

Анотації

Харчові технології

Індукований вплив шляхом окиснення перманганатом калію на теплові, морфологічні, колориметричні та склеювальні властивості кукурудзяного крохмалю

Симоне Роза да Сілвейра Лаззаротто, Каміла Делінскі Бет, Полянна Сілвейра Хорнунг, Марсело Лаззаротто, Егон Шнітцлер
Державний університет Понта Гросси, м. Понта Гросса, Бразилія

Вступ. Натуральні крохмалі є найбільш споживаними полісахаридами в раціоні людини. Вони використовуються в ряді галузей промисловості: харчовій, текстильній, фармацевтичній тощо. Однак через деякі обмеження крохмалі мають бути модифіковані хімічно.

Матеріали і методи. Кукурудзяний крохмаль, модифікований стандартними розчинами перманганату калію (KMnO_4), аналізували за допомогою одночасного термогравіметричного диференціального термічного аналізу, диференціальної скануючої калориметрії, швидкого віскоамілографічного аналізу, польової емісійної гарматно-скануючої електронної мікроскопії та енергетичної дисперсійної спектроскопії, дифракційної рентгенодифракції та колориметричного аналізу.

Результати і обговорення. Кукурудзяний крохмаль окислювався KMnO_4 в різних концентраціях (0,01, 0,02 і 0,05 моль mol L^{-1}) за рН 6,0 протягом 1 години. Після фільтрування, промивання і висушування за 40 °С протягом 24 годин, досліджувались властивості зразків. Термогравіметричні криві показали ендотермічний пік, пов'язаний з випаровуванням води та два екзотермічних піки, які відносяться до розкладання й окислення органічної речовини до утворення золи. Спостерігався період стабільності, який зменшувався після модифікації. Жалатинізація окисленого крохмалю відбувалася за більш високих пікових температур. В'язкість зразків була значно зменшена, а відносна кристалічність збільшувалася пропорційно використаній концентрації окислювача. Вміст марганцю і калію під час модифікації збільшувався. Після окислення морфологічні зміни не спостерігалися, однак потемніння зразків відбувалося через наявність калію і марганцю, виявлених за допомогою енергетично дисперсійної спектроскопії (ЕДС).

Висновок. Отримана текуча паста з низькою тенденцією ретроградації свідчить про доцільність застосування окисленого крохмалю в різних галузях промисловості.

Ключові слова: крохмаль, кукурудза, окислення, перманганат калію.

Методологія прискореного контролювання і забезпечення санітарної якості та безпеки харчових продуктів

Інна Пилипенко¹, Людмила Пилипенко¹, Ганна Ямборко², Олена Данилова²

1 – Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

2 – Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, Одеса, Україна

Вступ. Охарактеризовано мікробіологічні критерії, які забезпечують санітарну якість і безпеку харчових продуктів, методи ідентифікації регламентованих мікроорганізмів, актуальність прискореного мікробіологічного контролю безпеки харчових продуктів.

Матеріали і методи. Досліджуються методологія оцінки безпечності продуктів та класичні й прискорені методи визначення регламентованих мікробіологічних показників, які ідентифікують наявність термостійких збудників харчових захворювань. Аналітичні дослідження виконані на основі сучасних літературних джерел і власних результатів.

Результати і обговорення. Охарактеризовані мікробіологічні критерії та вимоги до мікробіологічної безпеки харчових продуктів. Аналіз сучасних вимог до санітарної безпеки харчових продуктів показав необхідність проведення мікробіологічного контролю наявності термостійких мікроорганізмів – потенційних збудників харчових захворювань. Наведено види мікроорганізмів, що традиційно є основними в оцінці їх санітарного стану – *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*. Визначено фено- і генотипові властивості критеріальних мікроорганізмів – потенційних збудників харчових інфекцій і отруень. Дослідження методології і способів контролю регламентованих мікроорганізмів показало недостатність і неточність їх фенотипової діагностики у зв'язку зі схожістю морфо-тінкторіальних властивостей всередині окремих груп, непостійністю ряду біохімічних показників, слабкими антигенними властивостями деяких токсинів, появою нових метаболічних особливостей, пов'язаних зі здатністю синтезувати гени токсичності мікроорганізмами, які традиційно вважалися непатогенними, трудомісткістю і тривалістю аналізу. Генотипова діагностика мікроорганізмів з використанням сучасних молекулярно-генетичних методів і методологій, на відміну від фенотипової, забезпечує точність ідентифікації, можливість моніторингу і прогнозування поведінки збудників харчових інфекцій і токсикоінфекцій в продуктах при оцінці мікробіологічного ризику, дає змогу здійснити прискорений мікробіологічний контроль безпеки харчових продуктів з урахуванням особливостей їх складу і властивостей, є надійним методом санітарного контролю.

Висновки. Молекулярно-генетична діагностика збудників харчових захворювань є перспективним прискореним методом визначення безпеки харчових продуктів.

Ключові слова: харчовий продукт, санітарія, безпека, контроль, ПЛР.

Порівняння біологічної цінності і технологічних властивостей білків насіння олійних культур

Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою дослідження був порівняльний аналіз властивостей білків насіння основних олійних культур (соняшнику, сої та ріпаку), що вирощуються в Україні.

Матеріали і методи. Для визначення відносної біологічної цінності та токсичності білкових продуктів використовували тест-культуру інфузорію *Tetrachimena piriformis* (штам WH-14). Емульгуювальну здатність білків визначали за максимальним об'ємом емульгованої олії стосовно до маси білка, піноутворювальну

– як відношення об'єму утвореної за стандартних умов піни до об'єму білкової суспензії.

Результати і обговорення. Згідно з одержаними даними, біологічна цінність соєвих білків обмежена вмістом сірковмісних амінокислот метіоніну та цистину (2,1% від загального вмісту). Їх вміст складав лише 60% за шкалою ФАО/ВООЗ. Біологічна цінність білків насіння соняшнику була лімітована вмістом трьох амінокислот – сірковмісних амінокислот метіоніну і цистину (сумарний вміст – 1,6 %) та лізину (3,0% від загального вмісту). Вміст більшості незамінних амінокислот у білках насіння ріпаку приблизно на 8–57% вищий, ніж в ідеальному білку ФАО/ВООЗ. Винятком є лише валін і ізолейцин, скор яких становив 80–85%. Скор сірковмісних амінокислот у ріпаковому білку становив 157,1% щодо шкали ФАО/ВООЗ. Серед досліджених білків ізольовані білки насіння ріпаку мали найвищі технологічні властивості: їх розчинність становила від 16,4 до 38,6% за різних значень рН, вологозв'язувальна здатність – 211%, олієзв'язувальна – 130%, емульгувальна – 140 см³/г, піноутворювальна – 122%.

Висновки. Досліджені білкові ізоляти насіння олійних культур (сої, соняшнику і ріпаку) не мали токсичності. Ріпакові білкові ізоляти мали найвищу відносну біологічну цінність і технологічні властивості.

Ключові слова: соняшник, ріпак, соя, білок.

Вплив знесолення води зворотним осмосом на процес утворення водно-спиртових сумішей. ¹H ЯМР дослідження

Олег Кузьмін¹, Сергій Суйков², Олександра Неміріч¹, Ірина Дітріх¹, Ірина Силка¹

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 – Інститут фізико-органічної хімії та вуглехімії імені Л.М. Лутвиненка
НАН України, Київ, Україна

Вступ. Метою публікації є дослідження впливу демінералізованої води зворотним осмосом на дрейф протонів етанолу і води, а також стабілізацію цих систем за допомогою ¹H ЯМР спектроскопії.

Матеріали і методи. ¹H ЯМР аналіз проводився з використанням: Фур'є-ЯМР-спектрометра Bruker Avance II (400 МГц); спеціального капіляра з ацетоном-*d*₆; ампул №507–НР високого розділення; дозатора; спирту етилового ректифікованого (СЕР); води, демінералізованої зворотним осмосом; водно-спиртових сумішей (ВСС) із СЕР і демінералізованої води.

Результати і обговорення. Встановлені нові ефекти в процесі створення ВСС, які пов'язані з демінералізацією води зворотним осмосом. Зміна хімічних зсувів протонів етанолу і води в процесі створення ВСС свідчить про складну динаміку процесів досягнення рівноваги в суміші. В інтервалі часу від 0 до 434 годин після змішування, при постійній концентрації спирту (міцність ВСС – 39,92% об.) і термостатуванні системи (t=+23,5°C), не відбувається «відновлення» положення сигналу гідроксильного протона (ОН) етанолу. Характерною рисою досліджених систем є те, що сигнали гідроксильного протона етанолу (EtOH) і води (H₂O) протягом інтервалу τ=12–432 h (δ_{EtOH}=4,93–5,01 ppm; δ_{H₂O}=4,33–4,41 ppm) можна спостерігати окремо один від одного з різницею у хімічних зсувах Δδ=0,59–0,61 ppm. Імовірно, розділ сигналів та їх характерний дрейф пов'язаний з процесом

відновлення структури води, порушеної при демінералізації зворотним осмосом одночасно з встановленням сітки водневих зв'язків, характерної для розчину. Низькі швидкості обміну (роздільне спостереження сигналів гідроксилу і води) можна пов'язати з істотною мікрогетерогенністю системи і відповідним бар'єрним ефектом, що знижує ефективну швидкість обміну протонів.

Висновки. Експериментально, методом ^1H ЯМР спектроскопії, встановлено вплив використання зворотного осмосу водопідготовки на спектральні характеристики рухливих протонів етанолу і води, а також стабілізацію системи у процесі створення водно-спиртових сумішей. Показано, що для таких систем процес стабілізації водно-спиртової суміші проходить одночасно з відновленням сітки водневих зв'язків у водній фазі.

Ключові слова: зворотний осмос, етанол, вода, суміш, ^1H ЯМР.

Оцінка харчового потенціалу какао *Theobroma cacao* L. і кави *Coffea liberica* W. Bull.

Сандей Деле Ойеємі, Патрік Олугбенга Тедела, Олуваферанмі Естер Ойедей
Екитський державний університет, Адо-Екиті, Нігерія

Вступ. Споживання какао і кави збільшується через ряд корисних властивостей для здоров'я. Вивчення фітохімічних компонентів і харчового потенціалу цих цінних культур ще більше розкриває їх харчове та фітомедицинне значення в раціоні харчування людини.

Матеріали і методи. Какао та кавові зерна збирали на ферми в Адо-Екиті, штат Екиті, Нігерія, і вивчали їх основні, мінеральні й фітохімічні компоненти, використовуючи стандартні аналітичні методи. Зібрані какао і каву сушили протягом тижня, потім висушували повітрям, знімали оболонку, подрібнювали в порошок і аналізували їхній склад.

Результати і обговорення. Отримані результати показали, що обидва зразки рослин містять алкалоїди, дубильні речовини, сапоніни, флавоноїди, фенол і кардіоглікозиди. Проте стероїди, флобатанін і терпеноїди були наявні у *C. liberica*, але відсутні в *T. cacao*. Аналіз показав вміст вологи (12,16 і 10,84%), вуглеводів (57,19 і 62,51%), сирого протеїну (4,08 і 3,75%), сирого волокна (18,95 і 16,72%) та золи (6,82 та 5,58%) у *C. liberica* і *T. cacao* відповідно. Встановлено, що життєво важливі мінерали (мг/100г) у каві та какао включають Na (1050,14 і 1133,11), K (305,12 і 719,36), Ca (407,86 і 65,33), Mg (41,83 і 35,28), P (43,69 і 37,37), Mn (12,62 і 5,86), Fe (28,86 і 32,40) і Zn (2,41 і 3,61). Вміст нікелю знаходився в межах дозволеного рівня. У зразках рослин не було виявлено Pb та Cd.

Висновок. Какао та кавові зерна, що досліджувались, можна розглядати як багату біоактивними вторинними метаболітами сировину, що виправдовує їх широко відомі переваги для здоров'я.

Keywords: какао, кави, склад, фітохімічний, Адо Екиті.

Дослідження в'язкісних характеристик сумішей морозива з крохмальною патокою

Оксана Басс¹, Галина Поліщук¹, Олена Гончарук²

1 - Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 - Інститут хімії поверхні ім. О.О.Чуйка НАН України, Київ, Україна

Вступ. Для виробництва морозива як підсолоджувач широко застосовують крохмальну патоку, але її структуруюча здатність недостатньо вивчена і потребує додаткових досліджень. Виявлення закономірностей структурування сумішей з патокою різного ступеня оцукрювання дасть змогу знизити потребу у стабілізаторах структури і досягти технологічного ефекту в процесі виробництва морозива за рахунок лише натуральних інгредієнтів.

Матеріали і методи. Реологічні характеристики сумішей морозива вершкового й ароматичного з глюкозно-фруктозним сиропом (HFCS-96), глюкозним сиропом (HFCS-42) і патокою карамельною (HFCS-30) досліджували за допомогою ротаційного віскозиметра.

Результати і обговорення. У разі повної заміни цукру на патоки крохмальні HFCS-30 та HFCS-42 початкова ефективна в'язкість сумішей вершкових підвищується на 22,1% та 2,5% відповідно, порівняно з контрольним зразком із цукром. У той же час повна заміна цукру на патоку HFCS-96 сприяє зниженню початкової ефективної в'язкості вершкової суміші на 15,3%. Початкова ефективна в'язкість сумішей для морозива ароматичного при повній заміні цукру на HFCS-30 та HFCS-42 збільшувалася на 27,1% та 14,8% відповідно і зменшувалася на 11,6% при повній заміні цукру на патоку HFCS-96.

Патоки марок HFCS-42 і HFCS-96 надають сумішам тиксотропних властивостей. Натомість системи з патокою HFCS-30 здатні не тільки повністю відновлювати структуру, але й виявляють слабкі реопексні властивості. Завдяки цьому в режимі зворотного зменшення швидкості зсуву ефективна в'язкість сумішей морозива вершкового й ароматичного, у разі повної заміни цукру, збільшується на 12,7% і на 18,8% відповідно, порівняно з початковими значеннями. У сумішах, що містять суміш паток HFCS-96 і HFCS-30 за співвідношення 30:70, ефективна в'язкість збільшується в режимі зворотного зменшення швидкості зсуву на 9,5% і на 12,5% для морозива вершкового й ароматичного відповідно, порівняно з початковими значеннями.

Висновки. Структуруюча здатність патоки крохмальної знижується з підвищенням ступеня її оцукрювання. Виявлена закономірність впливу патоки з різним декстрозним еквівалентом на в'язкісні характеристики сумішей різного хімічного складу дає можливість цілеспрямовано формувати показники якості морозива.

Ключові слова: морозиво, цукор, патока, оцукрювання, в'язкість.

Органолептичні та хімічні властивості десертних вин, виготовлених різним заморожуванням винограду сорту Марселан

Вікторія Остапенко¹, Оксана Ткаченко¹, Елдар Іукурідзе²

1 - Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

2 - ТОВ «Промислово-торгова компанія Шабо», Одеська обл., с. Шабо, Україна

Вступ. Мета дослідження полягала в тому, щоб визначити вплив різних способів заморожування винограду сорту Марселан на сенсорний і фізико-хімічний склад отриманих крижаних вин.

Матеріали і методи. Солодке вино отримали двома способами заморожування винограду Марселан: природним шляхом і кріогенною екстракцією. При виробництві вина та визначенні фізико-хімічних атрибутів керувалися положеннями Міжнародної організації вина та винограду, що стосуються операцій переробки винограду на крижане вино. Кількісний та якісний склад ароматичних речовин у солодких винах визначали за допомогою газової хроматографії. Сенсорний аналіз, проведений відповідно до ISO 8586-2, встановив органолептичні властивості десертних вин.

Результати і обговорення. Відповідно до агрокліматичних ресурсів Північного Причорномор'я (Одеської області) із червоного сорту Марселан в 2016 р. отримано перше експериментальне десертне вино преміального сектору. Заморожування винограду кріогенною екстракцією відбувалося повільніше і при нижчій температурі (-10 °C), аніж традиційним способом (збір при -7 °C) отримання суслу із високим вмістом цукру.

За хімічним складом, вина із винограду сорту Марселан, замороженого різними способами, суттєво не відрізнялися. Позитивні кореляції поміж змінними, що відповідають за вміст цукру, етанолу, масових концентрацій титрованих і летких кислот були відзначені в обох зразках. Газовою хроматографією були знайдені 35 і 37 ароматичних з'єднань у винах, виконаних природним (ПЗ) та альтернативним заморожуванням (АЗ) відповідно. Концентрації спиртів в обох винах були найбільш високими серед летких речовин, що складають більше 60% і 40% у винах ПЗ та АЗ відповідно. Складні ефіри, вищі спирти, леткі кислоти відрізнялися лише за масовою концентрацією, а C₆ з'єднання були знайдені лише у вині, виробленому із замороженого винограду на лозі. Сенсорний аналіз показав відмінності між двома винами за інтенсивністю фруктових нот, горіховими відтінками і тривалістю післясмаку.

Висновки. Результати дослідження демонструють особливості формування унікальних ароматичних і хімічних профілів крижаних вин з Марселана, також спосіб заморожування впливає на визначальні характеристики вин.

Ключові слова: *крижане вино, Марселан, заморожування, Північне Причорномор'я.*

Відновлюючі та емульгуючі властивості сушеного м'ясного напівфабрикату

Олександра Неміріч¹, Микола Погожих², Оксана Петруша¹,
Андрій Гавриш¹, Оксана Вашека¹

1 - Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 - Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна

Вступ. Досліджено технологічні властивості сушеного м'ясного напівфабрикату (СМН), виготовленого методом ЗТП-сушіння (змішаного підведення тепла), на підставі яких складно математичну залежність комплексної характеристики СМН від температури сушіння і ступеня дисперсності продукту.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були: м'ясо яловичини, відварене і сушене конвективним способом, як контроль, і сушений м'ясний напівфабрикат

високого ступеня готовності, що отримано способом змішаного теплопідведення, як дослідний зразок. За результатами аналізу спектрів, отриманих методом ІЧ-спекторскопії, охарактеризовано зміни хімічного складу сушеного м'ясного напівфабрикату і після його відновлення. Характеристику об'єму та середнього діаметру пор сушеного м'ясного напівфабрикату здійснювали за ізотермами сорбції-десорбції, отриманих ваговим методом.

Результати і обговорення. Комплекс досліджень технологічних властивостей сушеного м'ясного напівфабрикату показав, що використання способу сушіння зі змішаним теплопідведенням сприяє отриманню продукту із меншим вмістом вологи (у 2 рази) та покращеною його здатністю до відновлення з одночасним збереженням високої вологоутримуючої здатності (порівняно з контролем вологоутримуюча здатність вища на 7,2 %) і коефіцієнтом водопоглинання (вище у 1,3 раза). Виявлено, що при виробництві сушеного м'ясного напівфабрикату методом змішаного теплопідведення вміст легких ароматуючих речовин порівняно з контролем вищий у 1,3 раза.

Аналіз ІЧ-спектрів поглинання сушеного м'ясного напівфабрикату в області деформаційних коливань груп –ОН вказують на те, що сушіння зі змішаним теплопідведенням сприяє формуванню капілярно-пористої структури, яка дає змогу збільшити кількість адсорбованої зв'язаної води у 1,5 раза, та обумовлює високі регідратаційні й емульгуючі властивості готового напівфабрикату. Отримано математичну модель формування комплексного показника технологічних властивостей сушеного м'ясного напівфабрикату залежно від температури сушіння та ступеня подрібнення напівфабрикату.

Висновки. Встановлено формування високих технологічних властивостей сушеного м'ясного напівфабрикату. Отримані дані дають змогу рекомендувати напівфабрикат як самостійний продукт і для широкого асортименту харчових продуктів.

Ключові слова: м'ясо, напівфабрикат, сушіння, змішане теплопідведення, пористість, емульсія.

Ідентифікація рівноважного стану гідроксильних протонів у горілках за допомогою ^1H ЯМР спектроскопії

Олег Кузьмін¹, Сергій Суйков², Ірина Корецька¹, Олена Матіяшук¹, Володимир Польовик¹

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут фізико-органічної хімії та вуглехімії імені Л.М. Литвиненка
НАН України, Київ, Україна

Вступ. Метою дослідження є ідентифікація рівноважного стану гідроксильних протонів етанолу і води у горілках з використанням ^1H ЯМР спектроскопії.

Матеріали і методи. Водно-спиртові суміші (ВСС, горілки) було підготовлено волюметричним методом. ЯМР спектри отримано згідно з керівництвом до Фур'є ЯМР спектрометра Bruker Avance II (400 МГц) і Bruker TopSpin. Для дейтерієвої стабілізації і визначення хімічних зсувів речовин використовували ацетон- d_6 – зовнішній стандарт, який відокремлений від досліджуваної речовини, вносили до ампули у капілярі спеціальної форми.

Результати і обговорення. Експериментально визначені елементи встановлення

термодинамічної рівноваги гідроксильних протонів етанолу та води у горілках за допомогою ^1H ЯМР спектроскопії. Ідентифіковано три групи зразків, виходячи з рівноваги гідроксильних груп протонів води та етанолу: сталої, перехідної, несталої рівноваги.

Стала рівновага характеризується наявністю в гідроксильній групі об'єданого унітарного сигналу $\text{EtOH}+\text{H}_2\text{O}$. Компонента протонів $\text{EtOH}+\text{H}_2\text{O}$ для кожного зразка представлена у вигляді синглету (s), що знаходиться у «слабкому полі» з хімічним зсувом у діапазоні $\delta_{\text{H}_2\text{O}+\text{EtOH}}=4,75\text{--}4,80$ ppm. Форма сигналу протонів $\text{EtOH}+\text{H}_2\text{O}$ – викривлена гаусова крива, з розширеною основою і незначною асиметрією вершини, пік якої має зміщення відносно осьової лінії.

Перехідна рівновага характеризується наявністю в гідроксильній групі двох роздільних сигналів EtOH ($\delta_{\text{EtOH}}=5,34$ ppm) і H_2O ($\delta_{\text{H}_2\text{O}}=4,75$ ppm). Відхилення між хімічними зсувами гідроксильних протонів етанолу (EtOH) і протона води (H_2O) для кожного зразку складає $\Delta f_I=236$ Гц. Перехідна рівновага характеризується наявністю ледве помітного гідроксильного протона, що характеризує перехід від сталої до несталої рівноваги. Це вказує на те, що не було створено певних передумов для того, щоб встановити рівноважну структуру (несталу/сталу рівновагу).

Нестала рівновага характеризується наявністю в гідроксильній групі двох роздільних сигналів етанолу ($\delta_{\text{EtOH}}=5,34$ ppm), який є явним, і H_2O ($\delta_{\text{H}_2\text{O}}=4,72$ ppm). Відхилення між EtOH і H_2O – $\Delta f_I=248$ Гц.

Висновки. На підставі проведеного дослідження встановлена принципова відмінність поведінки гідроксильних протонів етанолу та води у горілках за допомогою ^1H ЯМР спектроскопії. Отримані рівноважні системи дають змогу удосконалити технологічний процес виробництва горілок на лікєро-горілочаних підприємствах для стабілізації якості готової продукції.

Ключові слова: горілка, етанол, вода, гідроксил, ^1H ЯМР спектроскопія.

Видалення іонів кадмію і свинцю з модельних розчинів з використанням натуральних сорбентів

Фатемех Харатян, Вахід Хакимзадех, Мохаммад Реза Абеді
Ісламський азадський університет, Кучан, Іран

Вступ. Одним із обмежень хімічних абсорбентів як простого й ефективного способу видалення забруднень за рахунок механізму поверхневого поглинання є їх надмірні витрати, тому вивчення потенціалу дешевих і доступних природних адсорбентів для видаленні важких металів з промислових відходів становить науковий інтерес.

Матеріали і методи. Для вивчення кількості абсорбенту, рН та впливу температури на абсорбційну здатність вишневого ядра штучний розчин у концентрації 1000 мг/л змішували з певною кількістю абсорбувального матеріалу за певної температури та рН протягом 60 хвилин. Розчини фільтрували фільтрувальним папером. Вміст кожного іона в початковому і відфільтрованому розчині визначали атомно-абсорбційною спектрометрією. Вплив вмісту абсорбованої речовини (0,2-2 г/100 мл), рН (3–7) і температури (30–70 °С) на швидкість абсорбування досліджуваного свинцю і кадмію досліджувався методом поверхні відгуку (RSM).

Результати і обговорення. Підвищення температури покращило швидкість абсорбування кадмію за рахунок зменшення в'язкості та прискорення масопереносу.

Підвищення температури обмежує утворення граничного шару навколо абсорбенту через зменшення в'язкості розчину. Отже, поглинання іонів посилюється. Також збільшення кількості абсорбенту підвищує поверхневий контакт, і в результаті ймовірність зіткнення іонів із частинками абсорбенту підвищується. Іншими словами, велика кількість абсорбенту збільшує шанси для приєднання іонів. Видалення кадмію за високих значень рН було знижено через перетворення іонної структури в молекулярну структуру. Швидкість поглинання кадмію також збільшувалась за рахунок збільшення кількості абсорбенту завдяки наявності цитів для поглинання. Підвищення рН до 5 призвело до збільшення абсорбції іонів свинцю, але підвищення рН до 7 зменшило поглинання свинцю. Причина цього явища обумовлена зміною іонної структури свинцю в молекулярному стані за лужного рН. Хоча зі зниженням рН конкуренція іонів водню з катіонами зменшує абсорбування іонів металів.

Висновок. Найкращі експериментальні параметри для максимальної абсорбції визначаються такими умовами: температура 70 °С, рН 5 та концентрація абсорбента 2 г/100 мл. Застосовуючи ці умови, вдалося зменшити кількість іонів свинцю і кадмію, відповідно, на 79,18 та 76,56% із штучних розчинів. Також були перевірені оптимальні умови на стічних водах цукрової промисловості, результати яких показали зменшення для свинцю і кадмію на 98,98 і 76,1%.

Ключові слова: абсорбція, кадмій, свинець, вишня, ядро.

Швидкість і якісні параметри пінного сушіння томатної м'якоти

Джошуа Оландрюаю Олайе, Обафемі Ібітайо Обаджеміхі
*Кафедра харчової інженерії, факультет інженерії і технології, Ілорінський
університет, Ілорін, Нігерія*

Вступ. Помідор – плід короткотривалого зберігання, який швидко псується після збирання врожаю. Його потрібно обробляти методом пінного сушіння для забезпечення належної якості продукту. Необхідно дослідити деякі параметри процесу, зокрема, піноутворення і концентрацію стабілізатора піни, які можуть впливати на швидкість сушіння і якість сухого порошку.

Матеріали та методи. Було використано рандомізовану схему досліджень з 27 зразків томатної м'якоти, використовуючи яєчний білок як піноутворювальний агент із трьома рівнями концентрації – 5%, 10% та 15%, карбоксилметилцелюлозу (КМЦ) із концентрацією 0,2%, 0,4% і 0,8%. Час збивання – 3 хвилини. Зразки сушили в сушильній шафі за температури 70 °С.

Результати і обговорення. Для зразків з концентрацією піноутворювальних речовин 5%, 10% та 15% швидкість висушування становила 19,21 г/год, 21,53 г/год і 20,46 г/год, вміст білка становив 24,66%, 24,72% і 24,77% , і вміст вітаміну С - 1,70%, 1,44% та 1,34% відповідно. В той же час зразки із додаванням КМЦ з концентрацією 0,2%, 0,4% та 0,8% мали швидкість сушіння 18,74 г/год, 20,68 г/год і 21,78 г/год, вміст білка 24,71%, 24,71% і 24,74%, а вміст вітаміну С - 1,43%, 1,56% та 1,49% відповідно. Аналіз варіації показує, що концентрація піноутворювача і стабілізатора з піною не впливає на швидкість сушіння за $P \leq 0,05$, проте піноутворювач істотно впливає на вміст білка і вітаміну С у зразках. Аналіз варіації також показує, що взаємодія, яка існує між піноутворювачем і стабілізатором піни, має значний вплив

на вміст вітаміну С і білка у зразку, але не має суттєвого впливу на швидкість сушіння. Крім того, новий багатодіапазонний тест Дункана демонструє вміст білка 24,66%, 24,72% та 24,77% за концентрації піноутворювача відповідно 5%, 10% та 15%.

Висновок. Концентрація піноутворювачів є важливим параметром, який впливає на показника якості пінновисушених помідорів. Для досягнення максимального збереження вмісту вітаміну С у сухій речовині помідорів, п'ятивідсоткова концентрація піноутворювального агента (ячного альбуміну) є більш доцільною у порівнянні з більш високими концентраціями, оскільки це дасть змогу мінімізувати загальні витрати, що виникають під час пінного сушіння.

Ключові слова: помідор, м'якоть, сушіння, швидкість, піна.

Економіка і управління

Основні проблеми особистого страхування та напрями їх вирішення в контексті підвищення конкурентоспроможності страхового ринку

Михайло Арич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Оскільки відсутні дані з питань кореляційно-регресійного аналізу основних показників особистого страхування, а також передбачаючи мету виявлення основних проблем особистого страхування та напрями їх вирішення в контексті підвищення конкурентоспроможності страхового ринку, нами було проведено кореляційно-регресійні дослідження взаємозалежності надходження страхових премій, премій зі страхування життя, виплат зі страхування життя, пенсійних внесків і пенсійних виплат.

Матеріали і методи. Наукове дослідження основних проблем особистого страхування ґрунтувалось на застосуванні таких методів: абстрактно-логічного, системного аналізу та групування для дослідження основних проблем страхового ринку та напрямів подолання проблем; метод кореляційного-регресійного аналізу використовувався для дослідження статистичної взаємозалежності між такими показниками, як обсяг страхових премій і кількість договорів страхування, сума страхових премій в цілому та страхові премії з медичного страхування, а також виплати зі медичного страхування тощо.

Результати і обговорення. Встановлено, що основними ризиками ринку особистого страхування є глобальні ризики (циклічний характер розвитку світової фінансово-економічної системи), макроекономічні та мікроекономічні ризики (темпи зміни національної економіки та окремих галузей), фінансові (незадовільний фінансовий стан страхових компаній, низький рівень якості активів страховиків) та комерційні ризики.

Кореляційно регресійних аналіз показників особистого страхування показав високий рівень залежності премій зі страхування життя від загальної суми зібраних страхових премій, адже коефіцієнт кореляції становить 0,669, зв'язок між досліджуваними елементами прямий, при цьому коефіцієнт детермінації становить 0,447, тобто факторна ознака (загальна сума премій) визначає 44,7 % залежного

показника премій зі страхування життя. Аналогічна за динамікою та характером ситуація, що характеризує залежність пенсійних виплат від пенсійних внесків: високі значення коефіцієнтів кореляції та детермінації.

Висновки. Підвищення конкурентоспроможності страхового ринку сприятиме подолання таких ризиків ринку особистого страхування, як глобальні ризики, макроекономічні та мікроекономічні ризики, фінансові та комерційні ризики. Основними ж проблемами особистого страхування визначено низький рівень довіри населення до страховиків, шахрайство страхувальників, повільні темпи реструктуризації економіки та невисокі доходи населення. Крім цього, високий рівень залежності премій зі страхування життя від загальної суми страхових премій показує позитивні тенденції розвитку страхового ринку країни.

Ключові слова: страхування, особа, життя, медицина.

Модель купівлі хлібних виробів серед працюючих і непрацюючих жінок в Центральній Індії: вплив соціально-економічних факторів

Маюра Катхане, Рекха Шарма
Нагпурський університет, Нагпур, Індія

Вступ. Хлібобулочні вироби є продуктом масового споживання з огляду на низьку вартість та високу якість поживних речовин. У зв'язку із зростанням і зміною харчових звичок людей хлібобулочні вироби набули популярності серед населення.

Матеріали і методи. Близько 200 працюючих і 200 непрацюючих жінок були відібрані за допомогою простого методу випадкової вибірки з Центральної Індії, Махараштри та Індії, при цьому дані були зібрані за методом опитування, використовуючи анкети та інтерв'ю. Досліджено купівлю п'яти хлібобулочних виробів, зокрема хліба, булочки, бісквіту, торта та піцерійного хліба, з урахуванням вікової групи, кваліфікації, складу сім'ї, заробітку та сімейного місячного доходу працюючих і непрацюючих жінок.

Результати та обговорення. Результати дослідження показали, що середній вік працюючих жінок $39,39 \pm 6,15$ років, непрацюючих – $38,36 \pm 5,7$ років. Середньомісячний дохід працюючих і непрацюючих жінок становив $38,125 \pm 19,550$ індійських рупій та $40,625 \pm 20,825$ індійських рупій відповідно. Хліб виявився найбільш споживаним хлібобулочним продуктом серед обох типів сімей (79,5% у працюючих і 83,5% у непрацюючих), при цьому бісквіт (76,5% у працюючих і 70,5% у непрацюючих). Купівля булочок, торта та піцерійного хліба серед працюючих жінок становила 7,5%, 19% та 14%, в той час як серед непрацюючих жінок – 13%, 23% та 18,5% відповідно. Значна подібність спостерігалась між схемою купівлі хліба ($p=0,000$), бісквіту ($p=0,000$) і торта ($p=0,010$) у працюючих і непрацюючих жінок. Вікова група, розмір та склад сім'ї, місячний дохід працюючих і непрацюючих жінок не свідчать про зв'язок із схемою купівлі хлібобулочних виробів.

Висновок. Купівля хлібобулочних виробів була однаковою у жінок, що працюють і не працюють. Серед демографічних характеристик освіта жінок суттєво вплинула на модель купівлі хлібобулочних виробів.

Ключові слова: придбання, хліб, модель, бісквіт, торт, булочка, піца.

Управління проектами

ІноБіоПрод: інноваційний виклик і наукові перспективи

Крістіна Попович¹, Вавіл Караджія², Анатолій Карташев², Ольга Мигалтійєв²,
Геннадій Коєв², Роман Голубь², Ніна Богдан², Іріна Грумеца²

1 – *Технічний університет Молдови, Кишиневу, Молдова,*

2 – *Науково-дослідний інститут садівництва і харчових технологій Молдови,
Кишиневу, Молдова*

Вступ. ІноБіоПрод (Інноваційна харчовий продукт з козиного молока з підвищеними біологічними властивостями) є незалежним проектом молодих вчених, галузь "Біотехнології", грант № 16.80012.51.23А.

Матеріали і методи. Відходи та продукти переробки сільськогосподарської продукції використовуються як джерело біологічно активних сполук. У той же час основними об'єктами дослідження є козине молоко, місцеві штами молочнокислих бактерій і кисломолочних продуктів із підвищеними біологічними властивостями. Проект передбачає застосування стандартних та інноваційних методів і процесів.

Результати і обговорення. Наукові результати, зокрема очікувані технології, є абсолютною інноваційними для Республіки Молдова і знаходяться в рамках реконструкції політики ЮНІСЕФ для харчових продуктів і харчування. ІноБіоПрод робить свій внесок у розвиток досліджень у галузі біотехнологій, харчової хімії та мікробіології, пропонує високий потенціал застосування: інноваційні методи виробництва біологічно активних сполук із місцевих харчових джерел; хімічний склад і функціональні властивості біологічно активних сполук; характеристика козиного молока, виділення та ідентифікація молочнокислих бактерій із самоквасних кисломолочних продуктів; науково обґрунтовані рецептури та процеси виробництва кисломолочних продуктів з козиної молочної продукції та науково-технічна розробка методів оцінки термінів придатності кисломолочних продуктів. Особливу увагу ІноБіоПрод приділяє виконанню дипломних, магістерських і дисертаційних робіт, публікації наукових результатів на національному та міжнародному рівнях.

Висновок. Проект розроблено з огляду на основні потреби місцевого ринку – відсутність промислового виробництва козиного молока і продуктів. Крім того, проект направлений на ініціювання і зміцнення нового співробітництва молодих науковців з науково-дослідних установ і вищих навчальних закладів.

Ключові слова: *ІноБіоПрод, молоко, коза, інновація, дослідження, освіта.*