

**Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine
Ministry of Education and Science of Ukraine
National University of Food Technologies**

**Resource and Energy Saving
Technologies of Production and
Packing of Food Products as the Main
Fundamentals of Their Competitiveness**
Proceedings of the 4th International Specialized
Scientific and Practical Conference

September 8, 2015
Kyiv, Ukraine

2015

Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції – основні засади її конкурентоздатності: Матеріали IV Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції. 8 вересня 2015 р., м. Київ. – К. НУХТ, 2015. – 198 с.

У матеріалах конференції наведено доповіді за такими напрямками: стан та шляхи ресурсо- й енергозаощадження на підприємствах харчової промисловості; інноваційні та ресурсоощадні технології продуктів харчування; використання нетрадиційної сировини в технологіях продуктів харчування; інноваційні технології пакування харчових продуктів; енергоощадні та ресурсозберігаючі технології виготовлення тари та упаковки; інноваційні складові створення пакувального обладнання; енергоменеджмент на підприємствах харчової промисловості; шляхи підвищення ефективності виробничої логістики на підприємствах харчової промисловості.

На основі науково- дослідних робіт запропоновано шляхи вирішення прикладних задач нагальної проблеми в харчовій промисловості – ресурсо- та енергозаощадження.

Матеріали конференції будуть корисні науковим та інженерно-технічним працівникам, виробничникам, потенційним інвесторам, студентам ВНЗ та всім, хто пов'язаний з харчовою та пакувальною індустрією.

<i>Гапонюк І.І., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Управління внутрішнім опором дифузії вологи змінням тиску внутрішньокапілярних газів.....	107
<i>Гапонюк І.І., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Управління міжфазовим тепловологообміном нерухомого шару зерна вологістю робочих газів.....	110
<i>Гапонюк І.І., НУХТ, м. Київ, Україна, Гапонюк О.І., ОНАХТ, м. Одеса, Україна</i> Прогресивні рішення знепилюючих установок.....	113
<i>Магомедов Г.О., Лобосова Л.А., Журавлев А.А., ВГУИТ, г. Воронеж, Россия</i> Инновационные упаковочные решения при консервировании ягод мармеладной массой.....	115
<i>Гавва О.М., Кривопляс-Володіна Л.О., Кохан О.О., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Критерії ефективності та синтез структури пакувальних машин.....	118
<i>Гавва А.М., Кривопляс – Володіна Л.А., НУХТ, м. Київ, Україна</i> <i>Васильченко А.В., «Камоцици»</i> Інтегровані рішення механотропіки в ерліфтних системах дозування.....	121
<i>Ватренко О.В., ОНАХТ, м. Одеса, Україна</i> Моделювання роботи мембран вакуумних кришок.....	126
<i>Чорна А.І., Голь А.О., Шульга О.С., Арсеньєва Л.Ю., НУХТ, м. Київ, Україна</i> «Гістивна плівка» як спосіб подовження терміну зберігання пряників.....	130
<i>Деренівська А.В., Гавва О.М., Кривопляс-Володіна Л.О., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Наукове обґрунтування параметрів обладнання для пакування силкої продукції в картонні пакки.....	132
<i>Токарчук С.В., Гавва О.М., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Дослідження показників надійності машин для пакування в'язкої та пластичної продукції у споживчу тару.....	138
<i>Соколенко А.І., Васильківський К.В., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Розроблення рекуперативних систем кінетичної енергії в циклічному обладнанні потокових ліній харчових виробництв.....	141
<i>Підгорний В.В., Васильківський К.В., Максименко І.Ф., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Пружні властивості газорідних середовищ і генерування пульсаційних режимів.....	145
<i>Олійник С.І., Тарасюк Л.А., Сівер Т.Г., НУХТ, м. Київ, Україна, Ковальчук В.П., ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод», м. Київ, Україна</i> Придатність до використання у лікєро-горіччаному виробництві скляних пляшок місткістю 0,05 дм ³	148
<i>Теличкун Ю., Губєня О., Теличкун В., Стефанов С., Дамянова С., Стефанова Й., Україна, Болгарія</i> Розуміння споживачем елементів маркування харчових продуктів.....	150
<i>Рябченко Н.О., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Інноваційні технології у пакуванні сирів.....	153

<i>Гуць В.С., Губеня О.О., НУХТ, Київ, Україна</i> Оптимізація енерговитрат та підвищення якісних показників в транспортних операціях.....	155
<i>Гуць В.С., Коваль О.А., Губеня О.О., НУХТ, Київ, Україна</i> Моделювання руху та деформації вантажу під час контакту з робочими органами технологічного обладнання.....	158
<i>Поздняков В.М., Зеленко С.А., БГАТУ, г. Минск, Республіка Беларусь</i> Разработка методики инженерного расчета конструктивных параметров вибропневматического оборудования.....	161
<i>Мирончук В.Г., Володін С.О., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Аналіз та шляхи удосконалення рівня технологічної ефективності трубопровідної арматури в системах з позиційними приводами.....	164
<i>Якимчук М.В., Гавва О.М., Захаревич В.Б., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Моніторинг якості стисненого повітря - шлях до підвищення ефективності виробництва.....	168
<i>Івницький І.І., Сокольський О.Л., Мікульонок І.О., НТУУ «КПІ», м. Київ, Україна</i> Врахування пристінних ефектів під час моделювання процесу виготовлення полімерної пакувальної плівки.....	171
<i>Коломісць А.Б., Полюдов О.М., УАД, м. Львів, Україна</i> Удосконалення приводу періодичного повороту в обладнанні для виготовлення картонних стаканів і контейнерів для харчових продуктів.....	173
<i>Стеців Я.Б., УАД, м. Львів, Україна</i> Удосконалення пристроїв виведення у самонакладах напівфабрикатів обладнання для виготовлення пакувань.....	175
<i>Іванов А.В., Ласенков Д.А., МГУП, г.Могилев, Республіка Беларусь</i> Использование программ трехмерного проектирования для расчета поперечных сечений конструктивных элементов.....	177
<i>Кирик А.В., Карабухін В.В., Кравченко А.С., МГУП, г. Могилев, Республіка Беларусь</i> Разработка и исследование многофункционального теплового аппарата для общественного питания.....	180
<i>Пономаренко В.В., Люлька Д.М., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Перспективна схема утилізації викидів цукрових заводів.....	183
<i>Свтушенко О., Сірик А., Поротько П., НУХТ, м.Київ, Україна, Крюковська Т., МДУП, м. Могильов, Республіка Беларусь</i> Виробничий травматизм на робочих місцях підприємств харчової промисловості України.....	186
<i>Кухарчук Д.П., Чепелюк О.М., Таран В.М., НУХТ, м. Київ, Україна</i> Моделювання процесу перемішування у сировиготовлювачі періодичної дії.....	187

«ІСТІВНА ПЛІВКА» ЯК СПОСІБ ПODOBЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ПРЯНИКІВ

Пряники представляють собою борошняні кондитерські вироби різноманітної форми з опуклою поверхнею, що містять велику кількість цукру і різні смакові добавки.

Основною проблемою, з якою стикаються виробники пряників, є черствіння продукту при зберіганні, обумовлене старінням крохмальних колоїдів. У ході технологічного процесу виготовлення виробів крохмаль зв'язує велику кількість води і далі клейстеризується при випіканні. Під час зберігання готової продукції крохмаль ущільнюється, зменшується його здатність зв'язувати воду, і маса «старіє». Цей процес і викликає черствіння, при цьому м'якуш починає криштитися, а при подальшому висиханні ущільнюється, корочка виробів втрачає крихкість [1].

Поширеними способами запобігання черствіння є введення полімерних речовин (наприклад, пектинових речовин [2]) у склад пряників, що допомагає утримувати воду у зв'язаному стані, що виділяється з колоїду крохмалю. Також запропонований спосіб використання борошна з пшениці ваксі, особливість якого полягає в тому, що у його складі відсутня амілоза [3].

Ще одним фактором, що запобігає черствінню пряників їх глазурування, яке здійснюють цукровим сиропом [4]. Проте цукрова глазур несе додаткові калорії виробам, які і так перенасичені простими вуглеводами. Альтернативою даного заходу є нанесення покриття на поверхню пряника, яке б захищало від висихання, не давало зайвих калорій при споживанні та не псувало органолептичних показників виробів.

На сьогодні «істівна плівка» все більш активно входить у склад різних харчових продуктів, що дає можливість подовжувати термін зберігання запакованого продукту. «Істівна плівка» є необхідною альтернативою традиційним полімерним матеріалам з поліетилену, поліпропілену тощо з екологічної точки зору. В існуючій проблемі засмічення навколишнього середовища відходами пакувальних матеріалів вже нікого не потрібно переконувати. «Істівна плівка» вирішує і це питання, оскільки, по-перше, вона споживається разом з продуктом, а отже відходів не залишається, а по-друге, в разі якщо споживач занадто не довіряє сучасним технологіям і відокремлює плівку від продукту, то небезпеки для навколишнього середовища така плівка нести не буде, адже якщо вона розщеплюється ферментами людського організму, то і ферменти мікроорганізмів ґрунту також здатні її розкласти до речовин, що не будуть засмічувати навколишнє середовище.

Існує ще одна перевага використання «істивої плівки» у виробництві пряників – можливість внесення БАР, які не витримують дії високої температури під час випікання. Адже просте обпаняння, наприклад, пряниками які містять БАР, по-перше, не передбачені існуючими рецептурами, а по-друге, не утримуватимуться на поверхні виробу. А такі БАР як пробіотики на поверхню без допомоги плівки взагалі нанести неможливо. Даний аспект являє перспективу наших досліджень.

Отже, «істівна плівка» – фактор подовження свіжості пряників.

Згідно ДСТУ 4187:2003 «Вироби кондитерські пряникові. Загальні технічні умови» передбачені наступні терміни зберігання, не більше:

10 діб — для сирцевих і заварних пряників і ковриг типу м'ятних та пряникових виробів для хворих на цукровий діабет — в літній період;

15 діб — для сирцевих, заварних пряників і ковриг типу м'ятних, пряникових виробів для хворих на цукровий діабет — у зимовий період; для ковриг, що містять більше 11,0 % жиру;
 20 діб — для сирцевих (крім м'ятних) глазуrowаних і неглазуrowаних пряників і ковриг; для заварних пряників в літній період та заварних ковриг;

1 міс. — для заварних пряників у зимовий період; для сирцевих пряників (крім м'ятних) глазуrowаних і неглазуrowаних та заварних ковриг, упакованих в повітронепроникні полімерні матеріали;

1,5 міс. — для вагових заварних пряників, упакованих в мішки-вкладніші з повітронепроникних полімерних матеріалів;

2 міс. — для заварних пряників, упакованих в повітронепроникні полімерні матеріали;

3 міс. — для заварних пряників, виготовлених з використанням рослинних твердих жирів тривалого зберігання, конфіторів та плодово-ягідних наповнювачів з сорбіновою кислотою і упакованих герметично у повітронепроникні полімерні матеріали.

Нами досліджувалися сирцеві пряники виготовлені в лабораторних умовах максимальний термін зберігання яких 20 діб, згідно наведених вище даних. В якості покриття було використане істівне покриття на основі декстрину та желатину з пластифікатором гліцерини. Плівка наносилася одразу після випікання пензлем, проте також можливий варіант занурення у розчин та розприскування. Динаміку зміни масової частки вологи пряників досліджували шляхом порівняння зі зразками без покриття та глазуrowаним цукровим сиропом.

Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Зміна масової частки вологи пряників при зберіганні

Пряник	Масова частка вологи при зберіганні, %				
	свіжевипічений	7 діб	14 діб	21 доба	28 діб
без покриття	13,5	7,7	4,8	3,4	1,8
глазуrowаний цукровим сиропом	13,8	10,9	7,8	5,9	3,1
з «істівною плівкою»	13,7	11,1	8,2	7,0	3,5

Висновки. Результати досліджень вказують на те, що «істівна плівка» є можливою альтернативою при виробництві пряників, оскільки зміна вологості пряників відбувається аналогічними темпами як і для глазуrowаних пряників. Проте плівка дає можливість зменшити вміст простих желкозасвоєваних вуглеводів та підвищити вміст білку в продукті за рахунок наявності желатину у складі покриття, а також введення до складу згадуваних раніше БАР дозволить суттєво збільшити біологічну цінність пряників, що важливо оскільки однією з груп їх споживачів є діти.

Література

1. Степанова, Л.И. Способы замедления процесса черствения пряников / Л.И. Степанова, С.Н. Петрова // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2005. - №3 (43). - Режим доступу: <http://www.breadbranch.com/magazine/archive/viewdoc/2005/3/174.html>
2. Челидзе, З. Ж. Разработка технологии приготовления заварных пряников с внесением пектина и пектиносодержащего сырья : автореф. дис. ... канд. тех. наук : спец. 05.18.01 «Технология хлебопекарных, макаронных и кондитерских продуктов» / Челидзе Заал Жорасвич. – М., 1995 - Режим доступу: <http://www.disserscat.com/content/razrabotka-tekhnologii-prigotovleniya-zavarnykh-pryanikov-s-vneseniem-pektina-i-pektinsoderz>.
3. Иоргачева, Е.Г., Макарова О.В., Хвостенко Е.В. Стабилизация качества сырцовых пряников при хранении / Е.Г. Иоргачева, О.В. Макарова, Е.В. Хвостенко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. - №2/12 (68). – С.138-143.
4. Лебедева, Л.Н. Производство кондитерских изделий на предприятиях и в цехах малой мощности / Л.Н. Лебедева, С.Д. Дудко, В.И. Оболкина. – К.: Фирма «ИНКОС», 2010. – 312 с.