

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДА И ГУМАТА КАЛИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

В. Н. Хлусов, кандидат сельскохозяйственных наук
А. Р. Бухарова, доктор сельскохозяйственных наук
Е. А. Колесова, кандидат сельскохозяйственных наук

*ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет»
г. Балашиха Московской области, Россия, mail@rgazu.ru*

Изложены результаты влияния совместного применения фунгицида и препарата гумата калия (Гумат Рост) различной концентрации на посевные показатели семян и урожайность ярового ячменя в условиях Московской области вегетационного периода 2020 г.

Ключевые слова: *фунгицид, гумат калия, энергия прорастания, концентрация.*

Экономическая ситуация, которая сложилась в сельском хозяйстве в последние годы, привела к заметному снижению применения минеральных удобрений. Из 13 млн тонн минеральных удобрений, производимых ежегодно в нашей стране, российские сельхозтоваропроизводители способны закупить только около 3 млн тонн.

В сложившейся ситуации особо актуальными стали разработки по эффективному использованию новых удобрительных ресурсов (сидераты, солома, бактериальные удобрения и др.). В 30-х годах прошлого века С. И. Драгуновым было предложено использование солей гуминовых кислот в качестве росторегулирующего и удобрительного средства. Гуматы — это группа естественных высокомолекулярных веществ, которые благодаря особенностям строения и физико-химическим свойствам характеризуются высокой физиологической активностью. Они не токсичны, не канцерогенны, не мутагенны и не обладают эмбриологической активностью. Гуматы активизируют метаболизм и размножение полезной почвенной микрофлоры, повышают защитный механизм растений против действия неблагоприятных физических (жара, холод), химических (засоление, тяжелые металлы, радионуклиды) и биологических (грибные, бактериальные и вирусные болезни) факторов, способствуют формированию стабильного урожая сельскохозяйственных культур.

Слабая изученность данного вопроса, несмотря на всю его актуальность для современного земледелия, послужила основанием для выбора темы исследований.

Изучение посевных показателей семян ячменя после обработки гуматом калия в концентрациях 1 %, 0,5 %, 0,1 %, 0,05 %, 0,01 %, 0,001 % по сравнению с контролем (замачивание и опрыскивание дистиллированной водой), на фоне предпосевной обработки фунгицидом (Баритон Супер, КС, концентрация действующего вещества — 37,5 г/л) и сочетанием «фунгицид + гумат калия».

Закладывались три варианта обработок химикатами: без обработок, обработка фунгицидом (Ф), обработка «фунгицид + гумат калия» (Ф + ГК). Повторность четырехкратная. Вариант с использованием только гумата калия исключили в виду предположительно низкого качества исходного посевного материала (семена выращены на полях с высокой вероятностью поражения прикорневыми и корневыми гнилями). В качестве объекта исследования брали семена ярового ячменя сорта Нур урожая 2019 г. Сорт имеет высокую адаптивность к различным условиям возделывания и превосходное качество зерна как на фуражные цели, так и для пивоварения. Помимо влияния фунгицида и гумата калия в эксперимент включили разные концентрации последнего. Предполагая, что основные компоненты (гуминовые кислоты, соединения азота, калия, фосфаты), входящие в состав удобрения, могут по-разному влиять на проростки, анализировали следующие процентные концентрации гумата калия: 0; 0,001; 0,05; 0,01; 0,1; 0,5, 1,0.

Для определения влияния препарата на посевные качества, семена в количестве по 100 шт. замачивались на 10 часов в растворе гумата калия шести вариантов концентраций (табл. 1), переносили в чашки Петри на увлажненную фильтровальную бумагу. Температура проращивания составляла +20 °С. На третьи сутки определяли энергию прорастания, на седьмые — лабораторную всхожесть семян. Кроме того, часть пророщенных семян высевалась в горшочки с грунтом с последующей посадкой в полевые условия.

1. Влияние гумата калия на посевные качества семян ячменя

Варианты опыта	Энергия прорастания семян, %	Всхожесть, %
0 (контроль)*	33,0	88,0
Ф	35,3	97,0
Ф + ГК 0,001	42,0	95,0
Ф + ГК 0,01	43,0	98,0
Ф + ГК 0,05	53,0	98,0
Ф + ГК 0,1	39,0	96,0
Ф + ГК 0,5	39,0	92,0
Ф + ГК 1,0	29,0	94,0

*Примечание: *без обработки; Ф — обработано фунгицидом; Ф + ГК — обработано фунгицидом и гуматом калия с соответствующей концентрацией гумата калия.*

Семена всех вариантов опыта, в том числе при различных концентрациях, показали высокую всхожесть. Этот показатель находился в среднем в пределах от 88 % (без обработки) до 98 % (обработка фунгицидом и гуматом калия при концентрации 0,1 и 0,5 %). Более выровненные результаты по этому признаку показал в повторностях вариант с обработкой фунгицидом.

Пророщенные семена (по 20 шт. каждого варианта в четырех повторностях) высеяли в горшочках в условиях микроделяночного опыта в Московской области 14.05.2020 г. Площадь питания на одно растение составило в среднем 50 см². Под культуру внесли азофоску (16 : 16 : 16) в дозе 300 кг/га под глубокую культивацию за 14 дней до высадки горшочков. Агротехника общепринятая для региона.

Через 14 и 28 дней анализировали высоту растения, среднюю массу вегетативной части (среднее по пяти растениям из каждой повторности каждого варианта) (табл. 2).

2. Показатели роста проростков на 14 и 28 суток

Варианты опыта	Высота растения, см	Средняя масса вегетативной части, г	
	14 суток	14 суток	28 суток
0 (контроль)	14	1,38	1,62
Ф	14	2,05	2,36
Ф + ГК 0,001	14	2,49	3,10
Ф + ГК 0,01	16	2,86	3,95
Ф + ГК 0,05	17	2,89	4,04
Ф + ГК 0,1	17	2,25	3,89
Ф + ГК 0,5	16	2,04	3,60
Ф + ГК 1,0	16	2,27	3,69

Через 14 суток после высадки горшочков в полевые условия разницы в высоте растений практически не было. Четкой корреляции между концентрацией гумата калия и откликом растений выявить не удалось, однако влияние индивидуального свойства препарата кажется несомненным. Дифференциация проявилась в средней массе надземной части растений. При этом следует отметить, что концентрация гумата калия свыше 0,05 % оказало угнетающее воздействие на растения: средняя масса вегетативной части в обоих сроках наблюдения была ниже.

Применение гумата калия с фунгицидами, возможно, уменьшает их токсический эффект, и повышает устойчивость растений к действию других неблагоприятных факторов.

Урожайность культуры является основополагающим показателем результативности применяемых приемов и элементов технологий в агрономии. Продуктивность в значительной степени зависит от генетических факторов и стартовых позиций в ранние фазы развития.

Агрометеорологические условия 2020 г. были благоприятными для зерновых культур. Растения опытных вариантов сформировали хороший урожай, который существенно превосходил контрольный вариант (табл. 3).

3. Урожайность ярового ячменя (зерно и солома) микрополевого опыта, срок вегетации — 94 дня, Московская обл., 2020 г.

Варианты опыта	Урожайность ячменя			
	т/га		+ к контролю	
	зерно	солома	зерно	солома
0 (контроль)	2,81	3,37		
Ф	3,11	3,61	0,30	0,24
Ф + ГК 0,001	3,44	4,12	0,63	0,75
Ф + ГК 0,01	3,51	4,24	0,70	0,87
Ф + ГК 0,05	4,12	4,91	1,31	1,54
Ф + ГК 0,1	3,58	4,34	0,77	0,97
Ф + ГК 0,5	3,44	4,18	0,63	0,81
Ф + ГК 1,0	3,36	4,08	0,55	0,71
НСР ₉₅	0,22			

Поскольку семена были получены из сельскохозяйственного предприятия Тульской области, где было отмечено проявление поражения материнских посевов корневыми гнилями, нами проводился фито-санитарный мониторинг на протяжении всей вегетации. Наблюдение велось с целью выявления возможного поражения растений корневыми гнилями. Во всех вариантах с обработкой фунгицидом каких-либо признаков появления заболеваний не отмечено. В контрольном варианте через 60 дней вегетации обнаружилось несколько растений с начальными признаками поражения стеблей предположительно фузариозной корневой гнилью. Подозрительные растения были удалены и уничтожены. Дальнейшего распространения заболевания не наблюдалось.

Заключение. В ходе лабораторных опытов нами выяснено, что использование гумата калия отдельно в низких концентрациях (0,01 и 0,05 %) и совместно с фунгицидом оказывает положительное действие на посевные качества семян ярового ячменя: повышается энергия прорастания, вероятно из-за наличия доступных элементов питания и подавления возможного негативного влияния патогенной эпифитной микрофлоры семенного материала. Применение раствора гумата калия с более высокой концентрации (0,1 % и более) привело к угнетению проростков. На показатели лабораторной всхожести препараты и их сочетания практически не повлияли.

В полевых условиях произрастания наблюдались единичные случаи начального поражения фузариозом растений во второй половине ве-

гетации в контрольном варианте. Проявление заболеваний на растениях, обработанных фунгицидом, не обнаружено, что подтверждает эффективность используемого препарата.

Применение монообработки фунгицидом дало существенную прибавку урожая зерна к контролю (+10,7 %). Дополнительное использование гумата калия для обработки семян способствовало увеличению урожайности культуры при всех концентрациях обработки. Максимальный урожай получен в варианте совместного действия фунгицида и гумата калия в концентрации 0,05 %. По отношению к контролю прибавка урожайности зерна составила +1,31 т/га (+46,6 %). Дальнейшее увеличение концентрации гумата калия привело к существенному снижению урожайности зерна (в размере 0,54–0,76 т/га к максимальным значениям). При этом урожайность вариантов существенно превышала значения на контроле.

При сравнении массы 1000 семян наименьшие показатели оказались у контрольного варианта (46,8 г). В вариантах со всеми видами обработок разница в массе 1000 семян оказалась несущественная и колебалась от 48,1 до 48,6 г).

При последующем фитосанитарном обследовании семенного материала и его проращивании в лабораторных условиях использовали семена только с обработанных вариантов. Признаков фузариозного заражения не отмечено.

Литература

1. Беркутова Н. С. Методы оценки и формирования качества зерна. – М. : Росагропромиздат, 1991 – 352 с.
2. Морфометрия в системе тестирования качества семян / А. Ф. Бухаров, Д. Н. Балеев, А. Р. Бухарова. – М. : Изд-во ФГБНУ ФНЦО, 2020. – 80 с.
3. Кинетика прорастания семян. Методы исследования и параметры / А. Ф. Бухаров, Д. Н. Балеев, А. Р. Бухарова // Известия ТСХА. – 2017. – № 2. – С. 5–19.
4. Подлесных Н. В., Купряжкин Е. А. Влияние обработки растений рострегулирующими препаратами на урожайность озимой твердой пшеницы в условиях Воронежской области // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. – № 1 (9). – Т. 9 – С. 93–96.

DETERMINATION OF THE EFFECT OF THE COMBINED USE OF FUNGICIDE AND POTASSIUM HUMATE ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY

V. N. Khlusov, A. R. Bukharova, E. A. Kolesova

The results of the effect of the combined use of a fungicide and a solution of potassium humate of various concentrations on the sowing indicators of seeds and the yield of spring barley in the conditions of the Moscow region of the growing season of 2020 are presented.

Keywords: *fungicide, potassium humate, germination energy, concentration.*