

Оценка эффективности применения гуминовых препаратов при возделывании картофеля

Батов А.С.^{1}, м.н.с.; Гуреева Ю.А.¹, м.н.с.; Малюга А.А.², д.с-х.н.*

¹Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия

²Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Новосибирск, Россия

**email: alexander-batov@mail.ru*

В 2022–2023 гг. на опытном поле СибНИИРС – филиала ИЦиГ СО РАН была проведена оценка эффективности применения гуминовых препаратов Берес-8, Ж и Реликт-Р, Ж. Общий урожай увеличился в сравнении с контролем от 25,6 до 30,2 % у сорта Юна и от 23,3 до 44,0 % у сорта картофеля Златка. Коэффициент размножения увеличился от 8,7 и 13,0 % у сорта Юна и от 19,2 до 42,3 % у сорта Златка. На увеличение общего урожая сорта картофеля Лина повлияло применение гуминового препарата Берес-8 – прибавка к контролю составила 14,9 %.

Ключевые слова: картофель, сорт, гуминовый препарат, продуктивность, размножение.

Evaluation of the effectiveness of the use of humic preparations in potato cultivation

Batov A.S.¹, junior researcher; Gureeva Yu.A.¹, junior researcher, Malyuga A.A.² Doctor of Agricultural Sciences.

¹ Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, Novosibirsk, Russia

² Siberian Federal Scientific Center of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia

**email: alexander-batov@mail.ru*

In 2022–2023 on the experimental field of SibNIIRS, a branch of the Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, the effectiveness of the use of humic preparations Beres-8, Zh and Relikt-R, Zh was assessed. The total yield increased in comparison with the control from 25.6 to 30.2 % for the variety Yuna and from 23.3 to 44.0 % for the Zlatka potato variety. And the reproduction coefficient increased from 8.7 and 13.0 % for the Yuna variety and from 19.2 to 42.3 % for the Zlatka variety. The increase in the total yield of the Lina potato variety was influenced by the use of the humic preparation Beres-8 – an increase of 14.9 % over the control.

Key words: potato, variety, humic preparation, productivity, reproduction.

Картофель является одним из основных продуктов питания для населения в Российской Федерации [1]. Несмотря на то что в России имеются достаточные площади для возделывания картофеля, в 2021 году объем импорта картофеля из Египта, по данным АБ-Центр, составил 285,9 тыс. тонн, а также, поставки семенного материала из зарубежных стран составили 17,4 тыс. тонн. Для избегания импортных поставок необходимо уделить большое внимание повышению урожайности продовольственных и семенных клубней [2]. Внесение минеральных удобрений помогает картофелю реализовать свой продуктивный потенциал. Однако наряду с применением удобрений целесообразно применять препараты на основе гуминовых кислот (гуматы). Гуматы относятся к разряду удобрений, однако по своим свойствам их можно также с успехом отнести и к регуляторам роста растений. Гуминовые препараты имеют действия разносторонней направленности: активирование биоэнергетических процессов, стимуляция обмена веществ, улучшение проникновения элементов питания через плазмалемму, повышение адаптационных свойств растительного организма и стрессоустойчивости [3]. Также гуматы участвуют в формировании структуры почвы: на легких почвах обеспечивают агрегатирование, на тяжелых предотвращают образование трещин и корок, повышают аэрацию почвы. Детальные изучения показывают, что гуминовые удобрения необходимо вносить на всех типах почв для поддержания баланса гумуса, так как почвы, находящиеся в сельскохозяйственном обороте, не могут рассчитывать на естественное накопление гумуса [4]. Вышесказанное привело к основанию проведения опыта по оценке влияния гуминовых веществ на продуктивность культуры картофеля, а также коэффициента размножения.

Цель исследования. Оценить влияние предпосадочной обработки и обработки растений по вегетации гуминовыми препаратами Берес-8, Ж и Реликт-Р, Ж на урожайность культуры картофеля и коэффициент размножения.

Материалы и методы

Эксперимент по оценке эффективности применения гуминовых препаратов Берес-8, Ж и Реликт-Р, Ж, была выполнена в 2022–2023 гг., в полевых условиях на опытном поле Сибирского НИИ Растениеводства и Селекции – филиала ИЦиГ СО РАН, предшественник сидеральный пар (рапс). Почвенный покров представлен среднесиловым выщелоченным черноземом. Внесение удобрений из расчета $N_{40}P_{40}K_{80}$. Климат – резко-континентальный. В качестве объекта исследований использовали сорта местной селекции: Юна – раннеспелый сорт, Лина – сорт картофеля среднераннего срока созревания и Златка – среднеспелый сорт.

Посадку картофеля проводили в третьей декаде мая вручную по бороздам с междурядьями 70 см. Схема посадки 70 × 25 см. В качестве посадочного материала использовались клубни первого полевого размножения. Предпосадочная об-

работка клубней препаратами Берес-8 и Реликт-Р проводилась ручным опрыскивателем (табл. 1). Опрыскивание растений по вегетации производилось в фазу бутонизации. Коэффициент размножения семян картофеля рассчитывали, как отношение между числом посаженных клубней и числом убранных.

Таблица 1 – Схема опыта

Сорт	Периоды обработки	Варианты обработки
Юна	Предпосадочная обработка клубней	1 – Контроль без обработки 2 – Берес-8 (0,2 л/т) 3 – Реликт-Р (0,1 л/т)
	Обработка растений по вегетации	1 – Контроль без обработки 2 – Берес-8 (0,2 л/га) 3 – Реликт-Р (0,2 л/га)
Лина	Предпосадочная обработка клубней	1 – Контроль без обработки 2 – Берес-8 (0,2 л/т) 3 – Реликт-Р (0,1 л/т)
	Обработка растений по вегетации	1 – Контроль без обработки 2 – Берес-8 (0,2 л/га) 3 – Реликт-Р (0,2 л/га)
Златка	Предпосадочная обработка клубней	1 – Контроль без обработки 2 – Берес-8 (0,2 л/т) 3 – Реликт-Р (0,1 л/т)
	Обработка растений по вегетации	1 – Контроль без обработки 2 – Берес-8 (0,2 л/га) 3 – Реликт-Р (0,2 л/га)

Метеоусловия 2022 года характеризовались ранней теплой весной (температура мая превысила среднесуточную многолетнюю температуру на 4,4 °С) с низкой влагообеспеченностью – 6,8 % от среднемноголетнего значения. Температурный режим и количество осадков в июне месяце были благоприятны для роста и развития картофельных растений, +0,4 °С и 106,9 % от среднемноголетних данных. Температура июля была умеренно прохладной (–0,9 от средней многолетней), а количество выпавших осадков составило 78,4 % от нормы. Август характеризовался благоприятным температурным режимом +0,4 °С, но всего 34 % выпавших осадков. ГТК: май – 0,06; июнь – 1,22; июль – 0,81; август – 0,45; за вегетацию – 0,66 (слабая засуха). Погодные условия 2023 года можно расценивать как недостаточно увлажненные (ГТК = 0,98). В мае наблюдалась очень сильная засуха (ГТК = 0,18). В июне установилась засушливая погода (ГТК = 0,46, средняя засуха). В июле отмечены жаркие и засушливые условия. Влагообеспеченность оценивается как недостаточная (ГТК = 0,93). В Августе влагообеспеченность была избыточная (ГТК = 2,04).

Результаты и обсуждение

Максимальный общий урожай у сорта Юна отмечен в варианте с обработкой семян и растений по вегетации препаратом Реликт-Р – 16,8 т/га, что на 30,2 %

выше контроля (табл. 2). В варианте с гуминовым препаратом Берес-8 также наблюдалась прибавка к контролю на 25,6 %.

Таблица 2 – Влияние стимуляторов роста на общий урожай картофеля, т/га

Сорт	Вариант опыта	2022	2023	Среднее 2023-2024	Прибавка к контролю
Юна	Контроль (без обработок)	18,5	7,3	12,9	–
	Берес-8 (0,2 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	24,1	8,2	16,2	3,3
	Реликт-Р (0,1 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	19,1	14,5	16,8	3,9
Лина	Контроль (без обработок)	24,5	3,9	14,2	–
	Берес-8 (0,2 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	25,9	6,6	16,3	2,1
	Реликт-Р (0,1 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	18,2	11,1	14,7	0,5
Златка	Контроль (без обработок)	19,9	3,3	11,6	–
	Берес-8 (0,2 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	28,8	4,5	16,7	5,1
	Реликт-Р (0,1 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	19,8	7,7	14,3	2,7

Применение стимуляторов роста растений на среднераннем сорте Лина, показало максимальную прибавку по урожаю в варианте с предпосадочной обработкой и обработкой по вегетации стимулятором Берес-8 – на 2,1 т/га, что на 14,9% превзошло контрольное значение. В варианте с применением ростостимулятора Реликт-Р показатель был близок к контрольному. У среднеспелого сорта Златка наибольший урожай был отмечен в варианте с предпосадочной обработкой и обработкой по вегетации гуматом Берес-8 – 16,7 т/га, что превзошло значение в контрольном варианте на 44,0 %. Однако и в варианте с применением стимулятора Реликт-Р наблюдалось превышение над контрольным показателем на 2,7 т/га или на 23,3 %.

Самый высокий коэффициент размножения у сорта Юна отмечен в варианте с применением гуминового препарата Реликт-Р – на 13,0 %. В варианте с применением предпосадочной обработки и опрыскивания растений по вегетации гуматом Берес-8 также прослеживается увеличение коэффициента размножения на 8,7 % (табл. 3).

У сорта Лина наблюдалось снижение коэффициента размножения в варианте с обработкой гуминовым стимулятором Берес-8 – на 11,1 % в сравнении с контролем. Однако применение ростостимулятора Реликт-Р дало прибавку к контролю на 6,7 %. У сорта Златка прослеживалась тенденция к росту показателя коэффициента размножения во всех двух вариантах с обработкой биостимулято-

рами от 19,2 % в варианте с гуматом Реликт-Р, до 42,3 % в варианте с применением гуминового препарата Берес-8.

Таблица 3 – Влияние стимуляторов роста на коэффициент размножения

Сорт	Вариант опыта	2022	2023	Среднее 2023-2024
Юна	Контроль (без обработок)	3,3	1,3	2,3
	Берес-8 (0,2 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	3,5	1,4	2,5
	Реликт-Р (0,1 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	3,2	1,9	2,6
Лина	Контроль (без обработок)	4,5	1,5	3,0
	Берес-8 (0,2 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	4,4	0,9	2,7
	Реликт-Р (0,1 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	3,7	2,7	3,2
Златка	Контроль (без обработок)	4	1,1	2,6
	Берес-8 (0,2 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	6,2	1,1	3,7
	Реликт-Р (0,1 л/т предпосадочная обработка) + (0,2 л/т обработка по вегетации)	4,3	1,8	3,1

Выводы

При обработке раннего сорта Юна и среднеспелого сорта Златка препаратами Берес-8 и Реликт-Р во всех вариантах наблюдалась прибавка к контролю. Общий урожай увеличился в сравнении с контролем от 25,6 до 30,2 % у сорта Юна и от 23,3 до 44,0 % у сорта картофеля Златка. А коэффициент размножения увеличился от 8,7 и 13,0 % у сорта Юна и от 19,2 до 42,3 % у сорта Златка. На увеличение общего урожая сорта картофеля Лина влияние оказал гуминовый препарат Берес-8 с прибавкой 14,9 %. На коэффициент размножения сорта Лина применение гуматов влияния не оказало.

Финансирование: Работа поддержана бюджетным проектом ИЦиГ СО РАН № FWNR-2022-0033.

Список литературы

- 1 Замятин С.А., Максимова Р.Б., Удалова Е.Ю. Оценка эффективности применения гуминового концентрата Дар при возделывании картофеля // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 2. С. 156–162. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-2-156-162
- 2 Зейрук В.Н., Абашкин О.В., Дорожкина Л.А. Применение силипланта для снижения пестицидной нагрузки и повышения урожая картофеля // Агрохимический вестник. 2010. №. 2. С. 20–21.
- 3 Пурьгин П.П., Потапова И.А., Воробьев Д.В. Гуминовые кислоты: их выделение, структура и применение в биологии, химии и медицине // Актуальные проблемы биологии, химии и медицины. 2014. С. 180–196.

4 Selim E.M., El-Neklawy A.S., El-Ashry S.M. Beneficial effects of humic substances fertilization on soil fertility to potato grown on sandy soil //Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 2009. Т. 3. №. 4. С. 4351–4358.

DOI 10.18699/GPB2024-13

Оценка энергии прорастания и всхожести семян в семенных поколениях нейтральнодневных гибридов F_1 крупноплодной земляники (*Fragaria* × *ananassa* Duch.)

Батурин С.О.^{1,2}, к.б.н., н.с.

¹Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия

²Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН, Новосибирск, Россия

email: SO_baturin@mail.ru

В 2019–2021 гг. проведена оценка энергии прорастания и всхожести семян в семенных поколениях нейтральнодневных гибридов F_1 крупноплодной земляники. Показано, что среди нейтральнодневных гибридов крупноплодной земляники возможен отбор на высокие показатели энергии прорастания и всхожести семян. Кроме того, в ряду семенных поколений может сохраняться тенденция высоких значений этих двух показателей.

Ключевые слова: нейтральнодневная крупноплодная земляника, гибрид F_1 , энергия прорастания семян, всхожесть семян, селекция.

Assessment of germination energy and seed germination in seed generations of day-neutral F_1 hybrids of garden strawberries (*Fragaria* × *ananassa* Duch.)

Baturin S.O.^{1,2}

¹ Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, Novosibirsk, Russia

² Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies RAS, Novosibirsk, Russia

email: SO_baturin@mail.ru

In 2019–2021 the energy of germination and seed germination in seed generations of day-neutral F_1 hybrids of large-fruited strawberries was assessed. It has been established that selection for high rates of germination energy and germination of seeds among day-neutral hybrids of large-fruited strawberries is possible. In addition, the tendency for high values of these two indicators may persist in a series of seed generations.

Key words: day-neutral garden strawberry, F_1 hybrid, germination energy, seed germination, selection.