



УДК 664.8.036.2.083: 635.658

V. V. ATANASOVA, Ph. D., Associate Professor
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

RESEARCH PROCESS PRELIMINARY TREATMENT OF HIGH LENTIL

In the article the most famous types of preliminary heat treatment of dry lentils. For research on early: high-temperature heat treatment in the oven for different modes; grain handling lentils box nadvyso-kochastotnyh electromagnetic waves (microwave ovens); extruding lentils. It is shown that the most innovative way to pre-treatment of raw materials are extrusion, high-temperature short process that is used in the food industry to change the physical and mechanical properties of materials. Proved that as a result of processing by extrusion lentil decreases the amount of starch (mass fraction increases mono- and disaccharides, reduced mass fraction of raffinose and stahiozy. Found that runs denaturation of proteins, changing their qualitative composition: the number of water-soluble proteins decreases and solerozhynnyh - increases which shows an increase of hydrogen and hydrophobic bonds after extrusion.

Proved that extrusion lentils mass fraction phytin it is reduced by 53% and the mass fraction of inositol increases by 36%, due to thermal degradation compounds and decrease the content antyrozhyvnyh matters and, accordingly, better absorption of mineral compounds in humans installed that the use of extrusion, has greatly improved the process of digestion lentils. Termination inhibitors proteinase protein nature reduces energy costs for components digest food. It is shown that when extruding significantly reduced bulk density. As a result, extruding and milling lentils becomes porous flour structure, which in turn has a significant influence on the thermal treatment of such raw materials - a finely divided particles extruded lentils in contact with water during heat treatment easier and more intense occur internal chemical changes.

Keywords: lentils, extrusion, starch, oligosaccharides, protein, digestibility.

REFERENCES

1. Thermoplastic extrusion: scientific bases, technologies, equipment // Under the editorship. Bogatyreva EP - M.: the Stage. - 1994. - 200 p.
2. Physical and colloid chemistry (in a public food consumption) : train aid / V. Horbuntsova, L. A. Mulloyarova, E. S. Orobeyko, E. V. Fedorenko—M.: Al'fa—M., YNFRA—M, 2008. — 270 s.
3. Ostrikov, AN Extrusion in food technology [Text]. / A.N. Ostrikov, O.V. Abramov, A. S. Rudometkin. - Saint-Petersburg : GIRD - 2004. - 288 p.
4. Kovbasa, V. M, Dorohovich A. M, Hivrich B. I. Zastosuvannya ekstruziyi u vyrobnytstvi novykh kharchovykh produktiv [Text] .. - K.: Ukr INTEI, 1995. - 64 p.
5. Ostrikov, AN Study mixture of lentils, rice grains and sunflower meal by differential thermal analysis [Text]. / AN Ostrikov, IV Kuznetsova, KV Platov // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2005. - № 4. - S. 31-32.
6. Hygienic requirements for safety and nutritional value of foods. Sanitary - epidemiological great-Vila and regulations. 2. SanPin 3.2.1078-01. - Moscow: Federal State Unitary Enterprise "InterSEN", 2002. - 168 - c.

Надійшла 27.02.2015



УДК 664.72.093.2-021.4

DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/2313-478x.57/2015.39745>

Ю.Д.ЧУМАЧЕНКО, канд.техн.наук, доцент, Д.А.ЖИГУНОВ, д-р техн.наук, доцент
Одесская национальная академия пищевых технологий, г.Одесса

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КРУПООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПОМОЛАХ ТРИТИКАЛЕ

В статье рассмотрена возможность переработки зерна тритикале в муку по схеме пшеничных помолов с получением муки хлебопекарной типа сортовой пшеничной.

Исследование проводили на двух образцах тритикале различного качества, выращенного на Украине. Подготовку зерна к помолу проводили методом холодного кондиционирования, как наиболее распространенного в нашей стране. 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 14-15%, а продолжительность отволаживания – 4 и 8 ч.

Получены результаты по выходу и качеству промежуточных продуктов на I-III драных системах и удельной энергоёмкости процесса крупобразования. Установлены закономерности изменения выхода промежуточных продуктов от конечной влажности зерна и продолжительности его отволаживания.

Полученные результаты свидетельствуют, что при оптимальных режимах воднотепловой обработки из зерна тритикале возможно получить высокое количество круподунстых продуктов хорошего качества при минимальных удельных энергозатратах на измельчение зерна.

Ключевые слова: тритикале, воднотепловая обработка, процесс крупобразования, качество муки и промежуточных продуктов.



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 с завидной периодичностью 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.

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 про-

Таблиця 1

Технологические свойства зерна тритикале

Тритикале	Стекло-видность, (%)	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

Таблиця 2

Влияние режимов ВТО на процесс крупобразования тритикале

Режим ВТО		Выход крупок, дунстов, муки и зольность (U/Z)						
τ, 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

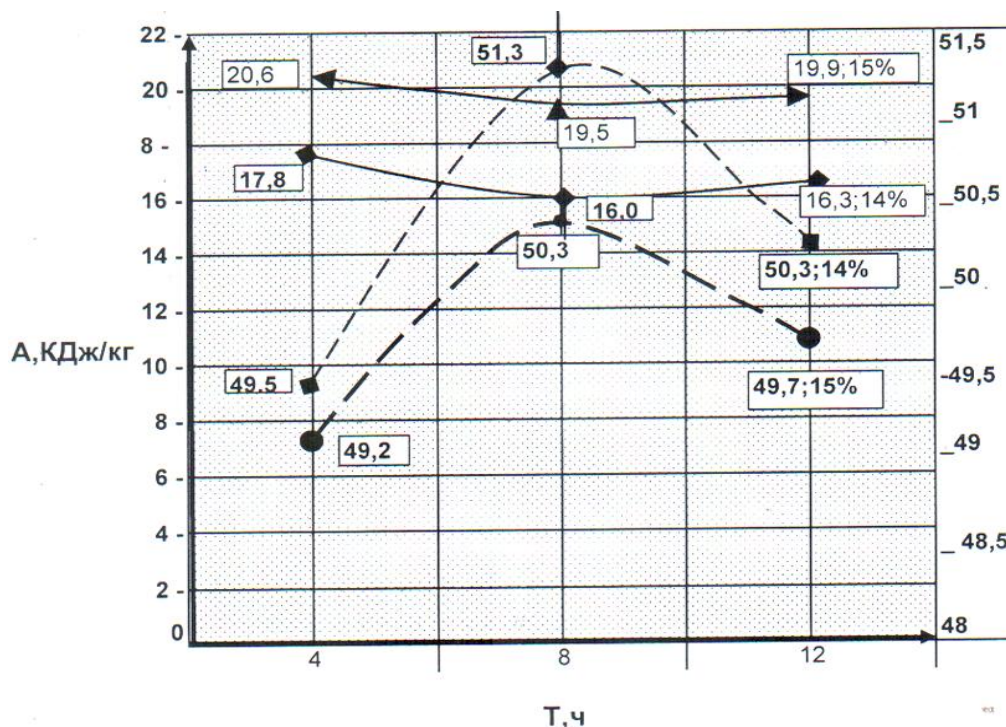


Рис. 1. Влияние режимов ВТО на технологические свойства зерна тритикале

Где: А - ◆ — 14% К - ◆ — — — 14%
 ▲ — 15% ● — — — 15%

цесса 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 круподунстовых продуктов снижается с одновремен-



ним уменьшением их зольности.

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 повышением степени разрыхления эндосперма при увеличении влажности зерна. Но из-за достаточно развитых выскозольных 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 дунстов.

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

При отволаживании происходит релаксация напряжений, увеличивается степень разрыхления

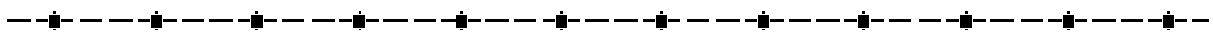
эндосперма, в результате снижается энергоёмкость процесса измельчения. Повышение времени отволаживания сверх оптимального ведет, видимо, к некоторому упрочнению структуры эндосперма и росту энергозатрат. Показатель К увеличивается при оптимальной продолжительности отволаживания 8 ч и затем снова снижается.

Полученные данные свидетельствуют, что при оптимальных режимах ВТО (влажность 15% и время отволаживания 8ч) из зерна тритикале средней стекловидности (II гр) возможно получить высокое количество круподуновых продуктов хорошего качества (74-78% с зольностью 1,47-1,49%).

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

ЛИТЕРАТУРА

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



УДК 664.72.093.2-021.4

**Y.D. CHUMACHENKO, PhD.Sc.Sciences, Associate Professor,
D.A. ZHYGUNOV, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor**
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

RESEARCH OF HEAD BREAK PROCESS DURING TRITICALE GRINDING

The article considers possibility of grain triticale processing into flour, using the scheme of wheat grinding with receiving high-quality baking wheat.

The research was conducted using two samples of different grades of triticale, which was grown in Ukraine. Preparation of grain for milling was carried out by cold method of water-thermal processing, as the most widespread method in our country. Optimal conditions of humidifying and binning of the triticale grain were received in the result of experiment multifactorial planning during single-sorted milling with flour output of 70-72%. Grain humidity before milling was 14-15%, and the time of binning process was 4 and 8 hours.

The results were received concerning production and quality of intermediate products on the break systems (B1, B2, B3), and specific energy intensity of the head break process. Regularities were determined regarding intermediate products output modification, in comparison with the final grain humidity and duration of its binning.

Achieved results are the evidence of the possibility of receiving great number of high quality products from triticale grain with reducing of energy intensity of head break process under optimal conditions of water-thermal processing.

Key words: triticale, water-thermal processing, head break process, quality of flour and intermediate products.

REFERENCES:

1. Triticale. Selection research. Mater. Intern. Symposium. – Leningrad: N.I. Vavilov Research Institute of Plant Industry, 1975. - 251 p.
2. Triticale of Russia. Collection of materials of triticale section meetings // RASN/Don.RDI – Rostov-on-Don. 2000. – 132 p.
3. Terlychnaya T.N. Research of flour-grinding qualities triticale modern varieties. Grain storage and processing. – 2010. – № 1. – p.36-37.

Надійшла 19.02.2014

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039

