

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**82 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Одеса 2022**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 82 наукової конференції викладачів університету  
26 – 29 квітня 2022 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеського національного технологічного університету,  
протокол № 13 від 24.05.2022 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І д-р техн. наук, професор  
Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор  
Іоргачова К.Г д-р техн. наук, професор  
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор  
Коваленко О.О., д-р техн. наук, професор  
Косой Б.В., д-р техн. наук, професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д-р екон. наук, професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, професор  
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор  
Савенко І.І., д-р екон. наук, професор  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор  
Хобін В.А., д.т.н., професор  
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор  
Черно Н.К д-р техн. наук, професор

## ПИТАННЯ ЯКОСТІ ЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО БОРОШНА З ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ЖИТА

**Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор, Волошенко О.С., канд. техн. наук, доцент, Хоренжий Н.В., канд. техн. наук, доцент, Марченков Д.Ф., аспірант Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Дослідження технологічних, хлібопекарських показників якості цільнозмеленого пшеничного, спельтового та житнього борошна показало зовсім різні кінцеві результати [1-5], що обумовлено різними технологічними підходами для його виробництва та відсутністю загальної нормативної документації. Судячи з показника зольності ряд виробників при його виробництві дотримуються принципу майже 100-відсоткового потрапляння усіх анатомічних складових зерна у цільнозмелене борошно, але при цьому крупність борошна може бути на рівні крупності оббивного борошна, або істотно від нього відрізняється. Зрозуміло, це залежить від виду здрибнюючих машин (жорнові постави чи вальцьові верстати), а також від того, додатково подрібнюють висівки або ні. Інші виробники при формуванні цільнозмеленого борошна для покращення його хлібопекарських властивостей дотримуються принципу виключення певної частки оболонкових частинок у вигляді висівок, тому таке борошно має зольність значно меншу ніж у зерні.

Що стосується якості зерна, то також підхід різних виробників неоднорідний. Одні виробники отримують цільнозмелене борошно з високоякісної пшениці або з дорогого зерна спельти, що обумовлює і більш високі хлібопекарські властивості і високу вартість такого борошна, інші дотримуються підходу використання більш дешевої слабкої пшениці.

Тому, для поліпшення споживчих властивостей та підвищення конкурентоспроможності цільнозмеленого хліба необхідно встановити конкретні вимоги до якості борошна з цільного зерна.

**Метою** роботи було обґрунтування показників якості ЦЗБ.

**Об'єкт** досліджень: технологічні властивості та показники якості цільнозмеленого борошна з зерна пшениці, спельти та жита.

**Предмет** досліджень: борошно цільнозмелене з зерна пшениці, спельти та жита, отримане у виробничих умовах за різними технологічними схемами.

Згідно з вимогами ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» для борошна пшеничне обойного вміст клейковини має бути не менше 18 %, якість клейковини – не нижче II групи, тобто від 35 до 100 од. прил. ІДК (задовільна міцна, добра та задовільна слабка групи). Аналіз впливу кількості та якості сирої клейковини у цільнозмеленому пшеничному борошні на його хлібопекарські властивості показав, що найкращими показниками (об'єм хліба, пористість та питомий об'єм хліба) характеризувалися зразки, випечені з борошна із вмістом клейковини 24-26 % та якістю 60-80 од. прил. ІДК. Досліджувані зразки хліба, випечені із борошна з зазначеним вмістом клейковини, але з якістю 80-100 од. прил. ІДК, мали менший на 23-35 % об'єм та нижчу на 14,5-18,5 % пористість. Надмірна еластичність клейковини призводила до опадання тістових заготовок у печі. Використання борошна із вмістом сирої клейковини 24-26 % та якістю 40-60 од. прил. ІДК призводила до отримання хліба з невисокими показниками питомого об'єму, пористості, структурно-механічних характеристик за рахунок підвищеної міцності клейковинного комплексу та зниження його еластичності. Подальше зростання вмісту сирої клейковини у цільнозмеленому борошні в межах 27-30 % суттєво не змінювало хлібопекарські властивості досліджуваних зразків. Для групи зразків із якістю клейковини 40-60 од. прил. ІДК об'єм

хліба склав від 350-460 см<sup>3</sup>. Для зразків борошна з якістю клейковини 60-80 од. прил. ІДК об'єм хліба склав в межах 350-360 см<sup>3</sup>, що на 23-32 % менше в порівнянні із зразками з аналогічною якістю клейковини, але її вмістом в межах 24-26 %. Проведені дослідження показали, що досить високу якість формового хліба з пшеничного цільнозмеленого борошна можна отримати при вмісті сирі клейковини у борошні не менше 24-26 % з якістю клейковини 60-80 од. прил. ІДК.

Результати досліджень впливу вмісту та якості клейковини на хлібопекарські властивості борошна зі спельти показали, що зі збільшенням вмісту клейковини об'єм хліба збільшується, пористість та структурно-механічні характеристики покращуються. Для виробництва формового цільнозмеленого хліба з зерна спельти можна рекомендувати борошно із вмістом сирі клейковини не менше 30 % з якістю клейковини 60-100 од. прил. ІДК.

Під час подрібнення зерна пшениці відбувається руйнування його анатомічних частин та утворюються різні за розміром фракції: дрібні частинки, які складаються з дрібних і пошкоджених зерен крохмалю, проміжного білка; крупніші – це більш крупні зерна крохмалю, окремі фрагменти клітин ендосперму і ще більші частинки (комплекси клітин), частини оболонки. Під час переробки зерна у цільнозмелене борошно необхідно домогтися однорідності помелу, тобто забезпечити однакову ступінь здрібнення як центральних, так й периферійних часток зернівки. Між крупністю помелу та хімічним складом борошна існує тісний зв'язок, отже крупність борошна безпосередньо впливає на його хлібопекарські властивості. За вимогами ГСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови» крупність борошна пшеничного обойного контролюється залишком на ситі № 067 (не більше 2 %) та проходом сита № 38 (не менше 35 %).

Аналіз впливу крупності цільнозмеленого пшеничного та спельтового борошна на його хлібопекарські властивості показав, що зразки борошна, які мали високий вміст крупної фракції (залишок на ситі № 067 складав понад 4 %), хоча при цьому вміст дрібної фракції був достатнім, не забезпечували високий об'єм хліба та гарну пористість. При цьому треба зауважити, що зразок із вмістом дрібної фракції 50-70 % проявив кращі хлібопекарські властивості: об'єм хліба був на 32 % більше в порівнянні із зразком борошна, вміст дрібної фракції в якому був у межах 30-50 %. Найкращі хлібопекарські властивості відмічено у борошні з меншим вмістом крупної фракції (залишок на ситі № 067 до 1 %). У межах цієї групи зразків високий об'єм хліба (430-590 см<sup>3</sup>) та пористість (68-75 %) відмічено у борошні із вмістом дрібної фракції (прохід сита № 38) 50-70 %.

**Висновки.** В результаті проведених досліджень доведено, що досить високу якість формового хліба з пшеничного цільнозмеленого борошна можна отримати при вмісті сирі клейковини у борошні не менше 24-26 % з якістю клейковини 60-80 од. прил. ІДК. Для виробництва формового цільнозмеленого хліба з зерна спельти можна рекомендувати борошно із вмістом сирі клейковини не менше 30 % з якістю клейковини 60-100 од. прил. ІДК.

Аналіз впливу крупності цільнозмеленого пшеничного та спельтового борошна на його хлібопекарські властивості показав, що зразки борошна, які мали високий вміст крупної фракції (залишок на ситі № 067 складав понад 4 %), хоча при цьому вміст дрібної фракції був достатнім, не забезпечували високий об'єм хліба та гарну пористість. При цьому треба зауважити, що зразок із вмістом дрібної фракції 50-70 % проявив кращі хлібопекарські властивості: об'єм хліба був на 32 % більше в порівнянні із зразком борошна, вміст дрібної фракції в якому був у межах 30-50 %. Найкращі хлібопекарські властивості відмічено у борошні з меншим вмістом крупної фракції (залишок на ситі № 067 до 1 %).

## Література

1. Whole-grain intake and carotid artery atherosclerosis in a multiethnic cohort: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study / Mellen Philip B., et al. // *The American journal of clinical nutrition*, 2007. – Vol. 85.6. – P. 1495-1502.

2. Effect of increased consumption of whole-grain foods on blood pressure and other cardiovascular risk markers in healthy middle-aged persons: a randomized controlled trial / Tighe P, Duthie G, Vaughan N, et al. // *Am J Clin Nutr.* – 2010. – Vol. 92(4). – P. 733-740.

3. Оспанов А.А., Тимурбекова А.К. Технология производства цельнозерновой муки: Учебное пособие. – Алматы: ТОО «Нур-Принт», 2011. – 114 с.

4. Deng L., Manthey F.A. Effect of single-pass and multipass milling systems on whole wheat durum flour and whole wheat pasta quality // *Cereal Chemistry.* – 2017. – Vol. 94(6). – P. 963-969.

5. Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хоренжий Н.В. Порівняльне дослідження показників якості цільнозернового пшеничного та спельтового борошна вітчизняного виробництва. Зернові продукти і комбікорми. – 2018. – № 3 (56). – С. 25 – 31.

## **SOME FEATURES OF CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN NAKED OATS VARIETY «SALOMON»**

**Sots S., c. tech. sc. (Ph.D.), docent, Kustov I. c. tech. sc. (Ph.D.), docent, Donii O.  
Odessa national academy of food technologies**

### **INTRODUCTION**

Groats food processing sector refers to socially important branches of agriculture complex. State and development of the groats industry of state is one of the determinants of the welfare, working capacity and the health of its population.

Traditionally, at groats plants being processed include seven cereal crops: rice, mil-let, buckwheat, oats, barley, corn, wheat and also one legume crop – peas. A small proportion constitute groats food products obtained by processing of sorghum, lentils, chickpeas and other.

Wide demands from consumers have rice, buckwheat and oat groats and derivatives from its groats products. Flakes and instant groats products have become increasingly prolific in recent decades among groats products. The interest of consumers in this type of groats and groats products is primarily connected to their ability to be quickly prepared and good food and flavoring properties compared with traditional groats.

The nutritional value of grain intended for food production is defined by the chemical composition which is characterized by containing proteins, starches, lipids, fiber, minerals and  $\beta$ -glucans.

Due to their balanced amino acid composition, the presence of mucous substances unique vitamin content, most of groats can be attributed to the products of dietary and restorative nutrition.

Processing of these crops involves complex energy-intensive operation in technological process. Most types of groats and groats products have low yield and relatively lower nutritional value compared to the unprocessed grain. During dehulling and pearling operations significant part of protein, vitamins, minerals,  $\beta$ -glucans and dietary fiber which are concentrated in outer layers are also removed [1;2].

Over the centuries, oats (*Avena sativa* L.) has been an important fodder and food crops. In the XX century it began to gain importance for agricultural production and processing industries.

The global industry uses oats for producing a wide range of food products besides traditional cereal flakes, flour, different groats and instant cooking products it is additionally used in the manufacturing of beer, oat milk, ice cream, bread, cookies, baby food products and other high nutritive products for human [3;4;5].

Imperfection and complexity of processing traditional varieties of oats into food products was a result of the emergence of new, more promising for food and processing industry naked variety of oats (*Avena nuda*). The advantage of naked forms of oats is almost total absence of hard floral hulls, which are firmly related to the surface of the grain (20...40 % in hulled oats forms)

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БОРОШНА	
<b>Жигунов Д.О.</b> .....	3
ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУ SRC ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Барковська Ю.С., Ковальчук А.О.</b> .....	5
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТРАДИЦІЙНИХ ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ З ВІВСА	
<b>Соц С.М., Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я., Коломієць М.С.</b> .....	7
ПИТАННЯ ЯКОСТІ ЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО БОРОШНА З ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ЖИТА	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Марченков Д.Ф.</b> .....	9
SOME FEATURES OF CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN NAKED OATS VARIETY «SALOMON»	
<b>Sots S., Kustov I. Donii O.</b> .....	11
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ СЕДИМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Барковська Ю.С., Бельцова Я.С., Червоніс М.В.</b> .....	14
БОРОШНОМЕЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Соц С.М., Хоренжий Н.В., Барковська Ю.С., Коломієць М.С., Трофименко М.О.</b> .....	16
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БОРОШНА НА ПІДСТАВІ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Соц С.М., Барковська Ю.С., Люклячук К.М.</b> .....	18
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА СПЕЛЬТИ	
<b>Станкевич Г.М., Кац А.К., Васильєв С.В.</b> .....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОНОМЕТРАЖНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ	
<b>Соколовська О.Г., Дмитренко Л.Д., Кучер О.І.</b> .....	22
ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ХАРЧОВІ ТА НАСІННЄВІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Станкевич Г.М., Борта А.В., Ковра Ю.В.</b> .....	24
ОСНОВНИМ ЕТАПОМ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КІНОА – Є ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	
<b>Валевська Л.О., Соколовська О.Г.</b> .....	26
МОДУЛЬНІ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ	
<b>Єгоров Б.В., Макаринська А.В.</b> .....	28
ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБІВ <i>AGARICUS</i> ЯК КОМПОНЕНТА КОМБІКОРМІВ	
<b>Макаринська А.В., Єгорова А.В., Ворона Н.В.</b> .....	29
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИСОКОБІЛКОВОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ	
<b>Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М.</b> .....	31
ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ З РІЗНИМ ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ НА ЕНДОГЕННИЙ БІОСИНТЕЗ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ПЕЧІНЦІ ЩУРІВ	
<b>Левицький А.П., Лапінська А.П., Селіванська І.О., Левицький Ю.А.</b> .....	34
EFFECT OF DIETARY FAT ON THE ACTIVITY OF PALMITIC ACID ELONGASE IN THE BLOOD SERUM AND LIVER OF RATS	
<b>Levitsky A.P., Velichko V.V., Selivanska I.A., Lapinska A.P., Dvulit I.P.</b> .....	34
АНАЛІЗ СПОСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНОЇ ТА СПІВУЧОЇ ПТИЦІ	
<b>Єгоров Б.В., Бордун Т.В.</b> .....	36
INSECTS AS A FEED INGREDIENT	
<b>Liudmyla Fihurska</b> .....	38
DEVELOPMENT PROSPECTS AND CURRENT STATE OF PARROTS COMPOUND FEEDS PRODUCTION	
<b>Alla Makarynska, Nina Vorona, Ganna Kravchenko</b> .....	40
РЕМОНТНИЙ МОЛОДНЯК СВИНЕЙ, ЯК ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ПРИБУТКОВОСТІ СВИНАРСТВА	
<b>Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.</b> .....	42