

**ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «ВИТАНОЛЛ»  
НА РАЗВИТИЕ ОРИГИНАЛЬНОГО СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ  
ПЕРВОГО ПОЛЕВОГО ПОКОЛЕНИЯ****EFFECT OF MICROELEMENT PREPARATION VITANOL ON THE DEVELOPMENT  
OF THE ORIGINAL SEED POTATOES OF THE FIRST FIELD GENERATION**

**Ключевые слова:** микроудобрение «Витанолл», семеноводство, картофель, первое полевое поколение, сорт, схема посадки, фазы роста, клубень, урожайность, схема посадки.

Роль микроэлементов в растениях заключается в том, что они входят в состав многих ферментов, играющих роль катализаторов биохимических процессов, и повышают их активность. Микроэлементы стимулируют рост растений и ускоряют их развитие; оказывают положительное действие на устойчивость растений против неблагоприятных условий среды. В результате проведенных исследований выявлено, что применение микроудобрения Витанолл РК ускорило появление всходов картофеля на 2-3 дня по сравнению с другими вариантами. Данные результаты свидетельствуют о том, что применение данного удобрения на картофеле сокращало вегетационный период у всех изучаемых сортов. Анализ полученных данных по влиянию микроудобрений на продуктивность картофеля показывает, что все варианты с применением Витанолла РК способствовали ее увеличению. Наибольшая масса клубней была получена у сорта Гусар – 1036 г/куст в варианте с Витаноллом РК 30\*70, что превышало контроль на 160 г/куст. На урожайность применение микроудобрения Витанолл РК при схеме посадки 30\*70 оказало положительное действие. Так, прибавка урожая составила в сравнении с контрольным вариантом у сортов Импала 9,7%, Гусар – 9,3, Загадка Питера – 4,7, Чароит – 3,4 и Ред Скарлетт – 5,7%. В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что применение схемы посадки 30\*70 и обработка микроудобрением Витанолл РК оказывают положительное

действие в целом на весь цикл развития растения картофеля и в конечном счете на выход клубней.

**Keywords:** microfertilizer Vitanoll, seed production, potatoes, first field generation, variety, planting scheme, growth phases, tuber, yielding capacity.

Trace elements in plants are parts of many enzymes that play the role of catalysts for biochemical processes and increase their activity. Microelements stimulate plant growth and accelerate their development; they have a positive effect on plant resistance against adverse environmental conditions. As a result of the conducted studies, it was found that the use of microfertilizer Vitanolla RK had accelerated the appearance of potato seedlings for 2-3 days in contrast to other options. These results indicate that the use of the fertilizer for potatoes shortened the growing season of all the studied varieties. Analysis of the obtained data on the effect of microfertilizers on potato productivity shows that all variants with the use of Vitanoll RK contributed to its increase. The largest mass of tubers was obtained from the variety Gusar namely 1036g/bush in the variant with Vitanoll PK 30\*70, which exceeded the control by 160 g/bush. The use of microfertilizer Vitanolla RK in the planting scheme of 30\*70 had a positive effect on the yield and led to the yield increase of the varieties in comparison with the control variant, i.e. Impala – 9.7%, Gusar – 9.3%, Zagadka Pitera – 4.7%, Charoit – 3.4% and Red Scarlett – 5.7%. Thus, as a result of the conducted research, we can conclude that the use of the planting scheme of 30\*70 and the treatment with microfertilizer Vitanoll RK has a positive effect on the whole cycle of potato plant development and, ultimately, on the yield of tubers.

**Соколов Иван Алексеевич**, аспирант, ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, г. Великие Луки, Российская Федерация, e-mail: nauka@vgsa.ru.

**Федорова Юлия Николаевна**, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, г. Великие Луки, Российская Федерация, e-mail: nauka@vgsa.ru.

**Федорова Лариса Николаевна**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, г. Великие Луки, Российская Федерация, e-mail: nauka@vgsa.ru.

**Sokolov Ivan Alekseevich**, post-graduate student, Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russian Federation, e-mail: nauka@vgsa.ru

**Fedorova Yulia Nikolaevna**, Dr. Agr. Sci., Prof., Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russian Federation, e-mail: nauka@vgsa.ru

**Fedorova Larisa Nikolaevna**, Cand. Agr. Sci., Velikiye Luki State Agricultural Academy, Velikiye Luki, Russian Federation, e-mail: nauka@vgsa.ru

### Введение

Выращивание картофеля – непростой и трудоемкий процесс. Так, для получения положительных результатов по урожайности необходимо данную культуру обеспечить всеми недостающими необходимыми для нормального роста и развития питательными веществами. Это свидетельствует о том, что питание картофеля должно быть сбалансировано. Для производства качественного семенного материала картофеля необходимо использовать уравновешенные дозы удобрений [6].

При культивировании картофеля чаще всего используют микроудобрения – комплексы или моно-подкормки, приведенные в доступную для растений форму. Удобрения выпускаются компаниями-производителями в виде комплексов. Они содержат разные микроэлементы. Грамотное их внесение благоприятно воздействует на культурные растения, формируются здоровые, сильные, хорошо сформированные кусты. Такие растения меньше повреждаются вредителями и болезнями, в результате чего наблюдается высокая урожайность [2, 3].

**Цель** работы – изучение влияния микроэлементного препарата «Витанолл» на развитие оригинального семенного картофеля первого полевого поколения.

### Объекты и методы исследования

Работы по изучению влияния препарата «Витанолл» проводились на базе ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА в лаборатории МРР, а также на опытных полях Научно-исследовательского института сельского хозяйства «Белогорка» Ленинградской области в период с 2016 по 2020 гг.

Материалом исследования служили такие сорта картофеля, как: Чароит, Ред Скарлетт, Загадка Питера, Гусар, Импала.

Почва на участке, где проводились опыты, дерново-подзолистая среднесуглинистая. Содержание гумуса составляет 2,1%, кислотность рН 5,7 азота – 50 мг/кг, фосфора – 141, калия – 161 мг/кг. С осени под зяблевую вспашку вносили до 60 т/га навоза. Минеральные удобрения использовали в количестве N<sub>90</sub>, P<sub>180</sub>, K<sub>180</sub> кг/га. В данном опыте такие удобрения, как Азофоска, ОМУ, Сульфат калия.

В полевых опытах повторность 4-кратная. Площадь делянки картофеля – 1,54 м<sup>2</sup>, схема посадки – 55,0 тыс. шт/га (70\*25 см) и 45,0 тыс. шт/га (70\*30 см), расположение делянок – систематическое.

Посадку клубней проводили в первой половине мая, рассадным способом – 1-15 июня [4].

В проведении нашей работы использовали витаминизированный препарат «Витанолл» – удобрение на основе полимерного комплекса макро- и микроэлементов. Он увеличивает площадь покрытия и проникновения системных препаратов внутрь растений через устьичный аппарат. Благодаря чему повышает эффективность средств защиты растений, применяемых вместе с ним. Препарат «Витанолл NP» содержит азот – 9-12%, фосфор – 28-30%, кислотность рН 4,5-6,5 Mg, Mn, S, Zn, B, Mo. Препарат «Витанолл РК» содержит фосфор – 13-16%, калий – 16-20%, рН=4,5-6,5 и микроэлементы Mg, Mn, S, Zn, B, Mo [5].

### Результаты исследований

По итогам проведенных нами исследований было отмечено, что применение витаминизированного Витанолла РК способствовало более быстрому появлению всходов картофеля, примерно на 2-3 дня по сравнению с другими вариантами. Из полученных данных видно, что наступление фенологических фаз происходило на 2-4 дня раньше, чем в контрольном варианте. Так, у сорта Импала вегетационный период в варианте с Витаноллом РК составил 75 дней в контрольном – 83 дня. У сортов Гусар этот период был меньше контроля на 6 дней, Загадки Питера – на 8, Чароита – на 5 и Ред Скарлетт – на 4 дня.

По результатам проведенных исследований с применением данного удобрения видно, что вегетационный период был меньше у всех исследуемых нами сортов.

Постоянное обновление меристемного материала гарантирует высокое качество семян картофеля. Это проводится путем введения в культуру *in vitro* чистых линий от здоровых и прошедших тестирование на наличие болезней, а также проверенных на сортовую типичность [1].

Содержание питательных элементов, а также физическое состояние почвы, тепло- и водообеспеченность сильно влияют на рост и развитие целого растения.

В фазу полного цветения растения картофеля достигают максимального развития. Если растение получало сбалансированное питание и у него сформировалась хорошая наземная масса – это приведет к максимальному клубнеобразованию [7].

По росту растений, полученных из микроклубней при обработке Витаноллом и разной схеме посадки, на всех изучаемых нами сортах с применением Витанолла РК и при схеме посадки 30\*70 высота растений по сравнению с контрольным вариантом была больше.

У сорта Импала при схеме посадки 30\*70 высота составила 78,0 см, что на 8 см больше контроля. У сорта Чароит этот показатель превышал стандарт на 3,4 см. Также положительный результат был отмечен и при опрыскивании Витаноллом NP, но он был ниже по сравнению с Витаноллом РК. Положительное действие было отмечено и при схеме посадки картофеля 30\*70 во всех изучаемых вариантах. Самым высокорослым был отмечен сорт Импала – 78 см, а низкорослым – сорт Чароит – 68,3 см. Из этого следует, что целесообразно высаживать микроклубни при схеме посадки 30\*70 и при обработке микроудобрением Витанолл РК.

Таблица 1

**Структуры урожая сортов картофеля**

Сорт	Варианты опыта	Схема посадки	Количество клубней, шт. на 1 растение				Масса клубней на 1 куст
			всего клубней	≤60 мм	30-60 мм	≥30 мм	
Импала	Контроль	25*70	8,2	5,2	1,6	1,4	734
		30*70	8,9	5,2	2,2	1,5	762
	Витанолл NP	25*70	9,0	4,0	3,2	1,8	864
		30*70	9,2	5,2	2,4	1,6	868
	Витанолл РК	25*70	10,4	5,8	3,1	1,5	881
		30*70	10,9	5,6	3,8	1,5	898
Гусар	Контроль	25*70	8,9	4,0	3,2	1,7	706
		30*70	9,3	4,7	3,6	1,0	876
	Витанолл NP	25*70	11,0	5,2	3,8	2,0	903
		30*70	11,8	5,4	4,8	1,6	932
	Витанолл РК	25*70	11,4	5,2	5,2	1,0	990
		30*70	11,8	6,2	4,4	1,2	1036
Загадка Питера	Контроль	25*70	7,3	3,6	2,6	1,1	754
		30*70	7,5	3,8	2,7	1,0	767
	Витанолл NP	25*70	8,5	4,4	2,7	1,4	807
		30*70	9,1	4,8	3,1	1,2	923
	Витанолл РК	25*70	9,7	5,2	2,9	1,6	934
		30*70	10,1	5,6	3,2	1,3	967
Чароит	Контроль	25*70	8,1	4,2	2,4	1,5	729
		30*70	9,5	5,3	2,9	1,3	843
	Витанолл NP	25*70	9,8	5,2	3,2	1,4	865
		30*70	10,3	5,8	3,4	1,1	897
	Витанолл РК	25*70	11,4	6,0	3,1	2,3	926
		30*70	11,9	5,8	4,5	1,6	954
Ред Скарлетт	Контроль	25*70	10,2	5,0	3,1	2,1	920
		30*70	11,2	6,1	3,0	5,1	964
	Витанолл NP	25*70	12,1	6,0	4,1	2,1	952
		30*70	12,9	6,2	3,6	3,1	958
	Витанолл РК	25*70	11,6	6,4	3,0	2,2	946
		30*70	13,1	7,0	4,1	2,0	976

Хорошо удобренный пахотный слой и применение микроудобрений положительно повлияли как на развитие растений в целом, так и на формирование клубней. Из анализа структуры урожая изучаемых нами сортов (табл. 1) следует, что наибольшее количество клубней было получено в варианте с применением Витанолла РК при схеме посадки 30\*70.

У сорта Ред Скарлетт отмечен лучший результат – 13,1 шт/растение, а также неплохие результаты получены у сортов Чароит – 11,9 шт/растение, Гусар – 11,8 шт/растение. Минимальное количество клубней данные сорта образовали в контрольном варианте. Фракционный состав клубней также отличался, больше всего клубней было фракции <60 мм.

Из анализа полученных нами данных по влиянию микроудобрений на продуктивность картофеля следует, что все варианты с применением Витанолла РК способствовали ее увеличению. Наибольшая масса клубней была получена у сорта Гусар – 1036 г/куст в варианте с Витаноллом РК 30\*70, что превышало контроль на 160 г/куст. Наименьший показатель по массе 898 г/куст был отмечен сорта Импала.

В таблице 2 приведены данные урожайности и качества картофеля при применении Витанолла NP и РК в культуре *in vitro*. Исходя из полученных результатов можно сказать, что на крахмалистость картофеля действие Витанолла существенного влияния не оказало.

Таблица 2

**Показатели качества картофеля при использовании удобрения «Витанолл»**

Сорт	Варианты опыта	Схема посадки	Урожайность, т/га	Содержание крахмала, %	Прибавка урожая, т/га
Импала	Контроль	25*70	33,1	12,7	-
		30*70	33,5	12,9	0,4
	Витанолл NP	25*70	36,6	12,8	3,5
		30*70	38,7	12,9	5,6
	Витанолл РК	25*70	40,7	12,4	7,6
		30*70	42,8	12,2	9,7
Гусар	Контроль	25*70	36,5	14,5	-
		30*70	36,7	14,6	0,2
	Витанолл NP	25*70	39,4	14,5	2,9
		30*70	41,5	14,4	5,0
	Витанолл РК	25*70	45,0	14,2	8,5
		30*70	46,0	14,2	9,3
Загадка Питера	Контроль	25*70	31,2	13,0	-
		30*70	32,3	12,6	1,1
	Витанолл NP	25*70	34,3	12,9	3,1
		30*70	34,9	12,9	3,7
	Витанолл РК	25*70	35,5	13,0	4,3
		30*70	35,9	13,0	4,7
Чароит	Контроль	25*70	35,5	13,5	-
		30*70	36,6	13,8	1,1
	Витанолл NP	25*70	36,1	13,5	0,6
		30*70	36,8	13,4	1,4
	Витанолл РК	25*70	37,1	13,5	1,6
		30*70	38,9	13,5	3,4
Ред Скарлетт	Контроль	25*70	31,2	13,7	-
		30*70	32,3	13,9	1,1
	Витанолл NP	25*70	33,4	13,4	2,2
		30*70	34,1	13,2	2,9
	Витанолл РК	25*70	36,1	13,8	4,2
		30*70	36,9	13,9	5,7

В среднем по всем вариантам в пределах сорта урожайность изменялась не существенно. Применение микроудобрения Витанолл РК при схеме посадки 30\*70 оказало положительное действие. Так, прибавка урожая составила в сравнении с контрольным вариантом у сортов Импала 9,7%, Гусар – 9,3, Загадка Питера – 4,7, Чароит – 3,4 и Ред Скарлетт – 5,7%.

### Заключение

Применение схемы посадки 30\*70 и обработка микроудобрением Витанолл РК оказывают положительное действие в целом на весь цикл развития растения картофеля и в конечном счете на выход клубней. Так, прибавка урожая составила в сравнении с контрольным вариантом у сортов Импала 9,7%, Гусар – 9,3, Загадка Питера – 4,7, Чароит – 3,4 и Ред Скарлетт – 5,7%.

### Библиографический список

1. Анисимов, Б. В. Инновационная схема оригинального семеноводства картофеля / Б. В. Анисимов, В. С. Чагунов. – Текст: непосредственный // Картофель и овощи. – 2014. – № 6. – С. 25-27.
2. Амелюшкина, Т. А. Применение органоминеральных удобрений и микробиологических препаратов на картофеле / Т. А. Амелюшкина, Т. В. Кисловская. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса региона в современных условиях: материалы научно-практической конференции с международным участием / ФГБНУ «Калужская НИИСХ». – Калуга, 2016. – С. 158-164.
3. Глез, В. М. Влияние регуляторов роста растений на болезнестойчивость картофеля / В. М. Глез, С. В. Васильева, М. К. Деревягина. – Текст: непосредственный // Первая Всероссийская конференция по иммунитету растений к болезням и вредителям. – Санкт-Петербург: ООО «Инновационный центр защиты растений» ВИЗР, 2000. – С. 137-138.

4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

5. Мельников, Н. Н. Пестициды и регуляторы роста растений: справочник / Н. Н. Мельников, К. В. Новожилов, С. Р. Белан. – Москва: Химия, 1995. – 575 с. – Текст: непосредственный.

6. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродукционного семенного материала картофеля / Е. А. Симков, Б. В. Анисимов, С. М. Юрлова [и др.]; ГНУ ВНИИИКХ. – Москва, 2011. – 32 с. – Текст: непосредственный.

7. Фицура, Д. Д. Влияние доз удобрений и некорневых подкормок с микроэлементами на урожайность и содержание крахмала в клубнях сортов картофеля / Д. Д. Фицура, Г. И. Пискун. – Текст: непосредственный // Картофелеводство: сборник научных трудов / редкол.: В. Г. Иванюк [и др.]; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, 2008. – Т. 15. – С. 255-264.

### References

1. Anisimov, B. V. Innovatsionnaya skhema original'nogo semenovodstva kartofelya / B. V. Anisimov, V. S. Chagunov. – Tekst: neposredstvennyj // Kartofel' i ovoshchi. – 2014. – № 6. – S. 25-27.
2. Amelyushkina, T. A. Primenenie organo mineral'nyh udobrenij i mikrobiologicheskikh preparatov na kartofele / T. A. Amelyushkina, T. V. Kislovskaya. – Tekst: neposredstvennyj // Aktualnye problemy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa regiona v sovremennyh usloviyah: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem / FGBNU «Kaluzhskaya NIISKH». – Kaluga, 2016. – S. 158-164.
3. Glez, V. M. Vliyanie regulyatorov rosta rastenij na boleznestojchivost' kartofelya / V. M. Glez, S. V. Vasil'eva, M. K. Derevyagina. – – Tekst: neposredstvennyj // Pervaya Vserossijskaya konferentsiya po immunitetu rastenij k boleznjam i vreditelyam. – Sankt-Peterburg: OOO «Innovatsionnyj tsentr zashchity rastenij» VIZR, 2000. – S. 137-138.

4. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s. – Tekst: neposredstvennyj.

5. Mel'nikov, N. N. Pestitsidy i regulatory rosta rastenij: spravochnik / N. N. Mel'nikov, K. V. Novozhilov, S. R. Belan. – M.: Himiya. 1995. – 575 s. – Tekst: neposredstvennyj.

6. Tekhnologicheskij protsess proizvodstva original'nogo, elitnogo i reprodukcionnogo semenogo materiala kartofelya / E.A. Simakov, B.V. Anisimov, S.M. Yurlova [i dr.]; GNU VNIIEKKh. – M., 2011. – 32 s. – Tekst: neposredstvennyj.

7. Ficuro, D. D. Vliyanie doz udobrenij i nekornevyh podkormok s mikroelementami na urozhajnost' i sodержание krahmala v klubnyah sortov kartofelya / D. D. Ficuro, G. I. Piskun. – Tekst: neposredstvennyj // Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr. / RUP «Nauch.-prak. centr NAN Belarusi po kartofelevodstvu i plodoovoshchevodstvu»; redkol.: V.G. Ivanyuk [i dr.]. – Minsk, 2008. – T. 15. – S. 255-264.

7. Ficuro, D. D. Vliyanie doz udobrenij i nekornevyh podkormok s mikroelementami na urozhajnost' i sodержание krahmala v klubnyah sortov kartofelya / D. D. Ficuro, G. I. Piskun. – Tekst: neposredstvennyj // Kartofelevodstvo: sb. nauch. tr. / RUP «Nauch.-prak. centr NAN Belarusi po kartofelevodstvu i plodoovoshchevodstvu»; redkol.: V.G. Ivanyuk [i dr.]. – Minsk, 2008. – T. 15. – S. 255-264.



УДК 635.25/.26

Е.В. Шишкина, С.В. Жаркова  
Y.V. Shishkina, S.V. Zharkova

## ЛУК ДУШИСТЫЙ: ИНТРОДУКЦИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ

### FRAGRANT-FLOWERED GARLIC: INTRODUCTION AND SELECTION RESULTS

**Ключевые слова:** лук душистый, интродукция, акклиматизация, образец, сорт, листья, соцветия, фазы роста, цветение, отрастание.

Расширение ассортимента овощных культур является стратегической задачей любой страны, т.к. в мировой практике утвердилось положение, что овощи – это мощнейший регулятор здоровья населения. Многие виды многолетних видов луковых культур успешно введены в культуру и возделываются в личных и фермерских хозяйствах. Лук душистый в настоящее время востребован как пищевая культура, его используют в лечебных и декоративных целях. Этот лук хороший медонос с ароматным запахом цветков. В пищу используют листья, луковицы и соцветия в свежем, сушеном, вареном, квашеном и соленом виде. Но лучше всего использовать в пищу этот лук все-таки в сыром виде, поскольку при переработке теряется до 80% витамина С. По данным современной фармакологии, лук душистый обладает желчегонным, мочегонным и укрепляющим капилляры действием, повышает сопротивляемость организма к инфекциям. На основании вышеизложенного была поставлена цель исследований – создать сорт лука душистого, адаптированного к условиям юга Западной Сибири с высокими показателями хозяйственно-ценных признаков. Испытание исходного и селекционного материала проводили вне полей севооборота на неорошаемом участке при повторных

посадках луковых культур в 2008-2018 гг. на Западно-Сибирской овощной опытной станции – филиал ФГБНУ ФНЦО. Объекты исследования – 21 сортообразец лука душистого. Предмет исследования – хозяйственно-ценные признаки и показатели качественного состава листьев образцов лука душистого. По совокупности полученных в процессе исследования данных в 2011 г. как наиболее перспективный для дальнейшей селекционной работы был отобран образец № 59. Данный образец был получен в качестве исходного материала из коллекции Южно-Сибирского ботанического сада Алтайского ГУ. В течение 2011-2018 гг., применяя методы аналитической селекции и используя многократный клоновый отбор, нами был отобран наиболее продуктивный образец лука душистого (*Allium odorum* L.). Образец успешно прошёл государственное сортоиспытание, в 2020 г. районирован как новый сорт лука душистого Зеленый дол и внесён в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

**Keywords:** *fragrant-flowered garlic, introduction, acclimatization, sample, variety, leaves, inflorescences, growth phases, flowering, regrowth.*

Expanding the range of vegetable crops is a strategic task for any country, because in the world practice, the position has been established that vegetables are the most powerful regulator of public health. Many types