

# ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Н.К. ЛАПТЕВА,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией  
качества и переработки озимой ржи, Зональный НИИСХ  
Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, г. Киров*



**Ключевые слова:** озимая тритикале, сорта, урожайность, хлебопекарные свойства.

Культура тритикале благодаря уникальному сочетанию ряда биологических и хозяйственных признаков обоих родителей (пшеницы и ржи) в последние годы находит все большее применение в сельскохозяйственном производстве. Практический интерес к ней растет благодаря появлению новых сортов, способных конкурировать с другими зерновыми культурами. Установлено, что тритикалевую муку можно использовать в хлебопечении, кондитерском, бродильном, комбикормовом и ряде других производств [1, 2].

Для пищевой отрасли тритикале представляет интерес благодаря значительному содержанию белка с высоким аминокислотным скором по лимитирующей аминокислоте (лизину) в сравнении с традиционными зерновыми культурами [3, 4, 5, 6]. Применение тритикалевой муки позволит расширить ассортимент хлебобулочных и

мучных кондитерских изделий с улучшенной биологической ценностью. Однако сорта тритикале сильно отличаются как по своим хозяйственно-биологическим, так и по хлебопекарным свойствам. Необходимо для каждой почвенно-климатической зоны подбирать сорта, оптимально сочетающие эти показатели.

В ГУ НИИСХ Северо-Востока проводится сравнительная оценка районированных в Кировской области и перспективных сортов озимой тритикале. В 2006-2008 годах изучали сорта Корнет (стандарт), Зимогор, Торнадо и Никлап, выращенные на Советском и Яранском сортоучастках.

## Методы исследований

Оценка хозяйственно-биологических показателей проводилась по общепринятым методикам сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Оценка хлебопекарных свойств - по состоянию белково-углеводно-

амилазного комплекса и физико-химическим показателям качества лабораторных образцов хлеба из муки 65-процентного и 95-процентного выхода, выпечки по методике Центральной лаборатории Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [7].

## Результаты исследований

По усредненным данным по Советскому и Яранскому сортоучасткам (табл. 1) наибольшая урожайность в среднем за три года (2006-2008 годы) отмечена у сортов Зимогор (7,36 т/га) и Корнет (6,52 т/га). Сорт Торнадо по продуктивности значительно (на 1,78 т/га) уступал стандарту Корнет. Сорта Зимогор и Корнет отличались высокой (4,6 и 4,5 балла) устойчивостью посевов к полеганию и высокой массой 1000 зерен (49,4 и 52,4 г).

Сорт Торнадо наименее устойчив к полеганию, имеет большую вегетативную массу, что при неблагоприятных погодных условиях в период налива и созревания зерна привело к сильному поражению зерна этого сорта болезнями и отразилось на формировании семян.

У сортов Торнадо и Никлап отмечено наименее полновесное и мелкое зерно. Масса 1000 семян в среднем за три года у этих сортов составила соответственно 43,9 и 44,0 г, что отрицательно сказалось на урожайности данных сортов.

По урожайности в условиях южной почвенно-климатической зоны Ки-

Таблица 1

Основные хозяйственно-биологические свойства сортов озимой тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (среднее по Советскому и Яранскому сортоучасткам за 2006-2008 гг.)

Сорт тритикале	Урожайность, т/га				Устойчивость к полеганию, балл	Зимостойкость, балл	Масса 1000 зерен, г
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	средняя			
Корнет (стандарт)	5,73	5,98	7,86*	6,52	4,5	3,2	52,4
Зимогор	6,25	6,70	9,12*	7,36	4,6	3,6	49,4
Торнадо	4,12	3,32	6,78*	4,74	3,7	3,6	43,9
Никлап	-	3,85*	6,82*	5,34*	4,0	3,4	44,0
НСР <sub>05</sub>				1,058			

\* Данные по Советскому ГСУ.

**Winter triticale, varieties,  
productivity, baking  
properties.**

Таблица 2

Состояние белкового и углеводно-амилазного комплекса сортов озимой тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (среднее за 2006-2008 гг. по Советскому и Яранскому ГСУ)

Сорт тритикале	Количество сырой клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Число падения, с	Высота амилограммы (Н), е.а.	Температура клейстеризации (Т), °С	Скорость клейстеризации, Н/Т°
Корнет	14,1	78,8	62	35	62	0,56
Зимогор	12,8	81,8	62	34	62	0,55
Торнадо	13,5*	95,0*	63	40	62	0,64
Никлап	18,0**	102,5**	62**	62**	63**	0,98**

\* Среднее за 2006-2007 гг.

\*\* Среднее за 2007-2008 гг.

Таблица 3

Результаты оценки хлебопекарных свойств сортов озимой тритикале, выращенных в Кировской области (выпечки – по методике ВИР из муки 65-процентного и 95-процентного выхода; среднее по Советскому и Яранскому сортоучасткам за 2006-2008 гг.)

Сорт тритикале	Объем хлеба из 100 г муки, см <sup>3</sup>		Общая оценка хлеба в баллах	
	из муки 65-процентного выхода	из муки 95-процентного выхода	из муки 65-процентного выхода	из муки 95-процентного выхода
Корнет	259	180	3,43	2,84
Зимогор	259	182	3,26	2,69
Торнадо	262	191	3,15	2,74
Никлап	303*	224*	4,04*	3,20*

\* Среднее за 2007-2008 гг.

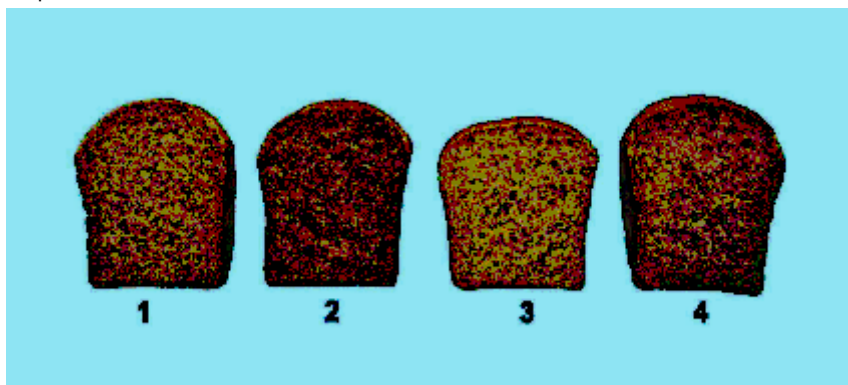


Рисунок. Образцы формового хлеба из муки 65-процентного выхода, полученной из зерна различных сортов тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (Советский ГСУ, урожай 2007 г.): 1 – Корнет; 2 – Торнадо; 3 – Зимогор; 4 – Никлап

Кировской области сорта озимой тритикале Зимогор и Корнет превосходят районированные принятые за стандарт сорта озимой ржи (Фаленская 4) и озимой пшеницы (Янтарная 50). Для сравнения: в среднем за 2006-2008 годы урожайность озимой ржи Фаленская 4 на тех же сортоучастках составила 5,27 т/га (ниже по сравнению с урожайностью тритикале сорта Корнет на 23,7%). А урожайность озимой пшеницы сорта Янтарная 50 (Советский ГСУ) составила 5,31 т/га (ниже по сравнению с урожайностью сорта Корнет на 18,6%).

Результаты исследований состояния белкового и углеводно-амилазного комплекса сортов тритикале представлены в таблице 2. Наибольшим содержанием клейковины (18,0%) отличался сорт Никлап. У стандарта

Корнет содержание клейковины в среднем за годы исследований составило 14,1%, у сортов Торнадо и Зимогор – соответственно 13,5 и 12,8%.

Следует отметить, что при выпечке значительного количества осадков в период налива и созревания зерна (2007-2008 годы) в посевах сорта Торнадо, имеющего большую вегетативную массу, создавались парниковые условия, способствующие сильному развитию болезней. В результате зерно этого сорта формировалось щуплым, легковесным, сильно пораженным патогенной микрофлорой (в 2007 году инфицированность зерна составила 100%). Поэтому на Советском ГСУ у сорта Торнадо клейковину в 2007-2008 годах отмыть не удалось. Она была разваливающейся.

По усредненным за три года данным

ИДК клейковины составило: у сортов Корнет, Зимогор и Торнадо – от 78,8 до 95,0 ед., у сорта Никлап – 102,5 ед.

Низкие показатели числа падения (62-63 с), высоты амилограммы и скорости клейстеризации водно-мучной суспензии свидетельствуют о высокой активности амилолитических ферментов зерна всех изучаемых сортов тритикале. Можно отметить лишь более высокие показатели высоты амилограммы и скорости клейстеризации у сорта Никлап по сравнению с другими сортами, что оказало положительное влияние на качество хлеба из муки данного сорта.

Хотя по числу падения зерно всех исследуемых сортов тритикале следует считать непригодным для переработки в муку и использования в хлебопекарных целях (по требованиям технических условий [8] оно должно иметь число падения выше 80 с), для сравнительной оценки сортов нами была произведена мука 65-процентного и 95-процентного выхода, из которой проведены лабораторные выпечки хлеба.

Результаты оценки качества образцов хлеба, усредненные по Советскому и Яранскому сортоучасткам за 2006-2008 годы, представлены в таблице 3.

Качество образцов хлеба из муки всех сортов озимой тритикале оценивали по общей хлебопекарной оценке, выраженной в баллах, получающейся как среднее арифметическое из оценок органолептических показателей и объема хлеба из 100 г муки, выраженных в баллах.

Наиболее высокие показатели как у хлеба из муки 65-процентного выхода (рис.), так и у хлеба из муки 95-процентного выхода отмечены у сорта Никлап – объем хлеба из 100 г муки составил соответственно 303 и 224 см<sup>3</sup>, – тогда как у стандарта Корнет – только 259 и 180 см<sup>3</sup>. Общая оценка хлеба у сорта Никлап составила 4,04 и 3,20 балла. У стандарта Корнет – соответственно лишь 3,43 и 2,84 балла.

Хлеб из зерна сортов Корнет, Зимогор и Торнадо, особенно из муки 95-процентного выхода, имел уплотненный, заминающийся, липкий на ощупь и недостаточно эластичный мякиш, поэтому зерно данных сортов для использования на хлебопекарные цели в чистом виде непригодно.

Физико-химические показатели качества образцов хлеба представлены в таблице 4.

Хлеб, полученный из муки сорта Торнадо (как и мука из зерна этого сорта), отличался горьковатым привкусом и повышенной кислотностью, что объясняется поражением зерна патогенной микрофлорой и высокой активностью амилолитических ферментов, вызванной прорастанием зерна в колосе. По пористости и удельному объему хлеба сорт Торнадо уступал

Таблица 4

Показатели качества хлеба, произведенного из муки районированных и перспективных сортов озимой тритикале, выращенных в южной зоне Кировской области (усредненные по Советскому и Яранскому сортоучасткам за 2006-2008 гг.)

Сорт тритикале	Влажность, %	Кислотность, град.	Пористость, %	Удельный объем, см <sup>3</sup> /г
Хлеб из муки 65-процентного выхода				
Корнет	43,2	4,6	66	1,92
Зимогор	43,0	4,4	63	1,83
Торнадо	43,1	5,1	67	2,03
Никлап	44,9*	3,9*	68*	2,21*
Хлеб из муки 95-процентного выхода				
Корнет	44,8	6,3	50,7	1,32
Зимогор	44,5	5,9	51,0	1,33
Торнадо	45,0	7,5	51,3	1,42
Никлап	45,9*	6,3*	58,0*	1,62*

\* Среднее за 2007-2008 гг.

только сорту Никлап.

Более высокими по сравнению с другими сортами хлебопекарными свойствами во все годы исследований отличался сорт Никлап: пористость хлеба при выпечках из муки 65-процентного выхода составила 68%, удельный объем - 2,21 см<sup>3</sup>/г; из муки 95-процентного выхода - соответственно 58% и 1,62 см<sup>3</sup>/г.

#### Заключение

В целом следует отметить, что по урожайности зерна (7,36 т/га и 6,52 т/га) в среднем за 2006-2008 годы лучшими были сорта тритикале Зимогор и Корнет. В условиях южной почвенно-климатической зоны Кировской области по урожайности они превосходили стандартные сорта озимой ржи и пшеницы, поэтому перспективны для использования в сельскохозяйственном производ-

стве, особенно на кормовые цели.

По результатам трехлетних (2006-2008 годы) исследований, сорта озимой тритикале Корнет, Зимогор, Торнадо и Никлап, выращенные на Советском и Яранском сортоучастках Кировской области, имели пониженные хлебопекарные показатели: число падения во все годы было менее 80 с, высота амилограммы составляла от 35 до 62 е.а. Муку из зерна этих сортов (за исключением сорта Торнадо, зерно которого сильно поражается патогенной микрофлорой) можно применять для производства хлеба только в смеси с высококачественной пшеничной мукой, а также использовать в производстве мучных кондитерских изделий.

Наиболее высокие показатели хлебопекарных свойств из числа изученных сортов озимой тритикале выявлены у сорта Никлап: по содержанию клейковины, состоянию углеводно-амилазного комплекса, физико-химическим показателям лабораторных образцов хлеба и общей хлебопекарной оценке.

Сеяная тритикалевая мука (выход 65%) имеет более высокие хлебопекарные качества, чем мука 95-процентного выхода.

#### Литература

1. Градсков С. М. Основные направления исследований по тритикале // Отдаленная гибридизация. Результаты исследований. М., 2001. С. 129-133.
2. Тертычная Т., Бессонова Л., Гончаров С. и др. Мука тритикалевая хлебопекарная // Хлебопродукты. 2003. № 5. С. 23.
3. Пашенко Л. П., Странадко Г. Г., Любарь А. В. и др. Продукты переработки зерна тритикале в технологии хлебобулочных изделий // Вестник РАСХН. 2003. № 2. С. 84-86.
4. Сокол Н. В., Донченко Л. В., Мисливский Б. В., Круглякова С. А. Применение культуры тритикале и яблочного пектинового экстракта в производстве хлеба функционального назначения // Хлебопечение России. 2003. № 1. С. 14-15.
5. Тертычная Т., Мироненко Н., Дерганосова Н. Сахарное печенье из тритикалевой муки // Хлебопродукты. 2003. № 7. С. 32-33.
6. Грязина Ф. И., Мамаева Т. Ю. Применение тритикале в производстве мучных кондитерских изделий: материалы Межрегиональной научно-практической конференции Марийского государственного университета «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства», Йошкар-Ола, 2005. Вып. 7. 374 с.
7. Белоусова Е. М., Крук Р. В. Хлебопекарные качества тритикале и метод их оценки // Селекция и семеноводство. 1980. № 3. С. 29-31.
8. Технические условия ТУ-8-РФ-11-114-92. Тритикале. Требования при заготовках и поставках.