

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ГОРОХА

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

ФГНБУ ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

E mail: office@vniizbk.ru

Цель данной работы: изучить влияние гуминового препарата Гумат+7 на посевные качества семян и урожайность гороха сорта Спартак. Установлено, что применение на семенах гороха сорта Спартак одного препарата Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т, а так же совместно с полимером Эпок-1% раствором увеличивает рост проростков на 4,7-20,4% по сравнению с контрольными проростками.

У обработанных семян гороха совместным применением препаратов (Гумат +7 и полимера Эпок-1% раствора), зелёная масса растений превышала контрольные растения на 45,0-48,0 г (19,4-20,6%), воздушно-сухая масса на 10,1-11,2 г (18,4-20,4%).

Обработка семян гороха одним препаратом Гумат+7 в дозах -200 и 500 г/т повышает полевую всхожесть на 3-4%, урожайность, в среднем за 2021-2022гг., на 0,12 -0,17 т/га (5,6-7,9%). Полевая всхожесть семян, обработанных совместным применением препаратов (Гумат + 7 и полимером Эпок 1% раствором) превышала этот показатель в контроле - на 5-7%, а урожайность гороха (в среднем за 2021-2022 гг.) - на 0,25 - 0,28 т/га или 11,7 – 13,1%.

От применения препаратов на семенах гороха, в структурном анализе растений установлено увеличение количества бобов, семян и массы семян на 5,2-14,3%. Масса 1000 семян превышала контроль - на 2,3 – 3,7г (1,2-1,9%).

Ключевые слова: горох, сорт, Гумат+7, Эпок 1%, семена, обработка, всхожесть, урожайность.

Для цитирования: 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):20-25. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-3-20-25

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PREPARATIONS FOR PRE-SOWING TREATMENT OF PEA SEEDS

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

FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

E-mail: office@vniizbk.ru

Abstract: *The purpose of this work: to study the effect of the humic preparation Gumat +7 on the sowing qualities of seeds and the yield of peas of the Spartak variety. It has been established that the use of one Gumat +7 preparation on the seeds of the Spartak cultivar at doses of 200 and 500 g/t, as well as together with the Epok-1% polymer solution, increases the growth of seedlings by 4.7-20.4% compared to the control seedlings.*

In the treated pea seeds with the combined use of preparations (Humate +7 and polymer Epok-1% solution), the green mass of plants exceeded the control plants by 45.0-48.0 g (19.4-20.6%), the air-dry mass by 10.1-11.2 g (18.4-20.4%).

Treatment of pea seeds with one preparation Humat +7 at doses of 200 and 500 g/t increases field germination by 3-4%, yield, on average for 2021-2022, by 0.12 - 0.17 t/ha (5,6-7,9%). The field germination of seeds treated with the combined use of preparations (Humate + 7 and Epok polymer 1% solution) exceeded this indicator in the control by 5-7%, and the yield of peas (on average for 2021-2022) - by 0.25-0.28 t/ha or 11.7-13.1%.

From the use of preparations on pea seeds, in the structural analysis of plants, an increase in the number of beans, seeds and seed weight by 5.2-14.3% was established. The weight of 1000 seeds exceeded the control by 2.3-3.7 g (1,2-1,9%).

Keywords: peas, variety, Humate+7, Epok 1%, seeds, treatment, germination, yield.

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

Семена зернобобовых культур – одно из основных средств сельскохозяйственного производства и высокоценный товар. Однако в производственных условиях иногда подготовленные к посеву большие партии семян по своим посевным качествам не соответствуют требованиям государственных стандартов, что приводит к снижению их всхожести и урожайности [1, 2].

Одним из основных путей повышения посевных качеств и урожайных свойств семян является их предпосевная подготовка с применением ростстимулирующих гуминовых препаратов.

Нехватка традиционных форм органических и минеральных удобрений заставляет изыскивать новые формы препаратов и включать их в современные агротехнологии. В настоящее время разработаны новые формы препаратов гуминовой природы, методы их применения, что позволяет повысить эффект стимуляции прорастания семян, развитие проростков, снизить применение пестицидов, увеличить урожайность и улучшить качество выращенной продукции [3, 4, 5].

Препараты и методика проведения исследований

В 2021-2022 гг. было изучено влияние обработки семян гороха сорта Спартак препаратом Гумат+7 отдельно и совместно с полимером Эпок-1% раствором, с целью повышения посевных качеств семян и увеличения продуктивности растений. Доза применения препарата Гумат+7 составляла 200 и 500 г/т семян. Семена обрабатывали препаратом за две недели до посева.

Гумат +7 (Иркутский) – содержит уникальное природное сырьё Восточно – Сибирского угольного бассейна, так называемые «высоко окисленные бурые угли» – природные гуминовые кислоты, которые применяются в сельском хозяйстве России более 30 лет. Препарат стимулирует и ускоряет всхожесть семян, способствует развитию мощной корневой системы растений, обеспечивает повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды, увеличивает урожайность и качество выращенной продукции.

Эпок – эфироцеллюлозный, порошкообразный или волокнистый материал белого цвета. Основой Эпока является водорастворимый полимер без запаха и вкуса (разрешение на использование в пищевой промышленности (№ 123-9/2-19 от 15.01.1987 г.). Для человека, растений и окружающей среды не опасен, но может содержать пестициды и другие защитно-стимулирующие добавки. Маточные и рабочие растворы препарата могут храниться – 7-10 суток и более.

В лабораторных условиях нами проведена оценка по показателям энергии прорастания, лабораторной всхожести обработанных и необработанных (контроль) семян, проведены замеры проростков (корешков и ростков) согласно ГОСТ 12038-84. Полевые опыты были

заложены в севообороте ФНЦ зернобобовых и крупяных культур. Почвы опытного участка тёмно-серые, лесные, средне – суглинистые, с мощностью гумусового горизонта – 25-30 см. Содержание гумуса в почве – 4,2-4,6%, подвижного фосфора 11,0-16,4, обменного калия 5,7-7,3 мг на 100 г почвы. Наличие в пахотном слое почвы микроэлементов, в расчёте на один килограмм абсолютно сухой почвы составляет: цинка-0,44, меди-0,17, железа-7,54, марганца-8,7, бора-0,79, кобальта-0,047 мг. рН солевой вытяжки – 5,0-5,5. В целом характеристика почв достаточно благоприятна для роста и развития гороха. Однако некоторые параметры (значение рН) значительно отклоняются от оптимальных параметров. Посев гороха проводили в оптимальные сроки селекционной сеялкой СКС – 6-10. Норма высева – 1,2 млн. всхожих семян на 1 га. Размер опытных делянок – 8 м², повторность шестикратная, размещение делянок рендомизированное. В период вегетации растений проведены наблюдения и учёты полевой всхожести семян, зелёной массы растений гороха в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985). Перед уборкой с делянок отобраны образцы растений для структурного анализа. Урожай учитывали по делянкам. Результаты опытов по урожайности обрабатывали математически методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985). За контроль опыта приняты необработанные семена.

Результаты исследований

Проведённые исследования в лабораторных условиях показали, что применение на семенах гороха сорта Спартак гуминового препарата Гумат +7 в дозах 200 и 500 г/т, увеличивает рост проростков обработанных семян на 4-е и 8-е сутки проращивания на 4,7-14,8% к контрольным проросткам (табл. 1).

Таблица 1

Влияние препарата Гумат+7 на длину проростков семян гороха сорта Спартак, среднее за 2020-2021 гг.

Варианты обработки семян	Лабораторная всхожесть семян, %	Длина проростков на 4-е сутки проращивания, см		Длина проростков на 8-е сутки проращивания, см	
		Корешков	ростков	Корешков	ростков
Контроль – необработанные семена	92	8,6	3,0	12,4	5,4
Гумат+7-200 г/т	95	9,0	3,3	13,8	5,8
Гумат+7-500 г/т	96	9,3	3,4	14,2	6,2
Гумат+7-200 г/т +Эпок-1% раствор	97	9,9	3,5	14,3	6,3
Гумат+7-500 г/т +Эпок-1% раствор	97	10,1	3,6	14,4	6,5

Совместное действие препаратов Гумат +7 и 1% раствора полимера Эпок способствует дальнейшему увеличению длины проростков. По сравнению с контрольным вариантом, длина корешков и ростков на 4-е сутки проращивания семян была больше на 15,1-20,0%, на 8-е сутки проращивания на 14,4-20,4%.

С увеличением длины проростков отмечено повышение их массы на 11,3-17,8%.

Лабораторная всхожесть обработанных семян превышала эти показатели в контроле на 3-5%

Зелёная масса растений гороха обработанных семян препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т превышала контрольные растения на 23,5-27,5 г или 10,1-11,8%, воздушно-сухая масса на 8,7-9,2 г или 15,8-16,7%.

Превышение зелёной массы растений над контрольными растениями у семян обработанных совместным применением препаратов Гумат + 7 в дозах 200 и 500 г/т и

полимером Эпок-1% раствором составило – 45,0-48,0 г (19,4-20,6%), воздушно- сухой массы – 10,1-11,2 г (18,4-20,4%), (табл. 2). Лучшие результаты в урожайности зелёной массы получены у семян, обработанных Гумат+7 – 500 г/т и полимером Эпок-1% раствором.

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян гороха сорта Спартак препаратом Гумат+7 на зелёную и воздушно- сухую массу растений, среднее за 2021-2022 гг.

Варианты обработки семян	Зелёная масса 10 растений, г	Прибавка к контролю		Воздушно-сухая масса 10 растений, г	Прибавка к контролю	
		г	%		г	%
Контроль - необработанные семена	232,5	-	-	55,0	-	-
Гумат+7-200 г/т	256,0	23,5	10,1	63,7	8,7	15,8
Гумат+7-500 г/т	260,0	27,5	11,8	64,2	9,2	16,7
Гумат+7-200 г/т +Эпок-1% раствор	277,5	45,0	19,4	65,1	10,1	18,4
Гумат+7-500 г/т +Эпок-1% раствор	280,5	48,0	20,6	66,2	11,2	20,4
НСР ₀₅	33,7			11,5		

Эффективность предпосевной обработки семян гороха сорта Спартак препаратом подтверждается данными по полевой всхожести и урожайности (табл. 3).

Таблица 3

Полевая всхожесть семян и урожайность гороха сорта Спартак в зависимости от применения на семенах препарата Гумат+7

Варианты обработки семян	Полевая всхожесть семян, %	Урожайность, т/га		В среднем, т/га	Прибавка к контролю	
		2021 год	2022 год		т/га	%
Контроль– необработанные семена	87	1,54	2,74	2,14	-	-
Гумат+7-200 г/т	90	1,64	2,87	2,26	0,12	5,6
Гумат+7-500 г/т	91	1,68	2,94	2,31	0,17	7,9
Гумат+7-200 г/т +Эпок-1% раствор	92	1,76	3,03	2,39	0,25	11,7
Гумат+7-500 г/т +Эпок-1% раствор	94	1,80	3,04	2,42	0,28	13,1
НСР _{0,5}		0,07	0,14			

Применение на семенах одного препарата Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т повышает полевую всхожесть обработанных, семян на 3-4%, урожайность в среднем за 2021-2022 гг. на 0,12-0,17 т/га (5,6-7,9%).

Полевая всхожесть семян, обработанных совместным применением препаратов (Гумат+7 -200 и 500 г/т и полимером Эпок-1% раствором) была выше полевой всхожести контрольного варианта на 5-7%, прибавка в урожайности составила к контролю 0,25-0,28 т/га (11,7-13,1%).

Структурный анализ растений показал, что у семян обработанных препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т элементы продуктивности растений гороха были выше, чем в контроле, на 5,2-6,8% (табл. 4).

Таблица 4

Элементы продуктивности растений гороха сорта Спартаки в зависимости от предпосевной обработки семян препаратом Гумат+7, среднее за 2021-2022 гг.

Варианты обработки семян	Количество бобов с растения, шт	Количество семян с растения, шт	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г
Контроль – необработанные семена	7,0	26,8	5,28	197,0
Гумат+7-200 г/т	8,0	28,5	5,64	197,9
Гумат+7-500 г/т	8,0	28,2	5,62	199,2
Гумат+7-200 г/т +Эпок-1% раствор	8,0	28,4	5,66	199,3
Гумат+7-500 г/т +Эпок-1% раствор	8,0	29,1	5,84	200,7

Применение на семенах препарата Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т совместно с 1% раствором полимера Эпок оказало лучшее действие на увеличение элементов продуктивности растений гороха: количество бобов с растения превышало контрольные показатели на 14,3%, количество семян – на 5,2-8,6%, масса семян с растения увеличилась на 6,8-10,6%, масса 1000 семян превышала контроль на 2,3-3,7 г или 1,2-1,9%.

Следовательно, предпосевная обработка семян препаратом Гумат+7 совместно с полимером Эпок-1% раствором является эффективным приёмом улучшения посевных качеств семян и продуктивности растений гороха сорта Спартак.

Заключение

Предпосевная обработка семян гороха сорта Спартак одним гуминовым препаратом Гумат+7, а также при совместном применении с полимером Эпок-1% раствором положительно влияет на посевные качества семян и урожайность.

Длина проростков обработанных семян гороха на 4-е и 8-е сутки проращивания превышала контрольные проростки на 4,7-20,4%, зелёная масса растений на 10,1-20,6%. воздушно-сухая масса-15,8-20,4%, полевая всхожесть обработанных семян на 3-7% и урожайность гороха (в среднем за 2021-2022 гг.) на 0,12-0,28 т/га или 5,6-13,1%.

Лучшие результаты в повышении посевных качеств семян и увеличение урожайности получены в опыте от совместного применения препаратов: Гумата+7 в дозах-200 и 500 г/т семян и полимера Эпок-1% раствора.

Литература

1. Лукина Е.А., Федотов В.А., Крицкий А.Н., Кадыров С.В. Семеноведение и семенной контроль. Учебное пособие, под редакцией профессора В.А. Федотова. -2 изд. доп. и переработанное. Воронеж ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1». – 2013. – 307 с.
2. ГОСТ Р. 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. Изд-во. Москва. Стандартинформ. – 2005. – С. 1-19.
3. Зотиков В. И., Павловская Н. Е., Ерохин А. И., Гаврилова А. Ю. Семеноведение зернобобовых культур. Учебное пособие. Изд-во. Орёл ПФ «Картуш». – 2016. – 182 с.
4. Ерохин А.И., Цуканова З.Р., Латынцева Е.В. Эффективность комплексного применения новых форм препаратов на семенах гороха //Зернобобовые и крупяные культуры. - 2017. - № 1 (21). – С. 28-33.
5. Черненко Н.А. Эффективность применения микроудобрений при производстве семян озимой пшеницы. DOI: 24412/2309-348X-2021-1-112-119 //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2021. – № 1 (37). – С. 112-117.

References

1. Lukina E.A., Fedotov V.A., Kritskii A.N., Kadyrov S.V. *Semenovedenie i semennoi kontrol'* [Seed science and seed control]. Uchebnoe posobie pod redaktsiei professora V.A.Fedotova. 2 izdanie dopolnennoe i pererabotannoe [Textbook edited by Professor V.A. Fedotov. 2 edition supplemented and revised]. Voronezh, FGBOU VPO «Voronezhskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet imeni imperatora Petra 1», 2013, 307 p. (In Russian)
2. GOST R. 52325-2005. *Semena sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Sortovye i posevnye kachestva. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities. General specifications]. Moscow Publ., Standartinform, 2005, pp. 1-19. (In Russian)
3. Zotikov V.I., Pavlovskaya N.E., Erokhin A.I., Gavrilova A.Yu. *Semenovedenie zernobobovykh kul'tur. Uchebnoe posobie* [Seed production of leguminous crops. Tutorial]. Orel, PF «Kartush» Publ., 2016, 182 p. (In Russian)
4. Erokhin A.I., Tsukanova Z.R., Latyntseva E.V. *Effektivnost' kompleksnogo primeneniya novykh form preparatov na semenakh gorokha* [The effectiveness of the complex application of new forms of preparations on pea seeds]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2017, no.1(21), pp. 28-33. (In Russian)
5. Chernen'kaya N.A. *Effektivnost' primeneniya mikroudobrenii pri proizvodstve semyan ozimoi pshenitsy* [Efficiency of using microfertilizers in the production of winter wheat seeds]. DOI: 24412/2309-348X-2021-1-112-119, *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2021, no.1 (37), pp.112-117. (In Russian)