

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БИОЛОГИЗИРОВАННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

В.Г. Сычев, ак. РАН,

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт

агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» 127434, Москва, ул. Прянишникова, 31а, Россия,

**Г.Х. Абидова, к.с.-х.н., филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский
научный центр Российской академии наук», ИСХ КБНЦ РАН, oхана.abidova@yandex.ru**

И.М. Ханиева, д.с.-х.н., А.Л. Бозиев, к.с.-х.н., А.Х. Абидов,

**ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»
imhanieva@mail.ru, boziev_alim@mail.ru**

В исследованиях была дана оценка эффективности использования препаратов (Полидон Йод, Фульвигрейн марки Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, Лигногумат марки АМ) и их комплексного применения на сортах картофеля Горянка и Нарт 1. Опыты проводили в 2021-2023 г. в горной зоне Кабардино-Балкарии на высоте 900-1100 м над уровнем моря. Проведена предпосадочная обработка клубней картофеля перечисленными препаратами. Размещение делянок в эксперименте рендомизированное, повторность 4-кратная. Площадь делянок 50 м². В результате проведенных исследований установлено, что изучаемые в опыте препараты при их комплексном применении при выращивании картофеля сортов Горянка и Нарт 1 во всех экспериментальных вариантах (за исключением Полидон Йод, сорт Горянка) положительно повлияли на урожайность и рентабельность по сравнению с контролем. Урожайность возросла с 0,5 до 10,4 т/га, а рентабельность – до 56,9%, БисолбиСан оказался наиболее эффективным препаратом для сортов Горянка и Нарт 1, прирост которых составил 3,7 и 3,6 т/га соответственно. Использование только Лигногумата АМ привело к увеличению урожайности клубней сортов Горянка и Нарт 1 до 26,3%. Наиболее высокие показатели урожайности отмечены в варианте комплексного применения Лигногумата марки АМ с препаратом БисолбиСан, при котором урожайность картофеля сорта Нарт 1 составила 41,2 т/га, что на 10,4 т/га больше, чем у контрольного варианта. В то же время уровень рентабельности возрос на 56,9%.

Ключевые слова: картофель, сорта, препараты, Лигногумат марки АМ, Полидон Йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан, урожайность, рентабельность.

Для цитирования: Сычев В.Г., Абидова Г.Х., Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Абидов А.Х. Совершенствование элементов технологии выращивания картофеля в биологизированном земледелии// Плодородие. – 2024. – №5. – С. 89-92.
DOI: 10.25680/S19948603.2024.141.20.

Картофель – универсальная, признанная во всем мире культура. Он имеет большое значение как техническая и кормовая культура. В агропромышленном комплексе это – хороший предшественник озимых зерновых [2].

При средней урожайности 17,2 т/га (данные ФАОСТА, 2018 г.) валовой сбор картофеля во всем мире составляет 374 млн т. Среди крупнейших производителей картофеля в мире Россия занимает третье место после Китая и Индии [12].

Среднегодовое потребление картофеля в нашей стране составляет на 1 человека 120 кг, а площадь посевных площадей превышает 3 млн га. Однако биологический и экономический потенциал этой культуры не используется в полной мере, так как ее урожайность в Российской Федерации все еще недостаточно высока [2].

В этом контексте исследования по разработке новых и совершенствованию существующих технологий выращивания картофеля, особенно с использованием препарата Лигногумат марки АМ и биологических препаратов (Полидон Йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон и БисолбиСан), позволят выявить и максимизировать генетически присущий потенциал сортов для получения высоких урожаев [4, 14, 15].

Методика. Эксперимент проводился на территории

ООО СХП «Белокаменское» в течение трех лет (2021-2023).

Горная зона Кабардино-Балкарии, где осуществляли исследования, наиболее благоприятна для выращивания картофеля благодаря своим климатическим условиям: уровню осадков и температурному режиму, пониженному инфекционному фону. Эта зона обильно увлажненная, ГТК – 1,5-2, количество осадков 500-700 мм и более.

Почва – чернозем выщелоченный. По данным [8] и результатам исследований, эти почвы имеют повышенное содержание гумуса (от 6 до 9%), высокое валовое содержание азота (от 0,31 до 0,53%), фосфора (от 0,16 до 0,21%) и калия (1,79-2,01%).

Объекты исследований: сорта картофеля Горянка и Нарт 1, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации и рекомендованы для Северо-Кавказского региона.

Горянка – раннеспелый сорт, пригодный для переработки в хрустящий картофель, Нарт 1 – среднеспелый сорт, столовый [13].

Лигногумат марки АМ – минеральное удобрение, в состав его входит большое количество фульвокислот и микроэлементов (Mg, Si, Mo и др.), которые позволяют увеличить урожайность. Применяется в баковых смесях

для комплексной обработки растений на всех стадиях развития. Это естественный стимулятор роста и анти-стрессовое средство [7].

Фульвигрейн марки Стимул Про – это органоминеральное удобрение на основе гуминовых и фульвовых кислот, которое усиливает активное развитие растений. Способствует усвоению питательных веществ из почвы, удобрений, устраняет угнетение растений после гербицидных ожогов, повышает засухоустойчивость, стимулирует рост новых побегов и листьев. В состав этого препарата входят соли гуминовых и фульвокислот, азот, микроэлементы (Fe, Mg, S, Zn и др.) [7].

Полидон Йод – жидкое микроэлементное удобрение. Композиция с высоким содержанием йода (100 г/л) в составе полисахаридного комплекса. Усиливает фотосинтез и вегетативное развитие, активизирует иммунную защиту, повышает противовирусную и антибактериальную защиту растений.

Циркон, Р (0,1 г/л) АНО «Нест М» – гидроксикоричная кислота. Применяется в качестве регулятора роста растений и корнеобразования. Нормализует обмен веществ и способствует повышению урожайности.

БисолбиСан, Ж, состав: *Bacillus subtilis*, штамм г-13 – бактерицидный фунгицид. Содержит защитные метаболиты (антибиотики, литические ферменты). Применяется в качестве протравителя клубней перед посадкой для подавления прорастания спор и роста, корневых гнилей, фитофтороза, ризокториоза, альтернариоза [7].

Схема опытов:

В опытах изучено 10 вариантов отдельного и совместного применения препарата Лигногумат марки АМ и препаратов на основе биологически активных веществ на картофеле сортов Нарт 1 и Горянка:

1. Контроль (вода);
2. Полидон Йод (клубни 300 мл/т + растения, 150 мл/л);

3. Фульвигрейн марки Стимул Про (клубни, 3 л/т + растения, 500 мл/л);
4. Циркон (клубни, 5 мл/т + растения, 10 мл/л);
5. БисолбиСан (клубни, 2 мл/т + растения, 10 мл/л);
6. Лигногумат марки АМ, 5 г/10 л;
7. Лигногумат марки АМ, 5 г/10 л + Полидон Йод (клубни, 300 мл/л + растения, 150 мл/л);
8. Лигногумат марки АМ, 5 г/10 л + Фульвигрейн марки Стимул Про (клубни, 3 л/т + растения, 6 л/л);
9. Лигногумат марки АМ, 5 г/10 л + Циркон (клубни, 5 мл/т + растения, 10 мл/л);
10. Лигногумат марки АМ, 5 г/10 л + БисолбиСан (клубни, 2 мл/т + растения, 10 мл/л).

Размещение делянок в опыте рендомизированное, повторность – 4-кратная. Площадь делянки 50 м². Математическую обработку и дисперсионный анализ проводили по методу Б.А. Доспехова [10]. Все замеры, учеты и наблюдения осуществляли согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9].

Результаты и их обсуждение. В ходе проведенных исследований изучено влияние предпосадочной обработки клубней и растений картофеля сортов Горянка и Нарт 1 на их урожайность. Обработку проводили следующими препаратами: Полидон Йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон, БисолбиСан, что, как установлено в экспериментах, приводит к увеличению количества формируемых стеблей, образованию наибольшей массы побегов и корневых сеянцев и увеличению количества клубней с куста.

Применение препарата Лигногумат АМ в дозе 5 г/10 л способствовало образованию большей площади поверхности листьев в фазе цветения, что увеличивало значение фотосинтетического потенциала [4, 5].

В таблице 1 приведены данные по урожайности исследованных сортов картофеля в различных вариантах.

1. Урожайность картофеля сортов Горянка и Нарт 1 в горной зоне КБР

Годы	№ варианта*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2021	22,1	22,4	24,2	24,0	25,1	26,8	27,2	28,1	28,6	28,9
2022	28,6	28,3	30,7	32,9	33,7	34,3	34,8	35,4	37,8	36,7
2023	23,2	22,9	24,9	26,8	26,1	28,5	28,3	29,1	31,6	30,9
Средняя, т/га	24,6	24,5	26,6	27,9	28,3	29,9	30,1	30,9	32,7	32,2
% к контр.	100	99,6	108,1	113,4	115	121,5	122,3	125,6	132,9	130,9
2021	25	25,5	25,3	26,8	26,8	31,7	31,8	32,8	31,7	33,4
2022	39,2	39,6	42,1	43,1	43,3	48,5	48,1	49,5	49,8	50,1
2023	28,3	28,9	30,1	31,2	33,1	35,5	35,6	35,7	37,4	40,2
Средняя, т/га	30,8	31,3	32,5	33,7	34,4	38,6	38,5	39,3	39,6	41,2
% к контр.	100	127,2	132,1	137	139,8	156,9	156,5	159,7	161	167,5
НСР ₀₅ : взаимодействие факторов А и В								2,22	2,79	2,15
фактор А (вариант обработки)								0,65	0,88	0,68
фактор В (сорт)								1,81	1,97	1,52
Ошибка опыта, %								1,47	1,58	1,57

*Содержание вариантов приведено в тексте при описании схемы опытов.

Анализируя данные, приведенные в таблице 1, следует отметить, что все изученные препараты оказали положительное влияние на урожайность сортов картофеля. В среднем прирост урожайности сорта Горянка за 3 года составил от 2,0 до 8,1 т/га (за исключением варианта с Полидон Йод), а сорта Нарт 1 – от 0,5 до 10,4 т/га.

Наименьшая эффективность влияния на урожайность в экспериментах выявлена у препарата Полидон Йод. У сорта Горянка урожайность составила 24,5 т/га, что на 0,1 т/га ниже, чем на контроле, а прибавка урожая у сорта Нарт 1 соответствовала 0,5 т/га.

За все годы исследований урожайность обоих сортов в вариантах с Лигногуматом марки АМ и комплексным применением его с другими препаратами значительно превышала значения на контроле и в вариантах с изучаемыми препаратами, что свидетельствует о более высокой эффективности.

Изучаемые в опыте препараты на основе биологически активных веществ способствовали повышению урожайности картофеля сорта Нарт 1 на 0,5-3,6 т/га, а в вариантах совместного применения с Лигногуматом АМ – до 10,4 т/га относительно контрольного варианта.

Препараты на основе биологически активных веществ способствовали повышению урожайности с 2,0 до 3,7 т/га, а в вариантах комбинированного применения с Лигногуматом АМ величина этого показателя увеличилась до 8,1 т/га по сравнению с контролем.

Анализ приведенных данных показывает, что применение Лигногумата АМ отдельно на сорте Горянка дало прибавку урожая 5,3 т/га, в то время как на сорте Нарт 1 она составила 7,8 т/га.

Наибольшая урожайность в среднем достигнута у сорта картофеля Горянка – 32,7 т/га в варианте с Лигногуматом АМ + Циркон и у сорта Нарт – 41,2 т/га в варианте с Лигногуматом АМ + БисолбиСан.

Экономическая эффективность применения препаратов на картофеле сорта Нарт 1 приведена в таблице 2 по отдельности и в сочетании с Лигногуматом АМ.

Анализ данных экономической эффективности препаратов показывает, что все они увеличивали наиболее важные показатели по сравнению с эталонными вариантами опыта.

2. Экономическая эффективность возделывания картофеля сорта Нарт 1 в горной зоне КБР (среднее за 2021-2023 г.)

№ варианта опыта	Урожайность, т/га	Затраты на 1 га, тыс.руб.	Себестоимость 1 т продукции, тыс.руб.	Стоимость валовой продукции с 1 га, тыс.руб.	Условный чистый доход, тыс.руб/га
1	30,8	290,1	9,42	1078	787,9
2	31,3	291,4	9,31	1095,5	804,1
3	32,5	294,5	9,06	1137,5	843
4	33,7	296,5	8,8	1179,5	883
5	34,4	302,4	8,79	1204	901,6
6	38,6	325,5	8,43	1351	1025,5
7	38,5	325,4	8,45	1347,5	1022,1
8	39,3	326,6	8,31	1375,5	1048,9
9	39,6	327,5	8,27	1386	1058,5
10	41,2	336,5	8,17	1442	1105,5

Примечание. Уровень рентабельности во всех вариантах составлял 271,6%.

Как следует из данных таблицы 2, у сорта Нарт 1 в вариантах опыта с применением препаратов Полидон Йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон, БисолбиСан, уровень рентабельности по сравнению с контролем увеличился на 1,4, 14,6, 26,2 и 26,5% соответственно.

Применение препарата Лигногумат АМ привело к увеличению рентабельности выращивания картофеля сорта Нарт 1 на 43,4%.

При комплексном применении препарата Лигногумат АМ с препаратами Полидон Йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон было отмечено повышение рентабельности до 51,6%.

Наилучшие экономические показатели выращивания сорта Нарт 1 получены в экспериментальных вариантах, в которых препарат Лигногумат АМ использовался в сочетании с БисолбиСан, уровень рентабельности возрос до 56,9%, показатель условного чистого дохода увеличился на 317 600 руб., себестоимость полученной продукции снизилась по сравнению с контрольным вариантом на 8 170 руб.

У сорта Горянка значение экономических показателей было аналогичным: уровень рентабельности достиг 284,5%, условный чистый доход с 1 га вырос на 340 400 руб., себестоимость продукции снизилась на 380 руб.

По сорту Горянка среди вариантов опыта, в которых изучали действие препаратов на основе биологически активных веществ, установлено, что наибольшей

рентабельности – 253,3 и 249,7% достигли соответственно Циркон и БисолбиСан, а условный чистый доход составил 700100 и 707300 руб/га.

В опытных вариантах, в которых изучались эффективность применения препаратов с биологически активными веществами и препарата Лигногумат АМ в комплексе, отмечено увеличение экономических показателей.

Таким образом, анализ экономических показателей свидетельствует, что наиболее высокая урожайность по сорту Нарт 1 получена при применении удобрения Лигногумат АМ в сочетании с Цирконом; Лигногумат АМ с БисолбиСаном.

Выводы. 1. Препараты Полидон Йод, Фульвигрейн Стимул Про, Циркон, БисолбиСан и Лигногумат марки АМ экономически эффективны при выращивании картофеля сортов Нарт 1 и Горянка в горной зоне КБР. В 2021 г. отмечены увеличение урожайности с 0,5 до 10,4 т/га и повышение рентабельности до 56,9% во всех вариантах опыта (за исключением Полидон Йода на сорте Горянка).

2. Из препаратов на биологически активной основе наиболее эффективен для сортов Горянка и Нарт 1 БисолбиСан, у которого прибавка урожая составила 3,7 и 3,6 т/га соответственно.

3. Применение препарата Лигногумат марки АМ привело к увеличению прироста клубней сортов Горянка и Нарт 1 на 22,6 и 26,3% соответственно.

4. Наибольшее влияние на урожайность картофеля сорта Горянка оказало совместное применение препаратов Лигногумат марки АМ и Циркон, прибавка урожая составила 8,1 т/га, или 34,5%; у сорта Нарт 1 в варианте совместного применения Лигногумата марки АМ и БисолбиСан прибавка составила 10,4 т/га, или 36,0%.

5. По степени влияния на экономические показатели исследуемые препараты различались. В вариантах опыта с сортом картофеля Горянка рентабельность увеличилась по сравнению с контролем с 10 до 20,7%; с Лигногуматом марки АМ на 20,1%; с Лигногуматом АМ в комплексе с БисолбиСан – от 17 до 55%. Применение препаратов на картофеле сорта Нарт 1 позволило повысить рентабельность на 1,4 – 26,5% по сравнению с контрольным вариантом; Лигногумата марки АМ – на 43,4%; в комплексе с БисолбиСан – от 42,5 до 56,9%.

Литература

- Абазов А.Х., Абидова Г.Х., Буглов Р.Р., Батырова О.А., Хуранов М.М., Лихова З.Х. Реализация комплексного научно-технического проекта по развитию селекции и семеноводства картофеля в КБР // АгроФорум. – 2021. – №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-kompleksnogo-nauchno-tehnicheskogo-proekta-po-razvitiyu-selektzii-i-semenovodstva-kartofelya-v-kbr> (дата обращения: 06.09.2024).
- Анисимов Б.В., Симаков Е.А., Жевора С.В. Развитие отечественного семеноводства картофеля: организационная структура и регламенты качества (аналитический обзор) // Картофель и овощи. – 2022. – №11. – С. 29-34. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.87.87.001>
- Антипкина, Л. А. Эффективность использования фиторегуляторов при выращивании картофеля / Л. А. Антипкина, А. С. Петрухин // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона : Материалы 66-й Международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию со дня рождения профессора Павла Андреевича Костычева: в 3-х частях, Рязань, 14 мая 2015 года. Т. Ч. I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 15-18. – EDN XSUFSP.
- Влияние жидких органоминеральных удобрений на урожайность и качественные показатели сортов картофеля / А. Х. Абазов, И. М. Ханиева, А. Л. Бозиев [и др.] // Агрохимический вестник. – 2023. – № 3. – С. 54-59. – DOI 10.24412/1029-2551-2023-3-012. – EDN DCBOAB.
- Влияние регуляторов роста на урожайность сортов картофеля / Г. Х. Абидова, А. Х. Абидов, А. Б. Забаков [и др.] // Лучшая научно-инновационная работа 2021: Сборник статей II Международного научно-

исследовательского конкурса, Петрозаводск, 14 сентября 2021 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Иванова Ирина Игоревна), 2021. – С. 123-125. – DOI 10.46916/16092021-1-978-5-00174-318-7. – EDN CJSJSHW.

6. Гериева, Ф.Т. Эффективность применения перспективных биопрепаратов нового поколения в условиях Северо-Кавказского региона / Ф.Т. Гериева, И.О. Газданова // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 3(206). – С. 2-9. – DOI 10.32417/1997-4868-2021-206-03-2-9. – EDN VMTTIL.

7. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов по состоянию на 03 октября 2022 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-rasteniievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-po-gosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikатов/>.

8. Керефов К.Н., Фиапшев Б.Х. Природные зоны и пояса Кабардино-Балкарской АССР [Текст] / К.Н. Керефов, Б.Х. Фиапшев; Кабард.-Балкар. гос. ун-т, Кабард.-Балкар. респ. совет Всерос. о-ва охраны природы. – Нальчик: [Б. и.], 1977. – 71 с.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] : [В 7 вып.] / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при М-ве сельск. хоз-ва СССР. – М.: Колос, 1971. – 22 Вып. 4: Картофель, овощные и бахчевые культуры / Разраб. акад. ВАСХНИЛ Д.Д. Брежнев, канд. с.-х. наук В.А. Бакулина и Н.К. Давидич [и др.]. – 1975. – 182 с.

10. Методика полевого опыта [Текст] : (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям /

Б.А. Доспехов. – Изд. 6-е, стер., 1985. – М.: Альянс, 2011. – 350 с.

11. Особенности технологии возделывания картофеля в биологизованном земледелии / Г.Х. Абидова, И.М. Ханиева, М.И. Езиев [и др.] // Научно-технический и социально-экономический потенциал развития АПК РФ : Материалы Всероссийской научно-практической конференции имени профессора М.Х. Ханиева, Нальчик, 08 декабря 2022 года. Т. 4. I. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2022. – С. 11-17. – EDN CRMTST.

12. Пащикова Г.И., Кузьминых А.Н. Формирование урожая раннеспелого сорта картофеля при использовании стимуляторов роста // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2018. – №3 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-urozhaya-rannespelogo-sorta-kartofelya-pri-ispolzovanii-stimulyatorov-rosta> (дата обращения: 06.09.2024).

13. Реестр сортов, допущенных к использованию в 2023 году в России. <https://gossortrf.ru/registry/gosudarstvennyy-reestr-selektionnykh-dostizheniy-dopushchennykh-k-ispolzovaniyu-tom-1-sorta-rasteniy/yantarpshenitsa-polba/>.

14. Сабирова, Т. П. Влияние биопрепаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур / Т. П. Сабирова, Р. А. Сабиров // Вестник АПК Верхневолжья. – 2018. – № 3(43). – С. 18-22. – EDN YMHOJL.

15. Уромова, И. П. Биопрепараты как фактор повышения урожайности и качества картофеля / И. П. Уромова, Л. Р. Султанова, И. С. Дедюра // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 12. – С. 117-121. – EDN XHSKFV.

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY ELEMENTS GROWING POTATOES IN A BIOLOGIZED AGRICULTURE

V.G. Sychev, Academician of the Russian Academy of Sciences, D.N. Pryanishnikov All-Russian Scientific Research Institute of Agrochemistry, 31a Pryanishnikova str., Moscow, 127434, Russia

G.H. Abidova, Candidate of Agricultural Sciences, branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center "Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", ISH KBNTS RAS, oxana.abidova@yandex.ru
I.M. Khanieva, Doctor of Agricultural Sciences, A.L. Bosiev, Candidate of Agricultural Sciences, A.H. Abidov, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov imhanieva@mail.ru, boziev_alim@mail.ru

The studies evaluated the effectiveness of the use of drugs (Polydon Iodine, Fulvigrain Stimul Pro brand, Zircon and BisolbiSan, Lignohumate AM brand) and their complex application on potato varieties Goryanka and Nart 1. The experiments were carried out in 2021-2023 in the mountainous zone of Kabardino-Balkaria at an altitude of 900-1100 m above sea level. The pre-planting treatment of potato tubers with the listed preparations was carried out. The distribution of plots in the experiment is randomized, the repetition is 4-fold. The area of the plots is 50 m². As a result of the conducted research, it was found that the drugs studied in the experiment, when used in combination in the cultivation of potatoes of the Goryanka and Nart 1 varieties in all experimental variants (with the exception of Poly-don Iodine of the Goryanka variety), had a positive effect on yield and profitability compared with the control. The yield increased from 0.5 to 10.4 t/ha, and the profitability increased to 56.9%. BisolbiSan turned out to be the most effective drug for Goryanka and Nart 1 varieties, which increased by 3.7 and 3.6 t/ha, respectively. The use of AM Lignohumate alone led to an increase in the yield of tubers of Goryanka and Nart 1 varieties to 26.3%. In terms of yield, the highest indicators were noted in the variant of the complex application of the AM brand Lignomat with BisolbiSan preparation, in which the yield of potatoes of the Nart 1 variety was 41.2 t/ha, which is 10.4 t/ha more than that of the control variant. At the same time, the level of profitability increased by 56.9%.

Keywords: potatoes, varieties, preparations, AM brand Lignohumate, Polydon Iodine, Fulvigrain Stimul Pro, Zircon and BisolbiSan, yield, profitability.

УДК 631.171

DOI: 10.25680/S19948603.2024.141.21

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БПЛА ДЛЯ ПОСЕВА МЕЛКОСЕМЯНЫХ КУЛЬТУР

*И.Н. Гаспарян, д.с.-х.н., ФГБНУ «ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова»
Россия, 127434, г. Москва, ул. Прянишникова, 31а,
irina150170@yandex.ru, +7-926-558-15-39*

Использование агротехнологий, основанных на применении беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), становится перспективным, особенно в условиях изменения климата, когда наблюдаются температурные перепады и ливневые дожди, что затрудняет проход по чрезмерно увлажненной почве энергонасыщенными техническими средствами, которые не могут выйти в поле значительное время. Применение летательных аппаратов для посева не ново, аэропосев осуществляли раньше самолетами и вертолетами. В настоящее время используют беспилотные летательные аппараты, различающиеся по своей технической характеристике, а также по летным свойствам. Для стабильности работы, качества выполняемой операции необходимо уточнить режимы работы БПЛА и установить к конкретным моделям БПЛА агротехнические требования. Целью исследования были установление возможности посева мелкосемянных культур (рапса ярового) и разработка агротехнических требований при аэропосеве дроном XAG V 40 для получения максимального объема продукции. Исследования проводили в 2022-2023 г. в Республике Марий Эл, в ООО «Шойбулакский». Для посева использовали дрон XAG V 40. Это бикоптер, имеющий