

Ретардант ЦеЦеЦе 750, ВРК в норме расхода 0,9-1,25 л/га возможно применять в посевах овса и ярового тритикале в стадии ДК 25-30 и ДК 31-32 для контроля высоты растений и снижения риска полегания.

Применение препарата терпал, ВР (1,0-1,5 л/га) в посевах овса в большинстве вариантов достоверно снижало озерненность метелок овса и массу 1000 зерен и негативно влияло на эти показатели в посевах ярового тритикале. Использование терпала целесообразно только в годы с достаточным уровнем увлажнения.

Ретарданты моддус, КЭ и серон, ВР не следует применять на овсе и яровом тритикале ввиду существенного снижения урожайности культур.

Литература

1. Ализаде, Г.И. Влияние хлорхолинхлорида на морфологические показатели и полегание озимой пшеницы / Г.И. Ализаде, Н.М. Зейналова, Н.К. Кочарли // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: материалы 5 межд. конфер. – Минск, 2007. – С.12.
2. Деева, В.П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях / В.П. Деева. – Минск: Бел. наука. – 2008. – 133 с.
3. Калинин, И.Г. Урожай и качество пшеницы в связи с полеганием / И.Г. Калинин, Л.И. Чорба // Зерновое хозяйство, 1973. – №10. – С. 36-37.
4. Привалов, Ф.И. Эффективность ретардантов в посевах различных сортов озимой пшеницы / Ф.И. Привалов [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2012. – №5. – С. 15-18.
5. Хайбуллин, А.К. Применение ретардантов на посевах зерновых культур / А.К. Хайбуллин // Сельскохозяйственный вестник, 2002. – №2. – С. 20-21.
6. Шиповский, А.К. Ретарданты в борьбе с полеганием зерновых как фактор интенсификации производства / А.К. Шиповский. – Минск: БелНИИНТИ. 1985. – 50 с.

EVALUATION OF SPRING OAT AND TRITICALE RESPONSE TO RETARDANT APPLICATION

A.G. Vlasov, S.P. Khaletsky

The evaluation results of the use of such retardants as Moddus, Seron, Terpal, and CCC 750 in spring oat and spring triticale crops are presented in the article. It has been established that retardant CCC 750 or its analogues can be applied at the rate of 0.9-1.25 l/ha in oat and spring triticale crops in DC 25-30 and DC 31-32 stages for plant height control and lodging reduction.

УДК 633.11«324»:581.1.04

ОСОБЕННОСТИ ВНЕСЕНИЯ РЕТАРДАНТА МОДДУС НА КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫХ СОРТАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

И.В. Сацюк, кандидат с.-х. наук, **А.Э. Ардашикова**, **В.Ю. Трушко**
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 16.02.2015 г.)

Аннотация. В данной статье приводятся результаты двухлетних исследований по использованию ретардантов на одном из новых короткостебельных сортов озимой пшеницы Августина селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Показано, что при внесении азотных удобрений в дозе 200 кг/га д.в. и различных способах внесения ретарданта мод-

дус, КЭ не получено статистически значимой прибавки при благоприятных условиях развития растений озимой пшеницы в весенне-летний период 2014 г. В 2015 г. в условиях недостаточного выпадения осадков внесение данного препарата существенно снизило урожайность во всех вариантах исследований.

Введение. Почти все сорта озимой пшеницы, включенные в настоящее время в Госреестр, являются сортами интенсивного типа и требуют условий, близких к идеальным. Недостаток влаги в течение вегетации негативно сказывается на растениях. Если раньше, 30-50 лет назад, частота засух составляла примерно раз в десятилетие, то в последние годы она регистрируется все чаще и чаще. Примерно так же ситуация обстоит и с неоптимальным температурным режимом в отдельные фазы развития озимой пшеницы, что негативно сказывается на формировании элементов структуры урожая, а, следовательно, и на величине урожая [5]. В таких условиях без соблюдения сортовой агротехники большинство возделываемых сортов озимой пшеницы не отличаются стабильностью в формировании урожайности. При работе с сортами, формирующими урожай, главным образом, за счет высокой плотности посевов, важно обеспечить все условия для хорошего кущения и сокращения редукции побегов. Для сортов, образующих урожай за счет массы зерна с колоса, необходима, прежде всего, гарантированная закладка колосков. Эти взаимосвязи между компонентами урожайности необходимо учитывать при управлении посевами для формирования ими высокой урожайности [1].

Считается общепризнанным, что у основных зерновых культур изменчивость урожайности зависит на 50% от плотности стеблестоя, на 25% – от количества зерен в колосе и на 25% – от массы 1000 зерен [7].

Вопрос об определении понятия «потенциальная продуктивность» сорта является довольно сложным. Большинство исследователей вкладывают в это понятие максимальный или потенциально возможный урожай, который может обеспечить данный сорт. Потенциал возможности современных сортов очень высок. Главной причиной несоответствия между потенциальной и фактической урожайностью зачастую является несоблюдение сортовой технологии возделывания. Например, негативный эффект от применения высоких доз минерального азота заключается в повышении вероятности полегания посевов и связанным с ним снижением урожайности и качества зерна.

Оптимальный срок сева, пониженная норма высева семян и дробное внесение минерального азота способствуют повышению устойчивости посевов к полеганию, но при формирующейся урожайности более 45 ц/га предотвратить его зачастую не могут [4]. С этой целью в технологию возделывания зерновой культуры вводится обработка посевов ретардантами [6]. Допускается как разовое, так и кратное их применение [8], при этом должна учитываться сортовая реакция на использование ретарданта.

Условия и методика проведения исследований. В 2013-2015 гг. в лаборатории озимой пшеницы РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» проведены исследования по изучению влияния различных доз и сроков внесения ретарданта модус на урожайность нового сорта озимой пше-

ницы Августина. Почва дерново-подзолистая супесчаная на водно-ледниковых связных песчанисто-пылеватых супесях, подстилаемых мореным суглинком с глубины 0,4-0,9 м, со следующими агротехническими свойствами почвы: гумус (по Тюрину) – 2,36-2,38%, pH_{KCl} – 5,13-5,52, подвижные формы P_2O_5 и обменного K_2O (по Кирсанову) – соответственно 194-236 и 286-366 мг/кг почвы.

Предшественником в опыте был озимый рапс. Фосфорно-калийные удобрения вносили в дозе $P_{45}K_{90}$. С целью провокации полегания предусмотрена высокая доза азотных удобрений (200 кг/га д.в.), которые вносили дробно, в т.ч. 10 кг/га минерального азота с осени вместе с фосфорными удобрениями, 70 кг/га – при возобновлении весенней вегетации, 60 кг/га – в фазу конец кущения – начало выхода в трубку, 40 кг/га – при появлении флагового листа, а также 20 кг/га – в фазу колошение-цветение.

Семена обработаны протравителем баритон, КС (1,5 л/т). Посев проводили в конце второй декады сентября с нормой высева 4,0 млн всхожих семян на 1 га сеялкой «Rabe seria-3000» в 3-кратной повторности. Учетная площадь делянки – 30 м².

Схемой опыта предусматривалось внесение ретарданта моддус, как в рекомендуемой норме внесения (варианты 2, 3, 5, 7), так и в повышенной норме внесения (варианты 1, 6) (таблица 1).

Таблица 1 – Схема внесения регулятора роста моддус

Фаза внесения	Фаза внесения (ДК)	Норма расхода, л/га
1. Конец кущения – начало выхода в трубку	30-31	0,6
2. Конец кущения – начало выхода в трубку	30-31	0,4
3. Конец кущения – начало выхода в трубку	30-31	0,2
4. Без ретардантов (контроль)		
5. Конец кущения – начало выхода в трубку + начало выхода флагового листа	30-31+ 37-38	0,2 + 0,2
6. Начало выхода флагового листа	37-38	0,4
7. Начало выхода флагового листа	37-38	0,2

Весной в фазу кущения для борьбы с сорной растительностью применяли гербицид алистер гранд, МД в норме 0,7 л/га. Фунгицид зантара, КЭ (1 л/га) применяли однократно в стадию флагового листа.

Статистическую обработку данных проводили методами дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [2] с помощью пакета программ, входящего в состав Microsoft Excel и с использованием компьютерной программы АВ СТАТ.

Анализ погодных условий за период исследований позволяет сделать заключение, что в 2013-2014 гг. сложились более благоприятные условия для роста и развития растений озимой пшеницы, чем в 2014-2015 гг., что выразилось в малоснежной зиме и малом количестве осадков выпавших в период весенне-летней вегетации 2015 г.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2014 г. урожайность зерна озимой пшеницы сорта Августина в зависимости от варианта внесения ретар-

данта моддус варьировала от 75,6 ц/га в контрольном варианте до 80,7 ц/га в варианте, который предусматривал внесение моддуса в фазу конец кушения – начало выхода в трубку в дозе 0,6 л/га, что в полтора раза выше рекомендуемой дозы внесения (таблица 2). Полученные прибавки от внесения ретарданта составили 0,6-5,1 ц/га при НСР₀₅ 5,24. Следовательно, в 2014 г. независимо от варианта внесения ретарданта был сформирован статистически одинаковый уровень урожайности зерна озимой пшеницы.

Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы Августина в зависимости от варианта внесения ретарданта моддус

Вариант	Фаза внесения (ДК)	Норма расхода, л/га	Урожайность, ц/га		
			2014 г.	2015 г.	среднее
1	30-31	0,6	80,7	28,3*	54,5*
2	30-31	0,4	77,1	30,2*	53,7*
3	30-31	0,2	76,4	29,9*	53,1*
4	Контроль	Без ретардантов	75,6	43,2	59,4
5	30-31 + 37-38	0,2 + 0,2	76,7	13,9*	45,3*
6	37-38	0,4	79,5	7,3*	43,4*
7	37-38	0,2	76,2	18,3*	47,3*
<i>В среднем за год</i>			77,5	24,4	Год 2,63
НСР ₀₅			5,24	5,75	ретард. 4,93 част. сред. 6,97

* достоверное изменение

Если в 2014 г. условия для роста и развития растений озимой пшеницы складывались благоприятно, то в 2015 г. уже с весны наблюдался недостаток влаги, отчасти связанный с малоснежной зимой, что сказалось на уровне урожайности. Этот показатель в контрольном варианте без использования регулятора роста составила 43,2 ц/га, что на 32,4 ц/га ниже по сравнению с предыдущим годом. Анализ структуры урожайности показал, что в условиях недостатка влаги сорт Августина формирует ценоз продуктивного стеблестоя меньше на 124 шт./м² (или 19,6%), количество зерен в колосе – на 4,8 шт./колос (или 18,3%) и массой 1000 зерен на 6,6 г (или 13,7%) (таблица 3). При этом высота стеблестоя на контрольном варианте составила 75 см, что на 20-25 см ниже в сравнении с оптимальным водным режимом 2014 г.

Внесение регулятора роста моддус, обладающего длительным ингибирующим действием, в условиях вегетации 2015 г. привело к сбросу продуктивного стеблестоя на 64,2-74,3% при внесении его в фазу конец кушения – начало выхода в трубку культуры и более чем в 2-3 раза (в зависимости от нормы расхода) – при обработке в фазу начало выхода флагового листа. Вследствие этого применение регулятора роста моддус в фазу конец кушения – начало выхода в трубку в 2015 г. в зависимости от дозы внесения привело к статистически значимому снижению урожайности на 13,0-14,9 ц/га при НСР₀₅ 5,75.

Обработка регулятором роста в фазе начало выхода флагового листа вызвало сильное угнетение растений озимой пшеницы. Это привело к формирова-

Таблица 3 – Формирование элементов структуры урожайности в зависимости от варианта внесения ретарданта моддус (по данным снопового анализа), ц/га

Номер варианта	2014 г.			2015 г.		
	Продуктивный стеблестой, шт./м ²	Масса 1000 зерен, г	Количество зерен в колосе, шт.	Продуктивный стеблестой, шт./м ²	Масса 1000 зерен, г	Количество зерен в колосе, шт.
1	713	37,6	31,3	281	35,5	29,1
2	657	40,5	30,4	307	34,4	29,8
3	685	40,9	27,4	310	35,3	28,7
4	633	48,1	26,2	509	41,5	21,4
5	689	41,0	28,3	174	34,6	25,8
6	749	40,1	27,0	113	36,8	24,1
7	626	44,0	29,3	238	34,5	25,1

нию урожайности зерна на уровне 7,3-18,3 ц/га, что на 35,9-24,9 ц/га ниже контроля. Такое снижение урожайности произошло за счет резкого снижения продуктивного стеблестоя, количества сформировавшихся зерен в колосе и значительных потерях при уборке, так как колос частично или полностью не вышел из флагового листа.

Наши двухлетние исследования показали, что эффективность использования ретардантов на посевах озимой пшеницы в значительной мере зависела от метеорологических условий в период вегетации культуры. Наибольшего прироста урожайности зерна за счет применения регулятора роста удалось достичь при нормальной или повышенной влагообеспеченности в 2014 г. Как было указано выше, данные прибавки находились в пределах статистической погрешности. В 2015 г. при слабой влагообеспеченности, обусловленной малоснежной зимой и малым количеством осадков, выпавших в период вегетации, использование ретардантов на всех изучаемых вариантах значительно снизило урожайность зерна. Это объясняется тем, что при недостатке доступной влаги одной из первых защитных реакций растений является остановка ростовых процессов [3], что в сочетании с использованием регулятора роста значительно затормозило как ростовые процессы, так и процесс формирования элементов структуры урожайности зерна озимой пшеницы.

Выводы

1. Современные короткостебельные сорта озимой пшеницы не только не дают существенной прибавки урожайности при внесении регулятора роста моддус, но и способствуют снижению этого показателя.
2. В засушливых условиях или при риске возникновения засухи следует отказаться от обработки ретардантами короткостебельных сортов озимой пшеницы.
3. В условиях изменяющегося климата во избежание потери урожайности рекомендовать исключить обработку регулятором роста моддус растений озимой пшеницы позже фазы начало выхода в трубку.

Литература

1. Гулянов, Ю.А. Качество зерна озимой пшеницы при оптимизации технологии возделывания / Ю.А. Гулянов, Н.А. Николаев // *Зерновое хозяйство*. – 2007. – №1. – С. 23-25.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. // Учебник для студентов высших с.-х. учебных заведений. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 346 с.
3. Ковалев В.М. Теория урожая / В.М. Ковалев. – 3-е изд. – Москва: Издательство МСХА, 2003. – С. 332.
4. Петрулис, Ю.К. Совместное применение хлорхолинхлорида и гербицидов против полегания озимой пшеницы / Ю.К. Петрулис // *Повышение устойчивости зерновых культур к полеганию (материалы конф.)*. – Жодино, 1979. – С. 77-83.
5. Привалов, Ф.И. Биологизация приемов в технологиях возделывания зерновых культур / Ф.И. Привалов; под ред. Л.П. Круля. – Несвиж: Несвижская укрупн. тип., 2007. – 188 с.
6. Привалов, Ф.И. Эффективность ретардантов в посевах различных сортов озимой пшеницы / Ф.И. Привалов, О.А. Бурак, И.Г. Бруй, Л.И. Белявская // *Земляробства і ахова раслін*. – 2012. – №5. – С. 15-18.
7. Семененко, Н.Н. Прогрессивные системы применения азотных удобрений. С изм. – Минск: БИТ «Хата», 2003. – 162 с.
8. Хайбуллин, А.И. Применение ретардантов на посевах зерновых культур / А.И. Хайбуллин // *С.-х. вестник*. – 2002. – №2. – С. 20-21.

SPECIAL ASPECTS OF APPLICATION OF MODDUS RETARDANT ON DWARF WINTER WHEAT VARIETIES

I.V. Satsyuk, A.E. Ardashnikova, V.Y. Trushko

Results of two-year researches on retardant use on one of new dwarf winter wheat variety Avgustina of RUE "Research and Practical Centre of NAS of Belarus for Arable Farming" breeding are presented in the article. The purpose of the researches was to study responsiveness of the given variety to different application methods of Moddus retardant. The variety was cultivated on the provocative background of mineral nitrogen at the rate of 200 kg a.i./ha. It was established that under the favourable development conditions of winter wheat plants in spring and summer 2014, Moddus retardant did not allow to obtain any statistically significant yield increase in all the studied variants. At the same time, in 2015 under the conditions of insufficient precipitation, the application of the given product significantly decreased the yield in all the variants of the researches.

УДК 633.112.9«324»:631.559:581.1.04

РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ ОТ ПОЛЕГАНИЯ

В.И. Кочурко, доктор с.-х. наук, Е.М. Ритвинская, преподаватель
УО «Барановичский государственный университет»

(Поступила 09.03.2016 г.)

Аннотация. В статье показана эффективность применения регуляторов роста в посевах озимого (сорта Импульс и Прометей) и ярового (сорт Дублет) тритикале. Установлено, что в зависимости от способа обработки и генотипа регуляторы роста оказывают влияние на устойчивость к полеганию и позволяют сохранить от 0,08 до 0,82 т/га урожая.