

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
АЛМАТЫ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
ALMATY TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

**«ТАМАҚ, ЖЕҢІЛ ӨНЕРКӘСІПТЕРІ МЕН ҚОНАҚЖАЙЛЫЛЫҚ  
ИНДУСТРИЯСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ»  
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ  
МАТЕРИАЛДАРЫ  
29-30 қазан 2015 жыл**

**МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПИЩЕВОЙ, ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА»  
29-30 октября 2015 года**

**MATERIALS  
OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
“INNOVATIVE DEVELOPMENT OF FOOD, LIGHT AND HOSPITALITY  
INDUSTRY”  
October 29-30, 2015**

ӘОЖ 663/664(063)

КБЖ 36

Т 17

Сборник материалов подготовлен под редакцией доктора химических наук, академика **Кулажанова К.С.**

**Редакционная коллегия**

Кулажанов Т.К., Нурахметов Б.К., Кизатова М.Ж., Рскелдиев Б.А.,  
Мнацаканян Р.Г., Жилисбаева Р.О., Диханбаева Ф.Т., Адмаева А.М.,  
Жангуттина Г.О., Мухтарханова Р.Б. (ответ.секретарь).

Т 17 «**Тамақ, жеңіл өнеркәсіптері мен қонақжайлылық индустриясының инновациялық дамуы = Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства**»: халықар. ғыл. конф. материалдары (29-30 қазан 2015 жыл) - Алматы: АТУ, 2015. – 385 б. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-263-321-4

Настоящий сборник представляет собой публикации и выступления участников международной научно-практической конференции «**Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства**», которые рассматривают актуальные вопросы: современные технологии пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности; химические, биологические и биотехнологические аспекты в обеспечении безопасности пищевых и непродовольственных продуктов, современные методы контроля; информационное и техническое обеспечение производств; образовательные инновации в подготовке кадров; совершенствование методов управления предприятиями пищевой, легкой промышленности, индустрии гостеприимства, туризма.

Сборник адресован специалистам в области пищевой, перерабатывающей, легкой и текстильной промышленности, стандартизации, сертификации и контроля качества продукции, индустрии гостеприимства, туризма, а также преподавателям вузов и колледжей, научным работникам, студентам, магистрантам и докторантам химических, инженерных, технологических, экономических и педагогических специальностей.

ӘОЖ 663/664(063)

КБЖ 36

ISBN 978-601-263-321-4

©АТУ, 2015

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КРУПООБРАЗОВАНИЯ ТРИТИКАЛЕ ПРИ ХОЛОДНОМ КОНДИЦИОНИРОВАНИИ

Чумаченко Ю.Д., к.т.н. доц.

Одесская национальная академия пищевых технологий, г.Одесса, Украина

E-mail: yd@expodessa.od.ua

Переработка зерна тритикале в муку и возможность ее использования при производстве хлеба привлекает ученых и технологов с момента создания этой культуры. В нашем современном мире, как и раньше, ощущается нехватка зерновых ресурсов. Причин для этого очень много и, возможно, поэтому актуальность использования зерна тритикале для производства муки пищевого назначения вновь и вновь волнует ученых селекционеров, а также специалистов по переработке зерна [1,2,3].

Нами изучена возможность переработки зерна тритикале в муку по типу пшеничной муки, полученной при сортовых помолах. Для этого исследовали возможность получения промежуточных продуктов в процессе крупобразования на I-III драных системах. Для исследования применяли два образца зерна тритикале, выращенного в Украине. Технологические свойства зерна приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Технологические свойства зерна тритикале

Тритикале	Стекловидность, (%)	Натура, (г/л)	Масса 1000 зерен, (г)	Зольность, (%)	Клейковина	
					Содержание, (%)	Показания ИДК-1, (усл.ед.)
Образец №1	36	693	44,8	1,99	20,8	100
Образец №2	65	747	38,6	1,81	24,6	103

Подготовку тритикале к помолам проводили методом холодного кондиционирования. Оптимальные режимы увлажнения и отволаживания зерна тритикале были получены по результатам многофакторного планирования эксперимента при проведении односортовых помолов с выходом муки 70-72%. Влажность зерна перед помолом составляла 14 и 15%, а продолжительность отволаживания – 4-8 ч.

Процесс крупобразования при сортовых помолах – это первичный этап технологического процесса размола зерна, и он в значительной мере определяет количественно-качественные показатели получаемой при помоле муки. На этом этапе необходимо получить максимальное количество промежуточных продуктов высокого качества. Но применительно к зерну тритикале возникают существенные трудности в осуществлении этой задачи, в связи с влиянием генома ржи на мукомольные свойства тритикале. Выход промежуточных продуктов, а именно, крупной, средней крупки и муки отличается от выхода данных продуктов при крупобразовании пшеницы.

Как видно из приведенных данных (табл.2) с увеличением степени увлажнения зерна выход всех круподуновых продуктов снижается с одновременным уменьшением их зольности.

Таблица 2 – Влияние режимов ВТО на процесс крупобразования тритикале

Режим ВТО		Выход крупок, дунстов, муки и зольность (U/Z)						
г. ч	W, %	Крупная крупка	Средняя крупка	Мелкая крупка	Итого крупок	Дунст	Мука	Общее извлечение
4	14	42,0/1,92	14,9/1,09	9,2/0,89	66,1/1,59	10,4/0,85	2,3/0,81	78,8/1,47
	15	40,6/1,92	15,0/1,05	8,5/0,88	64,1/1,58	9,0/0,80	1,7/0,80	74,8/1,47
8	14	42,0/1,96	15,7/1,13	9,2/0,86	66,9/1,61	10,2/0,82	2,3/0,76	79,4/1,49
	15	39,8/1,95	14,6/1,10	8,5/0,84	62,9/1,60	9,4/0,82	1,8/0,76	74,1/1,48

Снижение выхода крупной крупки опережает снижение выхода более мелких фракций и это приводит к значительному снижению общего извлечения промежуточных продуктов при практически неизменной зольности. Это можно объяснить повышенной степенью разрыхления эндосперма при увеличении влажности зерна. Но из-за достаточно развитых высокозольных оболочек зерна это практически не сказывается на изменении качества продуктов.

Увеличение продолжительности отволаживания также ведет к завершению процесса разрыхления эндосперма под действием влаги, что ведет к снижению выхода крупных фракций промежуточных продуктов и увеличению мелких крупок и дунетов.

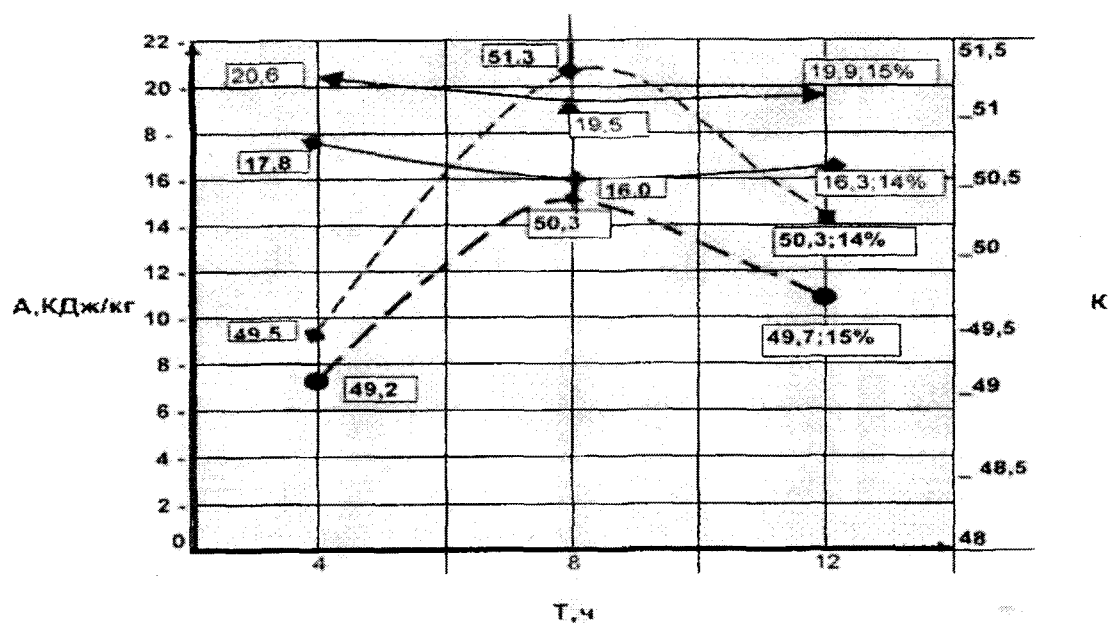


Рис. 1 Влияние режимов ВТО на технологические свойства зерна тритикале

Где А -  $\blacklozenge$  — 14%      К -  $\blacklozenge$  - - - 14%  
 $\blacktriangleleft$  — 15%       $\bullet$  - - - 15%

На рис.1 показано изменение показателя К (Укр/Зкр) и удельной энергоемкости процесса крупобразования в зависимости от режимов ВТО.

При отволаживании происходит релаксация напряжений, увеличивается степень разрыхления эндосперма, в результате снижается энергоемкость процесса измельчения. Повышение времени отволаживания сверх оптимального ведет, видимо, к некоторому упрочнению структуры эндосперма и росту энергозатрат. Показатель К увеличивается при оптимальной продолжительности отволаживания 8 ч и затем снова снижается.

Полученные данные свидетельствуют, что при оптимальных режимах холодного кондиционирования (влажность 15% и время отволаживания 8 ч) из зерна тритикале средней стекловидности (II гр) возможно получить высокое количество круподунетовых продуктов хорошего качества (74-78% с зольностью 1,47-1,49%). Это в свою очередь создает хорошие предпосылки для переработки зерна тритикале по схемам сортовых пшеничных помолов с получением сортовой муки 75% выхода.

Уменьшение энергозатрат на измельчение зерна в процессе крупобразования также указывает на полученные оптимальные режимы ВТО. При помоле тритикале по схеме сортового пшеничного помола необходимо ориентироваться на получение муки типа 1 и 2 сортов с повышенной зольностью.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тритикале. Изучение и селекция. // Матер. междунар. симп. – Ленинград: НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, 1975. – 251 с.
2. Тритикале России. Сборник материалов заседаний секции тритикале. // РАСН. Дон. зон. НИИ. – Ростов н/Д, 2000. – 132 с.
3. Тертычная Т.Н. исследование мукомольных свойств современных сортов тритикале. Хранение и переработка зерна. – 2010. – № 1. – С.36-37.