

УДК 635. 656: 631. 53

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ГОРОХА К ПОСЕВУ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТА ГУМАТ+7

А.И. ЕРОХИН, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГНБУ «ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

E mail: office@vniizbk.orel.ru

Цель данной работы: изучить влияние гуминового препарата Гумат+7 на посевные качества семян и урожайность гороха сорта Софья. Опыты с обработанными семенами гороха проведены в лабораторных и полевых условиях в 2018-2020 гг. В лабораторных условиях проведена оценка обработанных и контрольных семян на энергию прорастания, лабораторную всхожесть, размеры проростков (корешков и ростков) согласно ГОСТ 12038 – 84.

В исследованиях установлено, что применение на семенах гороха сорта Софья одного препарата Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т, а так же совместно с полимером Эпок-1% раствором увеличивает рост проростков на 5,7-28,6%, по сравнению с контрольными.

У обработанных семян препаратом Гумат +7 и 1% раствором полимера Эпок зелёная масса растений гороха превышала контрольные растения на 34,9-68,1 г или 13,4-26,2%, абсолютно сухая масса – на 7,8-16,1 г (10,4-21,4%).

Обработка семян гороха одним препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т повышает полевую всхожесть на 2-3%, урожайность – на 0,16-0,20 т/га (8,3-10,4%). Полевая всхожесть семян обработанных смесью препаратов Гумат + 7 и полимером Эпок 1% раствором превышала этот показатель в контроле на 4-5%, а урожайность гороха (в среднем за 2018-2020 гг.) – на 0,22-0,28 т/га или 11,4-14,5%. Отмечено увеличение количества бобов, семян и массы семян гороха от 6,7 до 25%. Масса 1000 семян превышала контроль на 2,3-2,6%.

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

EFFICACY SEEDBED PREPARATION OF PEA SEED FOR SOWING USING PREPARATION HUMATE+7

A.I. Erokhin

FSBSI «FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

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 Sofya variety. Experiments with treated pea seeds were carried out in laboratory and field conditions in 2018-2020. In laboratory conditions, the processed and control seeds were assessed for germination energy, laboratory germination, seedling sizes (roots and shoots) in accordance with GOST 12038 – 84.*

In studies it was found that the use of one preparation Gumat+7 at doses of 200 and 500 g/t on the seeds of Sofya variety peas, as well as together with the polymer Epoc-1% solution increases the growth and development of seedlings - by 5.7-28.6 % compared to control seedlings.

In the seeds treated with Gumat+7 preparations and Epoc-1% solution, the green mass of pea plants exceeded the control on 34,9-68,1 g or 13,4-26,2%, dry weight - 7,8-16,1 g (10,4-21,4%).

Pea seed treatment with one preparation Humat+7 at doses of 200 and 500 g/t increases field germination by 2-3% and yield - by 0.16-0.20 t/ha (8,3-10,4%). Field germination of seeds treated

with the combined use of preparations (Humat+7 and polymer Epos-1% solution) exceeded this indicator in the control by 4-5%, and the yield of peas (on average for 2018-2020) - by 0.22-0.28 t/ha or 11.4-14.5%. An increase in the number of beans, seeds and mass of pea seeds from one plant was noted - from 6,7 to 25%. Weight of 1000 seeds exceeded the control by 2.3-2.6%.

Keywords: Humate+7, Epos 1%, seeds, treatment, germination, productivity.

Одной из проблем современного агропромышленного комплекса остаётся устойчивое производство высококачественной продукции. В успешном решении этой задачи особое значение принадлежит зернобобовым культурам. Только через высококачественные семена можно реализовать новый сорт с высокой потенциальной продуктивностью [1]. 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 [2]. Одним из основных путей повышения посевных качеств и урожайных свойств семян является их предпосевная подготовка с применением рост стимулирующих гуминовых препаратов [3, 4].

В настоящее время разработаны новые формы препаратов гуминовой природы, методы их применения, что позволяет повысить эффект стимуляции прорастания семян, развитие проростков, снизить пестицидную нагрузку в агрофитоценозах и улучшить качество выращенной продукции [5].

Материалы и методы исследований

В 2018 -2020 гг. было изучено влияние предпосевной обработки семян гороха сорта Софья препаратом Гумат+7, с целью повышения посевных качеств семян и увеличением урожайности. Доза применения на семенах гороха препарата Гумат+7 составляла 200 и 500 г/т семян. Семена обрабатывали препаратом за две недели до посева. Контроль – необработанные семена.

Гумат +7 (Иркутский) – содержит уникальное природное сырьё Восточно – Сибирского угольного бассейна, так называемые «высоко окисленные бурые угли» – природные гуминовые кислоты. Иркутские гуматы 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. В целом всё это увеличивает урожайность культуры и качество выращенной продукции.

Эпок – эфирцеллюлозный плёнкообразователь, порошкообразный или волокнистый материал белого цвета. Основа Эпока – 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 токсичен. Как маточные, так и рабочие растворы препарата могут храниться 7-10 суток и более.

В эти же годы (2018-2020), в лабораторных условиях оценивали энергию прорастания, лабораторную всхожесть обработанных и необработанных (контроль) семян, а так же размеры 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, среднесуглинистые, с мощностью гумусового горизонта 25 -30 см. Содержание гумуса в почве 4,2-4,6%, подвижного фосфора 11,0-16,4 и 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. На опытном поле были проведены основные агротехнические приёмы обработки почвы. Посев гороха проводили в оптимальные сроки селекционной сеялкой СКС – 6-10. Норма высева – 1,2 млн. всхожих

семян на 1 га. Размер опытных делянок – 10 м², повторность шестикратная, размещение делянок рендомизированное. В период вегетации растений проведены наблюдения и учёты полевой всхожести семян, зелёной и сухой массы растений гороха в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985). Перед уборкой с делянок отобраны образцы растений для структурного анализа. Урожай учитывали поделочно. Результаты опытов по урожайности обрабатывали математически методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Результаты исследований

Исследования показали, что обработка семян гороха сорта Софья препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т увеличивает рост проростков на 5,7-14,3%, по сравнению с контрольными. Обработка семян гороха совместным применением препаратов Гумат+7 в дозе 200 и 500 грамм на тонну и 1% раствором полимера Эпок способствует повышению лабораторной всхожести и прорастанию обработанных семян. По сравнению с контрольным вариантом длина корешков и ростков на 4-е сутки проращивания семян была больше на 14,8-28,6%, на 8-е сутки проращивания – на 14,4-20,0% (табл. 1).

Таблица 1

Влияние препарата Гумат+7 на длину проростков семян гороха сорта Софья, среднее за 2018-2020 гг.

Варианты опыта	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	8,8	2,8	12,5	5,5
Гумат+7(200 г/т-обработка семян)	94	9,3	3,1	12,9	5,6
Гумат+7 (500 г/т-обработка семян)	95	9,4	3,2	14,1	6,3
Гумат+7 (200 г/т +Эпок-1% раствор - обработка семян)	96	10,1	3,5	14,3	6,5
Гумат+7 (500 г/т +Эпок-1% раствор – обработка семян)	96	10,3	3,6	14,5	6,6

С увеличением длины проростков отмечено повышение их массы на 11,5-18,4%.

Исследованиями установлено, что у обработанных семян препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т зелёная масса растений гороха превышала контрольные растения на 34,9-48,9 г или 13,4-18,8%, абсолютно сухая масса на 7,8 -11,7 г или 10,4-15,6%.

Превышение зелёной массы растений над контрольными у семян обработанных совместным применением препарата Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т с добавлением полимера Эпок – 1% раствора, составило 60,1-68,1 г (23,1-26,2%), абсолютно сухой массы – 14,3-16,1 г (19,0-21,4%) (табл. 2). Лучшие результаты урожайности зелёной массы получены у семян обработанных Гуматом+7 в дозе 500 г/т и 1% раствором полимера Эпок.

Эффективность предпосевной обработки семян гороха Софья препаратом Гумат+7 подтверждается данными по полевой всхожести и урожайности (табл. 3). Применение на семенах одного препарата Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т повышает полевую всхожесть обработанных семян на 2-3%, а урожайность в среднем за 2018-2020 гг. – на 0,16-0,20 т/га (8,3-10,4%).

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян препаратом Гумат+7 на зеленую и абсолютно сухую массу растений гороха сорта Софья, среднее за 2018-2020 гг.

Варианты опыта	Зелёная масса 10 растений, г	Прибавка к контролю		Абсолютно сухая масса 10 растений, г	Прибавка к контролю	
		г	%		г	%
Контроль - необработанные семена	259,9	-	-	75,1	-	-
Гумат+7 (200 г/т-обработка семян)	308,8	34,9	13,4	82,9	7,8	10,4
Гумат+7 (500 г/т-обработка семян)	320,0	48,9	18,8	86,8	11,7	15,6
Гумат+7 (200 г/т +Эпок-1% раствор - обработка семян)	320,0	60,1	23,1	89,4	14,3	19,0
Гумат+7 (500 г/т +Эпок-1% раствор - обработка семян)	328,0	68,1	26,2	91,2	16,1	21,4
НСР ₀₅	34,5			9,9		

Полевая всхожесть семян, обработанных совместным применением препаратов Гумат+7 -200 и 500 г/т с добавлением полимера Эпок-1% раствора была выше контрольного варианта на 4-5%. Прибавка в урожайности гороха от применения на семенах препарата (Гумат +7 -200 г/т +Эпок-1% раствор) составила к контролю в 2018 году – 0,30 т/га, в 2019 году – 0,14 т/га, в 2020 году – 0,23 т/га. В среднем за три года урожайность гороха в этом варианте превышала контроль на 0,22 т/га или 11,4%. Лучшие результаты по урожайности гороха получены от семян, обработанных препаратом Гумат+7 в дозе-500 г/т и 1% раствором полимером Эпок. В этом варианте прибавка урожайности гороха была выше контрольного варианта в 2018 году на 0,32 т/га, в 2019 году – на 0,21 т/га, в 2020 году – на 0,30 т/га, а в среднем за три года – на 0,28 т/га или 14,5%.

Таблица 3

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

Варианты опыта	Полевая всхожесть семян, %	Урожайность, т/га			Средняя урожайность, т/га	Прибавка к контролю	
		2018	2019	2020		т/га	%
Контроль–необработанные семена	87	2,30	1,54	1,95	1,93	-	-
Гумат+7 (200 г/т-обработка семян)	89	2,53	1,64	2,09	2,09	0,16	8,3
Гумат+7 (500 г/т-обработка семян)	90	2,54	1,72	2,13	2,13	0,20	10,4
Гумат+7 (200 г/т +Эпок-1% раствор – обработка семян)	91	2,60	1,68	2,18	2,15	0,22	11,4
Гумат+7 (500 г/т +Эпок-1% раствор – обработка семян)	92	2,62	1,75	2,25	2,21	0,28	14,5
НСР _{0,5}		0,14	0,07	0,11			

Структурный анализ растений показал, что у семян, обработанных препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т выше продуктивность растений гороха, чем в контроле на 3,7- 6,0% (табл. 4).

Таблица 4

Влияние препарата Гумат+7 на элементы продуктивности растений и содержание белка в семенах гороха, среднее за 2018-2020 гг.

Варианты опыта	Количество бобов с растения, шт	Количество семян с растения, шт	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Содержание белка, %
Контроль-необработанные семена	4,0	16,4	3,17	190,6	23,4
Гумат+7 (200 г/т-обработка семян)	4,0	17,0	3,30	192,2	23,9
Гумат+7 (500 г/т-обработка семян)	5,0	17,2	3,36	193,9	24,4
Гумат+7 (200 г/т +Эпок-1% раствор - обработка семян)	5,0	17,5	3,43	194,9	24,4
Гумат+7 (500 г/т +Эпок-1% раствор – обработка семян)	5,0	17,7	3,48	195,6	25,6

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 гороха по сравнению с контролем: количество бобов с одного растения превышало контрольные показатели на 25%, количество семян – на 6,7-7,9%, масса семян – на 8,2-9,8%, масса 1000 семян – на 2,3-2,6%, увеличение содержания белка в семенах гороха – на 0,5-2,2%.

Следовательно, предпосевная обработка семян гороха препаратом Гумат+7 и добавлением к препарату полимера Эпок-1% раствора является эффективным приёмом улучшения посевных качеств семян и продуктивности растений гороха.

Выводы

1. Предпосевная обработка семян гороха сорта Софья препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т увеличивают длину проростков на 5,7-14,3% к контролю. Совместное применение на семенах препаратов Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т и 1% раствора полимера Эпок способствует повышению лабораторной всхожести и прорастанию обработанных семян.

2. Обработка семян гороха сорта Софья препаратом Гумат+7 в дозах 200 и 500 г/т увеличивает зелёную массу растений – на 13,4-18,8%, абсолютно сухую массу на 10,4-15,6% по сравнению с контрольными растениями. Лучшие результаты в увеличении зелёной и абсолютно сухой массы растений получены от семян, обработанных совместным применением препаратов Гумат +7 и 1% раствором полимера Эпок.

3. Применение на семенах гороха сорта Софья препарата Гумат+7 в дозах-200 и 500 г/т повышает полевую всхожесть обработанных семян на 2-3%, урожайность – на 0,16-0,20 т/га. Полевая всхожесть семян гороха обработанных совместным применением препаратов Гумат+7 и 1% полимером Эпок превышала контроль на 4-5%. Прибавка в урожайности составила к контрольному варианту (в среднем за 2018-2020 гг.) – 0,22-0,28 т/га. Отмечено увеличение элементов продуктивности растений гороха по сравнению с контролем от 3,7 до 25,0%. Масса 1000 семян превышала контроль – на 2,3-2,6%, содержание белка в семенах – на 0,5-2,2%.

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., Зотиков В.И. Улучшение посевных качеств семян и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур на основе применения гуминовых препаратов и защитно-стимулирующих составов, рекомендации. Изд-во. Орёл ФГБНУ ВНИИЗБК, – 2015. – 48 с.
5. 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-2010-11150

References

1. Lukina E.A., Fedotov V.A., Kritskii A.N., Kadyrov S.V. Semenovedenie i semennoi kontrol'. Uchebnoe posobie pod redaktsiei professora V.A.Fedotova. 2 izd. dop. i pererabotannoe [Seed science and seed control. Textbook, edited by Professor V.A. Fedotov. 2nd ed. add. and revised]. Voronezh, FGBOU VPO «Voronezhskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet imeni imperatora Petra 1», 2013, 307 p. (In Russian)
2. GOST P. 52325-2005. Semena sel'skokhozyaistvennykh rastenii. Sortovye i posevnye kachestva. Obshchie tekhnicheskie usloviya [Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities. General specifications]. Publ. Moskva. 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 science of leguminous crops. Tutorial]. Publ. Orel OOO «Kartush», 2016, 182 p. (In Russian)
4. 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 quality of seeds and increasing the productivity of agricultural crops through the use of humic preparations and protective-stimulating compounds: recommendations]. Publ. Orel, FGBNU VNIIZBK, 2015, 48 p. (In Russian)
5. 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]. DOI: 10.24411/2309-348X-2010-11150. Zernobobovye i krupyanye kul'tury. Izd. (FGBNU FNTs ZBK), no.1 (33), 2020, pp.35-39. (In Russian)