

УДК 633.112.9:321»:631.5(476)

С. И. ГРИБ, Т. М. БУЛАВИНА, А. В. БОНДАРЕНКО

**ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ НА ПОЧВАХ  
РАЗНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА**

*Институт земледелия и селекции НАН Беларуси  
Полесский филиал Института земледелия и селекции НАН Беларуси*

*(Поступила в редакцию 14.01.2004)*

В настоящее время в Беларуси возрастает интерес к новой зернофуражной культуре — яровому тритикале. За последние 3 года посевные площади ярового тритикале в республике увеличились с 2,7 до 14,0 тыс. га с перспективой дальнейшего расширения до 100 тыс. га. Наши исследования, проведенные как на легких, так и на более связных почвах республики, свидетельствуют о том, что по урожайности яровое тритикале превосходит пшеницу и овес, а по сбору белка и ячмень (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Урожайность зерна и содержание белка в нем у различных яровых зерновых культур

Культура	Дерново-подзолистая супесчаная почва (1997—1999 гг.)			Дерново-подзолистая легкосуглинистая почва (2002—2003 гг.)		
	Урожайность, ц/га	Содержание белка, %	Сбор белка, ц/га	Урожайность, ц/га	Содержание белка, %	Сбор белка, ц/га
Яровое тритикале	32,8	15,0	4,92	48,3	14,9	7,20
Яровая пшеница	25,3	12,2	3,09	42,9	15,2	6,52
Ячмень	31,0	12,0	3,72	47,1	14,0	6,59
Овес	25,7	13,1	3,37	42,8	13,1	5,60
НСР <sub>05</sub>	2,5—3,1			1,6—2,2		

Аналогичная закономерность по уровню урожайности указанных выше яровых зерновых культур наблюдается и в условиях производства. Так, в СКХП «Прогресс» Гродненского района средняя урожайность ярового тритикале за последние 3 года составила 75,1 ц/га, что на 11,4 ц/га выше по сравнению с ячменем.

Основное направление использования зерна ярового тритикале — зернофураж, т. к. эта культура имеет преимущество перед другими яровыми зерновыми по кормовым достоинствам. Так, содержание белка в зерне ярового тритикале на 0,9—3,0%, выход кормовых единиц — на 5,0 ц/га, обеспеченность кормовой единицы протеином — на 17 г выше, чем у ячменя [1]. Получать высокие и стабильные урожаи ярового тритикале можно лишь в том случае, если будут соблюдаться основные элементы технологии его возделывания. Поэтому в 1993—2003 гг. в южной и центральной зонах республики была проведена серия полевых опытов по разработке элементов технологии возделывания этой культуры применительно к различным почвенно-климатическим условиям. Исследования проводили на дерново-подзолистой супесчаной почве в Мозырском районе Гомельской области (рН<sub>KCl</sub> 5,9—6,0, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> — 150—165, К<sub>2</sub>О — 170—190 мг/кг почвы, гумус — 1,72—1,80%) и на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в Смолевичском районе Минской области (рН<sub>KCl</sub> 5,9—6,0, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> — 140—200, К<sub>2</sub>О — 110—200 мг/кг почвы, гумус — 2,0—2,1%). Яровое тритикале высевали в этих опытах после вико-овсяной смеси и пропашных культур (сахарная свекла, картофель).

Важным элементом технологии возделывания зерновых культур является протравливание семян. Протравитель защищает семена, проростки, всходы и растения от семенной, частично почвенной и аэрогенной инфекции. Это первый и один из важных этапов в формировании оптимального фитопатологического состояния посева, определяющий развитие многих бо-

лезней растений. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что протравливание семян оказывает положительное влияние на урожайность ярового тритикале. При этом следует отметить, что не все препараты в равной степени пригодны для этой цели. [2]. Так, при обработке семян ярового тритикале раксилем (1,5 кг/т) прибавка урожайности зерна составила в среднем 3,0 ц/га (9,2%). На варианте, где семена протравливали винцитом (2,0 л/т) и витаваксом (2,0 кг/т), этот показатель составил соответственно 2,1 и 2,0 ц/га, или 6,4% (табл. 2).

Высокий эффект при обработке семян ярового тритикале обеспечивает максим (2,0 кг/т). Его использование увеличило урожайность зерна в среднем на 3,6 ц/га (7,9%). При обработке семян сейбитом-П прибавка урожайности была меньше и составила 2,1 ц/га, или 4,6% (табл. 3).

Т а б л и ц а 2. Влияние протравливания семян на урожайность зерна ярового тритикале (1999—2001 гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
Необработанные семена	32,6	—	—
Раксил (1,5 кг/т)	35,6	3,0	9,2
Винцит (2,0 л/т)	34,7	2,1	6,4
Витавакс (2,0 кг/т)	34,6	2,0	6,1
НСР <sub>05</sub>	1,2—2,0		

Т а б л и ц а 3. Влияние средств защиты растений на урожайность зерна ярового тритикале (2002—2003 гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
Необработанные семена	45,4	—	—
Обработка семян, сейбит-П	47,5	2,1	4,6
Обработка семян, сейбит-П + сейбит В <sub>1</sub> + сейбит В <sub>2</sub>	51,4	6,0	13,2
Протравливание семян, максим (2,0 кг/т)	49,0	3,6	7,9
Протравливание семян, максим (2,0 кг/т) + альто супер (0,4 л/га), колошение	54,3	8,9	19,6
Протравливание семян, максим (2,0 кг/т) + рекс (0,6 л/га), колошение	56,1	10,7	23,6
НСР <sub>05</sub>	2,2—2,8		

Существенная роль в формировании урожайности зерновых культур принадлежит норме высева семян. Ее отклонение от оптимального уровня приводит к снижению урожайности в одном случае из-за недостаточной густоты продуктивного стеблестоя, а в другом — из-за полегания посевов. В наших опытах установлено, что на дерново-подзолистой супесчаной почве юга республики, где зачастую отмечается дефицит почвенной влаги, оптимальной нормой высева семян ярового тритикале является 5,0 млн/га всхожих зерен [1]. Эта же норма высева обеспечивала максимальную урожайность и на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве центральной части республики [3]. При дальнейшем увеличении отмечалась тенденция к снижению урожайности (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Влияние норм высева семян на урожайность зерна ярового тритикале, ц/га

Доза минеральных удобрений, кг/га д. в.	Дерново-подзолистая супесчаная почва (1997—1999 гг.)			Дерново-подзолистая легкосуглинистая почва (1996—1998 гг.)			
	4,0 млн/га	5,0 млн/га	6,0 млн/га	4,5 млн/га	5,0 млн/га	5,5 млн/га	6,0 млн/га
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	36,9	37,6	36,2	56,1	57,3	57,3	56,1
НСР <sub>05</sub>	3,3—3,4			1,9—3,8			

Основным фактором, определяющим уровень урожайности сельскохозяйственных культур на дерново-подзолистой почве, является азот. В наших исследованиях урожайность ярового тритикале Лана возрастала по мере увеличения доз азота до 120 кг/га д. в. [1, 3]. На дерново-подзолистой супесчаной почве прибавка урожайности зерна от этой дозы азота составила в сред-

Т а б л и ц а 5. Влияние доз азотного удобрения на урожайность ярового тритикале

Доза удобрений, кг/га д. в.	Дерново-подзолистая супесчаная почва (1997—1999 гг.)			Дерново-подзолистая легкосуглинистая почва (1997—1998 гг.)		
	Урожайность, ц/га	Прибавка		Урожайность, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%
P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	26,7	—	—	33,7	—	—
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	33,3	6,6	24,7	45,8	12,1	35,9
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	34,7	8,0	30,0	51,1	17,4	54,6
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	38,6	11,9	44,6	53,4	19,7	58,5
N <sub>90+30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	36,7	10,0	37,5	—	—	—
НСР <sub>05</sub>	2,2—2,7			3,4—4,7		

нем 11,9 ц/га (44,6%), а на дерново-подзолистой легкосуглинистой — 19,7 ц/га, или 58,5%. Внесение азотного удобрения в два приема не имело преимущества перед разовым его использованием (табл. 5).

Для сортов ярового тритикале Немига 2 и Инесса оптимальной дозой азота на дерново-подзолистых почвах центральной части республики является N<sub>100</sub>. Дробное ее внесение и в этом случае не обеспечило достоверного увеличения урожайности по сравнению с разовым [4, 5].

В последние годы в литературе много внимания уделяется использованию биологического азота, т. к. производство минеральных азотных удобрений связано со значительными энергетическими затратами. В наших опытах изучалась эффективность использования на посевах ярового тритикале микробиологического препарата ризофил. Установлено, что обработка семян этим препаратом увеличила урожайность зерна ярового тритикале, возделываемого на дерново-подзолистой супесчаной почве без применения азотных удобрений, в среднем на 2,3 ц/га (9,0%), что на 50% ниже действия минерального азота в дозе N<sub>30</sub>. На дерново-подзолистой легкосуглинистой почве изучали эффективность обработки семян ярового тритикале ризофилом на фоне азотного удобрения N<sub>90</sub>. Урожайность зерна под влиянием этого фактора увеличилась с 61,8 до 67,6 ц/га, или на 5,8 ц/га (9,1%).

Вследствие высокой белковости и сахаристости зеленой массы всходы ярового тритикале больше других зерновых культур повреждаются злаковыми мухами, что может привести к существенному снижению урожайности. Особенно велика их вредоносность в годы с повышенной температурой воздуха в начале вегетации ярового тритикале, когда период лета и массовой яйцекладки шведской мухи совпадает с периодом прохождения наиболее уязвимой фазы развития этой культуры. Нами исследовалась эффективность применения инсектицида каратэ (0,15 л/га) для борьбы со шведской мухой на посевах ярового тритикале. Установлено, что применение этого препарата в фазу 2—3 листьев ярового тритикале обеспечило прибавку урожайности зерна в среднем 1,9—4,1 ц/га (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. Влияние инсектицидов на урожайность зерна ярового тритикале

Вариант	Дерново-подзолистая супесчаная почва (1997—1999 гг.)			Дерново-подзолистая легкосуглинистая почва (1996—1998 гг.)		
	Урожайность, ц/га	Прибавка		Урожайность, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%
Контроль	33,9	—	—	48,8	—	—
Каратэ, 0,15 л/га	35,8	1,9	5,6	52,9	4,1	8,4
НСР <sub>05</sub>	1,6—2,4			1,6—3,6		

Яровое тритикале не в состоянии успешно конкурировать за основные факторы внешней среды с сорными растениями при высокой их численности. Поэтому для получения высокой урожайности этой культуры требуется обязательное внесение гербицидов, обладающих широким спектром действия. Это подтверждают результаты исследований, проведенных на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве центральной части республики. Так, если применение в фазу кушения гербицида агритокс (1,0 л/га) увеличило урожайность зерна ярового тритикале только на 3,0 ц/га, то при внесении гербицидов дикопур (1,3 л/га) и трезор (1,2 кг/га) прибавка урожайности составила соответственно 8,6 и 10,9 ц/га [6].

Существенным резервом увеличения урожайности ярового тритикале является применение микроэлементов, которые входят в состав важнейших физиологически активных веществ. Они повышают ферментативную активность растений, улучшают поглощение ими элементов питания, способствуют усилению интенсивности фотосинтеза и ассимилирующей деятельности всего растения. Под влиянием микроэлементов растения становятся более устойчивыми к неблагоприятным условиям внешней среды, к поражению вредителями и болезнями. Все это оказывает положительное влияние на уровень урожайности и способствует повышению качества продукции.

В наших опытах установлено, что на посевах ярового тритикале несомненный интерес представляет использование нового комплексного микроудобрения фитовитал (0,6 л/га). При его внесении в фазу выхода в трубку ярового тритикале, была получена прибавка урожайности зерна 4,4 ц/га (9%). О высокой эффективности применения на посевах ярового тритикале в эту же фазу смеси таких микроэлементов, как Mg, Cu, Mo, Zn, свидетельствуют результаты исследований, проведенных на северо-востоке республики [7].

Источником ряда микроэлементов является также препарат сейбит, применение которого рекламируется в республике в последние годы. В наших опытах применение в фазу кущения ярового тритикале сейбита В<sub>1</sub> с последующим использованием в фазу выхода в трубку сейбита В<sub>2</sub> увеличило урожайность зерна в среднем на 3,9 ц/га (8,0%) по сравнению с вариантом, где семена были обработаны сейбитом П (табл. 3). Примерно такую же прибавку урожайности зерна ярового тритикале в наших исследованиях обеспечила обработка посевов перед цветением этой культуры борной кислотой в дозе 0,5 л/га [8].

Яровое тритикале в меньшей степени, чем другие яровые зерновые культуры, поражается листовыми болезнями. Так, основной районированный в республике сорт этой культуры Лана устойчив к мучнистой росе, видам ржавчины, твердой и пыльной головне. В то же время он поражается септориозом, корневыми гнилями и спорыньей.

По нашим данным, на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве применение в фазу выхода в трубку ярового тритикале фунгицида тилт в дозе 0,5 л/га обеспечило прибавку урожайности зерна в среднем 1,8 ц/га (6%). Примерно такой же была прибавка от использования в эту фазу указанной выше дозы тилта и на дерново-подзолистой супесчаной почве. При двукратном внесении тилта в фазу выхода в трубку и перед цветением урожайность зерна ярового тритикале увеличилась в среднем за период исследований на 3,3 ц/га (10,1%). Значительно больший эффект обеспечил в этих опытах фунгицид альто супер (табл. 7).

Т а б л и ц а 7. Влияние фунгицидов на урожайность зерна ярового тритикале

Вариант	Дерново-подзолистая супесчаная почва (1997–1999 гг.)			Дерново-подзолистая легкосуглинистая почва (1999–2001 гг.)		
	Урожайность, ц/га	Прибавка		Урожайность, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%
Контроль	33,9	—	—	32,6	—	—
Тилт (0,5 л/га), выход в трубку	35,7	1,8	5,3	34,4	1,8	5,5
Тилт (0,5 л/га) выход в трубку + перед цветением	—	—	—	35,9	3,3	10,1
Альто супер (0,4 л/га) выход в трубку	—	—	—	37,7	5,1	15,6
Альто супер (0,4 л/га) выход в трубку + перед цветением	—	—	—	39,0	6,4	19,6
НСР <sub>05</sub>	1,6–2,4			1,2–2,0		

При однократном его внесении в дозе 0,4 л/га урожайность зерна ярового тритикале увеличилась по сравнению с контролем в среднем на 5,1 ц/га (15,6%), а при двукратном — на 6,4 ц/га (19,6%). Однако наиболее эффективным фунгицидом на посевах ярового тритикале оказался рекс. При его внесении в фазу колошения в дозе 0,6 л/га урожайность зерна ярового тритикале была в среднем на 1,8 ц/га выше по сравнению с вариантом, где в эту же фазу применяли альто супер (табл. 3).

Таким образом, яровое тритикале в условиях нашей республики является одной из высокоурожайных и высокобелковых яровых зерновых культур. Технология его возделывания на

дерново-подзолистых супесчаных и легкосуглинистых почвах существенно не различается как по нормам высева семян и уровню азотного питания, так и по мероприятиям ухода за посевами. Для успешного внедрения этой культуры в производство и получения высоких урожаев целесообразно разрешить к применению на посевах ярового тритикале протравители семян максим и раксил, а также фунгициды альто супер и рекс, обеспечившие высокий эффект в наших исследованиях.

### Литература

1. Бондаренко А. В. Продуктивность и основные элементы технологии возделывания ярового тритикале в условиях супесчаных почв Белорусского Полесья: Дисс. ... канд. с.-х. наук. Жодино, 2003.
2. Гриб С. И., Булавина Т. М., Безсилко В. С. // Земляробства і ахова раслін. 2003. № 6. С. 26–27.
3. Булавина Т. М. Влияние норм высева семян и доз азотных удобрений на урожайность ярового тритикале Лана. Земледелие и селекция в Беларуси: Сб. науч. тр. Ин-та земледелия и селекции НАН Беларуси. Вып. 39 / Под общей ред. докт. с.-х. наук М. А. Кадырова. Мн., 2003.
4. Головатый С. Е. Диагностика азотного питания яровой пшеницы и тритикале на дерново-подзолистой легкосуглинистой и песчаной почвах: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Мн., 1987.
5. Гриб С. И., Кукреш Н. П., Булавина Т. М., Безсилко В. С. Влияние азотных удобрений на урожайность и качество зерна ярового тритикале / Наука — производству: Тез. науч.-прак. конф., посвящен. 45-летию Гродненск. ГГСХИ. 28–29 июня 1996 г. Гродно, 1996.
6. Терещук В. С. Засоренность посевов ярового тритикале и ее регулирование с помощью гербицидов / Акт. пробл. борьбы с сорной растительностью в современ. земледелии и пути их решения. Жодино, 1999.
7. Мастеров А. С. Влияние удобрений и регуляторов роста на урожайность и качество яровой тритикале и картофеля на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах северо-восточной части Республики Беларусь: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Мн., 2002.
8. Булавина Т. М. // Земляробства і ахова раслін. 2003. № 3. С. 16

*GRIB S. I., BULAVINA T. M., BONDARENKO A. V.*

### **BASIC ELEMENTS OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SUMMER TRITICALE ON VARIOUS GRANULOMETRIC TYPES OF SOIL**

### Summary

Basic elements of technology of cultivation of new grain-forage cultures of summer triticales with reference to soil-climatic conditions of the Republic have been developed. It is shown a necessity of expansion of assortment of chemical facilities of plants protection on summer triticales crops.