

Рис. 2. Вплив природних добавок на зміну кислотного числа модельних зразків вершково-рослинних спредів під час зберігання за температури $(2 \pm 2) ^\circ\text{C}$

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордеева Е. Ю. Качество и хранимоспособность сливочного масла и спредов / Е. Ю. Гордеева, Н. В. Иванова // Сыроделие и маслоделие. – 2007. – № 1. – С. 7 – 8.
2. Голубева Л. В. Изменения жирового компонента в сливочно-растительном продукте при хранении / Л. В. Голубева, О. И. Долматова, Т. С. Гриценко // Масложировая промышленность. – 2007. – № 6. – С. 47 – 48.
3. Воронцова Н. Н. Использование растительных экстрактов на примере CO₂-экстракта молодых побегов можжевельника / Н. Н. Воронцова, А. Ю. Кривова, Н. С. Куликов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 5. – С. 56 – 58.
4. Толкунова Н. Н. Влияние экстрактов лекарственных растений на развитие микроорганизмов / Н. Н. Толкунова, Е. Н. Чуева, А. Я. Бидюк // Пищевая промышленность. – 2002. – № 8. – С. 70 – 71.
5. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов лекарственных растений / Г. А. Гореликова, Е. В. Шигила, Л. А. Маюрникова [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 3. – С. 26 – 30.

УДК 664.695

Бодак М. П.

ВПЛИВ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРЯНИКІВ

Розглянуто вплив пакувальних матеріалів на гальмування черствіння пряників. За показниками зміни вологи встановлено ефективність використання різних полімерних матеріалів для упакування розроблених нами пряників. Втрата вологи всіх запропонованих пряників була нижчою, ніж у контрольному зразку.

Ключові слова: пряники, споживні властивості, черствіння, ретроградація, пакувальні матеріали.

Bodak M. P.

INFLUENCE PACKING MATERIALS ON PRESERVATION CONSUMER PROPERTIES OF SPICE-CAKES

In articles influence of packing materials on braking moisture loss spice-cakes is considered. Behind data change a moisture efficiency of use different polymeric materials for packing the spice-cakes developed by us is established. Loss a moisture in all offered spice-cakes was the lowest, than in the control sample.

Key words: spice-cakes, consumer properties, moisture loss, retrogradation, packing materials.

Вступ. Одним з основних процесів, які відбуваються під час зберігання пряників, є черствіння. Механізм цього процесу вважається досить складним і детально не вивчений. З метою гальмування черствіння рекомендують замінити частину цукрози на фруктозу, ферментативні гідролізати борошна, полідекстрази, сорбіт. Введення цих компонентів сприяє підвищенню вмісту зв'язаної вологи у м'якушці пряників. Заміна частини борошна продуктами солодощення – житнім, ячмінним солодом, житнім чи ячмінним солодовим екстрактом також буде сприяти підвищенню вмісту зв'язаної вологи. Вільна вода може бути у вуглеводно- і крохмале-зв'язаному стані. Механізм черствіння пряників пояснюють міграцією вільної води з аморфної матриці, яку формують прості вуглеводи до кристалічних областей крохмалю [1].

Технологія пряникових виробів має забезпечувати насамперед руйнування кристалічної структури крохмалю та переводу моно- і дицукридів з кристалічного, за рахунок вільної вологи в аморфний стан. Чим стійкіший гідрат утворює моно- чи дицукрид, тим повільніше може відбутися міграція вивільненої з нього вологи до зруйнованої кристалічної структури крохмалю і тому буде гальмуватись процес ретроградації крохмалю та сповільнення черствіння пряників.

Постановка завдання. Метою статті є дослідити вплив пакувальних матеріалів на гальмування черствіння пряників.

Результати дослідження. Для дослідження змін процесу руйнування крохмалю і визначення ефективності пакувальних матеріалів для гальмування зворотного процесу ретроградації крохмалю у пряниках ми використали рентенофазний метод аналізу [2]. Додатково втрати вологи контролювали за динамікою зміни маси методом висушування.

З метою встановлення ефективності гальмування черствіння пряників з використанням різних пакувальних матеріалів досліджено зміни вмісту вологи і кристалічної структури виробів, які зберігалися упакованими у пакети з поліетилену, неорієнтованого, орієнтованого, металізованого поліпропілену, термоусадкової плівки та у картонному упакуванні з поліетиленовою закладкою.

Неорієнтовані поліпропіленові плівки, отримані методом плоскощілинної екструзії, широко застосовуються в різних сферах упакування. Використають пристосування для ламінування плівок, в які упаковують хлібобулочні та макаронні вироби. Широке застосування СРР (неорієнтований поліпропілен) плівок обумовлено їх більш високою прозорістю порівняно з поліетиленовими плівками, а також надійним зварюванням на пакувальних машинах навіть за невеликої товщини плівки. Єдиним недоліком цих полімерних плівок є менша стійкість до низьких температур. Широко використовують плівки з ОРР (орієнтований поліпропілен). Вони мають нижчу ціну і більш високу міцність. Але на відміну від ОРР плівки СРР плівка володіє низкою переваг: більш стійка до проколів, міцніша на зварених швах, стійкіша на розрив.

Орієнтована поліпропіленова плівка відрізняється високою механічною міцністю, стійкістю до проколів, однак гірше піддається термічному зварюванню, зумовлюючи усадку

матеріалу на місці зварювального шва. До переваг орієнтованого поліпропілену відносять високу прозорість та бар'єрні властивості, більш високу ударну міцність (особливо за низьких температур). Двоосновне орієнтування забезпечує плівкам з такого матеріалу більшу стійкість до зношування і високий рівень оптичних характеристик [3-5].

Металізація — процес нанесення найтонших шарів металу на поверхню плівкового матеріалу в глибокому вакуумі. Під час металізації різко знижується газопроникність плівкових матеріалів, незначні витрати металу забезпечують непрозорість упакування, у тому числі і для УФ-частот спектра. Завдяки цим властивостям металізованого поліпропілену гальмується розмноження шкідливих мікроорганізмів, а, отже, збільшуються терміни зберігання продуктів [6,7].

Поліетиленова плівка буває високого тиску (LDPE) – відносно прозора, без смаку і запаху, непроникна для води і пари, міцна, еластична та низького тиску (HDPE) - щільна, «шарудлива», міцна. Поліетиленова плівка середньої і високої щільності менш еластична, ніж поліетиленова плівка низької щільності, але більш стабільна за умови зміни температури.

Термоусадними називають полімерні плівки, здатні скорочуватися під впливом температури, що перевищує температуру розм'якшення полімеру. Під час повторного нагрівання в таких плівках відбуваються релаксаційні процеси і вони прагнуть повернутися до своїх первісних розмірів. Цю здатність зворотного повернення називають "пам'яттю полімера" або термоусадкою [3].

Розроблені нами пряники зберігали протягом 6 міс. за температури $(18\pm 2)^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %.

Зміна вологості пряників, упакованих у неорієнтований поліпролен, відображена на рис. 1. За цих умов найменші втрати вологи спостерігаються у пряниках «Бджілка». За період дослідження вологість пряників зменшилася з 14 % до 11,21 % або на 19,9 %. Протягом цього ж періоду втрати у контрольному зразку були в 1,72 раза вищі, ніж у пряниках «Бджілка». У пряників «Імбирні пікантні» та «Львівські особливі» зниження вологи становило – 22,4 % та 28,1 % відповідно.

Найбільш відчутна зміна вологи спостерігається після чотирьох місяців зберігання. Так, якщо протягом 120-ти діб зберігання вміст вологи у контрольному зразку знизився з 14,0 % до 11,51 % або на 17,8 %, то за останні 60 діб втрати вологи були ще вищими – 20,1 %. Динаміка зміни вологи у пряниках «Імбирні пікантні» та «Львівські особливі» корелює з даними показника у контрольному зразку, але втрати вологи на кінець зберігання були 15,4 % та 8,6 % відповідно нижчими.

Найбільш ефективним виявилось зберігання пряників у плівці з металізованого поліпропілену (рис. 2). Зберігання розроблених пряників протягом шести місяців привело до часткової втрати вологи, %: пряники «Бджілка» – 12,7 %, пряники «Львівські особливі» – 14,2 %, пряники «Імбирні пікантні» – 15,6 %. У контрольному зразку втрати вологи досягли 20,7 % або в 1,63, 1,46 і 1,33 раза більше, ніж у пряниках «Бджілка», «Львівські особливі» й «Імбирні пікантні».

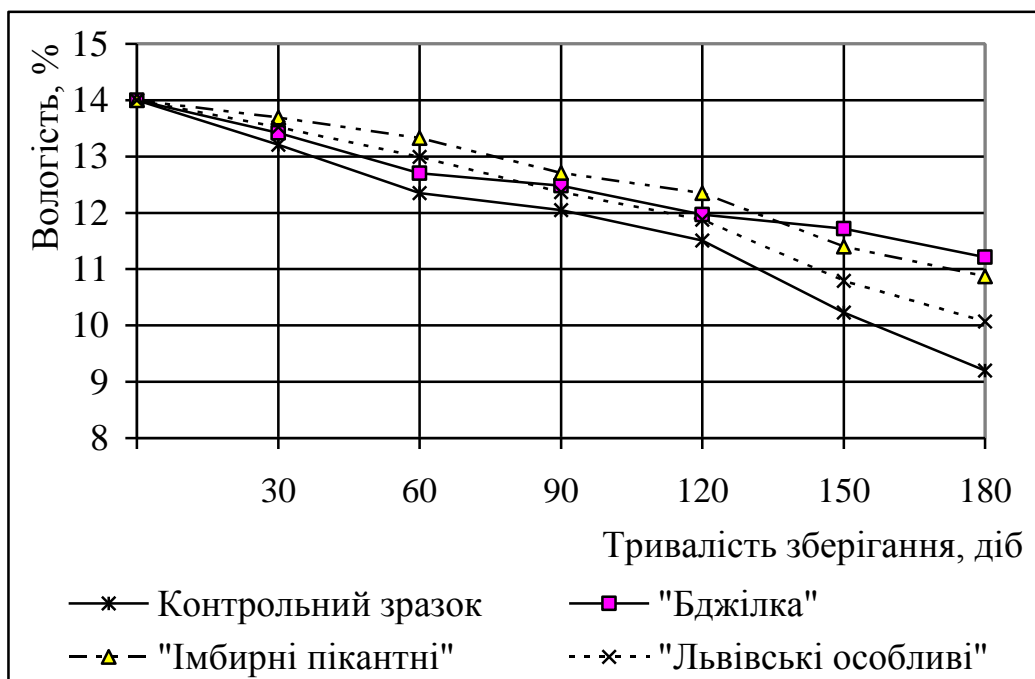


Рис. 1. Зміна вологості пряників, упакованих у поліпропіленову неорієнтовану плівку, за температури зберігання $(18\pm 2)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %

Як видно з наведених рисунків, найбільш інтенсивні втрати вологи виявлені у контрольному зразку, а найнижчі – у пряниках «Бджілка». Зміни вмісту вологи у пряниках «Імбирні пікантні» та «Львівські особливі» були приблизно на одному рівні.

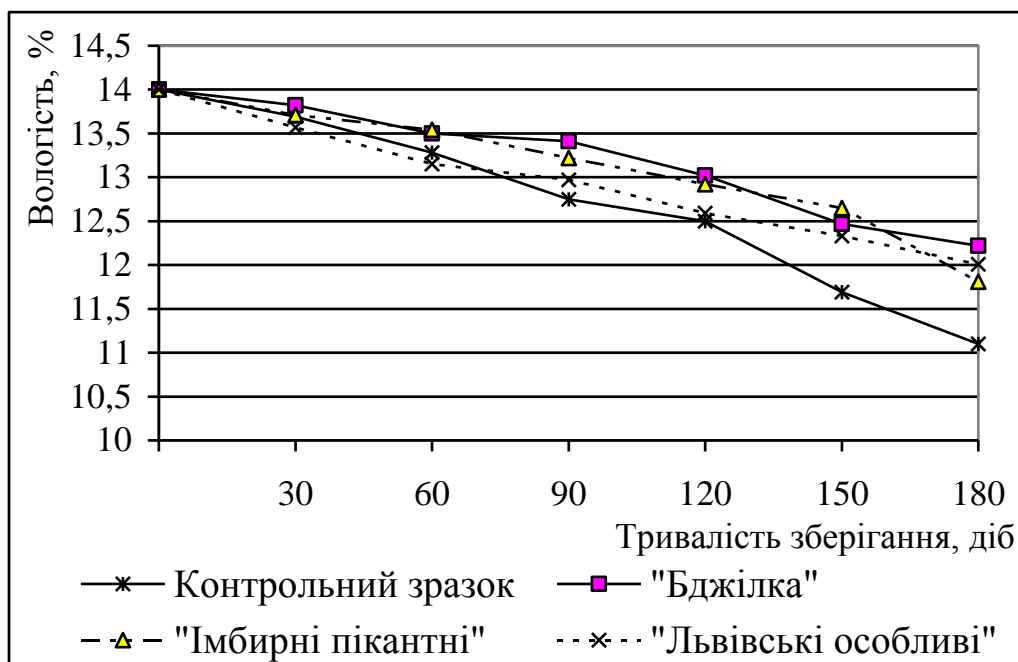


Рис. 2. Зміна вологості пряників, упакованих у поліпропіленову орієнтовану плівку, за температури зберігання $(18\pm 2)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75%

Тому для оцінки ефективності пакувальних матеріалів було порівняно зміну вологи контрольного зразка і пряників «Бджілка» (рис. 3, 4).

Найбільш ефективним є гальмування процесу черствіння в упакованні з орієнтованого та металізованого поліпропілену. Після 180-ти діб зберігання в пакетах із цих пакувальних матеріалах зниження вологи контрольного зразка становило 22,5 % і 20,1 % відповідно.

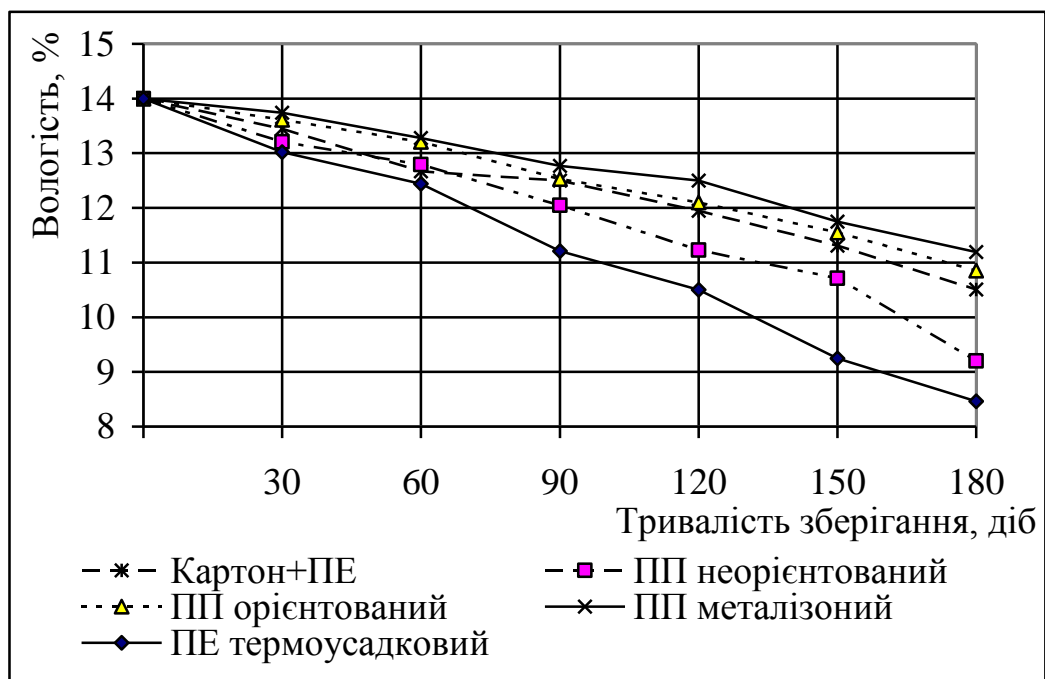


Рис. 3. Зміна вологості упакованого контрольного зразка за температури зберігання $(18\pm 2)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %

Досить розповсюдженим є картонне упакування з поліетиленовою укладкою. Використання такого пакування дозволяє досить ефективно загальмувати черствіння пряників, оскільки втрати за 6 місяців не перевищують 24,9 %.

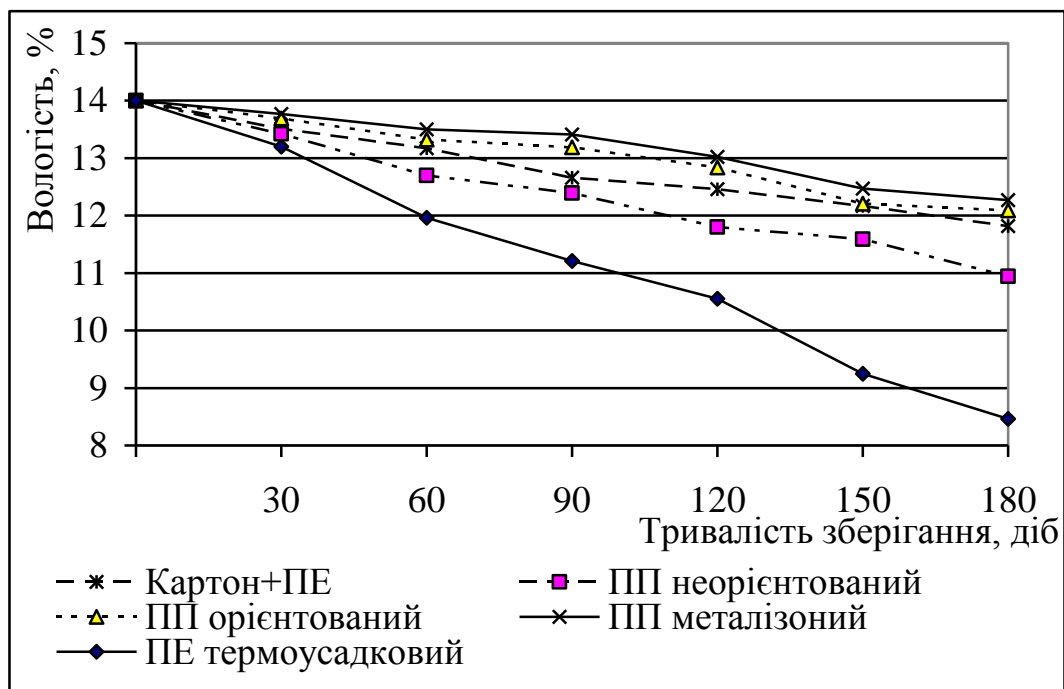


Рис. 4. Зміна вологості упакованих пряників «Бджілка» за температури зберігання $(18\pm 2)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %

Невисоку ефективність щодо втрати вологи виявлено у неорієнтованому поліпропілені і термоусадковому поліетилені. Втрати вологи пряників у пакетах неорієнтованого поліпропілену становили 34,3 %, а з термоусадкового поліетилену – 39,6 %, що в 1,71 і 1,97 та 1,52 і 1,76 рази більше, ніж у металізованому і орієнтованому поліпропілені.

Зберігання пряників «Бджілка» було ефективним у пакетах з усіх пакувальних матеріалів, крім термосадкового поліетилену – втрати вологи становили 39,6 %. За 6 місяців зберігання вологість пряників знизилася на 12,4 %; 13,6 % і 15,6 % у пакетах з металізованого,

орієнтованого поліпропілену і картонних коробках з поліетиленовою укладкою, що в 3,2; 2,9 і 2,5 рази відповідно менше, ніж в упакованні з термоусадкового поліетилену. Вміст вологи у пряниках, які зберігалися у пакетах з неорієнтованого поліпропілену був у 1,3 рази вищим, ніж в упакованих у термоусадковий поліетилен.

Висновки. Отже, у розроблених нами пряниках, упакованих у пакети з полімерних матеріалів, втрати вологи були нижчими, ніж у традиційних виробів. Втрата вологи пряників «Бджілка», упакованих у пакети з металізованого поліпропілену була в 3,2 рази нижчою, ніж у контрольному зразку. Отримані результати є перспективними у подальших наукових дослідженнях і будуть враховані під час розроблення і дослідження пряників з начинками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Crystallinity changes in wheat starch during the bread-making process: Starch crystallinity in the bread crust / Primo-Martin C, Van Nieuwenhuijzen N. H., Hamer R. J., Van Vliet T. J. // *Cereal Sei.* – 2007. – № 2. – P. 219–226.
2. Бодак М.П. Використання рентгенофазного аналізу для дослідження процесу черствіння пряників / М.П. Бодак // Сучасні тенденції та проблеми інновації виробництва товарів і надання послуг: Матеріали міжн. наук.-практ. конф. Львів, 7 травня 2008 р. – Львів: РВВ НЛТУ, 2008. – С. 140 – 144.
3. Сирохман І.В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: підруч. / І. В. Сирохман, В. М. Зав городня – Київ: ЦНЛ, 2005. – 614 с.
4. НОВАТЭК начал выпуск БОПП-пленки // Тара и упаковка. – 2005. – № 4. – С. 70.
5. Folien for Verpackungen // *Fleischwirtschaft.* – 2005.85. – № 4. – S. 36.
6. Достижения в производстве упаковки, изготовленной с применением фольги // Тара и упаковка. – 2005. – № 4. – С. 64–67.
7. Пат. 7144619 США, МПК6 В 32 В 1/08, В 32 В 7/02. Metallized packaging films / Ramchandra Naik Praful, Sashidharan Nair Alit, Harakchand Bhandari Mohan, Rahul Bharadia, Balgangadhar Tilak Ammanabrolu, Chandrashekhar Itkar Sachin. – № 101771913; заявл. 03.02.04; опубл. 05.12.06.

УДК 663.674

Донцова І. В., Гірняк Л. І., Лебединець В. Т.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА НОВОГО МОРОЗИВА

Досліджено можливості використання біологічно цінної рослинної сировини місцевого походження у рецептурі морозива з метою поліпшення його споживних властивостей. Результати проведених досліджень щодо визначення якості та харчової цінності нових виробів були покладені в основу розроблених рецептур.

Ключові слова: морозиво, функціональні властивості, кунжут, шпинат, кориця

Doncova I. V., Girnyak L. I., Lebedinec V. T.

SCIENTIFIC -PRAKTYCHESKYE IS ASPECTS OF THE USE OF UNTRADITIONAL RAW MATERIAL AT PRODUCTION OF A NEW ICE-CREAM

Possibilities of the use biologically of valuable vegetable raw material of local origin are explored in compounding of ice-cream with the purpose of improvement of his consumer properties. The results of the conducted researches in relation to determination of quality and food value of new wares were fixed in basis of the developed compounding.

Key words: ice-cream, functional properties, sesame, spinach, cinnamon