

*Скрябин Иван Аркадьевич, ассистент кафедры растениеводства, ФГБОУ ВО*

*«Пермский государственный аграрно-технологический университет имени*

*академика Д. Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь*

*Елисеев Сергей Леонидович, профессор кафедры растениеводства, доктор*

*с.-х. наук, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический*

*университет имени академика Д. Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь*

*Скрябин Андрей Аркадьевич, доцент кафедры растениеводства, канд. с.-х.*

*наук, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический*

*университет имени академика Д. Н. Прянишникова», Россия, г. Пермь*

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НЕКОРНЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЯ АКВАРИН В СРЕДНЕМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследований по влиянию на урожайность и показатели структуры сортов картофеля Люкс и Гала, некорневой обработки удобрениями Акварин № 5 и Акварин № 12. Обработка удобрениями проводилась в три срока разными дозами, по листовой поверхности растений картофеля с применением адьюванта. Цель исследований – установление влияния доз удобрения Акварин на урожайность раннеспелых и среднеранних сортов картофеля. Полученные данные определяют достоверную прибавку урожайности от применения удобрения Акварин, по сравнению с фоновым удобрением в размере 3,9 т/га.

**Ключевые слова:** листовые подкормки, картофель, Акварин, растворимые удобрения, содержание крахмала.

**Abstract:** The article presents the results of studies on the effect on the yield and structure indicators of potato varieties Lux and Gala, non-root treatment with

fertilizers Aquarin № 5 and Aquarin № 12. Fertilizer treatment was carried out in three terms with different doses, on the leaf surface of potato plants using an adjuvant. The purpose of the research is to establish the effect of doses of Aquarin fertilizer on the yield of early and medium-ripened potato varieties. The data obtained determine a significant increase in yield from the use of Aquarin fertilizer, compared with the background fertilizer in the amount of 4.5 t / ha.

**Keywords:** leaf fertilizing, potatoes, Aquarin, soluble fertilizers, starch content.

**Введение.** Повышение урожайности и качества картофеля, как одной из основных крахмалоносных культур возделываемых на территории России, необходимо для увеличения валового сбора продукции и роста рентабельности производства [1]. Одним из путей её увеличения, является повышение продуктивности растений путем применения комплексных быстрорастворимых удобрений для листовых подкормок [2]. В таких удобрениях содержатся микро- и макроэлементы, в доступной для усвоения листовым аппаратом хелатной форме. Известно, что микроэлементы являются ускорителями реакций обмена веществ, и позволяют растению полнее использовать элементы питания из почвы и основного удобрения. Это обеспечивает дополнительную прибавку к урожайности картофеля, а так же увеличивает выход крахмала с единицы площади [3; 4]. Таким образом, поиск оптимальных доз растворимых удобрений содержащих элементы в хелатной форме, для листовых подкормок картофеля, является на данный момент актуальной проблемой.

**Материалы и методы.** Для этих целей в 2021 г. был заложен двухфакторный опыт на полях принадлежащих ГКФХ Скрябин И.А., Пермский район, Пермский край. Задача исследования выявить влияние некорневой обработки комплексными удобрениями на урожайность и показатели качества картофеля. Объекты исследования – сорта картофеля: раннеспелый Люкс, среднеранний Гала. Почва в опыте дерново–подзолистая, легкосуглинистая: содержание органического вещества – 1,65%, рН – 4.7, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 440

мг/1000 г.,  $K_2O$  – 295 мг/1000 г. Погодные условия в 2021 г., первая половина вегетационного периода характеризовалась температурой выше климатической нормы с недостаточным количеством осадков. Вторая половина с температурой близкой к норме с количеством осадков выше климатической нормы. В целом сезон характеризуется как благоприятный для картофеля. Заложен опыт методом расщепленных делянок, повторность четырехкратная, учетная площадь делянки 15 м<sup>2</sup> (10×1,5 м) расположение делянок систематическое. Схема опыта: фактор (А) сорта картофеля. А<sub>1</sub> – Люкс (контроль); А<sub>2</sub> – Гала. Фактор (В) дозы удобрения Акварин №5 (первая и вторая дозы, кг/га), и Акварин №12 (третья доза, кг/га). В<sub>1</sub> – (обработка водой, контроль); В<sub>2</sub> – (3,2+3,2)+2,0; В<sub>3</sub> – (5,2+5,2)+3,2; В<sub>4</sub> – (7,2+7,2)+4,4. Норма посадки 45,0 тыс. клубней/га. Применение удобрений: основное внесение – сложное комплексное азотно-фосфорно-калийное удобрение и азофоска в общей дозе N<sub>90</sub>P<sub>70</sub>K<sub>240</sub> д.в. кг/га, подкормка – аммиачная селитра N<sub>70</sub> д.в. кг/га. Агротехника в опыте соответствует научно обоснованной интенсивной технологии при междурядии картофеля 75 см.

Обработка удобрением Акварин № 5 проводилось в два этапа при помощи ручного опрыскивателя. Первый в фазу ветвления картофеля 2,5 – 3 недели после всходов высота растений 25 см, второй в фазу бутонизации 5,5 – 6 недель после всходов. Обработка удобрением Акварин № 12 однократное ручным опрыскивателем, в фазу окончания цветения 6,5 – 7 недель после всходов. Расход рабочего раствора 400 л/га, к раствору добавляется адъювант Биолипостим 200 мл/га.

**Результаты исследований.** Цель исследований – разработка оптимальных доз применения комплексного удобрения Акварин в агротехнике раннеспелых и среднеранних сортов картофеля для увеличения урожайности до уровня 40 т/га, и определение влияния обработок на качественные показатели картофеля. Планируемый уровень урожайности не достигнут ни в одном из вариантов, максимальная урожайность в опыте достигнута на сорте Гала 36,2 т/га (таблица 1). На качественные показатели картофеля – содержание товарной

фракции (процент содержания в кусте клубней с весом 80 и более г.) и содержание крахмала, ни применяемый сорт картофеля, ни обработка удобрением Акварин существенного влияния не оказывают.

Таблица 1. – Показатели урожайности и качества картофеля сортов Люкс и Гала в зависимости от обработок удобрением Акварин, 2021 г.

Сорт картофеля (А)	Обработка удобрением Акварин (В)	Урожайность картофеля, т/га	Среднее по урожайности (В), т/га	Содержание товарной фракции, %	Содержание крахмала, %
А <sub>1</sub> Люкс(к)	В <sub>1</sub> (к)	25,0	В <sub>1</sub> (к) – 28,4	77	10,4
	В <sub>2</sub> 3,2 + 3,2 + 2,0	29,5	В <sub>2</sub> – 32,3	84	11,1
	В <sub>3</sub> 5,2 + 5,2 + 3,2	25,2	В <sub>3</sub> – 30,7	83	11,0
	В <sub>4</sub> 7,2 + 7,2 + 4,4	25,0	В <sub>4</sub> – 28,7	64	11,0
	Среднее по А <sub>1</sub>	26,2		77	10,9
А <sub>2</sub> Гала	В <sub>1</sub> (к)	31,7		67	11,0
	В <sub>2</sub> 3,2 + 3,2 + 2,0	35,0		64	11,3
	В <sub>3</sub> 5,2 + 5,2 + 3,2	36,2		69	11,4
	В <sub>4</sub> 7,2 + 7,2 + 4,4	32,3		68	11,4
	Среднее по А <sub>2</sub>	33,8		67	11,3
НСР <sub>05</sub> А гл. эффектов		4,9	-	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>
НСР <sub>05</sub> В гл. эффектов		2,8	2,8	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>
НСР <sub>05</sub> частных различий		9,8	-	-	-
I порядка					
II порядка		4,0	-	-	-

Согласно полученным данным, на урожайность картофеля оказывает существенное влияние применяемый сорт. Урожайность картофеля сорта Гала выше контрольного сорта Люкс на 7,6 т/га (НСР<sub>05</sub> А главных эффектов = 4,9 т/га). Главные эффекты применения удобрения Акварин (НСР<sub>05</sub> В главных эффектов = 2,8 т/га) лучший вариант 3,2+3,2+2,0, прибавка урожайности 3,9 т/га по сравнению с контролем. Применение удобрения Акварин (НСР<sub>05</sub> частных различий II = 4,0 т/га) на сорте Люкс, дает существенную прибавку в варианте с дозами 3,2+3,2+2,0 кг/га, в размере 4,5 т/га или 18%. На сорте Гала лучший вариант по применению Акварина 5,2+5,2+3,2 кг/га, прибавка урожайности 4,5 т/га или 14%.

Показатели структуры подтверждают уровни полученной урожайности картофеля. Применение удобрения Акварин не оказывает существенного влияния на показатели структуры урожайности сортов разных групп спелости (таблица 2).

Таблица 2. - Показатели структуры урожайности сортов Люкс и Гала в зависимости от доз опрыскивания комплексным удобрением Акварин № 5 и № 12, т/га, 2021 г.

Сорт картофеля (А)	Обработка удобрением Акварин (В)	Количество кустов к уборке, шт./га	Масса клубней, г/растение	Количество клубней, шт./растение	Масса среднего клубня, г	Количество стеблей, шт./растение
А <sub>1</sub> Люкс(к)	В <sub>1</sub> (к)	40,7	629,3	6,6	95,3	3,1
	В <sub>2</sub> 3,2 + 3,2 + 2,0	40,5	770,1	7,5	102,7	3,2
	В <sub>3</sub> 5,2 + 5,2 + 3,2	40,8	663,5	7,1	93,5	2,9
	В <sub>4</sub> 7,2 + 7,2 + 4,4	40,4	669,3	7,2	93,0	2,8
	Среднее по А <sub>1</sub>	40,6	683,1	7,1	96,2	3,0
А <sub>2</sub> Гала	В <sub>1</sub> (к)	40,5	831,2	10,4	79,9	3,5
	В <sub>2</sub> 3,2 + 3,2 + 2,0	41,8	852,0	10,1	84,4	3,5
	В <sub>3</sub> 5,2 + 5,2 + 3,2	41,4	908,7	11,2	81,1	3,4
	В <sub>4</sub> 7,2 + 7,2 + 4,4	40,3	830,2	10,5	79,1	3,6
	Среднее по А <sub>2</sub>	41,0	855,5	10,1	84,7	3,5
НСР <sub>05</sub> А гл. эффектов		-	104,4	2,2	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	0,5
НСР <sub>05</sub> В гл. эффектов		-	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub>

Наиболее существенное влияние на показатели структуры урожайности оказывает влияние сорт картофеля. Сорт Гала превосходит сорт Люкс по массе клубней на растение (НСР<sub>05</sub> А = 104,4 г/растение), на 172,4 г. Гала превосходит сорт люкс по количеству клубней на растение (НСР<sub>05</sub> А = 2,2 шт./растение), на 3,0 шт./растение. Гала превосходит сорт Люкс по количеству стеблей на растение (НСР<sub>05</sub> А = 0,5 шт./растение) на 0,5 шт./растение.

**Выводы.** Однолетние исследования показывают, что наибольшую прибавку урожайности от совместного применения удобрения Акварин №5 и №12 можно получить при использовании доз 3,2+3,2 кг/га (Акварин №5) + 2,0 кг/га (Акварин №12). Цель исследования в получении урожайности 40 т/га в

опыте не достигнута, влияние на структуру урожайности и показатели качества картофеля, применение удобрения Акварин не оказывает.

### **Библиографический список:**

1. Скрябин А.А. Экономическая оценка выращивания картофеля разных групп спелости в зависимости от применения биостимулятора роста и предуборочного удаления ботвы // E-scio. 2020. URL: <https://e-scio.ru/?p=11290>. (дата обращения: 21.12.2021).

2. Серегин М.В. Оценка применения комплексных удобрений и регуляторов роста при возделывании раннего картофеля // E-scio. 2020. URL: <https://e-scio.ru/?p=12143>. (дата обращения: 21.12.2021).

3. Иванюшин Е.А. Хачукаев Р.С. Эффективность применяемых удобрений на картофеле // Вестник Курганской ГСХА. 2018. №1. С. 27-30.

4. Чепл Я. Коршунов А. Результаты Чешско-Российских исследований по применению лингогуматов и хелатов в картофелеводстве // Достижения науки и техники АПК. 2011. №4. С. 36-39.