

## УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЕЕ ПО РАЗЛИЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В КОРМОВОМ СЕВООБОРОТЕ

**Т. П. Сабирова**<sup>1-2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**Г. С. Цвик**<sup>1</sup>

**Г. Е. Батюгов**<sup>1</sup>

**Г. К. Ошкина**<sup>1</sup>

**Д. С. Дмитриев**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ярославский НИИЖК – филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,  
г. Ярославль, Россия, t.sabirova@yarcx.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА», г. Ярославль, Россия,

DOI 10.33814/МАК-2019-21-69-81-85

*Представлены материалы по изучению качества и урожайности зеленой массы озимой тритикале при различных технологиях возделывания. Наиболее высокий урожай был получен при применении интенсивных технологий.*

**Ключевые слова:** озимая тритикале, зеленый корм, технологии возделывания, урожайность и качество зеленой массы.

**Введение.** В Северо-Западном регионе, к которому относится Ярославская область, основной отраслью сельского хозяйства является животноводство. Обеспечение животных качественными кормами — одна из основных задач кормопроизводства. При традиционном типе кормления скота в летнее время основу рациона составляет зеленый корм, который достаточно питателен и ценен с физиологической точки зрения [1]. Самый ранний зеленый корм поступает с раннеспелых многолетних трав и озимых культур. Для получения корма в третьей декаде мая и первой декаде июня в состав зеленого конвейера традиционно включают озимую рожь. Больше всего питательных веществ содержится в зеленой массе на ранних стадиях развития культуры. Например, у кормовых сортов озимой ржи в фазу выхода в трубку в зеленой массе содержалось 6,25 % белка, 4,25 % жира, 28,5 % клетчатки, 6,4 % золы, 9,5 % сахара, 40–70 мг/кг каротина [2]. Недостатком озимой ржи на зеленый корм является быстрый рост и, в связи с этим, быстрое прохождение фаз развития, накопление клетчатки и грубость корма. У другой озимой культуры — тритикале, развитие и рост более растянуты, поэтому она медленнее грубеет и дольше может использоваться на корм. Озимая тритикале отличается большим потенциалом урожайности, повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот. Ее возде-

лывают для получения зеленого корма, силоса, травяной муки [3]. Растения сохраняют высокие кормовые свойства и могут заготавливаться на силос до молочной спелости зерна. По данным Г. Н. Потаповой и К. К. Жакубекова, в фазе окончания выхода в трубку в зеленой массе изучаемых сортов озимой тритикале содержалось 12,3–14,2 % сырого протеина, 3,54–4,04 % жира, 25,7–32,3 % клетчатки, 6,08–7,27 % золы, 11,7–12,6 % сахара, 39,1–61,6 мг/кг каротина [4]. Это свидетельствует о высокой кормовой ценности зеленой массы озимой тритикале и включение ее в рацион животных обеспечит их питательным кормом. В Ярославской области сельхозпредприятия имеют разную материальную базу и, в связи с этим, применяют различные технологии возделывания культур. В последние годы в России проявляется все больший интерес к органическому земледелию.

Поэтому целью наших исследований являлось совершенствование технологий возделывания озимой тритикале в кормовом севообороте при сохранении и повышении плодородия почв, обеспечивающее устойчивое производство высококачественных кормов.

**Условия, материалы и методы.** Исследования проводили в севопольном кормовом севообороте: однолетние травы с подсевом многолетних трав (люцерна синяя + тимофеевка луговая + овсяница луговая), три года — многолетние травы, озимая тритикале и поукосно посев рапса на сидерат, ячмень, кукуруза. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая с содержанием гумуса 1,87 %,  $P_2O_5$  — 278 мг/кг почвы,  $K_2O$  — 128 мг/кг почвы, pH — 5,8. Площадь учетной деланки — 100 м<sup>2</sup> в трехкратной повторности, размещение вариантов рендомизированное. В опыте изучались технологии возделывания озимой тритикале в севообороте. Варианты опыта: технология без применения минеральных удобрений (органические удобрения — дернина многолетних трав) (контроль); органическая технология — применение органических удобрений (зеленая масса, два укоса многолетних трав); биологизированная технология — применение органических удобрений (дернина многолетних трав) и половинная норма минеральных удобрений от интенсивной технологии  $N_{30}P_{30}K_{45}$ ; интенсивная технология — применение органических (дернина многолетних трав) и минеральных удобрений  $N_{60}P_{60}K_{90}$ , высокоинтенсивная технология — применение органических (дернина многолетних трав) и минеральных удобрений  $N_{90}P_{90}K_{135}$ . Предшественником озимой тритикале являлись многолетние травы первого года пользования. Минеральные удобрения вносили под предпосевную культивацию в форме диаммофоски с добавлением хлористого калия, весной в подкормку использовали аммиачную селитру. Содержание питательных веществ в зеленой озимой тритикале определяли в химико-аналитической лаборатории Ярослав-

ского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса». Статистическая обработка полученных данных урожайности, сбора сухого вещества, кормовых единиц, протеина, обменной энергии сделана методом дисперсионного анализа [5]. Материалом исследований являлись озимая тритикале сорта Немчиновский 56, Посев озимой тритикале был произведен 3 сентября, норма высева — 5,5 млн. всхожих семян, качество семян — элита. Агрометеорологические условия осенью и зимой 2018–2019 гг. складывались неблагоприятно для перезимовки растений. В 2019 г. в мае и июне установилась жаркая погода без осадков, что способствовало более быстрому прохождению фаз развития растений.

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследований установлено, что при дефиците влаги, в конце августа и начале сентября 2018 г. установилась сухая погода, озимая тритикале имела низкую полевую всхожесть по всем технологиям возделывания. На контрольном варианте была получена урожайность зеленой массы 11,0 т/га, которая обуславливается естественным плодородием почвы (табл. 1).

#### 1. Урожайность и качество зеленой массы озимой тритикале (2019 г.)

Технология возделывания	Урожайность, т/га	Сбор с 1 га			
		СВ, т	ОЭ, ГДж	корм. ед., т	СП, кг
Контроль	11,0	3,95	39,92	3,27	310
Органическая	14,9	4,96	52,16	4,45	510
Биологизированная	15,9	4,97	49,80	4,04	410
Интенсивная	18,1	5,89	60,42	5,01	460
Высокоинтенсивная	21,5	6,48	64,98	5,27	530
НСР <sub>05</sub>	1,69	1,5	15,58	$F_{05} \geq F_{\phi}$	$F_{05} \geq F_{\phi}$

На органической и биологизированной технологиях возделывания существенной разницы в урожайности не наблюдалось, она составила 14,9 и 15,9 т/га соответственно. На органической технологии она обуславливается применением в качестве органического удобрения зеленой массы многолетних трав второго укоса в количестве 6,4 т/га, вместе с ней в почву поступило 53,1 кг/га азота, 49,3 кг/га фосфора и 28,2 кг/га калия. А на биологизированной технологии — внесением минеральных удобрений в количестве N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub>. Наиболее высокая урожайность зеленой массы была получена при интенсивных технологиях возделывания. Сбор сухого вещества (СВ), обменной энергии (ОЭ), кормовых единиц (корм. ед.) и сырого протеина (СП) с одного гектара был пропорционален урожайности, кроме органической технологии. Что, вероятней всего, обуславливается внесением зеленой массы многолетних трав в качестве удобрений.

Урожай зеленой массы должен быть не только высоким, но и качественным (табл. 2). Отличительной особенностью зеленых кормов яв-

ляется повышенное содержание влаги. У озимой тритикале в фазу начала колошения в растениях содержалось 25,67–26,67 % сухого вещества независимо от технологии возделывания. Согласно «ГОСТР 56912-2016. Корма зеленые. Технические условия.» в зеленой массе зернофуражных культур содержание сырого протеина в сухом веществе должно быть не менее 11 % [6]. Среди изученных нами технологий возделывания наиболее близкий результат (10,24 %) получен на органической технологии.

## 2. Питательность зеленой массы озимой тритикале (2019 г.)

Технология возделывания	СВ, %	Содержание питательных веществ в СВ								
		СП	СК	СЗ	СЖ	БЭВ	сахар	крахмал	фосфор	калий
		%							г/кг	
Контроль	25,67	7,83	27,23	4,88	2,63	57,42	21,39	4,84	2,81	1,62
Органическая	26,07	10,24	24,98	4,71	2,64	56,40	19,00	4,51	3,02	1,47
Биологизированная	26,01	8,25	27,65	4,78	2,44	56,88	19,64	4,50	2,98	1,62
Интенсивная	26,67	7,79	26,37	4,71	2,68	58,46	21,16	5,18	2,84	1,23
Высокоинтенсивная	26,04	8,24	27,67	4,74	2,29	57,07	20,35	4,27	2,73	1,70

Содержание клетчатки в зеленых кормах зависит от возраста растений и может составлять 14–32 % от сухого вещества. Высокое содержание клетчатки ухудшает поедаемость корма животными, снижает переваримость и эффективность использования питательных веществ [7]. В зеленой массе озимой тритикале содержание сырой клетчатки (СК) было от 24,98 до 27,67 %, что является оптимальным. Содержание жира в зеленых кормах составляет в среднем 4–5 % от сухого вещества. Помимо энергетической ценности, жиры кормовых трав богаты ненасыщенными жирными кислотами, являющимися незаменимыми для нормальных процессов обмена веществ, роста и развития животных [7]. В зеленой массе озимой тритикале наблюдается пониженное содержание сырого жира (СЖ) — 2,29–2,68 % по различным технологиям возделывания. Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) зеленых кормов представлены в основном легкопереваримыми углеводами и составляют 56,40–58,46 % от сухого вещества. Крахмал и сахар являются наиболее доступными источниками энергии как для микрофлоры желудочно-кишечного тракта, так и для организма животного. В зеленой массе озимой тритикале содержание сахара и крахмала составляло 19,00–21,39 % и 4,27–5,18 % соответственно, что свидетельствует о высокой питательности корма. Содержание минеральных веществ в зеленых кормах подвержено значительным изменениям. На эти изменения влияли, в том числе, технологии возделывания. Так, на контроле содержание сырой золы (СЗ) в зеленой массе составляло 4,88 %, при интенсификации технологий ее содержание снижалось до 4,71–4,78 %, что

соответствует «ГОСТ Р 56912-2016 Корма зеленые. Технические условия.», согласно которым в зеленой массе зернофуражных культур содержание сырой золы в сухом веществе должно быть не более 10 % [6]. Фосфор, входящий в состав сырой золы, является одним из основных элементов организмов животных. Он входит в структуру нуклеиновых кислот, которые служат носителями генетической информации, регулируют биосинтез белка и иммунитет. В сухом веществе зеленой массы озимой тритикале содержание фосфора по технологиям возделывания колебалось от 2,73 до 3,02 г/кг. Калий, который так же входит в состав сырой золы, является основным катионом внутриклеточной среды. Он играет важную роль в процессах возбуждения нервной и мышечной тканей, а также участвует в углеводном обмене. В сухом веществе зеленой массы озимой тритикале содержание калия по технологиям возделывания колебалось от 1,23 до 1,70 г/кг.

Проведенные исследования показали, что наиболее высокая урожайность зеленой массы была получена при интенсивных технологиях возделывания.

#### Литература

1. Потапова Г. Н., Зобнина Н. Л. Перспективы использования озимой ржи и тритикале на ранний зеленый корм в Свердловской области // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32. – № 8. – С. 46–50.
2. Копылович В. Кормовая озимая рожь в зеленом конвейере // Белорусское сельское хозяйство. – 2018. – №11 (189). – С. 52–54.
3. Грабовец А. И., Крохмаль А. В. Селекция тритикале на зеленый корм на Дону // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32. – № 12. – С. 40–42.
4. Потапова Г. Н., Жакубеков К. К. Озимые рожь и тритикале — важная часть зеленого конвейера // Земледелие. – 2009. – № 6. – С. 24–25.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. ГОСТ Р 56912–2016. Корма зеленые. Технические условия.
7. Макарецев, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник, 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга : Ноосфера, 2012. – 641 с.

#### **YIELD AND QUALITY OF GREEN MASS OF WINTER TRITICALE IN THE CULTIVATION OF ITS VARIOUS TECHNOLOGIES IN FODDER CROP ROTATION**

**T. P. Sabirova, G. S. Tsvik, G. E. Batyugov, G. K. Oshkina, D. S. Dmitriev**

*The materials on the study of the quality and yield of green mass of winter triticale at different technologies of cultivation are presented. In their comparison, the highest yield was obtained on intensive technologies.*

**Keywords:** *winter triticale, green fodder, cultivation technologies, yield and quality of green mass.*