

**КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Український навчально-науковий інститут якості  
біоресурсів та безпеки життя НУБіП України



**IV МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних  
проблем виробництва та переробки сировини,  
стандартизації і безпеки продовольства»

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

за підсумками

IV Міжнародної науково-практичної  
конференції вчених, аспірантів і студентів

**СЕКЦІЯ 3**

**Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК**

КИЇВ – 2014

**КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Український навчально-науковий інститут якості  
біоресурсів та безпеки життя НУБіП України

**IV МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем  
виробництва та переробки сировини, стандартизації  
і безпеки продовольства»

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

за підсумками

IV Міжнародної науково-практичної  
конференції вчених, аспірантів і студентів

**СЕКЦІЯ 3**

**Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК**

КИЇВ – 2014

УДК 663/664(05)  
ББК 36

## **Національний університет біоресурсів і природокористування України**

### **Збірник праць**

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень раціональних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові та кормові продукти, проведений аналіз удосконалених процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв та описані проблеми санітарії і гігієни переробних підприємств, стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції. – Київ: НУБіП України, 2014. – 174 с.

ISBN 978-617-7189-41-0

### **Праці подано у авторській редакції**

**Редакційна колегія:** С.Д. Мельничук (відповідальний редактор), М.Д. Мельничук, А.М. Білоус, О.В. Зазимко, Л.В. Баль-Прилипко, Ю.Г. Сухенко (заступники відповідального редактора), Т.К. Лебська, Г.Д. Гуменюк, В.Г. Скибіцький, А.Й. Мазуркевич, І.М. Гудков, В.О. Кашпаров, В.І. Карповський, В.Т. Хомич, В.А. Томчук, В.І. Цвіліховський, В.Ю. Сухенко, А.М. Матіящук, Н.М. Слободянюк, В.П. Василів, М.М. Гудзенко (відповідальний секретар)

Відповідальний за випуск Ю.Г. Сухенко.

Рекомендовано до друку Вченою радою Українського навчально-наукового інституту якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України,  
протокол № 10 від 14.04.2014р.

Адреса редколегії: 03041, Київ-41, вул. Героїв Оборони, 15,  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України, тел. 044 527-86-39

ISBN 978-617-7189-41-0

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2014

<b>21. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко</b>	42
Перспективи виробництва дизельного біопалива з відходів переробних і харчових виробництв АПК	
<b>22. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко</b>	44
Рідке біопаливо – засіб енергетичної незалежності України	
<b>23. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко</b>	46
Вплив концентрації метанолу на швидкість перетворення жиромісної сировини у дизельне біопаливо	
<b>24. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко</b>	48
Моделювання параметрів реактора для виробництва рідкого біопалива з відходів харчових і переробних виробництв	
<b>25. М.М. Муштрук, Ю.Г. Сухенко, В.Ю. Сухенко</b>	50
Жиромістні відходи птахопереробних підприємств - сировина для виробництва рідкого біопалива	
<b>26. О.О. Бойко, С.А. Бут, В.А. Піддубний</b>	52
Використання вторинних енергетичних ресурсів в харчових технологіях	
<b>27. О.В. Головіна, Л.П. Рева, Н.М. Пушанко</b>	53
Дослідження мікроструктури осадів з метою інтенсифікації процесів очищення дифузійного соку	
<b>28. Г.Л. Верхола, Д.М. Люлька, В.П. Василів</b>	55
Розрахунок ошпарювача бурякової стружки	
<b>29. М.Г. Кадинов, Д.М. Люлька, В.П. Василів</b>	57
Удосконалення способу подачі барометричної води в екстрактори нахилоного типу	
<b>30. В.В. Калітка, Ю.О. Гончар, Н.В. Костючок, О.С. Бессараб, В.П. Василів</b>	59
Дослідження теплових процесів отримання сухого екстракту топінамбура	
<b>31. Н.В. Комишна, Р.М. Мукоїд, В.П. Василів</b>	61
Плівчастий та голозерний овес	
<b>32. М.П. Коневич, І.Я. Стадник, В.П. Василів</b>	63
Дослідження параметрів надійності безлопатевого замішування експериментально-статистичним моделюв	
<b>33. Я.В. Михалюк, І.В. Швецова, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b>	65
Аналіз способів сушіння жому цукрових буряків	
<b>34. Т.В. Никитюк, В.В. Пономаренко, Д.М. Люлька, В.П. Василів</b>	67
Модернізація колонного дифузійного апарата	
<b>35. В.В. Пономаренко, Д.М. Люлька, В.П. Василів</b>	69
Удосконалення процесу сатурації в цукровій промисловості	
<b>36. О.С. Черноштан, К.А. Штим, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b>	71
Спосіб виробництва морквяних чіпсів	
<b>37. О.О. Шевчук, Д.І. Войцеховський, В.В. Шутюк, В.П. Василів</b>	73
Зміна вологовмісту і концентрації цукрів в груші під час сушіння	
<b>38. М.В. Якимчук</b>	75
Структурний синтез обладнання для групового пакування за критеріями енерговитрат	
<b>39. О. В. Гордієнко, В.О. Кіріченко, І.М. Заплетніков</b>	77
Дослідження шумових характеристик змінного овочерізного механізму універсальної кухонної машини	
<b>40. А.С. Олійник, А.М. Матіяшук, О.В. Матіяшук</b>	79
Ефективність гомогенізації молока у кавітаційному пристрої	

УДК 66.047.4

Я.В. Михалюк, І.В. Швецова, студенти

В.В. Шутюк, к.т.н., доцент

*Національний університет харчових технологій, м.Київ*

В.П. Василів, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів та природокористування, м.Київ*

## АНАЛІЗ СПОСОБІВ СУШІННЯ ЖОМУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Детальний аналіз досліджень ринку цукрового виробництва, здійснений Агентством промислових новин, показав, що виявляє достатню активність і є досить конкурентним ринок «Жом буряковий, багаса, відходи цукрового виробництва тощо». У 2011 р. виробництво продукції асортиментного ряду в Україні в сумі становило понад 184 млн 300 тис. грн. Проте комплексного підходу до проблеми утилізації жому на вітчизняних цукрових заводах досі немає.

Порівняно з конвективним сушінням використання перегрітої пари в якості сушильного агента дає можливість у 4...5 разів зменшити витрати енергії [1, 2]. Крім того, відсутність повітря запобігає окисненню і забрудненню. Проте конденсація вологи на холодному продукті може подовжити тривалість висихання.

У Національному університеті харчових технологій досліджено кінетику сушіння жому цукрових буряків гарячим повітрям і перегрітою парою. Сушіння гарячим повітрям здійснювались за температур сушильного агента 40, 60, 80 і 100, а перегрітою парою – 130, 140 і 150 °С. Швидкість потоку сушильного агента становила 1,7 м/с. Аналіз отриманих даних показав, що тривалість сушіння до вмісту сухих речовин в готовому продукті не менше 86 % (ДСТУ 4647:2006 Жом сушений. Технічні умови) під сушіння повітрям становить від 6 хв ( $t = 40$  °С) до 2 хв ( $t = 100$  °С), а перегрітою парою – від 15 хв ( $t = 150$  °С) до 10 хв ( $t = 130$  °С).

На початку сушіння перегрітою парою перші 3...8 хв вологовмісту жому практично не змінюється, що пояснюється високою вологоутримувальною здатністю дрібної стружки цукрових буряків.

Сушіння повітрям сприяє збільшенню значення забарвленості. Дослідження показують, що насичення корелює за різних умов сушіння. Тому одним із завданням лабораторних досліджень, які ставились, є досягнення мінімальної забарвленості сухого жому (рис). Так, під час сушіння гарячим повітрям забарвлення жому майже не змінюється до досягнення ним 80 % СР. Далі значення забарвленості продукту зростає зі зменшенням вологовмісту. Під час сушіння перегрітою парою забарвленість майже не змінюється до досягнення 70 % СР. Подальший процес сушіння призводить до появи жовтуватого кольору бурякової стружки. Цю реакцію

можна пояснити початком часткової регідратації жому, яка супроводжується появою слідів жовтих меланінів.

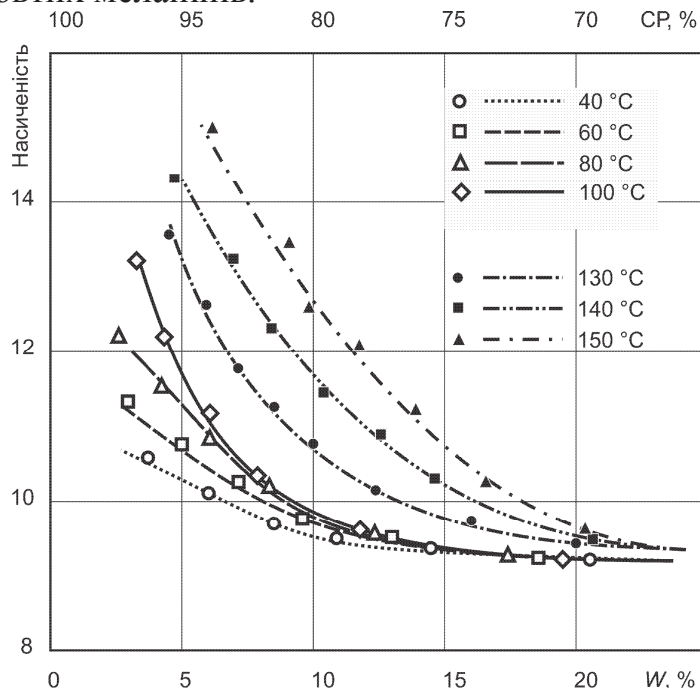


Рис. 1. Зміна кольору жому цукрових буряків під час сушіння гарячим повітрям і перегрітою парою залежно від зміни концентрації сухих речовин

Регідратаційна здатність усіх висушених зразків жому незалежно від температури та способів сушіння відповідає ДСТУ 4647:2006. Ця властивість сухого жому залишається незмінною весь термін гарантованого зберігання у відповідних умовах.

### Висновки

Отримати з цукрових буряків якісний сухий жом завтовшки 2,0 мм від 20 до 86 % СР можна обома способами: конвективним у діапазоні температур 40...100 °C або перегрітою парою за температур 130...150 °C. Перегріта пара в процесі сушіння має додатковий ефект дезодораційного агента.

Білий колір волокна зберігався під час сушіння повітрям до 80 % СР в усьому діапазоні температур. Під час сушіння перегрітою парою жом починає жовтіти за вмісту вище 70% СР. Для збереження білого кольору сухого продукту можна рекомендувати сушити жом до 70 % СР, після чого досушувати конвективним способом.

### Література

1. Shutyuk V.V., Vasulenko S.M., Bessarab A.S. Prospects of the use of the overheated steam are in food industry. Scientific Works of UFT.– Plovdiv.– 2012.– V. LIX.–P. 994–996.
2. Іващенко Н.В., Буляндра О.Ф., Шутюк В.В. Узагальнення кінетики сушіння зв'язкодисперсних структурованих харчових продуктів/ Цукор України.– 6–7 (78–79).– 2012.– С. 38–41.