

Таблица 3 – Корреляционные зависимости между средней урожайностью и показателями, характеризующими адаптивные свойства

	Средняя урожайность, ц/га	Коэффициент вариации, %	Фактор стабильности	Стрессоустойчивость	Генетическая гибкость	Гомеостатичность	Селекционная ценность
Средняя урожайность, ц/га	1,000						
Коэффициент вариации, %	-0,112	1,000					
Фактор стабильности	-0,221	0,986	1,000				
Стрессоустойчивость	0,126	-0,983	-0,994	1,000			
Генетическая гибкость	<b>0,844</b>	-0,620	-0,687	0,606	1,000		
Гомеостатичность	0,376	-0,938	-0,981	0,966	0,775	1,000	
Селекционная ценность	<b>0,655</b>	-0,811	-0,880	0,832	0,933	0,946	1,000

### Выводы

Оценка адаптивных свойств сортов льна масличного Визирь, Альянс, Дар и Салют позволила выявить различия между ними. Средняя урожайность сорта Визирь составила 15,3 ц/га, сорта Альянс – 14,2 ц/га, сорта Дар – 15,6 ц/га, сорта-контроля Салют – 15,4 ц/га. Отклонение урожайности изучаемых сортов от средней составило от -0,90 до 0,48 ц/га, максимальная прибавка урожайности к средней получена у сорта Дар.

Самая высокая стрессоустойчивость отмечена у сорта Дар ( $(y_{\min} - y_{\max}) = -1,9$ ), значения данного показателя у других сортов составили ( $y_{\min} - y_{\max}) = -3,0 - (-3,9)$ . Максимальное соотношение между условиями произрастания и генотипом отмечено у сортов Дар ( $(y_{\min} - y_{\max})/2 = 15,8$ ) и Салют ( $(y_{\min} - y_{\max})/2 = 15,1$ ). По показателю гомеостатичность наибольшую стабильность проявил сорт Дар ( $\text{Ном} = 120,5$ ), который обладает генетическим механизмом сводить к минимуму воздействия условий произрастания, у данного сорта отмечены также наименьшие абсолютные значения S.F. (1,13) и высокие значения показателя селекционная ценность ( $S_c = 13,8$ ).

В качестве исходного материала для селекции, а также для внедрения в производство наиболее перспективным является сорт Дар, сочетающий высокие значения урожайности, стрессоустойчивости, генетической гибкости и селекционной ценности, низкие – коэффициента вариации и фактора стабильности.

Корреляционная связь между урожайностью и рассмотренными параметрами адаптивности варьировала от полного отсутствия до довольно тесной зависимости. Выявлена сильная корреляционная зависимость между средней урожайностью и генетической гибкостью ( $r = 0,844$ ).

### Литература

1. Ламажап, Р. Р. Пластичность и стабильность урожайности образцов ячменя в Республике Тыва / Р. Р. Ламажап, А. Г. Липшин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 8–1. – С. 132–135.
2. Коробова, Н. А. Адаптивный потенциал сортов зернового гороха / Н. А. Коробова, А. А. Козлов, Е. В. Пучкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3. – С. 41–44.
3. Применение цифровых технологий в оценке адаптивности сортов масличного льна [Электронный ресурс] / Всероссийский интернет-журнал «Фермер». – Лучкина Т. Н., Картамышева Е. В., Бушнев А. С., Збраилова Л. П.; Лобунская И. А. Режим доступа: [http://vfermer.ru/rubrics/nauka/nauka\\_746.html](http://vfermer.ru/rubrics/nauka/nauka_746.html). – Дата доступа: 17.11.2022.
4. Лукомец, В. М. Лен масличный – культура перспективная / В. М. Лукомец, В. Т. Пивень, Н. М. Тишков // Приложение к журналу Защита и карантин растений. – 2013. – № 2. – С. 62.
5. Оценка платичности льна масличного / Т. Н. Лучкина [и др.] // Евразийский союз ученых. – 2018. – № 11 (56). – С. 13–17.
6. Гужов, Ю. Л. Закономерности модификационного и генотипического варьирования количественных признаков у сортов яровой пшеницы с разным числом генов карликовости / Ю. Л. Гужов // Сельскохозяйственная биология. – 1978. – № 1. – С. 49–56.
7. Хангильдин, В. В. Проблема гомеостаза в генетико-селекционных исследованиях / В. В. Хангильдин, С. В. Бирюков // Генетико-цитологические аспекты в селекции с.-х. растений. – 1984. – № 1. – С. 67–76.
8. Пакудин, В. З. Оценка экологической пластичности и стабильности сортов сельскохозяйственных культур / В. З. Пакудин, Л. М. Лопатина // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 4. – С. 109–113.
9. Гончаренко, А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур / А. А. Гончаренко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – № 5. – С. 49–53.
10. Lewis, D. Gene-environment interaction: a relation-ship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. / D. Lewis // Heredity. – 1954. – V. 8. – p. 333–356.

УДК [635.21:631.532.2]:632.38:632.9

## Эффективность применения микроудобрений в питомниках оригинального семеноводства картофеля

В. В. Анципович, научный сотрудник, В. А. Козлов, доктор с.-х. наук,

А. И. Попкович, младший научный сотрудник,

Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству

(Дата поступления статьи в редакцию 16.03.2023)

Приведены результаты оценки влияния микроудобрений Нутривант Плюс картофель, Лифдруп рост,

The results of assessment of influence of micronutrients Nutrivant Pluspotato, Lifdrip rost, Lifdrip universal, Lifdrip

*Лифдрил универсал, Лифдрил бор и Экогум Комплекс на коэффициент размножения, выход семенной фракции, продуктивность и урожайность сортов картофеля различных групп спелости.*

*Результаты исследований показали, что при выборе препарата необходимо учитывать отзывчивость сорта на состав микроудобрения, а также целевое выращивание картофеля.*

## Введение

Микроэлементы – это необходимые элементы питания, без которых растения не могут полноценно развиваться. Они входят в состав важнейших физиологически активных веществ и участвуют в процессе синтеза белков, углеводов, витаминов и т. д. Под влиянием микроэлементов растения становятся более устойчивыми к неблагоприятным условиям: атмосферной и почвенной засухе, пониженным и повышенным температурам, поражению болезнями и повреждению вредителями [1].

Недостаток любого микроэлемента приводит к снижению урожайности картофеля, ухудшает потребительские и технологические свойства клубней. Физиологические признаки дефицита микроэлементов появляются в первую очередь на молодых листьях верхних ярусов, вследствие чего снижается фотосинтетическая активность и потенциал посадок в целом, а производители теряют часть прибыли [2]. Для корректировки минерального питания используется некорневая подкормка растений растворами микроэлементов [3, 4].

В настоящее время листовые подкормки картофеля стали общепринятыми в мировой сельскохозяйственной практике. Главное преимущество некорневой подкормки – быстрая доставка питательных элементов к растущим органам в критические периоды развития растений картофеля, такие как начало клубнеобразования и накопление урожая клубней [5, 6].

## Материалы и методика исследований

Исследования проводили в 2017–2019 гг. на дерново-подзолистой почве севооборота РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». Агротехнические показатели почвы: содержание гумуса – 2,6 %, фосфора – 18,8–22,9 мг/100 г почвы, калия – 29,9–33,2 мг/100 г почвы, pH – 5,78, предшественник – ячмень.

Объектами исследований служили сорта картофеля: Лилея (ранний), Скарб (среднеспелый) и Вектар (среднепоздний), репродукция – супер-суперэлита. Предмет исследований – микроудобрения: Нутривант Плюс картофель, Лифдрил рост, Лифдрил универсал, Лифдрил бор и Экогум Комплекс. Повторность опытов четырехкратная, делянка – четырехрядковая по 30 клубней в рядке, размещение делянок рендомизированное.

Норма внесения минеральных удобрений на 1 га составляла  $N_{70-75}P_{80-82}K_{110-120}$ . Предпосевная обработка почвы включала культивацию, чизелевание на глубину 18 см в 2 следа, нарезку борозд. До появления всходов проводили два рыхления междурядий, после чего вносили почвенные гербициды. Было выполнено 5 обработок против фитофтороза: две – системно-контактными фунгицидами и три – контактными, две из

*bor and Ecohum Complex on the reproduction coefficient, seed fraction yield, productivity and yield of potato varieties of different ripeness groups are present.*

*The research results showed that it is necessary to take account the responsiveness of the variety to the composition of the proposed micro-fertilizer, as well as to the targeted cultivation of potatoes, when choosing a drug*

них – баковой смесью с инсектицидными препаратами против колорадского жука и тлей.

Обработку растений микроудобрениями проводили в фазе начала бутонизации и полного цветения.

Экономическую эффективность применения микроудобрений рассчитывали согласно методике, разработанной Институтом почвоведения и агрохимии НАН Беларуси [7].

## Результаты исследований и их обсуждение

Проведенные исследования показали, насколько эффективность обработок вегетирующих растений микроудобрениями зависит от условий выращивания и сорта картофеля.

Для сорта Скарб в 2017 г. некорневые подкормки Лифдрил рост и Нутривант Плюс картофель способствовали увеличению коэффициента размножения в этих вариантах на 20,0 и 25,7 % по отношению к контролю и на 13,5–22,2 % по отношению к другим вариантам. В условиях вегетационного периода 2018 г. применение Лифдрил универсал + Лифдрил бор обеспечило увеличение коэффициента размножения по отношению к контролю на 15,6 %, по отношению к остальным вариантам – на 21,6–35,1 %.

Эффективность изучаемых микроудобрений на сорте Лилея сильно зависела от условий вегетационного периода. В 2017–2018 гг. обработка посадок приводила к снижению коэффициента размножения, за исключением варианта с удобрением Лифдрил рост, где в 2017 г. отмечено превышение контроля на 0,5. И только в 2019 г. во всех изучаемых вариантах отмечено значимое увеличение показателя по отношению к контролю – от 0,8 до 1,6 (рисунок 1).

Коэффициент размножения растений сорта Вектар также очень сильно отличался по годам. Так, в 2017 г. применение Нутривант Плюс картофель и Лифдрил рост обеспечило увеличение коэффициента размножения по отношению к контролю на 0,6 (8,6 %), Лифдрил универсал + Лифдрил бор – на 1,3 (18,6 %). Применение Экогум Комплекс снизило показатель на 1,0 % по сравнению с контролем, а в 2018 г., наоборот, это был единственный вариант, в котором отмечено значимое превышение над контролем – на 16,3 %. Такая же тенденция отмечена и в условиях вегетационного периода 2019 г. – превышение контроля было отмечено только в варианте с обработкой Экогум Комплекс на 14,3 %.

Анализ структуры урожая показал, что в 2017 г. только в варианте с применением Лифдрил рост на растениях сорта Скарб наблюдалось увеличение доли семенных клубней на 2,4 %. В остальных вариантах на всех сортах количество семенных клубней было ниже или на уровне контроля (рисунок 2). В 2018 г. на сорте Лилея также не выявлено вариантов, превышающих контроль. На сорте Скарб обработка Нутривант Плюс картофель позволила

получить семенных клубней на 1,0 % больше, а Лифдрип универсал + Лифдрип бор – на 3,9 %.

В 2019 г. во всех вариантах сорта Лилея отмечено увеличение доли семенных клубней: в варианте с Нутривант Плюс картофель – на 1,6 %, Лифдрип рост – на 8,5 %, Лифдрип универсал + Лифдрип бор – на 6,4 %, Экогум Комплекс – на 6,5 %.

На сорте Скарб обработка Экогум Комплекс позволила увеличить выход семенного картофеля на 3,5 %, Лифдрип рост – на 1,2 % и Нутривант Плюс картофель – на 2,9 %. При этом следует отметить, что вариант с использованием Нутривант Плюс картофель на растениях сорта Скарб в течение двух лет обеспечивал увеличение доли семенных клубней в структуре урожая. На сорте Вектар применение Нутривант Плюс картофель и Экогум Комплекс способствовало росту количества семенной фракции по отношению к контролю на 1,9 %. Применение Экогум Комплекс на растениях этого сорта также в течение двух лет обеспечивало увеличение изучаемого показателя.

Одной из важнейших составляющих урожая является продуктивность одного куста. Результаты наших исследований показали, что прибавка урожая формировалась именно за счет повышения продуктивности растений

(рисунок 3). Наибольшее влияние на продуктивность растений картофеля сорта Лилея оказало применение Лифдрип рост и Экогум Комплекс. Превышение контроля в этих вариантах составило 232 и 177 г/куст соответственно. Комплексная обработка Лифдрип универсал + Лифдрип бор обусловила рост продуктивности на 121 г/куст по отношению к контролю.

Растения картофеля сорта Скарб в вариантах с использованием Нутривант Плюс картофель и Лифдрип рост отреагировали значимой прибавкой продуктивности по отношению к контролю – 76 и 67 г/куст соответственно. Комплекс Лифдрип универсал + Лифдрип бор обеспечил максимальную для сорта прибавку – 118 г/куст.

На сорте Вектар увеличение продуктивности отмечено у растений картофеля, обработанных Нутривант Плюс картофель и Лифдрип рост – 114 г/куст. В остальных вариантах прибавка была в пределах ошибки опыта. В целом стоит отметить, что продуктивность растений в основном формировалась за счет повышения удельного веса в структуре урожая клубней размером более 60 мм.

Анализ урожайности по сортам показал, что наиболее стабильным по данному признаку за три года испытаний оказался сорт Лилея – в контрольном варианте различия

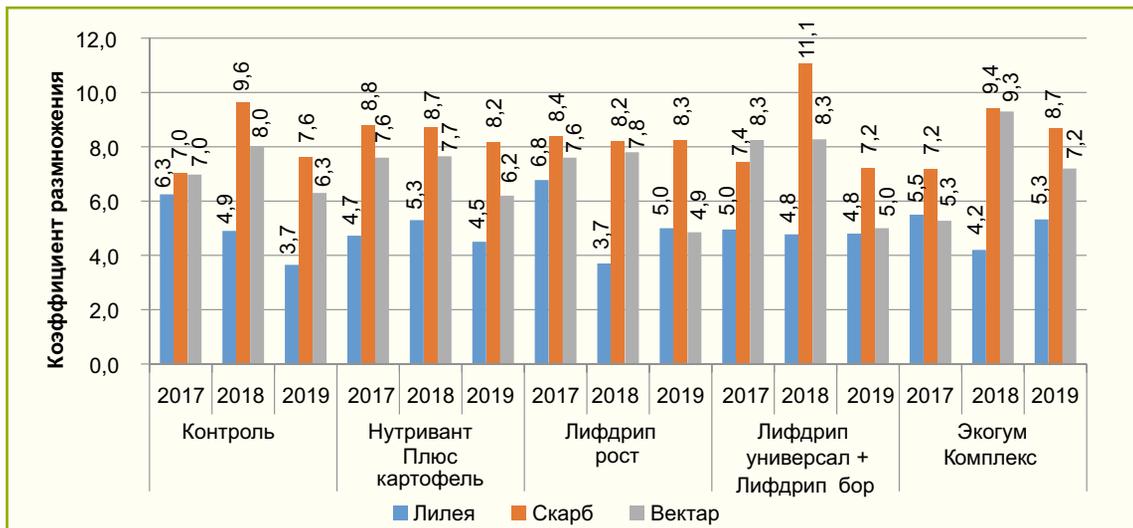


Рисунок 1 – Коэффициент размножения картофеля сортов Лилея, Скарб, Вектар в зависимости от обработок микроудобрениями (2017–2019 гг.)

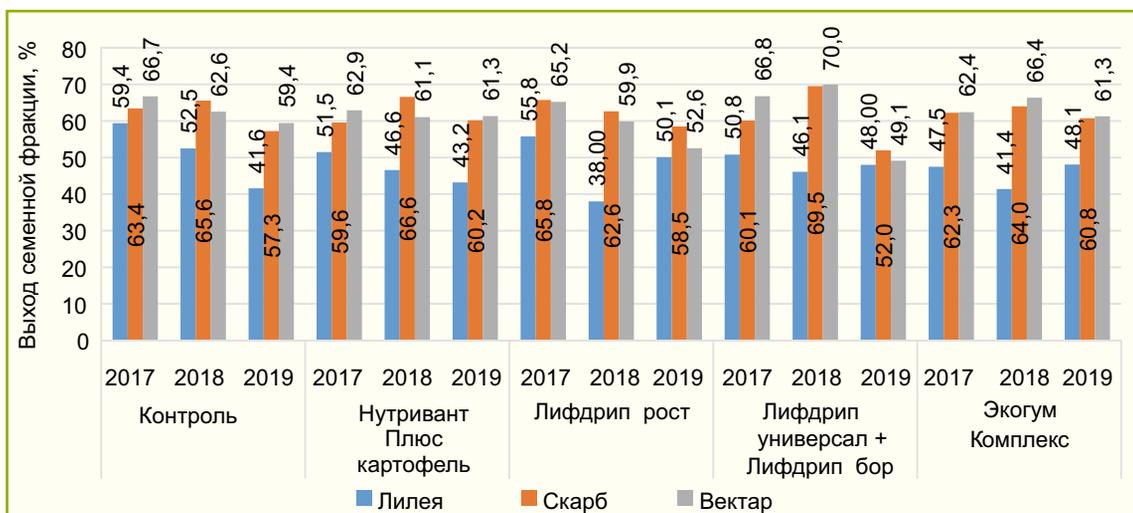


Рисунок 2 – Выход семенной фракции клубней картофеля сортов Лилея, Скарб и Вектар в зависимости от обработок микроудобрениями (2017–2019 гг.)

в показателях не превышали 2,0 тонн. Урожайность сортов Скарб и Вектар сильно зависела от влагообеспеченности в период образования клубней (рисунок 4).

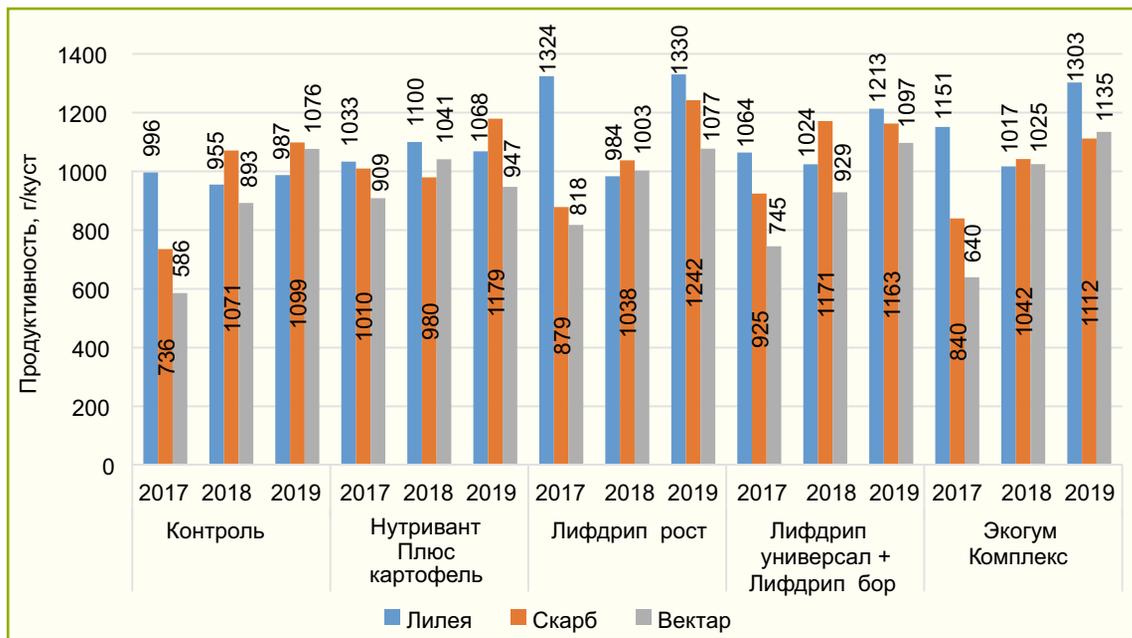
Наиболее высокая урожайность от использования микроудобрений за период исследований была получена на сорте Лилея при обработке растений Лифдрип рост в 2017 г. и в 2019 г. – 63,5 и 63,8 т/га, что на 15,7 и 16,4 т/га выше контроля, и при применении Экогум Комплекс в 2019 г. – 62,5 т/га или 15,1 т/га выше контроля.

Для растений сорта Скарб стабильно эффективным приёмом увеличения урожайности стало применение Лифдрип универсал + Лифдрип бор – прибавка к контролю по годам исследований составила 9,1; 4,8 и 3,1 т/га, при этом самая высокая урожайность у данного сорта

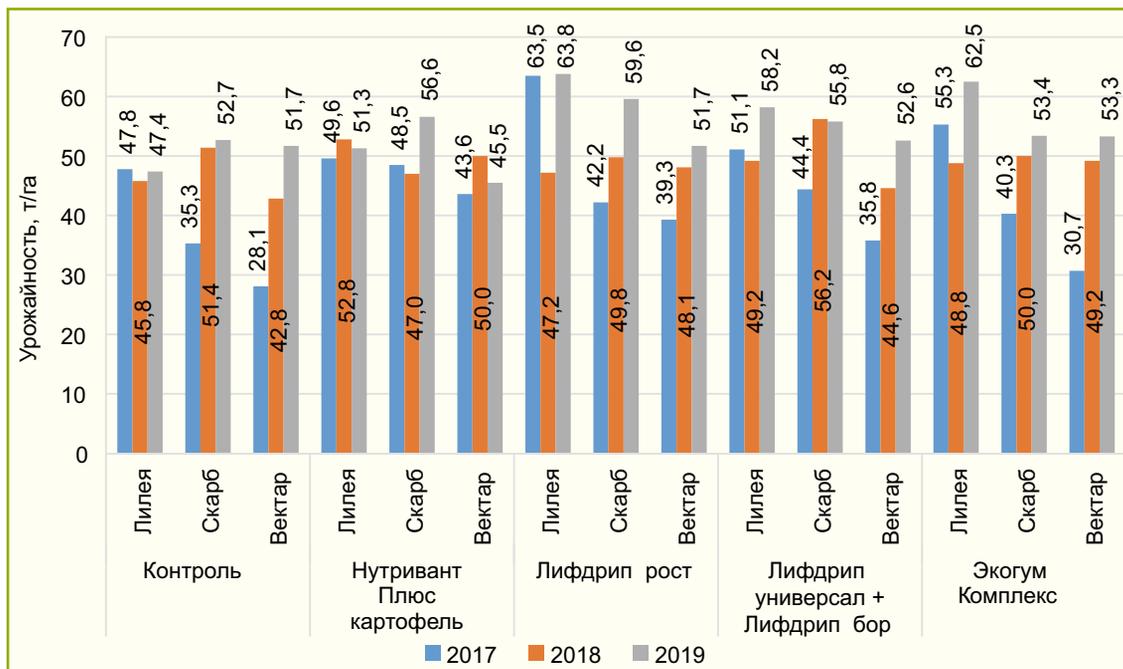
отмечена в 2019 г. при обработке растений Лифдрип рост – 59,6 т/га.

Урожайность сорта Вектар сильно зависела от совокупного влияния условий года и обработки микроудобрением. Так, в 2017 и 2018 г. самая высокая урожайность получена при обработке растений микроудобрением Нутривант Плюс картофель – 43,6 и 50,0 т/га, что превысило контроль на 55,2 и 16,8 % соответственно. В условиях 2019 г. максимальная урожайность была отмечена в варианте с использованием Экогум Комплекс – 53,3 т/га, что превысило контроль на 3,1 %.

Как видно из представленных результатов, количественные показатели урожайности значительно изменяются в зависимости от сорта, условий вегетационного периода и вида микроудобрений. Чтобы оценить



**Рисунок 3 – Продуктивность сортов картофеля Лилея, Скарб, Вектар в зависимости от обработок микроудобрениями (среднее, 2017–2019 гг.)**



**Рисунок 4 – Урожайность картофеля сортов Лилея, Скарб, Вектар в зависимости от обработок микроудобрениями (2017–2019 гг.)**

насколько значимо влияние перечисленных факторов и их взаимодействия на данный показатель, была определена доля их влияния на урожайность картофеля изучаемых сортов.

В результате установлено, что различия в урожайности клубней на 32,9 % обусловлены влиянием фактора «Год» и на 21,1 % фактором «Сорт». Влияние фактора «Микроудобрение» составило 8,9 %. Наиболее существенную долю влияния среди взаимодействия факторов оказали «Год \* Сорт» – 15,6 % и совместное влияние всех трёх факторов – 10,9 % (рисунок 5).

Экономическая цель производства семенного материала картофеля – получение прибыли от реализации полученной продукции. Нами был произведён расчёт экономической эффективности возделывания семенного картофеля в питомнике супер-суперэлиты. Для расчёта использованы цены на удобрения и картофель по состоянию на 2019 г. Материальные затраты на 1 га составили 11 190 руб.

У сорта Лилея в варианте с применением Лифдрип рост была получена самая большая прибавка урожая – 11,2 т/га и соответственно высокая рентабельность производства – 19,0 %.

В варианте с подкормкой растений сорта Скарб Экогум Комплекс отмечена наименьшая рентабельность производства – 2,8 %. У данного сорта наибольшая прибавка урожая была отмечена в варианте с использованием Лифдрип универсал + Лифдрип бор – 5,6 т/га, а рентабельность составила 10,4 %.

У сорта Вектар наиболее эффективными показали себя микроудобрения Нутривант Плюс картофель и Лифдрип рост с прибавкой урожая 5,5 т/га

и рентабельностью 11,5 %. Менее эффективным для данного сорта оказалось использование Лифдрип универсал + Лифдрип бор с рентабельностью 7,4 % (таблица).

### Выводы

Проведенные исследования показали, что для растений сорта Скарб стабильно эффективным по годам приёмом увеличения урожайности стало применение микроудобрений Лифдрип универсал + Лифдрип бор – прибавка к контролю составляла 9,1; 4,8 и 3,1 т/га соответственно. В среднем за период исследований, обработка позволила получить прибавку 12,0 % (5,6 т/га).

В 2017–2018 гг. самая высокая урожайность сорта Вектар получена при обработке растений микроудобрением Нутривант Плюс картофель – 43,6 и 50,0 т/га, что превысило контроль на 55,2 и 16,8 % соответственно. В условиях 2019 г. максимальная урожайность была отмечена в варианте с использованием Экогум Комплекс – 53,3 т/га, что превысило контроль на 3,1 %.

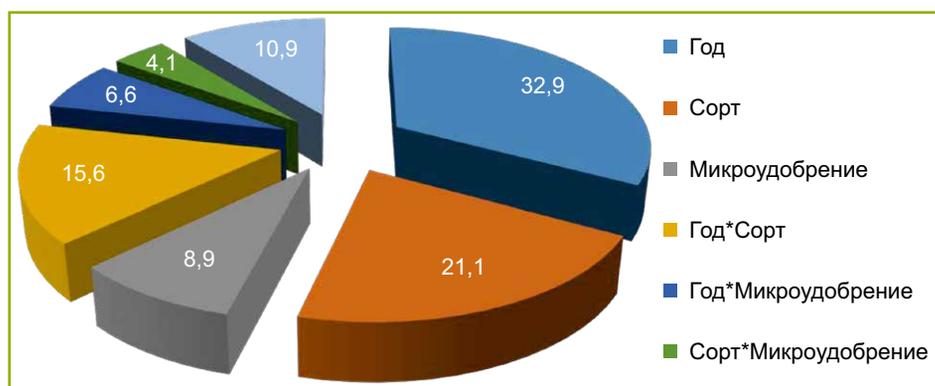


Рисунок 5 – Доля влияния факторов на урожайность картофеля, % (2017–2019 гг.)

### Экономическая эффективность возделывания семенного картофеля сортов Лилея, Скарб, Вектар в питомнике супер-суперэлиты (2017–2019 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	Стоимость прибавки урожая, руб./т	Затраты, руб./га	Себестоимость продукции, руб./т	Снижение себестоимости, руб./т	Рентабельность, %
<b>Лилея</b>							
Контроль	47,0	–	–	11190,0	238,1		
Нутривант Плюс картофель	51,2	4,2	921,4	11231,9	219,4	18,7	7,9
Лифдрип рост	58,2	11,2	2160,9	11229,2	192,9	45,1	19,0
Лифдрип универсал + Лифдрип бор	52,8	5,8	1233,4	11228,0	212,7	25,4	10,7
Экогум Комплекс	55,5	8,5	1716,0	11204,4	201,9	36,2	15,2
<b>Скарб</b>							
Контроль	46,5	–	–	11190,0	240,6		
Нутривант Плюс картофель	50,7	4,2	930,5	11231,9	221,5	19,1	7,9
Лифдрип рост	50,5	4,0	889,4	11229,2	222,4	18,3	7,6
Лифдрип универсал + Лифдрип бор	52,1	5,6	1206,8	11228,0	215,5	25,1	10,4
Экогум Комплекс	47,9	1,4	327,5	11204,4	233,9	6,7	2,8
<b>Вектар</b>							
Контроль	40,9	–	–	11190,0	273,6		
Нутривант Плюс картофель	46,4	5,5	1331,4	11231,9	242,1	31,5	11,5
Лифдрип рост	46,4	5,5	1331,0	11229,2	242,0	31,6	11,5
Лифдрип универсал + Лифдрип бор	44,3	3,4	861,7	11228,0	253,5	20,1	7,4
Экогум Комплекс	44,4	3,5	883,2	11204,4	252,4	21,2	7,8

Таким образом, изучение влияния микроудобрений Нутривант Плюс картофель, Лифдрил рост, Лифдрил универсал + Лифдрил бор, Экогум Комплекс на урожайность и показатели структуры урожая выявило практическую эффективность данных препаратов.

Результаты исследований за три года показали, что отдавать предпочтение тому или иному препарату необходимо учитывая отзывчивость сорта на состав предлагаемого микроудобрения, а также на целевое выращивание картофеля. Следует отметить, что независимо от сорта и условий вегетационного периода применение заявленных микроудобрений приводит к увеличению средней массы семенного клубня и, как следствие, к росту продуктивности клубневого гнезда.

Выращивание семенного картофеля в питомнике супер-суперэлиты с применением различных микроудобрений экономически выгодно.

У сорта Лилея в варианте с некорневой подкормкой Нутривант Плюс картофель отмечена самая высокая рентабельность производства – 19,0 %.

Рентабельность производства сорта Скарб составила в варианте с подкормкой Лифдрил универсал + Лифдрил бор 10,4 %.

На сорте Вектар наиболее эффективными показали себя микроудобрения Нутривант Плюс картофель и Лифдрил рост – 11,5 % с прибавкой урожая 5,5 т/га.

УДК 635.24:631.816.1:631.445.24

## Химический состав и вынос элементов питания основной и побочной продукцией топинамбура в зависимости от доз удобрений на дерново-подзолистой супесчаной почве

М. Ф. Степуро, доктор с.-х. наук, доцент  
РУП «Институт овощеводства»

(Дата поступления статьи в редакцию 04.05.2023)

В статье представлены результаты исследований по влиянию доз минеральных удобрений при выращивании топинамбура на урожайность, химический состав основной и побочной продукции, вынос элементов питания и коэффициенты использования азота, фосфора и калия растениями из удобрений. Наиболее эффективной оказалась внесение дозы  $N_{120}P_{90}K_{140}Mg_5$ , которая обеспечила урожайность клубней на уровне 29,6 т/га, прибавку 16,2 т/га или 121 %, а также наибольшую окупаемость – 85,8 кг продукции на 1 кг вносимых удобрений.

### Литература

1. Вильдфлуш, И. Р. Агроэкономическая оценка применения минеральных удобрений и регуляторов роста при возделывании ячменя кормового назначения на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве / И. Р. Вильдфлуш, Н. Г. Барбасов // Земледелие и защита растений. – 2019. – № 3 (124) – С. 8–12.
2. Некорневые подкормки микроэлементами при возделывании картофеля: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/574/6460.php> – Дата доступа: 4.12.2019.
3. Комплексная система подкормок картофеля: теория и практика: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.potatosystem.ru/kompleksnaya-sistema-podkormok-kartofelya-teoriya-i-praktika> – Дата доступа: 5.12.2019.
4. Влияние макро- и микроудобрений на урожайность картофеля в условиях колочной степи Алтайского края: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/vliyanie-makro-i-mikroudobrenii-na-urozhainost-kartofelya-v-usloviyakh-kolochnoi-stepi-altai> – Дата доступа: 5.12.2019.
5. Эффективность некорневых подкормок удобрением Нутривант плюс на картофеле: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.potatosystem.ru/effektivnost-nekornevyh-podkormok-udobreniem-nutrivant-plyus-na-kartofele-1> – Дата доступа: 4.12.2019.
6. Способы подкормки картофеля: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-podkormki-kartofelya> – Дата доступа: 4.12.2019.
7. Методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений / И. М. Богдевич [и др.] / РУП «Институт почвоведения и агрохимии». – Минск, 2010. – 24 с.

The article presents the results of studies on the study of doses of mineral fertilizers in the cultivation of Jerusalem artichoke on productivity, the chemical composition of the main and by-products, the removal of nutrients and the utilization rates of nitrogen, phosphorus and potassium by plants from fertilizers. The most effective was the application of a dose of  $N_{120}P_{90}K_{140}Mg_5$ , which provided a tuber yield of 29, t/ha, an increase of 16,2 t/ha or 121 %, and the highest payback of 85,8 kg of products per 1 kg of applied fertilizers.

### Введение

Топинамбур, земляная груша (*Helianthus tuberosus* L.) – многолетнее клубненозное растение семейства сложноцветных. Родина топинамбура – Северная Америка, где он был введен в культуру индейцами до появления там европейцев. В Европу (во Францию) завезен в начале XVII века. В России культивируется с XVIII века. В 60-х годах XX века на кафедре растениеводства Гродненского сельскохозяйственного института под руководством доцента Коваленко С. А. студент Степуро М. Ф. впервые начал изучать густоту

посадки и глубину заделки посадочного материала различных сортов топинамбура с целью получения высокой урожайности и товарности клубней. Топинамбур – ценное кормовое, техническое и продовольственное растение.

В клубнях содержится 16–18 % инулина, поэтому они пригодны для получения сахара (кристаллической фруктозы) и спирта, а также 0,75 мг% витамина В<sub>1</sub> и 0,66 мг% витамина С.

В пищу людям и на техническую переработку используют клубни, а на корм скоту – клубни и ботву в свежем и силосованном виде.