

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА ФЛОР ГУМАТА УНИВЕРСАЛЬНОГО И ФУНГИЦИДА ТИТУЛ ДУО, ККР НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА СОРТА СПАРТАК ПРИ ВНЕКОРНЕВОЙ ОБРАБОТКЕ РАСТЕНИЙ

А.И. ЕРОХИН, кандидат сельскохозяйственных наук

З.Р. ЦУКАНОВА, кандидат сельскохозяйственных наук,
ORCID ID: 0009-0000-3654-4948, E-mail: ztsukanova@list.ru

А.Н. ГУСЕВА, старший научный сотрудник, ORCID ID: 0009-0002-8711-8118,
E-mail: gusevazbk@mail.ru

Е.В. ЛАТЫНЦЕВА, научный сотрудник, ORCID ID: 0009-0009-5760-8264

А.К. АСАДБЕКОВ, научный сотрудник

ФГБНУ ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследования по совместному применению препарата Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР при внекорневой подкормке гороха, их влиянию на урожайность и элементы продуктивности. В исследованиях установлено, что обработка вегетирующих растений гороха сорта Спартак препаратом Флор Гуматом универсальным (одним) и совместно с фунгицидом Титул Дуо, ККР увеличивает зелёную массу растений на 25,7-79,3 г, (10,7-14,7%), воздушно-сухую массу растений – на 5,6-6,8 г, (11,0-13,4%), по сравнению с контрольным вариантом. Лучшие результаты получены от совместного применения препаратов. Применение препарата Флор Гумата универсального - 500 мл/га на растениях увеличивает урожайность гороха на 0,16 т/га (8,0%) к контролю.*

Урожайность гороха сорта Спартак от совместного применения препаратов Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР) превышала контрольный вариант (в среднем за 2021-2023 гг.) на 0,24 т/га или 11,9%, а элементы продуктивности растений – от 0,5 до 20,0%, масса 1000 семян превышала контроль на 0,8-1,4%, увеличение содержания белка в выращенных семенах составило 0,4-0,7%.

Ключевые слова: Флор Гумат универсальный, Титул Дуо, ККР., растения, обработка, урожайность.

Для цитирования: Ерохин А.И., Цуканова З.Р., Гусева А.Н., Латынцева Е.В., Асадбеков А.К. Влияние совместного применения препарата Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР на урожайность гороха Спартак при внекорневой обработке растений. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2024; 4(52):29-34. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-4-29-34

THE EFFECT OF THE COMBINED USE OF THE PREPARATION FLOR HUMATE UNIVERSAL AND THE FUNGICIDE TITUL DUO, KKR ON THE YIELD OF SPARTAK PEAS DURING FOLIAR TREATMENT OF PLANTS

A.I. Erokhin, Z.R. Tsukanova, A.N. Guseva, E.V. Latyntseva, A.K. Asadbekov

FSBSI FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS

***Abstract:** The use of preparations separately and together with fungicides for foliar (leaf) feeding allows improving the quantitative and qualitative indicators of crop yield. In a laboratory and field experiment, vegetative Spartak pea plants were treated with Flor Humate Universal at a dose of 500 ml/ha (one preparation), as well as with the addition of the fungicide Title Duo, KKR 0.35 l/ha. Pea plants were treated in the phase budding – beginning of blossom. The volume of water*

for preparing working solutions of the preparations was 250-300 l/ha. The studies have shown that the treatment of vegetative plants of Spartak peas with Flor Humate universal (alone) and together with the fungicide Title Duo, KKR increases the green mass of plants by 25.7-79.3 g (10.7-14.7%), the air-dry mass of plants by 5.6-6.8 g (11.0 - 13.4%) compared to the control variant. The best results were obtained from the combined use of preparations. The use of the preparation Potassium Humate liquid (peat) 500 ml/ha on plants increases the yield of peas to the control by 0.16 t/ha (8.0%).

The increase in pea yield from the combined use of Flor Humate universal and the fungicide Title Duo, KKR exceeded the control variant (on average for 2021-2023) by 0.24 t/ha or 11.9%, and plant productivity elements from 0.5 to 20.0%, the weight of 1000 seeds exceeded the control by 0.8-1.4%, and the increase in protein content in the grown seeds was 0.4-0.7%.

Keywords: Flor Humate universal, Title Duo, KKR; plants, treatment, yield.

Введение

Потенциальная продуктивность перспективных сортов гороха может быть улучшена при посеве семенами с высокими посевными качествами и урожайными свойствами. Потребность в зелёной массе гороха в большинстве регионов страны также имеет большое значение, как и в семенах [1]. Нехватка традиционных форм органических и минеральных удобрений заставляет изыскивать новые препараты и включать их в современные агрономические технологии возделывания зернобобовых культур. В связи с изменениями погодных условий значительная роль отводится различным методам повышения иммунной системы растений [2, 3].

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

Цель исследований – установить влияние Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР при внекорневой подкормке на урожайность гороха сорта Спартак.

Материал и методы проведения исследований

Исследования проводились в 2021-2023 годах на опытном участке лаборатории семеноведения и первичного семеноводства. Для исследований принят сорт гороха посевного Спартак. Полевые опыты были заложены на тёмно-серой, лесной среднесуглинистой почве, с мощностью гумусового горизонта 25-30 см. Размер опытной делянки – 8 м², 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 сорта Спартак препаратом Флор Гуматом универсальным проведена из расчёта 500 мл препарата на 1 гектар, а также с добавлением фунгицида Титул Дуо, ККР в дозе 0,35 л/га. Объём воды для приготовления рабочего раствора препаратов 250-300 л/га. Обработка растений препаратами проведена в фазу бутонизации - начало цветения.

Схема опыта: - Контроль - необработанные растения

- Флор Гумат универсальный -500 мл/га, обработка растений

- Флор Гумат универсальный -500 мл/га- + Титул Дуо, ККР - 0,35 л/га, обработка растений

Флор Гумат универсальный – комплексный гуминовый препарат на основе природных соединений хвойного экстракта и гуминовых веществ озёрного сапропеля. Содержание питательных веществ в препарате (г/л) не менее: азота 2,5, фосфора (P₂O) 12,5, калия (K₂O) 22,0, кальция 1,5, магния 0,3, серы 4,0. Микроэлементы (мг/л) не менее: бора 9,0, молибдена 18,0 марганца 360, цинка 270, меди 90, кобальта 18,0, железа 45,0. Кислотность почвы, pH не более 9,0.

Спектр влияния препарата - регулирование роста, развитие и повышение иммунитета растений, особенно в засушливые периоды вегетации [6].

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

Во время вегетации растений изучена динамика роста, проведены учёты зелёной и сухой массы растений. Перед уборкой с каждой делянки отобраны образцы растений для анализа структуры урожая. Уборку гороха проводили прямым комбайнированием. Полученный при уборке урожай учитывали поделночно. Данные по урожайности приведены к стандартной влажности и 100% чистоте. Результаты опытов по урожайности обработаны математически, методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты и их обсуждение

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 делянок отобраны образцы растений гороха сорта Спартак для анализа на продуктивность по накоплению зелёной и воздушно сухой массы (табл. 1).

Таблица 1

Влияние комплексного применения препаратов Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР на зелёную и воздушно-сухую массу растений гороха сорта Спартак (среднее за 2021-2023 гг.)

Варианты опыта	Зелёная масса 10 растений, г	Прибавка к контролю		Воздушно-сухая масса 10 растений, г	Прибавка к контролю	
		г	%		г	%
Контроль - необработанные растения	234,0	--	-	50,8	-	-
Флор Гумат универсальный-500 мл/га-обработка растений	259,7	25,7	10,7	56,4	5,6	11,0
Флор Гумат универсальный-500 мл/га- + Титул Дуо, ККР-0,35 л/га, обработка растений.	268,3	34,3	14,7	57,6	6,8	13,4
НСР ₀₅	27,5			1,3		

На основании данных таблицы 1 установлено, что применение на растениях гороха в фазу бутонизации начало цветения одного препарата Флор Гумата универсального в дозе 500 мл/га увеличивает зелёную массу растений, по сравнению с контрольными растениями, в среднем за 2021-2023 годы, на 25,7 г (10,7%). От совместного применения препаратов: Флор Гумата универсального в дозе – 500 мл/га и фунгицида Титул Дуо, ККР - 0,35 л/га, зелёная масса растений гороха превышала зелёную массу контрольных на 34,3 г или (14,7%).

Накопление сухой массы обработанными растениями гороха препаратом Флор Гуматом универсальным составило к контролю 5,6 г (11,0%), при комплексном применении препаратов (Флор Гумата универсального и Титул Дуо, ККР) – 6,8 г или 13,4%.

Применение Флор Гумата универсального в дозе 500 мл/га на растениях, повышает урожайность гороха к контрольному варианту на 0,16 т/га (8,0%). При совместной обработке Флор Гуматом универсальным и фунгицидом Титул Дуо, ККР- 0,35 л/га, превышение урожайности гороха над контролем (в среднем за 2021-2023 гг.) составило 0,24 т/га или 11,9% (табл. 2).

Таблица 2

Влияние совместного применения препаратов Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР на урожайность гороха Спартак при внекорневой обработке растений (среднее за 2021-2023 гг.)

Варианты опыта	Урожайность т/га				Прибавка к контролю	
	2021	2022	2023	Средняя	т/га	%
Контроль необработанные растения	1,47	2,53	2,03	2,01		
Флор Гумат универсальный-500 мл/га-обработка растений	1,58	2,76	2,16	2,17	0,16	8,0
Флор Гумат универсальный-500 мл/га- + Титул Дуо, ККР-0,35 л/га, обработка растений.	1,72	2,81	2,22	2,25	0,24	11,9
НСР ₀₅	0,08	0,12	0,06	-	-	-

По данным структурного анализа растений, установлено увеличение количества бобов гороха (в среднем с одного растения) к контролю на 20,0%, семян на 0,5-4,1%, массы семян на 1,3-5,9%. Масса 1000 семян превышала контроль на 0,8-1,4% (табл. 3) .

Таблица 3

Влияние совместного применения препаратов Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР на элементы продуктивности гороха Спартак при внекорневой обработке растений ФНЦ ЗБК, среднее за 2020-2023гг.

Варианты опыта	Количество бобов с растения, шт.	Количество семян с растения, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Увеличение содержания белка в семенах, %.
Контроль - необработанные растения	5,0	18,4	3,99	216,8	-
Флор Гумат универсальный 500 мл/га-обработка растений	6,0	19,4	4,25	219,0	0,7
Флор Гумат универсальный 500 мл/га- + Титул Дуо, ККР 0,35 л/га, обработка растений.	6,0	20,1	4,41	219,4	0,4

Результаты исследований показали, что применение внекорневых подкормок способствует увеличению содержанию протеина в зерне (рисунок). В 2021 году было установлено, что в результате совместного применения Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо содержание протеина возросла на 1,2% (25,5%), в 2022 году на 0,7% (24,6%), в 2023 году на 0,3% (24,2%).

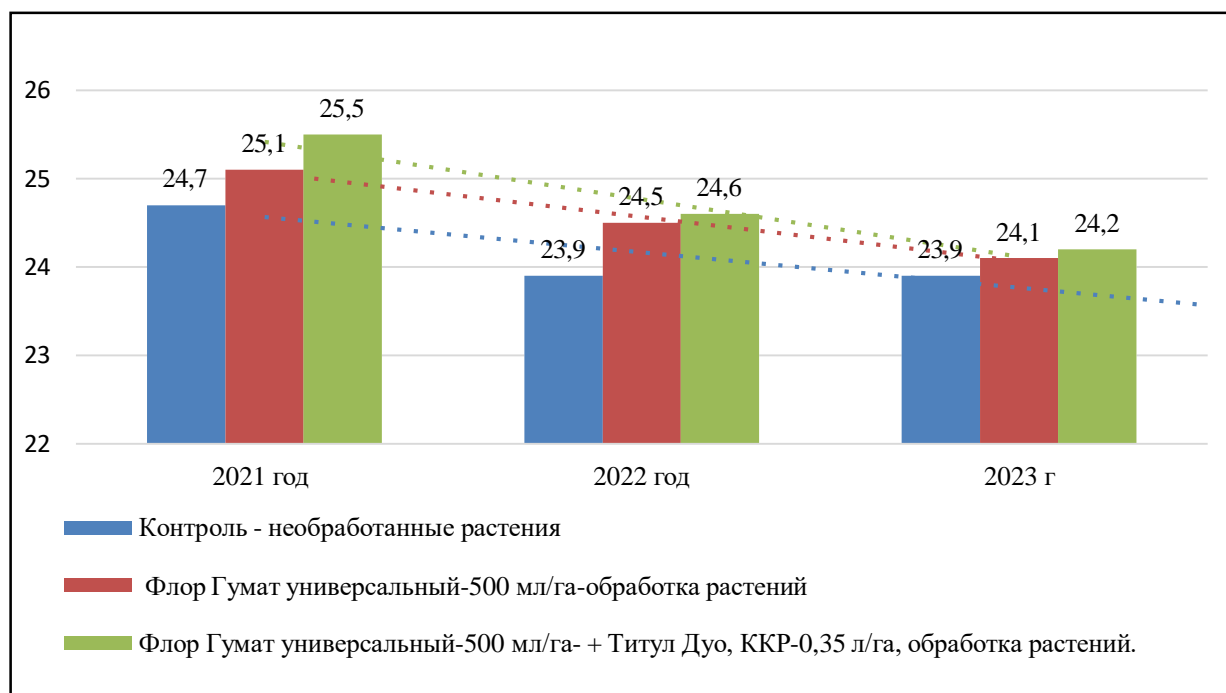


Рис. Влияние внекорневых обработок на содержание протеина в зерне гороха, %

Заключение

Таким образом, совместное применение гуминового препарата Флор Гумата универсального и фунгицида Титул Дуо, ККР на растениях, является эффективным приёмом увеличения элементов продуктивности растений и урожайности гороха сорта Спартак.

Литература

- Идимешев Н.В., Кадычегова В.И. Изменчивость признаков зелёной массы гороха и её учёт в селекции. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2018. – № 1 (50). – С. 29-35. – EDN YSXLBS
- Ерохин А.И., Цуканова З.Р., Латынцева Е.В. Эффективность применения экологически безопасных препаратов для предпосевной обработки семян гороха. //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – № 3 (43). – С. 20-25. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-3-20-25.
- Озерецковская О.Л. Индуцирование устойчивости растений//Аграрная Россия. Научно-производственный бюллетень. – 1999. – № 1(2). – С.4.
- 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.
- Ерохин А.И., Цуканова З.Р., Гусева А.Н., Латынцева Е.В., Асадбеков А.К. Предпосевная подготовка семян гороха к посеву с применением препарата гуминовой природы // Актуальные научные разработки для отрасли растениеводства: Материалы международных научно-практических конференций, Орёл, 29 июня – 03 июля 2023 года. – Орёл: ООО Полиграфическая фирма «Картуш», – 2023. – С. 102-111. – EDN RSHUBM.
- Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Справочное издание. Изд. Москва, – 2021. – 789 с.
- Каталог продукции. «АО Щёлково Агрохим», – 2018. – 174 с.

References

- Idimeshev N.V., Kadychegova V.I. Variability of traits of green mass of peas and its consideration in breeding. *Vestnik Buryatskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii im. V.R. Filippova*, 2018, no. 1(50), pp. 29-35, EDN YSXLBS
- Erokhin A.I., Tsukanova Z.R., Latyntseva E.V. Efficiency of using environmentally friendly preparations for pre-sowing treatment of pea seeds. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2022, no. 3 (43), pp.20-25. ISSN 2309-348X. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-3-20-25.

3. Ozeretskoykaya O.L. Induction of plant resistance. *Agrarnaya Rossiya*, 1999, no. 1(2), p.4.
4. Erokhin A.I., Zotikov V.I. Improving the sowing qualities of seeds and increasing the productivity of agricultural crops based on the use of humic preparations and protective-stimulating compounds: recommendations, Orel, FGBNU VNIIZBK Publ., 2015, 48 p.
5. Erokhin A.I., Tsukanova Z.R., Latyntseva E.V., Guseva A.N., Asadbekov A.K. Pre-sowing preparation of pea seeds for sowing using a humic preparation. Collection Current scientific developments for the plant growing industry. Materials of international scientific practical conferences, Orel, June 29 – July 03, 2023. Orel: PF ООО «Kartush» Publ., 2023, pp.102-111. . – EDN RSHUBM
6. List of pesticides and agrochemicals permitted for use in the Russian Federation. Reference publication. Moscow, 2021, 789 p.
7. Product catalog of «AO Shchyolkovo Agrohim», 2018, p. 174.