

Н.Г. Бачило, доктор сельскохозяйственных наук

Белорусский НИИ земледелия и кормов

А.В. Сикорский, директор Полесского филиала БелНИИЗиК

УДК 633.112.9:631.51

Продуктивность озимого тритикале при различных способах обработки почвы

Приведены результаты исследований (1997-2000 гг.) по влиянию различных приемов энергосберегающей обработки почвы на урожайность озимого тритикале, возделываемого на зерно и зеленую массу, поукосных и пожнивных посевов, а также сравнительная продуктивность 1 га пашни при интенсивном использовании в условиях супесчаных почв Полесской зоны. Установлено, что поверхностная обработка почвы БДТ-7 (10-12 см) достоверно снижает урожайность зерна озимого тритикале.

Повышение эффективности использования пашни, снижение затрат на производство продукции и улучшение ее качественных показателей – эти проблемы всегда имеют важное значение в сельскохозяйственном производстве.

В настоящее время с введением рыночных отношений между субъектами хозяйствования на земле актуальность повышения экономических показателей еще больше возрастает.

Принятые в республике меры по совершенствованию организации животноводческой отрасли требуют внесения корректировок в систему кормопроизводства, так как корма на нынешнем этапе ограничивают рост продуктивности животноводства. При этом наряду с проблемами количества кормов возникают вопросы повышения их качества, так как продукция традиционно возделываемых кормовых культур не соответствует зооветеринарным требованиям рационального кормления. В связи с этим большие надежды возлагаются на новую кормовую культуру – озимое тритикале. По содержанию кормовых единиц зерно тритикале превосходит основные зернофуражные культуры: ячмень и овес. Обеспеченность кормовой единицы зерна тритикале переваримым белком составляет 87 г, что выше ржи и ячменя /3/. При этом белок зерна тритикале хорошо сбалансирован по аминокислотному составу /1/. Вследствие позднего колошения тритикале является хорошим компонентом в зеленом конвейере между укосами на корм озимой ржи и многолетними травами. Благодаря повышенному содержанию сахаров, каротиноидов зеленая масса хорошо поедается скотом. Тритикале в отличие от озимой ржи после колошения и цветения медленнее снижает свои кормовые качества.

Однако одним из основных преимуществ тритикале является потенциал его продуктивности. Так, урожайность озимого тритикале сорта Дубрава в 2000 г. в агрокомбинате “Снов” составила 106 ц/га. Учитывая все положительные качества этой культуры, многие специалисты

The article describes the results of the research (1997-2000) on the effect of different methods of energy saving soil cultivation on the yield of winter triticale cultivated for grain and green mass, postcut and post harvest crops, as well as comparative productivity of 1 ha of ploughland at intensive use in the conditions of sandy loam soils of the Polesye region. It has been established that surface soil cultivation by BDT-7 (10-12 cm) decreases the grain yield of winter triticale.

приходят к заключению, что озимое тритикале – это кормовая культура будущего. В связи с тем, что тритикале – новая культура, под которую необходима разработка технологических приемов возделывания применительно к местным природно-климатическим условиям, нами в 1997-2000 гг. были проведены исследования по определению влияния различных систем обработки почвы на продуктивность 1 га пашни при возделывании озимого тритикале на зерно и зеленую массу в условиях Полесской зоны Республики.

Опыты закладывались на дерново-подзолистой супесчаной почве, развивающейся на связной супеси, подстилаемой с глубины 60-80 см песками, в 1997 г. на экспериментальной базе “Уборть” Лельчицкого района и в 1998-2000 гг. на экспериментальной базе “Криничное” Мозырского района Гомельской области. Почва опытного участка имела следующие агрохимические показатели: pH в КС1 – 5,8-6,1, гидролитическая кислотность 1,85-2,20 м-экв., сумма поглощенных оснований 4,8-5,3 м-экв. на 100 г почвы, гумус по Тюрину 1,80-1,92% подвижных форм фосфора 168-180 мг и калия 150-167 мг на 1 кг почвы. Сорт озимого тритикале Мально. Предшественник в опыте – однолетние травы. Общая площадь делянки 600 м² (10x60). Весной делянку делили на две части (300 м²): одну убирали на зерно, другую – на зеленую массу. Повторность в опыте четырехкратная.

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными. Продолжительной засухой с повышенными температурами воздуха отличался вегетационный период 1999 г., когда выпадение осадков не отмечалось с конца мая по август месяц. Вегетационный период 1998 г. был избыточно влажным и лишь условия вегетации 2000 г. были близки к многолетним. Все эти сложные метеорологические ситуации дали возможность проследить за влиянием приемов основной и предпосевной обработки почвы на формирование урожайности зерна и зеленой массы озимого тритикале, а также поукосных и пожнивных посевов.

Под озимое тритикале на зерно и зеленую массу изучались три системы основной обработки почвы: отвальная вспашка, чизельная (КЧ-5,1) и поверхностная (БДТ-7).

Результаты трехлетних исследований (табл. 1) показали, что урожайность зерна по вспашке и безотвальной обработке (КЧ-5,1) была практически одинакова.

Прибавка зерна по вспашке составила лишь 0,13 т/га, что находится в пределах ошибки опыта. Достоверное снижение сбора зерна наблюдалось по поверхностной обработке – 2-кратному дискованию на глубину 10-12 см.

Однако, рассматривая данные по годам, нужно отметить, что в условиях жесткой засухи 1999 г., когда урожайность зерна была в пределах 3,41-3,73 т/га, более высокой она получена по вспашке. По безотвальной и поверхностной обработкам отмечалось достоверное снижение урожайности от 0,19 по чизельной до 0,32 т/га по дискованию. В условиях 1998 и 2000 г. по всем способам обработки получена практически одинаковая урожайность.

Многие исследователи отмечают, что целесообразность применения безотвальных обработок взамен вспашки заключается в уменьшении трудовых и энергетических затрат.

Учитывая высокую производительность чизельного культиватора, которая в 1,9 раза выше вспашки, экономии топлива (25-30%), недостаток времени для подготовки почвы под озимые культуры, а также гранулометрический состав почв Полесья, наиболее энергоресурсосберегающим приемом основной обработки почвы под озимое тритикале является чизелевание.

Для более интенсивного использования пашни после уборки тритикале на зерно высевали пожнивную редьку масличную. Обработку почвы проводили безотвальными орудиями: дисковой бороной в один и два следа, чизельным культиватором в один след на глубину 10-12 см и прямой посев дисковой сеялкой. Как показали результаты исследований (табл. 2), на формирование урожайности зеленой массы редьки масличной сильное влияние оказывали погодные условия и влажность почвы. Так, колебания в сборе зеленой массы по годам были значительно выше, чем от способов обработки почвы. В засушливых условиях 1999 г. сбор зеленой массы не превышал 12,5 т/га, а в 1997-1998 гг. он составил 13,4-24,1 т/га. Прибавки урожая по всем вариантам основной обработки почвы в среднем за три года по сравнению с прямым посевом составили 5,9-8,3 т/га. При этом вид используемого орудия для обработки не оказывал значительного влияния на урожайность редьки масличной. Что же касается предпосевной обработки, то необходимо отметить, что применение комбинированного агрегата АКШ-7,2 в финишной подготовке почвы обеспечило во все годы исследований увеличение урожайности зеленой массы на 13-16% в зависимости от метеорологических ситуаций в период вегетации.

При прямом посеве в необработанную почву получена урожайность 8,9 т/га. Одной из причин низкой урожайности по этому варианту являлась высокая засоренность посевов, где количество сорняков было в 2-3 раза выше, чем по различным обработкам. Вес их составлял 61-70% от общего урожая зеленой массы.

Таблица 1. Урожайность зерна озимого тритикале при различных способах основной обработки почвы, т/га

Вариант обработки	Годы			Среднее за 3 года	Снижение урожайности, т/га
	1998 г.	1999 г.	2000 г.		
Вспашка ПЛН-5-35	4,52	3,73	3,98	4,08	-
Чизелевание КЧ-5,1 в два следа (Ч ₁₀ Ч ₂₀)	4,44	3,54	3,86	3,95	0,13
Дискование БДТ-7 в два следа, 10-12 см	4,42	3,41	3,85	3,89	0,19
НСР ₀₅	0,15	0,10	0,13		

Таблица 2. Влияние приемов основной и предпосевной обработки почвы под пожнивный посев редьки масличной на урожайность зеленой массы

Основная обработка	Предпосевная обработка	Урожайность, т/га				Прибавка урожая	
		1997 г.	1998 г.	1999 г.	среднее за 3 года	т/га	%
Дискование в один след (10-12 см) БДТ-7	Культивация КПС-4 АКШ-7,2	14,7	21,7	8,6	15,0	6,1	68,5
		16,1	24,1	11,1	17,1	8,2	92,1
Дискование в два следа (10-12 см) БДТ-7	Культивация КПС-4 АКШ-7,2	15,8	20,6	8,0	14,8	5,9	66,3
		17,2	22,9	11,5	17,2	8,3	93,2
Чизелевание (10-12 см) КЧ-5,1	Культивация КПС-4 АКШ-7,2	14,9	19,8	10,0	14,9	6,0	67,4
		16,1	21,8	12,5	16,8	7,9	88,8
Прямой посев	-	8,2	13,4	5,1	8,9	-	-
НСР ₀₅		1,6	2,2	1,4			

Результаты учета урожайности зеленой массы озимого тритикале (табл.3) показали, что ее величина также в сильной степени зависела от погодных условий, сложившихся в апреле-мае. Более высокая урожайность получена в 1998 г. и достигала 25,4–29,8 т/га. А что касается приемов обработки, то наибольшая урожайность зеленой массы была получена по основной и безотвальной обработке чизельным культиватором КЧ-5,1, где в среднем за три года она составила 26,4 т/га. Применение в основной обработке почвы дисковой бороны БДТ-7 в два следа на глубину 10–12 см обеспечило сбор зеленой массы 23,8 т/га. Традиционная отвальная вспашка на легких почвах была менее эффективна и урожайность зеленой массы была на уровне 22,7 т/га. Следовательно, основная обработка почвы чизельным культиватором, проведенная в оптимальные сроки и качественно, не только не снижает урожайности зеленой массы тритикале, но наблюдается тенденция к ее увеличению.

После уборки тритикале проводили поукосный посев пелюшко-овсяно-редькомасличной смеси (24–28 мая). Варианты обработки почвы представлены в схеме опыта (табл.4). Убирали зеленую массу 16–20 августа. Урожайность по способам обработки была практически одинакова и зависела в основном от условий вегетационного периода.

Более высокая она была получена в условиях 1998 г. и составила 11,3–23,7 т/га, но при этом преимущества различных приемов обработки не проявлялось. Лишь применение в предпосевной обработке агрегата АКШ-7,2 несколько увеличивало сбор зеленой массы по сравнению с культивацией и боронованием. Длительная засуха в 1999 г. оказала отрицательное влияние на урожайность, снизив ее до 9,4–13,9 т/га, что в среднем за три года не превысило 11,1–18,2 т/га. Посев семян дисковой сеялкой в необработанную почву (прямой посев) в среднем за 3 года дал самый низкий урожай – 11,1 т/га, при самой высокой засоренности посевов 200–245 сорных растений на 1 м².

Редька масличная, высеянная после уборки пелюшко-овсяно-редькомасличной смеси, обеспечивала урожайность зеленой массы в пределах 7,8–14,9 т/га (табл.4). И в этом пожнивном посеве выделялась только предпосевная обработка почвы комбинированным агрегатом АКШ-7,2. Прямой посев обеспечил 7,8 т/га. Необходимо отметить очень низкую урожайность 1999 г. (4,9–8,2 т/га), когда пожнивныя посевы после озимого тритикале на зерно обеспечили более высокий сбор зеленой массы по

сравнению с предшественником трехкомпонентной смеси. Это объясняется более поздним сроком посева, а также тем, что пелюшко-овсяно-редькомасличная смесь сама максимально использовала почвенную влагу и всходы редьки масличной в первый период роста оказались в более сложных условиях, чем посевы после зерновых культур.

Сравнение продуктивности 1 га пашни, используемого под посев озимого тритикале на зерно и зеленую массу, показало, что выход кормовых единиц с гектара в первом поле составляет 5,4–5,7, а суммарная продуктивность, с учетом пожнивных посевов редьки масличной – 6,2–6,5 тыс/га к.ед.

Посев озимого тритикале на зеленый корм обеспечивает выход кормовых единиц только 3,4–4,0 тыс/га. Поукосный посев пелюшко-овсяно-редькомасличной смеси дополнительно увеличивает продуктивность этого поля на 1,9 тыс/га к.ед., что в сумме с зеленой массой тритикале составляет 5,3–5,9 тыс/га к.ед. Это поле может быть использовано в качестве хорошего предшественника под озимые культуры или для возделывания поживной редьки масличной. При этом за два месяца вегетации получается зеленая масса, кормовая ценность которой составляет около 0,8 тыс/га к.ед. В этом случае суммарная продуктивность поля достигает 6,1–6,7 тыс. к. ед. с 1 га. Следовательно, возделывание озимого тритикале как на зерно, так и на зеленый корм с последующим посевом поукосных и поживных культур обеспечивает одинаковую продуктивность каждого гектара пашни.

При этом хорошо прослеживается влияние приемов основной обработки почвы. Так, при возделывании тритикале на зерно и последующем посеве редьки масличной более высокая продуктивность получена по отвальной вспашке – 6,5 тыс/га к. ед.

Безотвальная и поверхностная обработки несколько снизили сбор кормовых единиц с 1 га – на 3 и 4,6%. Однако совсем иная зависимость наблюдалась по способам обработки почвы под тритикале на зеленую массу с последующим посевом поукосных и поживной культур. Наиболее эффективной в этом поле была чизельная обработка, обеспечившая продуктивность пашни 6,7 тыс/га, в то время как по отвальной вспашке – 6,2 тыс/га к.ед.

Даже поверхностная обработка (БДТ-7) способствовала увеличению продуктивности пашни на 0,2 тыс/га к.ед. по сравнению со вспашкой.

Посев поукосных и поживных культур способствует очищению полей от сорняков, которые частично погибает

Таблица 3. Урожайность зеленой массы озимого тритикале по различным приемам основной обработки почвы

Приемы основной обработки	Урожайность, т/га				Прибавка + к контролю	
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	среднее за 3 года	т/га	%
Вспашка ПЛН-5-35 (20 см) – контроль	25,4	17,6	25,1	22,7	-	100
Чизелевание в два следа КЧ-5,1 (Ч ₁₀ Ч ₂₀)	29,8	23,1	26,3	26,4	3,7	116
Дискование в два следа БДТ-7 (10–12 см)	27,1	20,2	24,1	23,8	1,1	105
НСР 05	2,3	1,9	2,4			

Таблица 4. Урожайность зеленой массы поукосных посевов по различным системам обработки почвы

Основная обработка	Предпосевная обработка	Урожайность пелюшко-овсяно-редькомасличной смеси, т/га				Урожайность редьки масличной, т/га	
		1997 г.	1998 г.	1999 г.	среднее за 3 года	среднее за 3 года	прибавка к прямому посеву
Дискование БДТ-7 в два следа (10-12 см)	Культивация КПС-4 АКШ-7,2	16,8	21,6	12,4	16,9	12,0	4,2
		17,9	23,3	13,1	18,1	14,9	7,1
Дискование в один след (10-12 см)	Культивация КПС-4 АКШ-7,2	15,4	21,2	13,9	16,8	12,8	5,0
		16,3	23,7	12,8	17,6	14,2	6,4
Чизелевание КЧ-5,1 (10-12 см)	Культивация КПС-4 АКШ-7,2	17,6	21,1	11,8	16,8	12,9	5,1
		19,1	23,3	12,2	18,2	13,8	6,0
Прямой посев		12,7	11,3	9,4	11,1	7,8	-
НСР 05		1,3	1,5	2,1		1,4-2,0	

Таблица 5. Сравнительная продуктивность 1 га пашни при интенсивном его использовании под озимое тритикале

Основная обработка	Поле № 1			Поле № 2			
	Зерно+солома, ц/га к. ед.	Пожнивный посев редьки масличной, тыс/га к. ед.	Выход, тыс/га к. ед.	Зеленая масса тритикале, тыс/га к. ед.	Поукосная пелюшко-овсяно-редькомасличная смесь, тыс/га к. ед.	Второй поукосный посев редьки масличной, тыс/га к. ед.	Выход, тыс/га к. ед.
Вспашка (20 см)	5,7	0,8	6,5	3,4	1,9	0,8	6,1
Чизелевание в два следа (Ч ₁₀ Ч ₂₀)	5,5	0,8	6,3	4,0	1,9	0,8	6,7
Дискование в два следа (БДТ-7, 10-12 см)	5,4	0,8	6,2	3,6	1,9	0,8	6,3

ют под покровом редьки масличной, а остальные не успевают обсемениться до скашивания зеленой массы. При этом применение чизельного культиватора как в основную обработку под озимое тритикале, так и под поукосные и пожнивные посевы обеспечивает проведение всех агротехнических приемов в оптимальные сроки, снижает затраты труда и расход топлива на 25-30%.

Выводы

1. Возделывание озимого тритикале на зерно и зеленую массу, с последующим посевом поукосных и пожнивных культур, обеспечивает практически одинаковую продуктивность 1 га супесчаных почв на уровне 6,1-6,7 тыс/га к. ед.

2. На супесчаных почвах Полесской зоны при возделывании озимого тритикале на зерно наиболее эффективна отвальная обработка почвы – вспашка, обеспечивающая сбор зерна 4,52 т/га.

3. В основной обработке почвы под озимое тритикале на зеленую массу целесообразно использовать чизельный культиватор КЧ-5,1 или КЧН-5,4, обеспечивающий более высокую урожайность, экономию трудовых затрат и снижение расхода топлива на 25-30%.

4. Под поукосные и пожнивные посевы необходимо проводить поверхностную обработку почвы чизельным культиватором или дисковыми орудиями. Прямой посев по необработанной почве неэффективен из-за высокой засоренности посевов.

Литература

1. Мухаметов Э.М., Казанин М.А. и др. Технология производства и качество продовольственного зерна. – Минск: Дизайн ПРО, 1996. – 250 с.
2. Санковский В.И. Чизельная обработка почвы и урожай. – Минск: Ураджай. – 1989. – 30 с.
3. Федоров А.К. Ценная зерновая культура // Земледелие. – 1992. – №4. – С.12-13.