

**ZBIÓR  
ARTYKUŁÓW NAUKOWYCH**

**INŻYNIERIA I TECHNOLOGIA.  
PRIORYTETOWE OBSZARY  
BADAWCZE: OD TEORII DO PRAKTYKI**

*Lublin*

**30.05.2016 - 31.05.2016**

**СБОРНИК  
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ.  
ПРИОРИТЕТНЫЕ НАУЧНЫЕ  
НАПРАВЛЕНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К  
ПРАКТИКЕ**

*Лүблін*

**30.05.2016 - 31.05.2016**

U.D.C. 004+62+54+66+082

B.B.C. 94

Z 40

Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Druk i oprawa: Sp. z o.o. «Diamond trading tour»

Adres wydawcy i redakcji: 00-728 Warszawa, ul. S. Kierbedzia, 4 lok.103

e-mail: info@conferenc.pl

**Zbiór artykułów naukowych.**

Z 40 Zbiór artykułów naukowych. Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej "Inżynieria i technologia. Priorytetowe obszary badawcze: od teorii do praktyki." (30.05.2016 - 31.05.2016) - Warszawa: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 2016. - 140 str.

ISBN: 978-83-65207-91-3

Wszelkie prawa zastrzeżone. Powielanie i kopiowanie materiałów bez zgody autora jest zakazane. Wszelkie prawa do materiałów konferencji należą do ich autorów. Pisownia oryginalna jest zachowana. Wszelkie prawa do materiałów w formie elektronicznej opublikowanych w zbiorach należą Sp. z o.o. «Diamond trading tour». Obowiązkowym jest odniesienie do zbioru.

nakład: 50 egz.

"Diamond trading tour" ©

Warszawa 2016

ISBN: 978-83-65207-91-3

14. Nosov V. S., Pinchuk D. S., Kuklina A.I. ....	47
MOVING-TARGET DEFENSES FOR COMPUTER NETWORKS	
15. Фабрицій Ю.Й.....	50
РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ АКУСТИЧНОГО ТРАКТУ ДЛЯ ЛІКУ- ВАННЯ ПЯТКОВОЇ ШПОРИ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЮ ТЕРАПІЄЮ	
16. Мигидин М.В.....	57
СУЧАСНИЙ ЗАХИСТ ВІД ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ АКУСТИЧНИМИ КАНАЛАМИ	
17. Загідько О.В., Матюшенко Р.В. ....	61
СМУЗІ – ЦЕ КОРИСНО	
18. Tashmatov X.K. ....	65
MEASURING CHART OF THERMAL TRANSFORMER OF WATER LEVEL	
19. Волошин К.П.....	71
ПЕРЕВАГИ АВТОМАТИЧНИХ ЛІНІЙ НА ВИРОБНИЦТВІ	
20. Склярук Т. І. ....	73
МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	
21. Коваль О.А., Гуць В.С.....	76
МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКА ГОДНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	
22. Грибович Л.В, Артюх Т.М., Григоренко І.В. ....	79
СТАН ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ МОЛОЧ- НОЇ ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ	
23. Жигунов Д.О., Соц С.М., Кустов І.О., Гулавський В.Т.....	83
НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ	
24. Бедерак Я. С.....	86
АЛГОРИТМ ПРОГРАМИ ЗАХИСТУ КОНДЕНСАТОРНИХ УСТАНО- ВОК 10 (6) КВ В ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИ- ЄМСТВ ВІД РЕЗОНАНСУ СТРУМУ	
25. Таран А. М., Власюк А. В. ....	92
УЛЬТРАМІКРОСКОПІЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВОЛОКОННО- ОПТИЧНОГО ЗОНДУ	
26. Качаєв Ю.А.....	96
ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГИТАРЫ	
27. Роговський Д. І. Лупина Б.І. Якименко Ю.І.....	100
СИСТЕМА РЕЄСТРАЦІЇ ШУМІВ ДИХАННЯ ЛЮДИНИ	
28. Склярук Т. І.,Тлустий А. В. ....	105
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ ПАЇВ	

**Жигунов Д.О.**

д.т.н., доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

**Соц С.М.**

к.т.н., доцент,

Одеська національна академія харчових технологій

**Кустов І.О.**

к.т.н., асистент,

Одеська національна академія харчових технологій

**Гулавський В.Т.**

к.т.н., докторант

Одеська національна академія харчових технологій

## НОВІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ

**Ключові слова:** овес / oats, круп'яне виробництво/ groat production, плющені продукти/ flaked products, голозерний овес/ naked oats.

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 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 та сушіння отриманий продукт направляють на сортування, в процесі якого проходом сита Ø 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 лушильні системи або направляють у відходи відповідної категорії. Контроль борошенця та дрібки проводять на крупосортувальних машинах. Сходом сита 2,5×20 мм отримують крупу, яку направляють на подальшу обробку. ВТО при ви-

робництві 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 борошенця. Наступні етапи: ВТО, плющення, сушіння 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 технологій 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.

На кафедрі технології переробки зерна Одеської національної академії харчових технологій проводяться дослідження голозерних сортів вівса, метою яких є підвищення ефективності переробки вівса у напрямку збільшення виходу готових продуктів та розширення існуючого асортименту круп і круп'яних продуктів різного призначення.

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 органолептичною оцінкою плющений продукт, отриманий при такому режимі, характеризується як пластівці (рис. 1 а).



Рис. 1. – Загальний вид плющеного продукту отриманого при: а)  $W_p=17,5\%$ ,  $P=0,15$  МПа,  $t=180$  с; б)  $W_p=15\%$ ,  $P=0,15$  МПа,  $t=180$  с; в)  $W_p=19,1\%$ ,  $P=0,15$  МПа,  $t=180$  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 сорту голозерного вівса для виробництва круп та пластівців.

### Список літератури

1. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
2. Шутенко, Є.І. Технологія круп'яного виробництва: навч. Посібник / Є.І. Шутенко, С.М. Соц. – К.: Освіта України, 2010. – 272 с.
3. Кустов, І.О. Особливості технологічних властивостей та хімічного складу голозерного вівса сорту «Саломон» / І.О. Кустов, С.М. Соц // Харчова наука і технологія. – 2015. – № 2 (31). – С. 103 – 108.
4. Sots, S.M. Evaluation of some technological factors of Ukrainian naked oats and barley affecting on its processing to food products / S.M. Sots, I.O.Kustov // Scientia Agriculturae. – 2014. – Vol. 8. – №1. – P.50-59.
5. Kulp, K. Handbook of Cereal Science and Technology / K. Kulp. – CRC Press, 2000. – 808 p.
6. Webster, F.H. Oats chemistry and technology / F.H. Webster, P.J. Wood. – St. Paul, MN, USA: American Association of Cereal Chemists. – 1986. – 433 p.