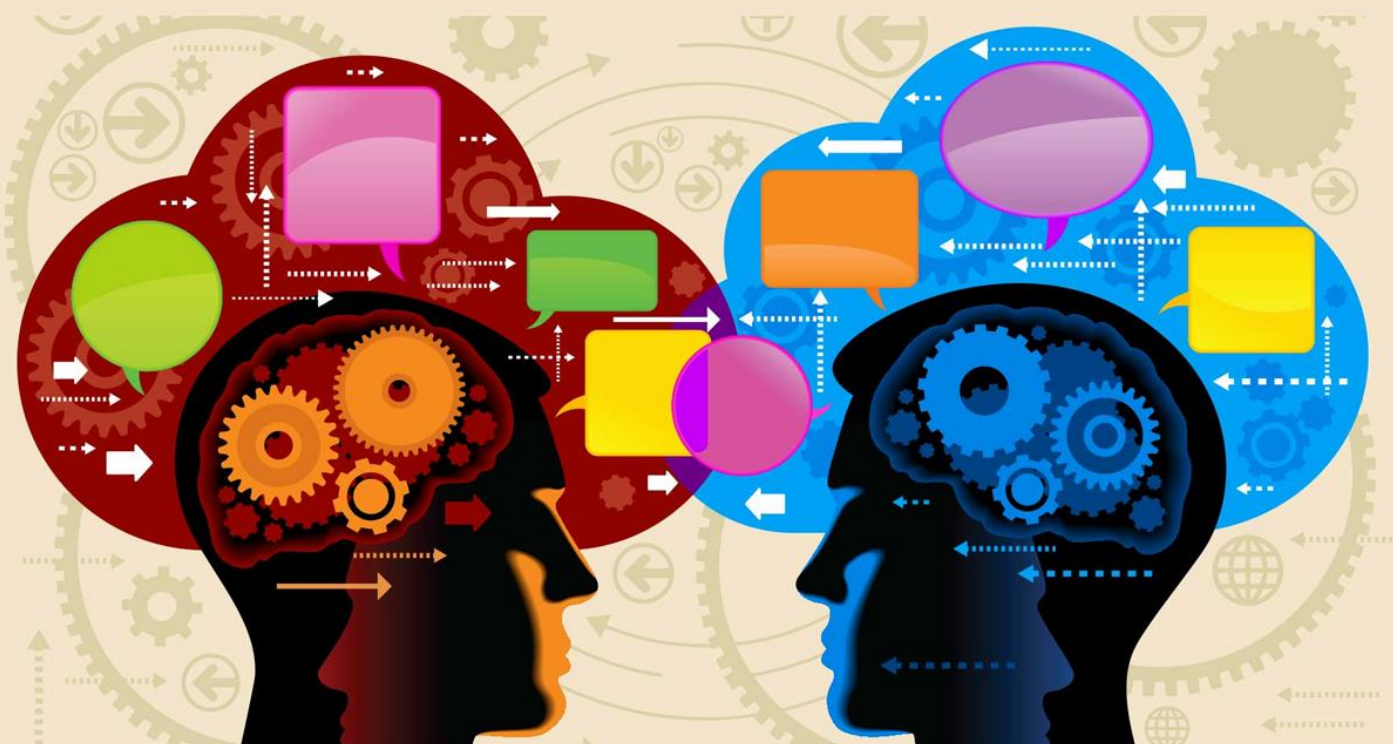


SCI-CONF.COM.UA

SCIENCE, SOCIETY, EDUCATION: TOPICAL ISSUES AND DEVELOPMENT PROSPECTS



**ABSTRACTS OF V INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
APRIL 12-14, 2020**

**KHARKIV
2020**

SCIENCE, SOCIETY, EDUCATION: TOPICAL ISSUES AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Abstracts of V International Scientific and Practical Conference

Kharkiv, Ukraine

12-14 April 2020

Kharkiv, Ukraine

2020

UDC 001.1
BBK 29

The 5th International scientific and practical conference “Science, society, education: topical issues and development prospects” (April 12-14, 2020) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kharkiv, Ukraine. 2020. 886 p.

ISBN 978-966-8219-83-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science, society, education: topical issues and development prospects. Abstracts of the 5th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kharkiv, Ukraine. 2020. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor
Komarytskyy M.L.
Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Velichko Ivan Pavlovich (Ukraine)
Velizar Pavlov, University of Ruse, Bulgaria
Vladan Holcner, University of Defence, Czech Republic
Haruo Inoue (Tokyo Metropolitan University)
Gurov Valeriy Ivanovich (Russia)
Bagramian Anna Georgievna (Ukraine)
Pliska Viktoriya Andriyvna (Ukraine)
Takumi Noguchi (Nagoya University)

Masahiro Sadakane (Hiroshima University)
Vincent Artero, France
Ljerka Cerovic, University of Rijeka, Croatia
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia
Marian Siminica, University of Craiova, Romania
Ben Hankamer, Australia
Grishko Vitaliy Ivanovich (Ukraine)
Nosik Alla Vadimovna (Ukraine)

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: kharkiv@sci-conf.com.ua

homepage: <http://sci-conf.com.ua>

©2020 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®
©2020 Authors of the articles

61	Привала В. О. ТЕХНІЧНІ НОВАЦІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ КАПІЛЯРНОСТІ ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ	281
62	Селіхов Ю. А., Коцаренко В. О., Рябова І. Б. ІНТЕГРАЦІЯ ПРОЦЕСА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В РЕКТИФІКАЦІЇ СУМІШІ ХЛОРОФОРМУ - БЕНЗОЛУ	287
63	Соц С. М., Кустов І. О., Кузьменко Ю. Я. НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ	292
64	Суркова Є. Ф., Бєлікова С. О., Шкурко Ю. Л. ЗАБЕСПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІОННОЇ БЕЗПЕКИ ІТ- ІНФРАСТРУКТУРИ ОСВІТНІХ УСТАНОВ	299
65	Ткачук К. В., Суглобов В. В. ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОРТОВИХ ПЕРЕВАНТАЖУВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ	304
66	Швагер Н. Ю., Комісаренко Т. А. СПОСІБ КОНТРОЛЮ СКЛАДУ АТМОСФЕРИ КАР'ЄРІВ ПІСЛЯ МАСОВИХ ВИБУХІВ	308
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ		
67	Бєлова М. О. ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ІНВАРІАНТНОГО ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ	315
68	Дюженкова О. Ю. СХЕМА ВВЕДЕННЯ ОСНОВНИХ ПОНЯТЬ В КУРСІ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ	318
69	Настасенко В. О. НАУКОВІ ВІДКРИТТЯ І ПРОБЛЕМИ ЇХ ВИЗНАННЯ	321
70	Письменный Н. И., Цокур А. Г., Кулагин С. Н., Носиков С. В., Резниченко Н. П., Кучугурный Ю. П., Левкович О. А. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ТЕХНОЛОГИИ УВОДА ОБЪЕКТА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПЛАЗМЕННОЙ СТРУИ ИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ	326
71	Ткаченко Н. Е. ВОЛНЫ НА ПЛОСКОСТИ В ДВУХКОНТИНУУМНОЙ МАКРОМЕХАНИКЕ ДИЭЛЕКТРИКОВ	331
72	Тоница О. В. ОЦЕНКА ОШИБОК ОКРУГЛЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ	334
ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ		
73	Куриленко В. С. О ВЛИЯНИИ РАЗЛОМНОЙ ТЕКТониКИ НА НЕФТЕГАЗОНОС- НОСТЬ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ	341

НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ

Соц Сергій Михайлович,

к.т.н., доцент

Кустов Ігор Олександрович,

к.т.н., доцент

Кузьменко Юлія Яковлівна,

к.т.н. старший викладач

Одеська національна академія харчових технологій
м. Одеса, Україна

Вступ./Introduction. В Україні спостерігається тенденція по розширенню ринку круп'яних продуктів. Відбувається різке збільшення існуючого асортименту, що пов'язано з виробництвом нових видів круп, пластівців, сумішей пластівців, пластівців із різними добавками, мюслей на їх основі, борошна із різних круп'яних культур. Стабільно високим попитом характеризуються рисові, гречані, ячмінні та пшеничні крупи при цьому детальний аналіз показує, що споживання традиційних круп за останні роки серед населення має тенденцію до зменшення в той же час крупи швидкого приготування та плющені продукти в Україні набувають все більшої популярності.

Серед злакових пластівців найбільший попит мають вівсяні пластівці, виробництво яких за останні роки постійно зростає. При переробці вівса продовольчих потреб отримують найбільш широкий, зафіксований у регламенті асортимент плющених продуктів та пластівців: крупи плющені, пластівці «Геркулес», «Пелюсткові» та «Екстра». Для виробництва всіх видів пластівців в якості сировини як правило використовують крупу вівсяну неподрібнену.

При виробництві круп вівсяних плющених використовують крупу вівсяну неподрібнену першого або вищого сортів. На першому етапі крупу направляють на воднотеплову обробку (ВТО), яка полягає у її пропарюванні в шнекових горизонтальних пропарювачах при тиску пари 0,05-0,10 МПа. Пропарене ядро відволожують у спеціальних теплоізованих бункерах

протягом 20-30 хв. Плющення ядра здійснюють у плющильних або валкових верстатах на рифлених вальцях. Відношення швидкостей вальців повинно дорівнювати одиниці. Товщина плющеної крупи, як правило, складає 0,7-0,9 мм. Після плющення, отриманий продукт направляють на сортування, в процесі якого проходом сита $\varnothing 2,0$ мм проводять видалення борошенця та частинок подрібненого ядра, сходом – отримують крупу плющену, яку контролюють на двох аспіраційних системах та після магнітного контролю направляють на фасування.

Пластівці «Геркулес» виробляють з круп неподрібнених вищого сорту. Схема включає в себе наступні етапи: пропарювання, темперування, плющення, просіювання та охолодження готової продукції. На початку технологічного процесу проводять додатковий контроль круп на двох послідовних системах падді-машин та одній системі крупосортування. На системах падді-машин вилучають нелущене зерно, яке повертають на луцильні системи або направляють у відходи відповідної категорії. Контроль борошенця та дрібки проводять на крупосортувальних машинах. Сходом сита $2,5 \times 20$ мм отримують крупу, яку направлять на подальшу обробку. ВТО при виробництві пластівців «Геркулес» проводять за аналогічною схемою та режимами, що передбачає виробництво крупи плющеної. Плющення проводять на плющильних верстатах з гладкими валками, товщина пластівців «Геркулес» не повинна перевищувати 0,5 мм. Пластівці підсушують на стрічкових сушарках до вологості 12,0 % та контролюють на двох системах аспіраційних колонок та одній системі магнітних сепараторів.

Для виробництва пластівців «Пелюсткові» використовують крупи неподрібнені вищого або першого сорту. На першому етапі технологічного процесу проводять додатковий контроль, який здійснюють аналогічно процесу виробництва пластівців «Геркулес», після цього крупу додатково направляють на одну шліфувальну систему. Обробка поверхні ядра знижує вміст зольних елементів до 1,9 %, який є регламентованим. Суміш продуктів шліфування спочатку сортують на бураті де проходом металевого сита № 080 вилучають

борошенце, після чого у крупосортувальній машині вилучають подрібнене ядро та ділять крупу на дві фракції. Отримані фракції направляють на аспіраційну систему для вилучення залишків лузги та борошнця. Наступні етапи: ВТО, плющення, підсушування та контроль при виробництві пластівців «Пелюсткові» проводять за аналогічною схемою та режимами, що передбачає виробництво пластівців «Геркулес» та крупи плющеної.

Аналіз показує, що під дією надлишкового тиску та температури вологість крупи в ході пропарювання здатна збільшуватися на 2-3 % і опосередковано складає 14,5-15,5 % перед плющенням. Така кількість вологи в крупі направлено змінює її властивості у напрямку збільшення пластичності, що у сукупності дозволяє отримувати плющені продукти з виходом до 95 % (по відношенню до крупи). Пропарювання крупи перед плющенням при застосуванні існуючих технології переробки вівса є другим етапом ВТО, проведеним методом гарячого кондиціювання (перший етап здійснюють перед лущенням вівсяного зерна), що створює умови для пришвидшення протікання реакцій у хімічному складі крупи та збільшує пластичність крупи при однократному пропарюванні при відносно м'яких режимах.

Для голозерних культур (наприклад голозерний овес, голозерний ячмінь), для яких пропарювання на різних етапах обробки ядра не використовують, при виробництві з них пластівців для досягнення необхідних фізико-хімічних та технологічних змін у ядрі перед плющенням, як правило, застосовують метод ВТО за комбінованою структурою холодного та гарячого кондиціювання. Це дозволяє збільшити вологість крупи перед пропарюванням та відповідно при більш м'яких режимах пропарювання забезпечувати високий вихід плющеного ядра.

Мета роботи./Aim. Метою даного дослідження є визначення впливу етапу воднотеплової обробки ядра голозерного вівса на вихід плющених продуктів та їх особливості фізичних властивостей.

Матеріали та методи./Materials and methods. Умови дослідів: крупу отриману із голозерного вівса з вологістю 12,1 % зволожували до вологості

15,4, 17,5 та 19,1 %, відволожували протягом 100-120 хв та направляли на пропарювання. Тиск пари в пропарювачі змінювали з 0,10 до 0,20 МПа з інтервалом в 0,05 МПа, тривалість пропарювання – з 60 до 300 с з інтервалом 60 с. Плющення крупи проводили на лабораторному верстаті із гладкими вальцями при робочому зазорі 0,3 мм.

Результати та обговорення./Results and discussion. Результатами досліджень встановлено, що технологічно доцільним режимом ВТО для крупи із голозерного вівса є вологість перед пропарюванням 17,5 % та тиск пари 0,15 МПа. Пропарювання крупи при такому режимі дозволяє отримувати вихід плющеного ядра на рівні 84,3-93,6 %. За попередньою органолептичною оцінкою плющений продукт, отриманий при такому режимі, характеризується як пластівці (рис. 1 а).



Рис. 1. – Загальний вид плющеного продукту отриманого при:

- а) $W_{\text{п}}=17,5 \%$, $P= 0,15 \text{ МПа}$, $t=180 \text{ с}$; б) $W_{\text{п}}=15 \%$, $P= 0,15 \text{ МПа}$, $t=180 \text{ с}$;
в) $W_{\text{п}}=19,1 \%$, $P= 0,15 \text{ МПа}$, $t=180 \text{ с}$;

Зменшення вологості ядра перед пропарюванням до 15,4 % не дозволяє провести зміну фізико-хімічних та технологічних властивостей крупи у повному обсязі, на що вказує значна кількість борошенця при плющенні, що обумовлено недостатніми пластичними властивостями крупи. Окрім цього, при плющенні крупи підготовленої за такого режиму, від пластівців відколюються частини і кінцевий продукт характеризується несиметричною формою (рис. 1 б). Збільшення вологості до 19,1 % в свою чергу дозволяє збільшити вихід плющеного ядра, однак надмірна вологість крупи перед пропарюванням

приводить до зміцнення ядра та втрати пластичних властивостей, тому пластівці, отримані при такому режимі, більшою за органолептичною оцінкою та характером поверхні являють собою крупу плющену (рис. 1 в).

При застосуванні досліджуваних режимів ВТО вихід плющених продуктів в 1,7-1,9 рази перевищує вихід пластівців із плівчастого вівса (у перерахунку на зерно), що вказує на високий потенціал досліджуваного сорту голозерного вівса «Саломон» для виробництва круп та пластівців.

На наступному етапі досліджень проводили визначення впливу режимів ВТО на зміну фізичних властивостей плющених продуктів. Якість зернових пластівців за фізичними властивостями оцінювали геометричними (товщиною та фракційним складом) характеристиками та міцністю. Міцність та товщина є взаємопов'язаними показниками – пластівці із меншою товщиною, як правило, характеризуються невисокою міцністю та на різних етапах технологічного процесу здатні до руйнування, що збільшує частку борошенця та зменшує харчову цінність продукту.

Традиційно, зернові плющені продукти, вироблені з різних видів круп'яних культур, характеризуються товщиною у межах значень 0,2-1,0 мм. Для вівсяних плющених продуктів характерними значеннями товщини є 0,3-0,5 мм для пластівців «Геркулес», 0,7-0,9 мм для крупы плющеної. Окрім товщини, міцність зернових пластівців залежить від масової частки вологи. Пластівці із більшою вологістю більш міцні в порівнянні із продуктом з низькою вологістю. Вологість вівсяних пластівців нормується регламентом і не повинна перевищувати 12,0 %. Фракційний склад залежить від розмірних характеристик сировини, що переробляється. Технологічний процес переробки вівса в пластівці «Екстра» (технологія фірми «Бюлер») передбачає спеціальну операцію різання крупы, що дозволяє отримувати пластівців трьох номерів за крупністю. Для пластівців «Геркулес» та «Пелюсткові», які не поділяються на номери і виробляються із цілої крупы, характерними є більші розмірні характеристики готової продукції.

Зміна вологості ядра перед пропарюванням та тривалість пропарювання впливає на пластичність крупи перед плющенням, на що вказує збільшення товщини пластівців при збільшенні вологості крупи перед плющенням. Товщина отриманих при різних режимах ВТО плющених продуктів знаходиться у межах 0,4-1,1 мм. Продукти, отримані із крупи пропареної з початковою вологістю 19,1 %, за показником товщини характеризуються як плющена крупа, для якої характерною товщиною є 0,7-0,9 мм, для вологості 17,5 % – плющені продукти мають товщину 0,4-0,9 мм. Більш низька вологість крупи перед пропарюванням (15,4 %) дозволяє виробляти тонкі пластівці, значення товщини яких лежить у межах 0,4-0,7 мм.

Дослідження міцності плющених проводили з використанням спеціальних руйнуючих елементів за методикою розробленою Е.М. Мельниковим.

Збільшення тривалості пропарювання та вологості крупи сприяє зміцненню пластівців на що вказує зменшення частки продукту отриманого проходом сита $\varnothing$ 2,5 мм. Найбільшою міцністю (прохід сита $\varnothing$ 2,5 мм у межах 0,5-2,1 %) характеризуються плющені продукти, отримані при пропарюванні крупи з попередньою вологістю 19,1 % які відповідно характеризуються найбільшою товщиною.

На наступному етапі досліджень проводили визначення впливу досліджуваних режимів ВТО на зміну фракційного складу пластівців. Фракційний склад визначали шляхом просіювання пластівців на лабораторному розсійнику на ситах $\varnothing$ 6,0; 3,0; 1,5 мм. Схід сита $\varnothing$ 6,0 мм характеризували як крупну фракцію (крупні пластівці), прохід сита $\varnothing$ 6,0 мм та схід сита $\varnothing$ 3,0 мм – як середню (пластівці середньої крупності), прохід сита $\varnothing$ 3,0 мм та схід з сита $\varnothing$ 1,5 мм – як дрібну фракцію (дрібні пластівці), прохід сита $\varnothing$ 1,5 мм являє собою подрібнені частинки пластівців та борошенце.

Плющені продукти, отримані із голозерного вівса, характеризуються високою вирівняністю, основна їх частка 60-70 % була отримана сходами сит

Ø 3,0 мм та Ø 1,5 мм. Найбільш близькими за фракційним складом до класичних вівсяних пластівців «Геркулес» є плющені продукти, отримані при пропарюванні крупи із попередньою вологістю 17,5 % частка крупної фракції у таких пластівцях складає 78-80 %, дрібної –18-19 %. Плющені продукти отримані при пропарюванні крупи, із вологістю 19,1 % характеризуються фракційним складом, характерним для класичної вівсяної плющеної крупи.

Висновки./Conclusions. На основі отриманих даних можна зробити висновок, що за допомогою регулювання режимів ВТО, при переробці голозерного вівса в плющені продукти, можливо отримувати два продуктів – крупу плющену та пластівці, які за своїми фізичними властивостями є близькими до регламентованих вівсяних плющених продуктів при цьому їх отримують при скороченому технологічному процесі, а вихід продуктів майже вдвічі перевищує вихід плющених круп та пластівців отриманих за існуючими технологіями.