

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГУМАТА КАЛИЯ ЖИДКОГО ТОРФЯНОГО И ФУНГИЦИДА ТИТУЛ ДУО, ККР ДЛЯ ВНЕКОРНЕВОЙ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ ГОРОХА

**А.И. ЕРОХИН, З.Р. ЦУКАНОВА**, кандидаты сельскохозяйственных наук  
**Е.В. ЛАТЫНЦЕВА**

ФГБНУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»  
E mail: office@vniizbk.orel.ru

*Применение препаратов отдельно и совместно с фунгицидами для внекорневых (листовых) подкормок позволяет улучшить количественные и качественные показатели урожайности культуры. В лабораторно-полевом опыте обработка вегетирующих растений гороха Фараон проведена Гуматом Калия жидким (торфяным) в дозе – 600 мл/га (одним препаратом), а также с добавлением фунгицида Титул Дуо, ККР – 0,35 л/га. Растения гороха обрабатывали в фазе бутонизации – начало цветения. Объём воды для приготовления рабочих растворов препаратов составлял – 250-300 л/га. В исследованиях установлено, что обработка вегетирующих растений гороха Фараон препаратом Гуматом Калия жидким (торфяным) (одним) и совместно с фунгицидом Титул Дуо, ККР увеличивает зелёную массу растений на 23-39 г, (8,2-13,9%), сухую массу растений – на 6,8-9,5 г, (11,1-15,4%) по сравнению с контрольным вариантом. Лучшие результаты получены от совместного применения препаратов. Применение препарата Гумата Калия жидкого (торфяного) -600 мл/га на растениях увеличивает урожайность гороха к контролю на 0,17 т/га (6,9%). Прибавка урожайности гороха от совместного применения препаратов (Гумата Калия жидкого (торфяного) и фунгицида Титул Дуо, ККР) превышала контрольный вариант, в среднем за 2017-2019 гг. на 0,25 т/га или 10,2%, а элементы продуктивности растений – от 5,4 до 20,0% и массу 1000 семян на 1,0-1,2%.*

**Ключевые слова:** Гумат Калия жидкий (торфяной), Титул Дуо, ККР, растения, обработка, урожайность.

## PROSPECTS FOR THE USE OF LIQUID PEAT POTASSIUM HUMATE AND FUNGICIDE TITUL DUO, KKR FOR FOLIAR TREATMENT OF PEA PLANTS

**A.I. Erokhin, Z.R. Tsukanova, E.V. Latyntseva**

FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

E mail: office@vniizbk.orel.ru

**Abstract:** *The use of preparations separately and together with fungicides for non-root (foliar) dressing allows us to improve the quantitative and qualitative indicators of crop yield. In a laboratory-field experiment, the treatment of growing plants of Pharaoh peas was carried out with liquid Potassium Humate (peat) at a dose of 600 ml/ha (one preparation), as well as with the addition of the fungicide Titul Duo, KKR - 0.35 l/ha. Pea plants were treated in the budding phase - the beginning of flowering. The volume of water for the preparation of working solutions of preparations was 250-300 l/ha. In studies it was found that the treatment of growing plants of peas Pharaoh with the preparation of Potassium Humate liquid (peat) (one) and together with the fungicide Title Duo, KKR increases the green mass of plants by 23-39 g, (8.2-13.9%), dry plant weight - by 6.8-9.5 g, (11.1-15.4%) in comparison with the control option. The best results are obtained from the combined use of drugs. The use of liquid (peat) Potassium Humate -600 ml/ha on plants increases the yield of peas to control by 0.17 t/ha (6.9%). The increase in the yield of peas*

*from the combined use of preparations (Potassium humate liquid (peat) and the fungicide Titul Duo, KKR) exceeded the control variant, on average for 2017-2019, by 0.25 t/ha or 10.2%, and the elements plant productivity – from 5.4 to 20.0% and the mass of 1000 seeds by 1.0-1.2%.*

**Keywords:** liquid potassium humate (peat), Titul Duo, KKR, plants, treatment, yield

Потенциальная продуктивность перспективных сортов гороха может быть реализована только при высоком качестве посевного материала. Получение семян с высокими посевными качествами и урожайными свойствами повышает полевую всхожесть, способствует появлению дружных всходов и увеличению урожайности. Потребность в зелёной массе гороха, в большинстве регионов страны, также имеет большое значение, как и в зерне [1, 2].

Нехватка традиционных форм органических и минеральных удобрений заставляет изыскивать новые формы препаратов и включать их в современные агрономические технологии. В настоящее время значительная роль отводится различным методам повышения иммунной системы растений, что немаловажно в связи с масштабными изменениями метеорологических условий [3].

В последние годы получены новые многокомпонентные жидкие гуминовые препараты, которые совместно с фунгицидами способствуют повышению эффекта стимуляции роста и развития растений. Применение препаратов на растениях позволит снизить пестицидную нагрузку в агроценозах, повысить иммунитет растений, увеличить урожайность и улучшить качество выращенной продукции [4, 5].

**Цель исследований** – определить перспективы совместного применения Гумата калия жидкого торфяного и фунгицида Титул Дуо, ККР для внекорневой обработки растений гороха.

#### **Материал и методы проведения исследований**

Исследования проведены на сорте гороха посевного Фараон. Полевые опыты были заложены на тёмно-серой, лесной среднесуглинистой почве, с мощностью гумусового горизонта – 25-30 см. Размер делянок – 10 м<sup>2</sup>, повторность четырёхкратная, размещение делянок – рендомизированное. Посев делянок проведён в оптимальные сроки, применительно к условиям Орловской области, селекционной сеялкой СКС-6-10. Норма высева – 1,2 млн. всхожих семян на гектар. В полевых условиях обработка вегетирующих растений гороха препаратом Гуматом Калия жидким (торфяным) проведена в фазу бутонизации начало цветения, из расчёта – 600 мл препарата на гектар, а также с добавлением фунгицида – Титул Дуо, ККР в дозе – 0,35 л/га. Объём воды для приготовления рабочих растворов препаратов – 250-300 л/га.

**Гумат Калия жидкий (торфяной)** – комплексное органоминеральное удобрение. Основное действующее вещество препарата – это физиологически активные формы калиевых солей гуминовых кислот (гуматы калия). В состав препарата входят также аминокислоты, углеводы, водорастворимые карбоновые кислоты (щавелевая, янтарная, яблочная, лимонная), элементы минерального питания и микроэлементы. Препарат производится на основе чистого сырья – низинного торфа, который сохраняет в своём составе большое количество биологически активных веществ – продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и природные стимуляторы роста растений [6].

**Титул Дуо, ККР** – системный фунгицид для борьбы с широким спектром болезней на посевах зерновых, зернобобовых культур, содержит 200 г/л пропиконазола +200 г/л тебуконазола. При обработке посевов поступает в растение через листья и стебель [7].

Во время вегетации изучена динамика роста растений, проведены учёты зелёной и сухой массы. Период времени между проведённой обработкой растений и учётом зелёной массы составлял в среднем от 19 до 25 дней в зависимости от года исследований. Для структурного анализа урожая перед уборкой с каждой делянки были отобраны образцы растений. Уборку гороха проводили прямым комбайнированием. Полученный при уборке урожай учитывали по деляночно. Данные по урожайности приведены к стандартной

влажности и 100% чистоте. Результаты опытов по урожайности обработаны математически, методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1968, 1985).

### Результаты исследований

Применение многокомпонентных жидких препаратов отдельно и совместно с фунгицидами для внекорневых (листовых) подкормок позволяет улучшить иммунную систему растений и устойчивость их к различным видам заболеваний, в современных условиях защитить растения от воздействия экологических стрессов, улучшить количественные и качественные показатели урожайности культуры. В лабораторно-полевом опыте с контрольных и опытных участков были отобраны образцы растений гороха сорта Фараон, для анализа на продуктивность по накоплению зелёной и сухой массы. Данные по опыту приведены в таблице 1. Установлено, что применение на растениях гороха в фазу бутонизации – начало цветения, одного препарата Гумата Калия жидкого (торфяного) увеличивает зелёную массу растений, по сравнению с контрольными растениями, на 23,0 г (8,2%). От совместного применения препаратов: Гумата Калия жидкого (торфяного) в дозе – 600 мл/га и фунгицида Титул Дуо, ККР – 0,35 л/га), зелёная масса опытных растений гороха превышала зелёную массу контрольных – на 39,0 г или 13,9%.

Таблица 1

#### Влияние совместного применения препаратов Гумата Калия жидкого (торфяного) и фунгицида Титул Дуо, ККР на зелёную и сухую массу растений гороха сорта Фараон, среднее за 2017-2019 гг.

Варианты опыта	Зелёная масса 10 растений, г	Прибавка к контролю		Сухая масса 10 растений, г	Прибавка к контролю	
		г	%		г	%
Контроль - необработанные растения	280,3	-	-	61,5	-	-
Гумат Калия жидкий (торфяной)-600 мл/га-обработка растений	303,3	23,0	8,2	68,3	6,8	11,1
Гумат Калия жидкий (торфяной)-600 мл/га+Титул Дуо, ККР-0,35 л/га, обработка растений.	319,3	39,0	13,9	71,0	9,5	15,4

Накопление сухой массы обработанными растениями гороха препаратом Гуматом Калия жидким (торфяным) составило к контролю – 6,8 г (11,1%), а в варианте опыта при комплексном применении препаратов (Гумат Калия жидкий (торфяной)+Титул Дуо, ККР) - 9,5 г или 15,4% (табл. 2).

Таблица 2

#### Влияние совместного применения препаратов Гумата Калия жидкого (торфяного) и фунгицида Титул Дуо, ККР на урожайность гороха Фараон при внекорневой обработке растений

Варианты опыта	Урожайность т/га				Прибавка к контролю	
	2017	2018	2019	Средняя	т/га	
					г	%
Контроль – необработанные растения	3,34	1,89	2,13	2,45	-	-
Гумат Калия жидкий (торфяной)-600 мл/га-обработка растений	3,50	2,04	2,32	2,62	0,17	6,9
Гумат Калия жидкий (торфяной)-600 мл/га +Титул Дуо, ККР-0,35 л/га	3,62	2,12	2,35	2,70	0,25	10,2
НСР <sub>05</sub>	0,10	0,11	0,08	-	-	-

Применение препарата Гумата Калия жидкого (торфяного) в дозе– 600 мл/га на растениях в фазу бутонизации – начало цветения повышает урожайность гороха по

сравнению с необработанными растениями контрольного варианта – на 0,17 т/га или 6,9%. При добавлении к Гумату Калия жидкому (торфяному) фунгицида Титул Дуо, ККР-0,35 л/га, превышение урожайности над контролем, в данном варианте составило 0,25 т/га или 10,2 %.

Определение структурного анализа обработанных растений, с применением препаратов Гумата Калия жидкого (торфяного) одного и при добавлении фунгицида Титул Дуо, ККР, свидетельствует об увеличении количества бобов (в среднем с одного растения) к контролю на 20,0%, семян – на 5,4-9,2%, массы семян – на 6,5-10,5%. Масса 1000 семян превышала контроль – на 1,0-1,2% (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние совместного применения препаратов Гумата Калия жидкого (торфяного) и фунгицида Титул Дуо, ККР на элементы продуктивности гороха Фараон при внекорневой обработке растений, среднее за 2017-2019 гг.**

Варианты опыта	Количество бобов в с растения, шт.	Количество семян с растения, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г
Контроль - необработанные растения	5,0	18,4	3,99	216,8
Гумат Калия жидкий (торфяной)-600 мл/га-обработка растений	6,0	19,4	4,25	219,0
Гумат Калия жидкий (торфяной)-600 мл/га +Титул Дуо, ККР-0,35 л/га, обработка растений.	6,0	20,1	4,41	219,4

Таким образом, установлено, что совместное применение гуминового препарата Гумата Калия жидкого (торфяного) и фунгицида Титул Дуо, ККР при внекорневой подкормке растений гороха, является эффективным приёмом увеличения элементов продуктивности растений и урожайности гороха.

**Выводы**

1. Применение на растениях гороха сорта Фараон в фазу бутонизации-начало цветения, препарата Гумата Калия жидкого (торфяного) в дозе-600 мл/га (одного) и совместно с фунгицидом Титул Дуо, ККР-0,35 л/га увеличивает зелёную массу растений на 8,2-13,9%, сухую массу растений – 11,1-15,4%.

2. Обработка растений одним препаратом Гуматом Калия жидким (торфяным), повышает урожайность гороха Фараон, по сравнению с контрольным вариантом, в среднем за 2017-2019 гг. на 0,17 т/га (6,9%). При добавлении к препарату Гумату Калия жидкому (торфяному) фунгицида Титул Дуо, ККР урожайность гороха превышала контроль на 0,25 т/га или 10,2%. У обработанных растений отмечено увеличение количества бобов, семян (в среднем с одного растения) на 5,4-20%, массы семян с растения на 6,5-10,5%, масса 1000 семян превышала контроль на 1,0-1,2%.

**Литература**

- Путинцев А.Ф., Платонова Н.А., Ерохин А.И., Кирсанова Е.В., Цуканова З.Р., Борзёнок Г.А., Офицерова О.А., Казьмин В.М. Технология предпосевной обработки семян и посевов зерновых, зернобобовых и крупяных культур биологически активными препаратами. // Методические рекомендации – Изд.: Орел. ООО ПФ «Картуш». – 2005. – 18 с.
- Национальный стандарт Российской Федерации. Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия. Изд. Москва. Стандартинформ, 2005. – С. 1-19.
- Озерецковская О.Л. Индуцирование устойчивости растений // Аграрная Россия. Научно-производственный бюллетень. – 1999. – № 1(2). – С.4.
- Ерохин А.И., Цуканова З.Р. Снижение дозы фунгицида Скарлет, МЭ при обработке семян гороха гуминовым препаратом // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. – № 1 (33). – С.35-39. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11152
- Ильин Е.А. Гумат Калия жидкий (торфяной). Комплексное органо-минеральное удобрение «ООО Флексом». Изд. – М., – 2005. – 56 с.

6. Ерохин А.И., Зотиков В.И. Улучшение посевных качеств семян и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур на основе применения гуминовых препаратов и защитно-стимулирующих составов: рекомендации. Изд.: Орёл. ФГБНУ ВНИИЗБК. – 2015. – 48 с.
7. Каталог продукции. «АО ЩёлковоАгрохим». – 2018. – С. 174.

### References

1. Putintsev A.F., Platonova N.A., Erokhin A.I., Kirsanova E.V., Tsukanova Z.R., Borzenkova G.A., Ofitserova O.A., Kaz'min V.M. Tekhnologiya predposevnoi obrabotki semyan i posevov zernovykh, zernobobovykh i krupyanykh kul'tur biologicheski aktivnymi preparatami. Metodicheskie rekomendatsii [Technology of pre-sowing treatment of seeds and crops of grain, leguminous and cereal crops with biologically active preparations]. *Izd.g. Orel. OOO PF «Kartush»*, 2005, 18 p. (In Russian)
2. Natsional'nyi standart Rossiiskoi Federatsii. Semena sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Sortovye i posevnye kachestva. Obshchie tekhnicheskie usloviya [National standard of the Russian Federation. Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities. General specifications]. *Izd. Moskva. Standartinform*, 2005, pp, 1-19. (In Russian)
3. Ozeretskoyanskaya O.L. Indutsirovanie ustoichivosti rastenii [Induction of plant resistance]. *Agrarnaya Rossiya. Nauchno-proizvodstvennyi byulleten'*. 1999, no. 1(2), p.4. (In Russian)
4. Erokhin A.I., Tsukanova Z.R. Snizhenie dozy fungitsida Skarlet, ME pri obrabotke semyan gorokha guminovym preparatom [Reducing the dose of fungicide Scarlet, ME when treating pea seeds with a humic preparation]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2020, no. 1 (33), pp.35-39. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11152 (In Russian)
5. Il'in E.A. Gumat Kaliya zhidkii (torfyanoi). Kompleksnoe organo-mineral'noe udobrenie «OOO Fleksom» [Potassium humate liquid (peat). Complex organo-mineral fertilizer "OOO Fleksom"]. *Izd. Moscow*, 2005, 56 p. (In Russian)
6. Erokhin A.I., Zotikov V.I. Uluchshenie posevnykh kachestv semyan i povyshenie produktivnosti sel'skokhozyaistvennykh kul'tur na osnove primeneniya guminovykh preparatov i zashchitno-stimuliruyushchikh sostavov: rekomendatsii [Improving the sowing qualities of seeds and increasing the productivity of agricultural crops through the use of humic preparations and protective-stimulating compounds: recommendations]. *Izd. Orel, FGBNU VNIIZBK*, 2015, 48 p. (In Russian)
7. Katalog produktsii «АО ShchelkovoАgroхим» [Product catalog of JSC ShchelkovoАgroхим]. 2018, p.174. (In Russian)