



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

79 МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

**Ч
А
С
Т
И
Н
А**

2

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства
у ХХІ столітті”**

Київ НУХТ 2013

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**79 МІЖНАРОДНА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ —
ВИРШЕННЮ ПРОБЛЕМ ХАРЧУВАННЯ
ЛЮДСТВА У ХХІ СТОЛІТТІ»**

ЧАСТИНА 2

15 – 16 квітня 2013 р.

Київ НУХТ 2013

Програма і матеріали 79 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді — вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті», 15 – 16 квітня 2013 р. — К.: НУХТ, 2013 р. — Ч. 2. — 758 с.

Видання містить програму і матеріали 79 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів.

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсоощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій промисловості.

Редакційна колегія: С.В. Іванов (голова оргкомітету), Т.Л. Мостенська (заступник голови оргкомітету), В.Л. Зав'ялов (заступник голови оргкомітету), О.О. Губеня (заступник голови оргкомітету), Н.В. Акутіна (відповідальний секретар), Г.М. Грищенко (голова студентського наукового товариства), В.О. Колосюк, Н.В. Науменко, С.І. Береговий, С.Б. Буравченкова, М.Г. Кітов, Н.М. Салатюк, А.О. Заїнчковський, О.П. Сологуб, Л.М. Чернелевський, Т.А. Говорушко, А.М. Король, М.А. Мартиненко, О.М. Полумбрик, С.І. Шульга, О.В. Грабовська, Є.Є. Костенко, Г.А. Чередниченко, Т.Ю. Годованець, Є.С. Смірнова, О.М. Якименко, В.С. Гуць, О.П. Слободян, В.Л. Прибильський, Л.В. Пешук, М.І. Осейко, В.М. Таран, В.Г. Мирончук, В.М. Ковбаса, В.І. Дробот, А.М. Дорохович, О.І. Шаповаленко, О.В. Карпов, Г.О. Сімахіна, В.Ф. Доценко, Л.В. Левандовський, М.О. Прядко, С.М. Балюта, О.Г. Мазуренко, А.І. Соколенко, О.І. Нєкоз, О.О. Серьогін, В.М. Нигора, А.П. Ладанюк, І.В. Ельперін, В.В. Самсонов, О.Ю. Шевченко, О.С. Бессараб, Д.І. Басюк, Л.Ю. Арсєньєва, Т.М. Артох, Т.О. Рашєвська, В.В. Манк, В.Г. Мирончук.

Рекомендовано вченою радою НУХТ
Протокол № 8 від «28» березня 2013 р.

ЗМІСТ

11. СЕКЦІЯ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ	5
11.1. Підсекція обладнання харчових, фармацевтичних та мікробіологічних виробництв	7
11.2. Підсекція технологічного обладнання харчових виробництв	104
12. СЕКЦІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСІВ І АПАРАТІВ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ	169
13. СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВУВАННЯ	221
14. СЕКЦІЯ ЕНЕРГО- І РЕСУРСООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	257
15. СЕКЦІЯ СТВОРЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ, РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМ ТЕПЛО-ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ	323
15.1. Підсекція промислової теплоенергетики	325
15.2. Підсекція електропостачання промислових підприємств	352
15.3. Підсекція електротехніки	385
16. СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ, ПАКУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ	417
16.1. Підсекція машин і технологій пакування харчових продуктів	419
16.2. Підсекція забезпечення якості, надійності і довговічності обладнання харчових підприємств	459
16.3. Підсекція інженерної графіки	489
17. СЕКЦІЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	509
17.1. Підсекція сучасних методів автоматизації процесів управління	511
17.2. Підсекція інноваційних рішень для інтегрованих автоматизованих систем управління	556
18. СЕКЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	599
19. СЕКЦІЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	687
19.1. Підсекція охорони праці	689
19.2. Підсекція безпеки життєдіяльності та цивільної оборони	721

7. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУШИЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

О.С. Слободянюк

Національний університет харчових технологій

Головна мета сушіння в харчовій промисловості — збереження використовуваного продукту. Зниження вологовмісту запобігає або значно гальмує перебіг мікробних і ферментативних реакцій. Проте сушіння може негативно позначатися на хімічному складі продукту, матеріальній й харчовій цінності харчових продуктів.

Зростаючий інтерес до процесу сушіння засвідчує кількість отриманих у США в останні два десятиліття патентів з сушіння до 240 на рік, тоді як сумарна кількість патентів з кристалізації, випарювання, адсорбції, дистиляції й мембранного розділення не досягає 200 [4].

До інтенсивніших досліджень заощадження потенційної енергії в сушильних технологіях [3, 5] спонукають світова економічна криза та постійне зростання вартості енергоресурсів. Увага до проблеми стимулюється зростаючими вимогами законодавства щодо забруднення навколишнього середовища, умов та якості праці, а також і глобальною загрозою негативного впливу вуглекислоти та інших викидів і фоні зростання світового енергоспоживання та прогнозів виробництва енергоресурсів.

Промислове енергоспоживання для теплового зневоднення іноді досягає понад 12 % загального промислового споживання [7]. Високе споживання енергії в процесі сушіння, ставить проблему енергоощадних технологій над усіма іншими.

З огляду на аграрне спрямування економіки України та у країні спад промислового виробництва у світі розвиток сушильних технологій є привабливим і має перспективу. Так, незважаючи на спад загального виробництва молока під час економічної кризи, Україні в останніми роками виробляється понад 10 млн. т сирого молока, що на 26 % більше внутрішньої потреби (річна потреба в рідкому молоці становить понад 2,1 млн. т). Виробництво сухого знежиреного і сухого незбираного молока більш ніж удвічі перевищило внутрішні потреби країни [2]. Такі показники дають можливість Україні посідати досить високу позицію в рейтингу основних світових експортерів молочної продукції.

Таблиця. Експорт РФ сушених овочів і фруктів по країнах світу у 2007 – 2011 рр., тис. дол.

Країна	Рік				
	2007	2008	2009	2010	2011
Азербайджан	11,1	13,7	13,1	36,9	26,0
Німеччина	324,2	454,1	764,8	281,1	340,5
Італія	478,3	208,5	270,0	88,7	107,5
Казахстан	381,8	689,8	451,7	343,3	349,2
Монголія	134,2	176,8	84,6	222,7	204,6
США	69,3	13,1	26,4	11,9	8,3
Таджикистан	-	12,2	0,5	119,3	53,4
Україна	746,1	682,8	331,4	392,2	457,5
Франція	220,3	75,5	66,6	44,3	53,7
Інші країни	1719	2195,9	1760,8	1356,1	1257,5
Всі країни	2754,7	2979,5	2185,7	1923,8	1830,4

Важливою галуззю збільшення обсягів виробництва та розширення асортименту сушених продуктів є консервна промисловість. Оскільки в Україні

експортується багато різноманітних сушених продуктів, питання власного виробництва стоїть надзвичайно гостро. Зрозуміло, що виробництво і скорочення імпорту екзотичних для нашого клімату сухих продуктів економічно недоцільно. Імпорт же сушених овочів, грибів і сухофруктів потребує істотного зменшення. Приміром, РФ експортує в різні країни включно з Україною (див. табл.) сушеної продукції на суму близько 2 млн. доларів [1].

Тенденції розвитку сушильних технологій полягають в інтенсифікації процесу сушіння за рахунок [6]: збільшення площі поверхні поділу для теплопередачі й масообміну; використання високочастотного нагрівання; сушіння перегрітою парою; підвищення турбулентності вільного потоку; застосування: коливання і вібрації, двофазного сушильного агента, акустичного поля високого звукового рівня тиску, ультразвукової області, високочастотного нагрівання, електрокінетичних явищ, синергетичних ефектів, багатоступінчастого процесу сушіння.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Анализ рынка сушеных овощей и фруктов в России в 2007 – 2011 гг, прогноз на 2012 – 2016 гг.* — BusinesStat. — 65 с.
2. *Аналитический обзор рынка: Молоко и молочная продукция.* — М.: ФГБУ «СпецЦентрУчет в АПК», 2011. — 26 с.
3. *Advanced drying technologies/ Tadeusz Kudra, Arun S. Mujumdar.* — CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, 2009.— 455 p.
4. *Devahastin S.* Conference report. IDS'2002, Beijing. — China, Personal Communication, 27 – 30 August 2002.
5. *Itaya Y., Mori S.* Recent R&D on drying technology in Japan. In Proceedings of XI Polish Drying Symposium. — Poznan, Poland, 13 – 16 September, 2005.
6. *Keey R.* Conference report on the 12th IDS'2000. — Drying Technology, 2001. — 19 (1). — P. 237.
7. *Strumillo C., Jones P.L., Zylla R.* Energy aspects in drying. In Handbook of Industrial Drying, 2nd Ed; *Mujumdar A.S.*, Ed. — Marcel Dekker, Inc.: New York, 1995. — P 1241.

Науковий керівник: В.В. Шутюк