

УДК 631.811.98

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РАСТЕНИЯХ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ

*Щекутьева Н. А., кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент*

*Щекутьева А. Р., ученица 10 класса школы №8 г.Вологды
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, e-mail: rastevod@molochnoe.ru*

Ключевые слова: биостимуляторы, яровой тритикале, полевая всхожесть, длина проростков, масса 1000 зерен, натура зерна, урожайность.

В статье рассматривается влияние биостимуляторов нового поколения, минеральных удобрений на урожайность и качество продукции ярового тритикале. В проведенных исследованиях использовались препараты Агропон С и Агrostимулин, которые показали хорошие результаты по сравнению с контрольным вариантом, где биостимуляторы не использовались.

В последнее время при выращивании полевых культур применяют росторегулирующие вещества или биостимуляторы, которые являются не только экологически безопасными для окружающей среды, но и повышают урожайность и качество сельскохозяйственных культур

Стимуляторы роста активизируют иммунную систему растений, повышают устойчивость к засухе или избытку влаги, повышенной или пониженной температуре окружающей среды, а также ускоряют или замедляют созревание растений, увеличивают количество завязей, способствуют перераспределению питательных веществ в хозяйственно важные органы растений, достижение чего редко обеспечивается традиционными элементами технологии [1, 2].

В современной сельскохозяйственной практике регуляторы роста применяются в сочетании с минеральными удобрениями, что способствует получению потенциальной урожайности

сти сортов и гибридов и является одним из приемов прогрессивных технологий выращивания зерновых культур.

Цель наших исследований – определить влияние биостимуляторов нового поколения на фоне минеральных удобрений на рост, развитие и продуктивность ярового тритикале в условиях Вологодской области

Тритикале - гибрид пшеницы и ржи, абсолютно новый ботанический вид. Растение появилось в процессе скрещивания мягкой и твердой пшеницы с озимой рожью. Злак обладает отличным потенциалом урожайности, повышенной морозостойкостью, устойчив к вирусам и грибкам, не требует высоких показателей плодородия почвы.

Основная часть урожая тритикале применяется для изготовления комбикормов, культурой вскармливают крупный рогатый скот, коз, овец, свиней и других животных. Кроме того, гибрид используют в кондитерском, бродильном производстве и, конечно, в хлебопечении. Кстати, эту злаковую культуру используют также для производства биологического жидкого топлива и этилового спирта [3].

Зерно ярового тритикале существенно превосходит другие яровые культуры по кормовым достоинствам. Так, содержание белка в зерне ярового тритикале выше на 1,4%, чем у ячменя, выход кормовых единиц — на 5,2 ц/га к.ед., обеспеченность кормовой единицы протеином — на 17 г соответственно [4].

Для проведения наших исследований мы использовали следующие биостимуляторы: Агропон С и Агrostимулин.

Препараты повышают энергию прорастания и полевую всхожесть семян, *устойчивость растений к болезням, стрессовым факторам, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды*, способствуют развитию более мощной корневой системы, увеличению площади листовой поверхности и содержанию хлорофилла, а также *обладают антимутагенным эффектом* [5].

Исследования по изучению влияния биостимуляторов на урожайность и качество продукции ярового тритикале сорта Гребешок проводились в опыте, заложенном в 2016-2017 гг. на учебно-опытном поле Вологодской государственной молочно-

хозяйственной академии.

Схема опыта включала в себя следующие варианты:

- 1) контроль без обработки
- 2) $N_{50}P_{30}K_{40}$ - фон
- 3) вариант с применением биостимулятора Агропон С
- 4) Фон+ Агропон С
- 5) вариант с применением биостимулятора Агростимулин.
- 6) Фон+ Агростимулин.

Пахотный слой почвы характеризуется рН (KCl) – 5,1, содержанием (по Кирсанову) подвижного P_2O_5 – 280 мг/кг, обменного K_2O – 160 мг/кг почвы, гумуса – 2,1%. Площадь 1 делянки – 1,2 м², учетная – 1 м². Опрыскивание биостимуляторами проводилось 2 раза, начиная с обработки семян перед посевом и в фазу кущения в дозе 0,002 мл/м² препарата + 0,03 л/м² воды. Уборка ярового тритикале проводилась в период полного созревания семян. Урожайные данные приводили к стандартной влажности (зерно – 14%, солома – 16%) и обрабатывали методом двухфакторного дисперсионного анализа при помощи программы Excel и по Б.А. Доспехову [6]. Качество зерна ярового тритикале определяли по общепринятым методикам.

Фенологические наблюдения показали, что рост и развитие растений в контрольном и опытных вариантах было различным. В контрольном варианте всходы были слабыми и изреженными, в отличие от вариантов, в которых были внесены минеральные удобрения и произведена обработка семян биостимуляторами. Таким образом, эти растения, имели более интенсивную окраску, всходы были более дружными и равномерными (табл. 1).

Обработка семян и посевов биостимуляторами и применение минеральных удобрений оказали существенное влияние на продолжительность межфазных периодов и длину вегетации. В контрольном варианте вегетационный период составил 92 дня, это на 4-10 дней больше по сравнению с остальными вариантами опыта.

Биостимуляторы способствуют ускорению прорастания семян и сокращению длины вегетационного периода.

Таблица 1 - Продолжительность межфазных периодов и длина вегетации в зависимости от применения биостимуляторов и минеральных удобрений в среднем за 2015-2016 гг.

Варианты	Всходы-кущение	Кущение-выход в трубку	Выход в трубку-колошение	Колошение-полная спелость	Длина вегетационного периода, дн.
Контроль (без обработки и NPK)	16	16	23	33	92
Фон NPK	14	18	24	30	89
Агропон С	12	16	22	35	85
Агропон С+ NPK	13	18	21	30	82
Агrostимулин	12	17	23	36	88
Агrostимулин+ NPK	12	18	22	34	86

В результате проведенных исследований было установлено, что действие биостимуляторов повышает полевую всхожесть растений в среднем на 9%, а также длину проростков на пятые сутки после посева по сравнению с контрольным вариантом в среднем на 1 см (табл. 2). Но при применении биостимуляторов на фоне минеральных удобрений эти показатели значительно превосходят не только контрольный вариант, но и варианты, в которых использовались только биологически активные вещества – на 22% в среднем увеличивается полевая всхожесть семян и на 1,6 см увеличивается длина проростков.

Обработка семян перед посевом привела к существенно, по сравнению с контролем, возрастанию высоты растений в период от всходов до колошения.

Таблица 2 - Влияние биостимуляторов на посевные качества семян, размеры проростков и на динамику роста растений яровой тритикале в среднем за 2016-2017 гг.

Вариант опыта	Полевая всхожесть, %	Длина проростков на 5 сутки после посева, см	Высота растений, см			
			До опрыскивания		После опрыскивания	
			22.05	2.06	14.06	5.07
Контроль (без обработки и НРК)	68	1,2	8,4	10,4	23,5	39,6
Фон НРК	75	1,6	10,2	14,2	24,6	41,9
Агропон С	79	2,3	12,5	15,8	25,8	43,0
Агропон С+ НРК	88	2,7	13,1	16,0	27,8	43,8
Агростимулин	82	2,1	11,9	15,0	26,1	44,0
Агростимулин+ НРК	91	2,9	12,9	15,7	29,4	45,7
НСР ₀₅	-	0,16	0,2	0,17	0,2	0,49

Так высота растений в фазу колошения в контрольном варианте составила 10,4см. Это в среднем на 4,6см меньше по сравнению с растениями, обработанными биостимуляторами. Начиная с 14.06 у растений яровой тритикале началась фаза выхода в трубку, а с 5.07 – фаза колошения. Если сравнить длину растений в обе эти фазы во всех вариантах опыта, то существенной разницы не наблюдается. Поэтому можно сделать вывод, что предпосевная обработка семян биостимуляторами наиболее эффективна по сравнению с однократной обработкой посевов в фазу кушения.

Во время проведения исследований мы установили, что применение регуляторов роста оказывает положительное влияние и на качественные показатели зерна опытной культуры – это содержание клейковины, натуры зерна (табл. 3)

Таблица 3 – Влияние биостимуляторов на урожайность и продуктивность яровой тритикале в среднем за 2015-2016 гг.

Вариант	Содержание клейковины %	Прибавка, %	Натура зерна, г/л	Прибавка, %	Урожайность зерна, г/м ²	Прибавка, г/м ²
Контроль (без обработки и NPK)	19,4	-	756	-	303,9	-
Фон NPK	23,7	+4,3	780	+24	439,7	+135,8
Агропон С	24,5	+5,1	760	+4	425,7	+121,8
Агропон С+ NPK	27,8	+8,4	789	+33	620,3	+316,4
Агростимулин	25,9	+6,5	772	+16	506,5	+202,6
Агростимулин+ NPK	29,1	+9,7	791	+35	595,4	291,5
НСР ₀₅					1,3	

Содержание клейковины – это один из критериев оценки качества зерна. По результатам исследований мы видим, что данный показатель значительно изменялся по вариантам опыта. Наибольший процент клейковины отмечен в вариантах с применением регуляторов роста и минеральных удобрений – 27,8-29,1%, а наименьший в контрольном варианте – 19,4%, т.е. на 8,4-9,7% ниже. Среднее значение клейковины по всем вариантам опыта составляет 25,1%, что относит ее ко 2 группе по качеству (28-36 единиц). Наибольшая прибавка была отмечена в варианте с применением Агростимулина и минеральных удобрений - +9,7% к контролю.

Натура зерна растений яровой тритикале в среднем по годам изменялась от 756 до 791 г/л. Применение регуляторов роста и минеральных удобрений повысило данный показатель на 4-35 г/л по сравнению с контрольным вариантом. При использовании биостимуляторов на фоне минеральных удобрений натура зерна возросла на 33-35 г/л.

Таким образом, применение биостимуляторов в комплексе с минеральными удобрениями на яровом тритикале позволяет получить дружные и крепкие всходы, повысить уро-

жайность культуры и качество зерна.

Библиографический список:

1. Коптик И.К. Применение биостимуляторов // Поле августа.-2008.-июль, №7.
2. Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии (Удмуртия, 16-19 февраля 2010 г.). – 2010. – 363 с.
3. Посыпанов Г.С. Растениеводство.- М.: КолосС, 2006. – 612 с.
4. Яровое тритикале: основные преимущества и особенности технологии возделывания: Сб. статей / Гриб С. И. – Республика Беларусь, 2013.
5. Каталог товаров для сада и дачного участка [Электронный ресурс / Компания «АгроЭм». – СПб., 2015. Режим доступа:<http://www.agro-m.ru/0,2/katalog-tovarov/biostimulyatori,0,0,153/>. (дата обращения: 10.09.2017)
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с., ил.

EFFICIENCY OF JOINT APPLICATION OF GROWTH REGULATORS AND MINERAL FERTILIZERS ON SPRING TRITICALE PLANTS.

Shchekuteva N.A.

Shchekuteva A. R.

Key words: biostimulants, spring triticale, field germination, length of sprouts, weight of 1000 grains, grain nature, yield.

In article influence of biostimulators of new generation, mineral fertilizers on productivity and quality of production of summer triticale is considered. In the conducted researches the medicines Agropon With and Agrostimulin which have shown good results in comparison with control options where biostimulators weren't used were used.