

Технологические свойства озимых культур, возделываемых в Оренбургской области, и возможность их использования в хлебопечении

*В.Н. Яичкин, к.с.-х.н., Л.В. Иванова, к.с.-х.н.,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

В пищевом рационе человека, особенно в России, где производство хлеба связано с глубокими и древними традициями, хлеб и продукты хлебопекарной промышленности играют огромную роль. Русский хлеб издавна славился богатым вкусом, ароматом, питательностью, разнообразием ассортимента, однако сегодня многие учёные и санитарные врачи отмечают дефицит микронутриентов у всех групп населения России, этой проблемой обеспокоено и правительство РФ.

В Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности на период 2012–2020 г. указано, что одной из целей развития хлебопекарной промышленности является обеспечение населения хлебобулочными изделиями в объёмах и ассортименте, соответствующим установленным рациональным нормам потребления для активного и здорового образа жизни.

В настоящее время большое внимание уделяется перспективным зерновым культурам, в том числе искусственно созданным гибридам – тритикале и житнице. Это высокоурожайные культуры, устойчивые к факторам внешней среды. Они обладают высокой пищевой и биологической ценностью [1–4].

В хлебопекарной отрасли особый интерес проявляется к культуре тритикале, которая сочетает в себе биологическую полноценность ржи и хлебопекарные свойства пшеницы [5]. По урожайности, питательной ценности зерна, устойчивости к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и к наиболее опасным болезням эта культура способна превосходить обоих родителей [6]. Тритикале превосходит пшеницу и по выравненности, что выгодно выделяет его в технологическом смысле. Чем равномернее по крупности зерно, тем больше возможности имеет технолог обеспечивать одинаковое воздействие на каждое зерно в процессе обработки. Большое содержание в крупном зерне эндосперма может обеспечить больший выход муки. В технологических процессах особенно ценным считается зерно, крупное по ширине и толщине, в этом случае его сферичность выше, что определяет более высокое содержание эндосперма [7–11]. На выбор режимов хранения и обработки, транспортировки и переработки зерна существенно влияют его форма и линейные размеры.

Материал и методы исследования. Объектом исследования выступали районированные сорта озимой пшеницы селекции Оренбургского ГАУ Оренбургская 105 и Пионерская 32, сорта озимой

тритикале Зимогор и Корнет, а также озимая житница сорта Розовская 7.

Качество зерна оценивали в соответствии с методиками национальных стандартов Российской Федерации и методов ИСО: содержание белка в зерне – по ГОСТу 10846-91; определение количества и качества клейковины в зерне – по ГОСТу Р 54478-2011 «Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице» и ГОСТу 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины», который имеет статус межгосударственного; реологические свойства теста – на фаринографе Брабендера; число падения – на приборе ПЧП-3 [12, 13].

Результаты исследования. Результаты изучения содержания клейковины и ПЧП в зерне исследуемых образцов представлены в таблице 1.

Качество хлеба в первую очередь зависит от количества и особенно качества клейковины в зерне и произведённой из него муки. Наибольшее содержание сырой клейковины продемонстрировала озимая пшеница сорта Пионерская 32 – 34,1%, озимая пшеница сорта Оренбургская 105 – на 0,6% меньше. Заметно отставали по содержанию сырой клейковины сорта озимого тритикале Корнет и Зимогор – на 9,9 и 10,3% ниже, чем у озимой пшеницы Пионерская 32. По результатам оценки качества клейковины все образцы исследуемых озимых культур относятся ко II группе – удовлетворительной слабой.

Одним из важных показателей качества зерна для производства хлеба является ПЧП – число падения, характеризующее активность α -амилазы. Этот фермент обеспечивает более полный гидролиз крахмала, следовательно, и более высокую сахаробразующую способность, и более высокую газообразующую способность муки.

Анализ числа падения исследуемых образцов показал, что самая высокая активность α -амилазы была у озимой житницы сорта Розовская 7 – 123 сек., самая низкая – у озимой пшеницы. Сорта озимой тритикале показали результаты, соответствующие ГОСТу на муку пшеничную хлебопекарную.

Реологические свойства теста, изготовленного из муки изучаемых образцов озимых культур, исследовали на фаринографе Брабендера. Прибор позволяет определять водопоглощающую способность муки и свойства теста в процессе замеса. Выявлено, что водопоглощательная способность муки из зерна сортов озимой пшеницы составляла в среднем 60,9%, из зерна озимой тритикале и озимой житницы – в среднем 59,6% (табл. 2).

Наибольшее время образования теста показали образцы озимой пшеницы – от 7,2 до 9,3 мин,

1. Содержание клейковины и ПЧП в исследуемых образцах (в среднем за 3 года)

Культура, сорт	Клейковина			ПЧП, сек.
	количество, %	качество, ед. пр.	группа качества	
Озимая пшеница, Оренбургская 105	33,5	78	II	386
Озимая пшеница, Пионерская 32	34,1	78	II	426
Озимая тритикале, Зимогор	23,8	83	II	196
Озимая тритикале, Корнет	24,2	85	II	194
Озимая житница, Розовская 7	32,1	96	II	123

2. Физические свойства теста

Культура, сорт	ВПС, %	Время образования теста, мин.	Устойчивость теста к замесу, мин.
Озимая пшеница, Пионерская 32	61,4	7,2	8,2
Озимое тритикале, Зимогор	59,9	2,3	2,2
Озимое тритикале, Корнет	59,5	2,7	2,3
Озимая житница, Розовская 7	59,4	1,9	3,2

наименьшее – сорта озимого тритикале и озимой житницы – в 3–4 раза меньше по сравнению с озимой пшеницей.

Самое продолжительное время устойчивости теста к замесу показала озимая пшеница сорта Оренбургская 105 – 14,4 мин., что требует применения интенсивного замеса, меньшее, но достаточно продолжительное время показал и образец озимой пшеницы сорта Пионерская 32 – 8,2 мин. Остальные изучаемые образцы показали незначительное время устойчивости теста к замесу – всего 2–3 мин. Наименьшее время замеса и устойчивости теста к замесу были у озимой житницы сорта Розовская 7, что, несомненно, приводит к снижению качества выпеченного хлеба.

Результаты анализа физических свойств теста показали, что при соблюдении рекомендуемых режимов замеса из муки исследуемых озимых культур можно приготовить тесто хорошей консистенции и получить хлеб высокого качества.

Наиболее полное представление о хлебопекарных свойствах муки даёт пробная лабораторная выпечка. Оценка качества муки по результатам пробной выпечки является интегральной, так как качество получаемого при этом хлеба обусловлено совокупностью хлебопекарных свойств муки – состоянием углеводно-амилазного и белково-протеиназного комплексов муки, степенью изменения основных структурных компонентов муки в процессе приготовления теста и выпечки хлеба.

По результатам анализа показателей качества хлеба установлено, что значения объёмного выхода хлеба варьировали от 315% из муки озимой пшеницы до 200% – озимой житницы. Объёмный выход хлеба из муки озимого тритикале был ниже, чем из муки озимой пшеницы и житницы на 104 и 11% соответственно. Наибольшей пористостью

характеризовался хлеб из муки озимой пшеницы, составив в среднем 79%, у хлеба из озимого тритикале и житницы этот показатель был на 5,9 и 7,8% ниже. Самой высокой кислотностью отличался хлеб из муки образцов озимой пшеницы – 2,8 град., самой низкой – из муки образцов тритикале – 2,0 град. По мнению В.В. Каракулева и соавт., это связано с химическим составом муки тритикале, которая по количеству насыщенных жирных кислот превосходит пшеничную муку, а по соотношению ненасыщенных и насыщенных жирных кислот уступает ей [3].

Выводы. Все исследуемые образцы озимой пшеницы по содержанию и качеству сырой клейковины могут быть использованы в хлебопечении. В хлебопекарном производстве можно использовать также муку из зерна тритикале и житницы, хотя хлебопекарные качества этих культур значительно ниже, чем у пшеницы.

Литература

- Сокол Н.В. Оценка качества муки тритикале и её применение в хлебопечении / Н.В. Сокол, Л.В. Донченко, С.А. Крулякова [и др.] // Хлебопродукты. 2007. № 7. С. 36–37.
- Шаболкина Е.Н. Хлебопекарные качества тритикале в смеси с пшеничной мукой // Хлебопродукты. 2007. № 5. С. 23–24.
- Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий. М.: КолосС, 2008. 398 с.
- Каракулев В.В., Иванова Л.В., Шустер Д.В. Сравнительная оценка качества зерна озимых зерновых культур // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 49–50.
- Махалин М.А. Межродовая гибридизация зерновых колосовых культур. М.: Наука, 1992. 278 с.
- Гужов Ю.Л. Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком / Ю.Л. Гужов. М.: Колос, 1991. 154 с.
- Шаболкина Е.Н., Горянина Т.А. Перспективы использования тритикале в хлебопечении // Молодой ученый. 2015. № 22.2. С. 50–53.
- Скакунов А.Е. Совершенствование технологии хлебобулочных изделий на основе тритикалевой муки с использованием пряно-ароматических добавок: дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар, 2006. 171 с.
- Тертычная Т.Н., Кречетова С.В., Манжесов В.И. Повышение биологической ценности хлеба из тритикалевой муки и улучшение его вкусовых достоинств // Известия вузов. Пищевая технология. 2002. № 1. С. 35–37.
- Латкина Н.Н. Исследование тритикале для переработки в хлебопекарную муку / Н.Н. Латкина, Н.А. Шмалько, Ю.Ф. Росляков [и др.] // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. 2005. № 9. С. 16–17.
- Корячкина С., Кузнецова Е., Черепнина Л. Использование зерна тритикале в технологии зернового хлеба // Хлебопродукты. 2007. № 5. С. 25–26.
- Мелешкина Е.П. Инновационные разработки ВНИИЗ для предприятий мукомольно-крупяной промышленности // Научно-инновационные аспекты хранения и переработки зерна: монография к 85-летию ГНУ ВНИИЗ Россельхозакадемии. М.: ИД «Типография Россельхозакадемии», 2014. С. 18–23.
- Кравченко И.А. Определение количества и качества клейковины муки: методич. пособие. Зерноград, 2015. 18 с.