

УДК 633.11'324(470.621)

ББК 42.112

Б-81

Бондарева Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ Адыгейского научно-исследовательского института сельского хозяйства; г. Майкоп; e-mail: gnuaniish@mail.ru;

Дагужиева Зара Шахмардановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191; e-mail: zaradaguzhiy@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**

(рецензирована)

Изложены результаты исследований по применению регуляторов роста растений и биопрепаратов на посевах озимой пшеницы. Приведены данные по влиянию различных способов их применения на структуру урожая и урожайность культуры.

***Ключевые слова:** озимая пшеница, регуляторы роста, биопрепараты, обработка семян, урожайность.*

Bondareva Tatyana Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, a leading researcher of the Department of Farming of FSBSI "Adygh Research Institute of Agriculture"; Maikop; e-mail: gnuaniish@mail.ru;

Daguzhieva Zara Shakhmardanovna, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Agricultural Production Technology of FSBEI HE "Maikop State Technological University", 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya Str.; e-mail: zaradaguzhiy@mail.ru

**INFLUENCE OF PLANT GROWTH REGULATORS AND
BIOPREPARATIONS ON WINTER WHEAT PRODUCTIVITY UNDER
THE CONDITIONS OF THE ADHYGH REPUBLIC**

(reviewed)

The results of the research on the application of plant growth regulators and biopreparations on winter wheat crops are presented. The data on the influence of various methods of their application on crop structure and crop yield are given.

***Key words:** winter wheat, growth regulators, biopreparations, seed treatment, yield.*

Для эффективного управления онтогенезом и продуктивностью сельскохозяйственных культур большое внимание придается применению биорегуляторов, которые активизируют процессы роста и развития растений, повышают адаптацию растительного организма к стрессовым условиям. Особую актуальность в последние годы приобрело новое направление – применение биопрепаратов и экологически безопасных регуляторов роста, которые позволяют увеличить урожайность

путем стимулирования развития и повышения устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессорам, ускоряют прорастание и укоренение, а также влияют на многие другие процессы [3].

Регуляторы роста растений на природной основе, полученные с использованием последних достижений российской науки – безвредные, экологически безопасные и высокоэффективные при низких нормах расхода (5...200 мг д.в./га) биологически активных веществ полифункционального действия. Их антигрибковая, антибактериальная и противовирусная активность приводят к повышению продуктивности культуры и качества выращиваемой продукции.

Являясь, в основном, естественными соединениями, они включаются в метаболизм растений, не оказывая отрицательного влияния на почву и окружающую среду. Кроме того, регуляторы роста растений, обладая разносторонним спектром действия, могут способствовать значительному снижению объемов применения средств защиты растений от болезней. А их совместное использование позволяет снять фитотоксический эффект от ряда препаратов, а также уменьшить пестицидную нагрузку на растения за счет снижения их норм расхода. В настоящее время имеется большой набор ростоактивирующих веществ, их действие определяется многими факторами, однако не все они хорошо изучены по действию на озимую пшеницу [2].

На современном этапе в мире производится более 100 видов микробных препаратов, в том числе около 30 микробных препаратов для растениеводства в Российской Федерации. Ежегодно список используемых биопрепаратов пополняется. Соответственно, необходимо проводить их испытания и выявлять эффективность при использовании под различные культуры в различных почвенно-климатических условиях.

В связи с этим, нами были проведены исследования по изучению влияния регуляторов роста и биопрепаратов на посевах озимой пшеницы для подбора наиболее эффективных из них, повышающих продуктивность культуры в условиях предгорной зоны Республики Адыгея.

Агротехника в опыте. После уборки предшественника (озимый рапс) была проведена основная обработка почвы, состоявшая из двукратного дискования тяжелыми дисковыми боронами БДМ-6х3: первая на глубину 10-12 см, вторая – 12-14 см. Предпосевная культивация выполнялась на глубину 5-6 см агрегатом МТЗ-82 + КПС-5.

Посев озимой пшеницы сорта Майкопчанка был проведен 05.10.2016 г., норма высева 5,5 млн. всхожих зерен (220 кг/га) на глубину 5-6 см сеялкой СЗ-5,4. В день посева семена обрабатывали биопрепаратом (баковая смесь Гуапсин + Триховит из расчета 3 л/т + 2 л/т семян) и регулятором роста Эпин-Экстра (0,2 л/т).

Весенняя подкормка аммиачной селитрой была проведена в два приема: первая 24.02.17 г в дозе N₅₂, вторая 22.03.17 г. – в дозе N₃₄. Обработка вегетирующих растений биопрепаратами проводилась совместно внесением гербицида Прима, СЭ в дозе 0,5 л/га 09.04.2017 г. Опрыскивание биопрепаратами и регуляторами роста проводили ранцевым опрыскивателем. Уборку озимой пшеницы проводили 12.07.2017 г в фазу полной спелости самоходным комбайном «Сампо-130» прямым комбайнированием.

Опыт проводился на делянках площадью 100 м² в трехкратной повторности, расположение повторений систематическое, расположение вариантов рендомизированное.

Полевой опыт по изучению влияния регуляторов роста растений и биопрепаратов на продуктивность озимой пшеницы сорта Майкопчанка проводили следующей схеме:

1. Без обработки посевного материала.
2. Обработка посевного материала биопрепаратами Гуапсин + Триховит (баковая смесь из расчета 3 л/т + 2 л/т семян).
3. Обработка посевного материала регулятором роста Эпин-Экстра (0,2 л/т).
4. Обработка посевного материала биопрепаратами Гуапсин + Триховит (баковая смесь из расчета 3 л/т + 2 л/т семян) + обработка Гуапсин + Триховит в период вегетации (баковая смесь из расчета 3 л/т + 2 л/т семян).
5. Обработка посевного материала регулятором роста Эпин-Экстра (0,2 л/т) + обработка регулятором роста Эпин-Экстра в период вегетации (0,05 л/га).

Погодные условия осенне-зимнего периода складывались неблагоприятно для роста и развития озимых. В оптимальные сроки сева выпало избыточное количество осадков: в сентябре выпало 102 мм, или 180% от нормы, а в октябре более 60 мм. Еще один негативный фактор – достаточно холодная осень, которая привела к недобору суммы эффективных температур выше плюс 5°C, который составил 332°C, что ниже нормы на 150-200°C.

В декабре выпали осадки, в 2,5 раза превышающие норму, и образовался снежный покров на фоне отрицательных температур. В январе среднесуточная температура воздуха была положительной, при среднемноголетнем ее значении минус 0,7°C, но в третьей декаде произошло резкое понижение до минус 6,1°C. Средняя температура за февраль была +3,1°C, что +3,5°C выше нормы. Осадков выпало на уровне многолетнего значения.

Наряду с отрицательными факторами в период зимовки растений были и положительные. В частности, наличие снежного покрова благоприятно повлияло на перезимовку растений, так как снег препятствовал промерзанию почвы на глубине узла кущения. Минимальная температура в этом месте понижалась до минус 5 градусов, что гораздо ниже критической.

Средняя температура воздуха за март месяц +7,9°C, что на +1,9°C выше многолетнего значения, осадков выпало в 3 раза ниже нормы. Погодные условия третьей декады апреля и мая создали предпосылки для многих заболеваний. Среднесуточная температура от 12 до 17°C на фоне повышенной и продолжительной влагообеспеченности являются оптимальными для развития бурой и желтой ржавчины.

Болезни озимой пшеницы оказывают влияние на формирование урожая зерна. Одним из наиболее эффективных способов защиты растений от листостебельных заболеваний является использование обработки семян и посевов в период вегетации регуляторами роста растений и биопрепаратами [1].

В наших исследованиях установлено, что использование обработки семян и посевов в период вегетации регулятором роста растений Эпин-Экстра и комплексом биопрепаратов Гуапсин + Триховит снизили степень развития и распространенность таких болезней, как бурая и желтая ржавчина, септориоз, мучнистая роса.

При обработке семян озимой пшеницы регулятором роста Эпин-Экстра распространенность бурой ржавчины составила 5,5%, септориоза – 8,5%. При обработке семян комплексом биопрепаратов Гуапсин + Триховит распространенность бурой

ржавчины составила 5,7%, септориозом – 8,2%. На контрольном варианте без применения препаратов пораженность бурой ржавчиной составила 6,4%, септориозом 9,5%. При использовании регулятора роста Эпин-Экстра и комплекса биопрепаратов Гуапсин + Триховит для обработки семян и посевов в фазе вегетации способствовало снижению распространенности бурой ржавчины на 43% и 56,8% соответственно, септориозом – 33,3 и 48%.

Поражение таким заболеванием, как мучнистая роса, практически отсутствовало. Отмечено слабое поражение посевов озимой пшеницы желтой ржавчиной. Существенное влияние на величину полученного урожая оказал фузариоз колоса, пораженность на контрольном варианте составила 5%.

Анализ структуры урожайности зерна свидетельствует, что основной вклад в формирование прибавки зерна вносят такие элементы структуры, как продуктивная кустистость и масса одной зерновки. На процесс формирования элементов структуры урожая в значительной степени влияет также обработка семян препаратами (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние регуляторов роста и биопрепаратов на структуру урожая озимой пшеницы, 2017 г

Вариант	Продуктивный стеблестой, шт/м ²	Число зерен в колосе, шт	Масса зерна с одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г
1. Контроль	370	45,8	2,7	36,0
2. Гуапсин + Триховит (3 л/т + 2 л/т семян)	389	46,7	2,8	37,2
3. Эпин-Экстра (0,2 л/т)	375	49,3	2,9	38,8
4. Гуапсин + Триховит (3 л/т + 2 л/т семян) + Гуапсин + Триховит (3 л/т + 2 л/т семян)*	420	49,3	2,9	39,1
5. Эпин-Экстра (0,2 л/т) + Эпин-Экстра (0,05 л/га)*	415	47,3	2,9	38,1

* обработка в период вегетации.

Анализ данных таблицы 1 показывает, с применением биопрепаратов увеличивалась и продуктивная кустистость растений. При этом наибольшее их число было отмечено при обработке семян и вегетирующих растений баковой смесью биопрепаратов Гуапсин и Триховит – 420 шт/м², при их числе на контроле 370 шт/м². Кроме того, применение биопрепаратов увеличивает массу 1000 семян на 1,2-3,1 г по сравнению с контролем.

Хорошая продуктивная кустистость была получена семян и вегетирующих растений при обработке регулятором роста Эпин-Экстра – 415 побегов. Данные роста и развития растений на вариантах с применением регуляторов роста показывают, что растения озимой пшеницы были выше и гораздо мощнее, чем на контроле. Высота растений достигала до 93,8 см, а наименьшая высота была на контроле и составила 85 см.

На всех вариантах с применением препаратов увеличилась масса 1000 зерен, при обработке семян и растений комплексом биопрепаратов Гуапсин + Триховит получены высокие показатели – 39,1 г.

Анализ структуры урожая растений озимой пшеницы показывает, что наилучшие результаты были получены на варианте с применением биопрепаратов Гуапсин + Триховит.

Применение регуляторов роста растений и биопрепаратов как при обработке семян перед посевом, так и во время вегетации способствовало повышению урожайности озимой пшеницы по сравнению с контрольным вариантом (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние регуляторов роста и биопрепаратов на урожайность зерна озимой пшеницы, т/га

№ п/п	Вариант опыта	Урожайность, т/га	
		средняя	± к контролю
1.	Контроль	4,12	–
2.	Гуапсин + Триховит (3 л/т + 2 л/т семян)	4,97	+0,85
3.	Эпин-Экстра	4,93	+0,81
4.	Гуапсин + Триховит (3 л/т + 2 л/т семян) + Гуапсин + Триховит (3 л/т + 2 л/т семян)*	5,34	+1,22
5.	Эпин-Экстра + Эпин-Экстра *	5,21	+1,09
	НСР _{0,5}	0,1	

* обработка в период вегетации

Из таблицы 2 видно, что наименьшая урожайность была получена на контроле. Использование регуляторов роста растений и биопрепаратов как при обработке семян перед посевом, так и во время вегетации увеличивало урожайность озимой пшеницы. Высокие прибавки были получены при обработке семян и растений в период вегетации биопрепаратами Гуапсин + Триховит: прибавка составила 1,22 т/га.

Использование регуляторов роста растений и биопрепаратов на посевах позволяет получить прибавку урожая за счет улучшения его структурных показателей. Обработка семян способствует лучшей выживаемости растений и соответственно повышает продуктивный стеблестой. Применение биопрепаратов по вегетации увеличивает озерненность колоса и абсолютный вес семян. Все это в совокупности способствует получению более высокой урожайности.

Литература:

1. Вакуленко В.В. Влияние регуляторов роста на урожайность сельскохозяйственных культур в различных зонах России // [Зерновое хозяйство России. 2015. №1](#). С. 24-25.
2. Дагужиева З.Ш., Мамсиров Н.И. Регуляторы роста на посевах озимой пшеницы в предгорной зоне Республики Адыгея: результаты исследований. Майкоп: Магарин О.Г., 2016. 32 с.
3. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. Москва: ВНИИА, 2005. 302 с.

Literature:

- 1. Vakulenko V.V. Influence of growth regulators on productivity of agricultural crops in various zones of Russia // Grain industry of Russia. 2015. № 1. P. 24-25.*
- 2. Daguzhieva Z.Sh., Mamsirov N.I. Growth regulators on winter wheat crops in the foothills of the Republic of Adygea: research results. Maikop: Magarin O.G., 2016. 32 p.*
- 3. Zavalin A.A. Biopreparations, fertilizers and crops. Moscow: VNIIA, 2005. 302 p.*