).

Уход за растениями включал следующее мероприятие: междурядные обработки – две довсходовые и две послевсходовые с окучиванием, КРН-4,2 (май - июль); от сорняков - гербициды (1-я обработка – Лазурит Ультра, СК 1,2 л/га; 2-я обработка - Лазурит Супер, КНЭ 0,5 л/га + Эскудо 25 г/га + Адыо 200 мл/га), май-июнь; от основных вредителей – инсектицид Скутум, СК 0,07 л/га (июнь-июль). Уборка урожая проводили картофелекопалелем КТН-2Б с подбором клубней вручную 21-23 августа.

Использовали препараты Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П.

Полидон полифайт (фосфор – 200 г/л; калий – 320 г/л) – жидкое минеральное удобрение с комплексом карбоновых кислот и мембраноактивных веществ. Производитель Polydon. Устраняет дефицит калия, мгновенно доставляет фосфор в виде фосфита ( $PO_3$ ), усиливает иммунитет и стрессоустойчивость, усиливает синтез углеводов, повышает урожайность культур, повышает качественные показатели, увеличивает коэффициент использования минеральных удобрений.

Биотонус, П (на основе экстракта морских водорослей) – органический иммуностимулятор для усиления иммунной системы растений. Производитель «ОрганикМикс». Способствует увеличению сопротивляемости заболеваниям и вредоносным микроорганизмам, формирует у растений большую устойчивость к неблагоприятному внешнему воздействию в условиях засухи, низких и высоких температурных режимов, перепадов влажности.

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2023 года были благоприятными как для роста, развития и продуктивности картофеля, так и для проявления фитофтороза и альтернариоза; 2024 год в целом был неудовлетворительным для культуры и для развития фитофтороза, благоприятным для распространения альтернариоза. Средняя температура воздуха за вегетационный период 2024 года составила 18,8 °С, при норме 16,5 °С (в 2023 году – 17,2 °С). Всего осадков за вегетационный период 2024 год выпало 267,0 мм или 102,5 % от нормы (260,5 мм) (в 2023 г. – 251,0 мм). Сумма эффективных температур (выше 10 °С) составила 2230,03 °С (в 2023 г. – 2051,667 °С).  $ГТК_{2023} = 1,22$  (слабозасушливый),  $ГТК_{2024} = 1,197$  (слабозасушливый).

Закладку опыта и учеты проводили в соответствии со стандартными методиками [5, 6] Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [7]. Необходимые наблюдения и учеты осуществляли на каждой повторности по 50 постоянных учетных растений картофеля.

Площадь опытных делянок составляла 25 м<sup>2</sup> (100 клубней картофеля), повторность опыта – четырехкратная. Обработку опытных делянок проводили ранцевым опрыскивателем производства «Wintersteiger» оборудованного аккумулятором и имеющего длину штанги 2,5 м. Форсунки в опыте использовались инжекторные IDK 120-02 (желтые). Давление в системе опрыскивателя на момент обработки составляло 2,1 амт., расход рабочего раствора – 200 л/га.

**Таблица 1. Влияние схем применения препаратов на рост и развитие растений, 2023–2024 годы**

Схема применения препаратов	Показатели, среднее в пересчете на один куст			
	высота растений		число основных стеблей	
	см	%*	шт.	%*
Контроль	37,3	100,0	4,0	100,0
Фунгициды	34,9	93,6	3,8	94,5
Полидон Полифайт, Ж	39,0	104,6	4,2	104,5
Биотонус, П	39,2	105,1	3,6	89,6
Полидон Полифайт, Ж + фунгициды	34,8	93,3	4,0	99,8
Биотонус, П + фунгициды	33,2	89,0	6,5	162,5
НСР <sub>05</sub>	0,6	-	0,3	-
* к контролю				

**Результаты исследований**

Результаты определения биометрических показателей растений картофеля в фазу полного цветения представлены в **таблицах 1 и 2**. Из этих данных следует, что обработка растений Полидон Полифайт, Ж без применения фунгицидных обработок приводила к увеличению высоты куста на 4,6%, а использование Биотонус, П – на 5,1%. В варианте с обработкой картофеля только фунгицидами высота стеблей и их количество было меньше контрольных значений соответственно на 6,4% и 5,5%. Совместная обработка рострегулирующим препаратом Полидон Полифайт, Ж и фунгицидами не изменила высоту растений по отношению к варианту с применением химических фунгицидов и по числу стеблей по сравнению с контролем. Одновременно с этим в варианте Биотонус, П + фунгициды уменьшилась высота растений картофеля на 11,0% по сравнению с вариантом без обработки. Однако в этом варианте отмечается увеличение числа основных стеблей по всему опыту – 6,6 шт/1 куст, что превышает контрольные значения на 62,5%.

Фунгицидные обработки картофеля повлияли на количество клубней, которое на 5,8 % превышало значения на контрольном участке. В остальном, вес ботвы и клубней был сопоставим с вариантом без обработки. Препараты Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П также значительно повлияли на растения картофеля. Количество клубней в этих вариантах было выше контроля на 6,6-8,3%.

Показатели массы ботвы и клубней, их количество были выше в варианте, где применяли

**Таблица 2. Влияние схем применения препаратов на биометрические показатели растений картофеля (на 1 куст, среднее за 2023–2024 годы)**

Схемы применения препаратов	Масса ботвы		Масса клубней		Количество клубней	
	г	%*	г	%*	шт.	%*
Контроль	329,4	100,0	318,3	100,0	12,1	100,0
Фунгициды	332,0	100,8	315,0	98,9	12,8	105,8
Полидон Полифайт, Ж	331,7	100,7	325,5	102,3	13,1	108,3
Биотонус, П	353,7	107,4	315,3	99,1	12,9	106,6
Полидон Полифайт, Ж + фунгициды	336,7	102,2	317,7	99,8	11,7	96,7
Биотонус, П + фунгициды	408,9	124,1	323,2	101,6	12,9	106,6
НСР <sub>05</sub>	1,1	-	F <sub>φ</sub> < F <sub>τ</sub>	-	F <sub>φ</sub> < F <sub>τ</sub>	-
* к контролю						

Биотонус, П + фунгициды и превышала контроль соответственно на 24,1%, 1,6%, 6,6%. Совместное применение рострегулятора Полидон Полифайт, Ж и фунгицидов не повлияло на биометрические показатели картофеля и полученные результаты были сопоставимы с контрольными значениями.

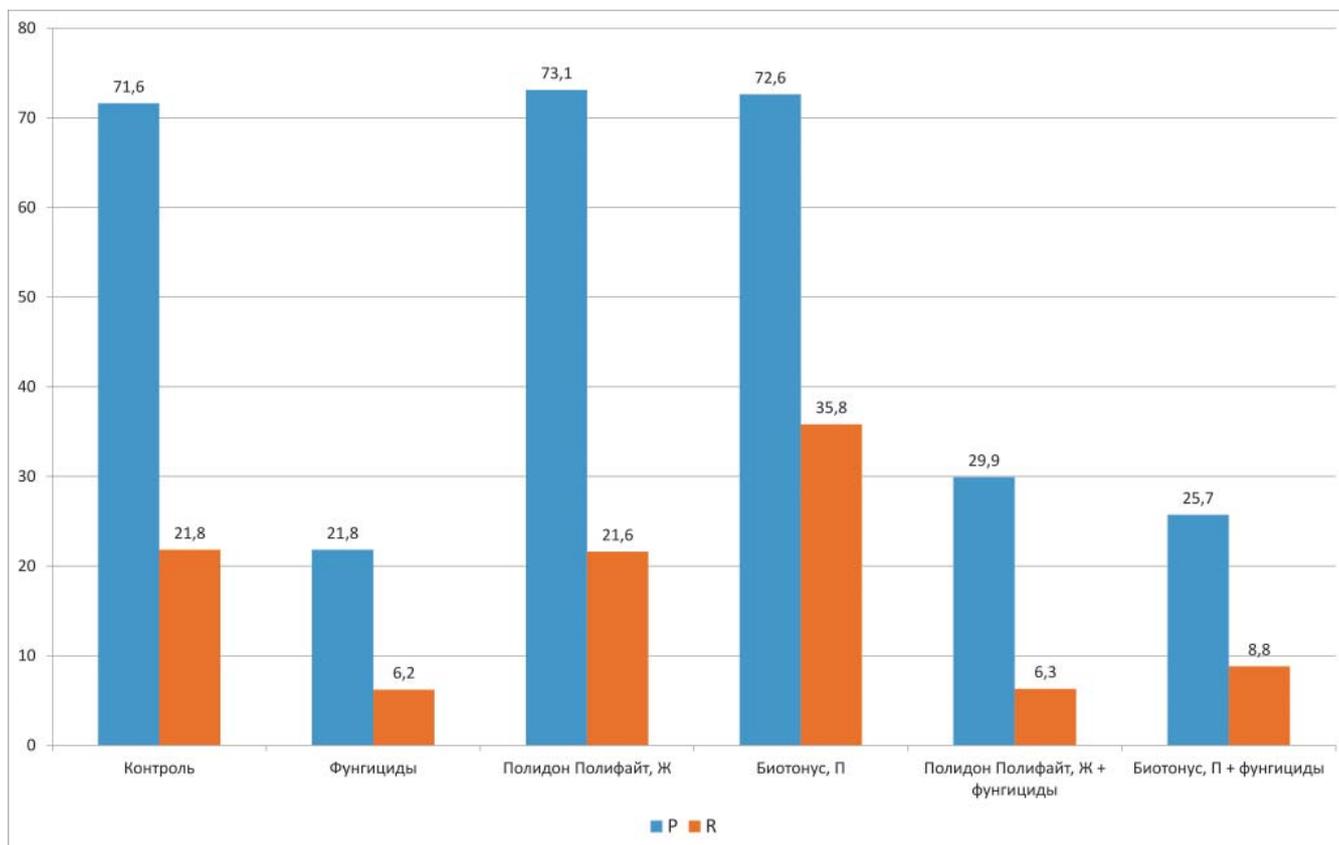
Метеоусловия 2023-2024 годов способствовали поражению ботвы картофеля альтернариозом. Появление симптомов альтернариоза в 2023 году было отмечено в конце третьей декады июня, в 2024 году – в начале июня. Распространенность альтернариоза в вариантах с применением препаратов Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П без применения химических фунгицидов во всех учетах была на уровне контроля. С применением химических препаратов при первом и втором учете пораженности растений альтернариозом не наблюдали, а в контроле распространенность этой болезни составило 4,3-12,5% при степени развития 0,6-4,5%. По мере развития болезни биологический эффект применения препаратов усиливался. На дату последнего учета (4 августа) распространение болезни относительно контроля (71,6%) снизилось в 2,4-2,8 раза, а степень развития соответственно в 2,5-3,7 раза, в эталоне – 3,3 и 3,5 раза (**рис.**).

Метеоусловия 2024 года не способствовали поражению ботвы картофеля фитофторозом. Только на контрольном варианте и на вариантах без фунгицидных обработок в конце вегетационного периода были обнаружены единичные растения, пораженные этой болезнью.

Учеты валовой урожайности и выхода товарной фракции (масса клубней размером более 30

**Таблица 3. Влияние схем применения препаратов на урожайность картофеля**

Схема применения препаратов	Урожайность				Фракционный состав, %		
	всего		в т. ч. товарных клубней		30-60 мм	>60 мм	< 30 мм
	т/га	%*	т/га	%*			
Контроль	14,3	100,0	9,8	100,0	55,3	13,7	30,96
Фунгициды	17,3	120,9	13,5	137,7	63,3	14,7	22,0
Полидон Полифайт, Ж	14,7	102,8	10,1	102,9	56,7	12,2	31,1
Биотонус, П	14,5	101,4	11,9	121,4	57,6	24,1	18,4
Полидон Полифайт, Ж + фунгициды	17,8	124,5	14,3	145,7	70,1	10,1	19,8
Биотонус, П + фунгициды	17,4	121,7	13,9	141,8	58,7	20,9	20,4
НСР <sub>05</sub>	0,81	-	0,39	-	-	-	-
* к контролю							



Распространение (P) и степень развития (R) альтернариоза на растениях картофеля в зависимости от схемы обработки при последнем учете, %

мм) в агрометеорологических условиях вегетационных периодов 2023-2024 годов свидетельствуют о том, что применение рострегулирующих препаратов оказало неоднозначное действие на растения картофеля.

Применение Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П не обеспечили прибавку валовой урожайности картофеля за исключением товарной части. При использовании экстракта морских водорослей (Биотонус, П), прибавка составила 21,4% по сравнению с контролем. Фунгицидные обработки позволили добиться повышения валовой урожайности на 3,0 т/га, а товарной части – на 3,7 т/га. Комбинированная обработка картофеля способствовала увлечению урожайности до уровня 21,7-24,5% и формирования товарной части 41,8-45,7%. Эти результаты сопоставимы с данными, полученными в варианте с химическими фунгицидами (табл. 3).

Клубневой анализ, проведенный после лечебного периода (через 1,5 месяца) показал, что распространенность болезней клубней урожая 2024 года была более высокой чем в 2023 году. В контроле доля пораженных различными патогенами клубней составила 13,5-24,9%. В схемах с обработкой растений рострегуляторами без применения фунгицидных обработок их количество было на уровне контроля, а с фунгицидами было существенно ниже контроля, в 5,7-7,2 раза. Основное снижение происходило за счет уменьшения клубней, пораженных сухой гнилью и ризоктониозом.

### Выводы

Полученные данные доказывают, что регуляторы роста растений целесообразней добавлять

в рабочие растворы для усиления устойчивости к патогенам и повышения продуктивности. Кроме того, они повышают устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды и позволяют добиваться ослабления пестицидного пресса при прогнозе невысоких уровней развития фитофтороза и альтернариоза, формируемой агротехническими и погодными условиями и устойчивостью сорта [10].

Изучаемые препараты Полидон Полифайт, Ж и Биотонус, П увеличивают массу ботвы, клубней и их количество до 7,4%, 2,3%, 8,3% по отношению к контролю.

Снижение распространения альтернариоза зарегистрировано только в вариантах с применением фунгицидов и на дату последнего учета (4 августа) относительно контроля (71,6%) этот показатель снизился в 3,2 раза, а степень развития соответственно в 5,7 раза. Испытуемые рострегуляторы не оказали защитного действия по отношению к культуре картофеля в условиях эпифитотийного распространения альтернариоза.

Применение регуляторов роста без средств химической защиты растений не обеспечило формирования достоверной прибавки валовой урожайности, однако, препарат Биотонус, П способствовал увеличению выхода товарных клубней на 21%. Использование фунгицидов позволило повысить валовую урожайность картофеля на 21% и товарную на 38% по сравнению с контролем. Совместное применение рострегулирующих препаратов и фунгицидов обеспечило прибавку урожайности на уровне 22-25%, с одновременным увеличением выхода товарных клубней на 42-46%.

**Библиографический список**

1. Шитикова А.В. Управление производственным процессом картофеля при возделывании по ресурсосберегающей технологии в условиях Центрального района Нечерноземной зоны: дисс. докт. с.-х. наук. М., 2020. 361 с.
2. Перспективы развития экологических приемов защиты картофеля от болезней и вредителей / В.Н. Зейрук, С.В. Васильева, И.И. Новикова, Н.А. Белякова, М.К. Деревягина, Г.Л. Белов // Аграрная наука. 2019. №3. С. 54–59.
3. Усанова З.И., Прыдеин С.Е. Влияние гуминовых препаратов на продуктивность и качество урожая сортов картофеля с фиолетовой мякотью клубней // Картофель и овощи. 2020. №6. С. 27–31. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.73.35.004>
4. Белов Г.Л. Защита картофеля от грибных болезней с учетом устойчивости сорта в Центральном регионе РФ: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. М., 2023. 45 с.
5. Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле. С.В. Жевора, Л.С. Федотова, В.И. Старовойтов, В.Н. Зейрук и др. ФГБНУ ВНИИХ. М., 2019. 120 с.
6. Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитету. М., 1995. 106 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

**References**

1. Shitikova A.V. Management of the potato production process during cultivation using resource-saving technology in the conditions of the Central region of the Non-Chernozem zone: diss. D.Sci. (Agr.). Moscow. 2020. 361 p. (In Russ.).
2. Prospects for the development of ecological techniques for protecting potatoes from diseases and pests. V.N. Zeiruk, S.V. Vasilyeva, I.I. Novikova, N.A. Belyakova, M.K. Derevyagina, G.L. Belov. Agrarian Science. 2019. No3. Pp. 54–59 (In Russ.).
3. Usanova Z.I., Pryadein S.E. The effect of humic preparations on the productivity and quality of the crop of potato varieties with purple pulp of tubers. Potato and vegetables. 2020. No6. Pp. 27–31. <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.73.35.004> (In Russ.).
4. Belov G.L. Protection of potatoes from fungal diseases, taking into account the stability of the variety in the Central region of the Russian Federation: abstract. ... D.Sci. (Agr.). Moscow. 2023. 45 p. (In Russ.).
5. Methods of agrotechnical experiments, records, observations and analyses on potatoes. S.V. Zhevora, L.S. Fedotova, V.I. Starovoitov, V.N. Zeiruket al. FGBNU FRC of potato after A.G. Lorkh. Moscow. 2019. 120 p. (In Russ.).
6. Methods of research on the potato from diseases, pests, weeds protection and immunity. Moscow. 1995. 106 p. (In Russ.).
7. Dospekhov B.A. Methodology of field experience. Moscow. Agropromizdat. 1985. 352 p. (In Russ.).

**Об авторах**

Крылов Вадим Александрович (ответственный за переписку), канд. биол. наук, доцент кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. E-mail: v.krylov@avgust.com

Зейрук Владимир Николаевич, доктор с.-х. наук, зав. лабораторией защиты растений, ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Белов Григорий Леонидович, доктор с.-х. наук, с.н.с. лаборатории защиты растений, ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха

Барков Владимир Анатольевич, начальник отдела развития продуктов, АО Фирма «Август»

**Author details**

Krylov V.A., Cand. Sci. (Biol.) (author for correspondence), agronomist of the group of the field experimental station of JSC Firm «August», associate professor of the Department of Agronomic, Biological Chemistry and Radiology of the Russian State Agrarian University-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

Zeyruk V.N., D.Sci. (Agr.), Head of Plant Protection Laboratory of the Potato Research Centre

Belov G.L., D.Sci. (Agr.), senior research fellow of the Plant Protection Laboratory of the Russian Potato Research Centre

Barkov V.A., Head of the Product Development Department of JSC Firm «August»



# «АГРОЦЕНТР «КОРЕНЕВО»

Оригинальный и элитный семенной

картофель от производителя

+7 (495) 724-91-14

E-mail: [vniikh@mail.ru](mailto:vniikh@mail.ru)



[www.agrokorenevo.ru](http://www.agrokorenevo.ru)