



ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ СИСТЕМИ

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.329713

ВСТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗАХИСТУ ДЕРЕВИНИ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИМ ЛАКОФАРБОВИМ ПОКРИТТЯМ (стор. 6–11)

Цапко Ю. В., Цапко О. Ю., Бердник О. Ю., Бондаренко О. П., Каверин К. О.

Проблема застосування виробів з деревини полягає у забезпеченні її захисту лакофарбовим покриттям з метою підвищення довговічності. Тому, об'єктом досліджень була стійкість лакофарбового покриття при опорядженні деревини до руйнування адгезії та дії хімічних реагентів під час експлуатації. Доведено, що для зразка деревини, оздобленого нітроуретановим лаком SU-29, при визначенні адгезії, спостерігається незначне відшарування у вигляді дрібної луски у місцях пересікання ліній решітки. Проте, на зразку деревини, оздобленому меламіновим лаком Plastofix 96 RF, відсутні ознаки відшарування. Порівнявши зразки, оздоблені за різними технологіями, можна їх оцінити за балами: зразки оздоблені нітроуретановим лаком SU-29, отримали оцінку адгезії в 2 бали, а саме, незначне відшарування у вигляді дрібної луски у місцях пересікання ліній решітки. Порушення спостерігається не більше ніж на 5% поверхні решітки, а зразки, оздоблені меламіновим лаком Plastofix 96 RF, оцінюються за 1 балом – крайка надрізів повністю гладкі, відсутні ознаки відшарування ні у одному квадраті решітки, тобто вони мають кращу адгезію до деревини. Проведено оцінювання поверхні деревини, обробленої лаком, на плямоутворення, та встановлено, що поверхня деревини відноситься до 1 балу, тобто відсутні видимі зміни. Результати визначення стійкості до впливу води зразка деревини, обробленого нітроуретановим лаком SU-29, показали видний слід, який залишила вода діаметром близько 20 мм. Натомість, на зразку деревини, обробленому меламіновим лаком, відсутні сліди присутності води. Практичне значення полягає у тому, що за отриманими результатами обґрунтовано застосування екологічно безпечного лаку для оздоблення деревини. Таким чином, є підстави стверджувати про можливість спрямованого регулювання процесу захисту деревини завдяки застосуванню покриттів, здатних утворювати на поверхні захисний шар.

Ключові слова: захисні засоби, лакофарбове покриття, адгезійна здатність, оброблення поверхні, ефективність захисту.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.331627

РОЗРОБКА КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВЗУТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ВТОРИННИХ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ (стор. 12–16)

Данилюк А. Г., Ліщук В. І.

Об'єктом дослідження є процес формування покриття на спилку напівфабрикату хромового дублення. Робота направлена на розроблення оптимального складу покривної композиції при отриманні шкіри для верху взуття.

Розроблена технологія формування оздоблювального покриття на хромовому напівфабрикаті спилку шкір свиней та ялівки важкої. Склад покривної композиції встановлений з використанням комп'ютерного моделювання та багатопараметричної оптимізації методом Харінгтона. На основі аналізу фізико-механічних властивостей сформованих монолітних півок встановлено якісний склад півкоутворюючої оздоблювальної композиції.

Комп'ютерним моделюванням системи «склад – властивості» трьохінгредієнтної композиції з використанням математичної моделі Шеффе встановлені аналітичні залежності фізико-механічних властивостей оздоблювальної композиції від її складових. При максимальних значеннях функції бажаності та фізико-механічних показників оздоблювальної композиції встановлений її оптимальний склад методом багатопараметричної оптимізації з використанням функції бажаності за комплексом фізико-механічних властивостей.

При оптимальному складі оздоблювальної композиції отримана та апробована у промислових умовах шкіра відповідає вимогам ДСТУ 2726-94 і ДСТУ 3115-95, відповідно, на шкіри для верху взуття та швейних виробів. Використання високопористого напівфабрикату з спилку хромового дублення шкір свиней забезпечує отримання якісної еластичної шкіри для верху взуття.

Розроблена технологія оздоблювання напівфабрикату зі спилку шкір свиней та ялівки важкої дає підстави для її ефективного використання при виготовленні взуття щоденної експлуатації.

Ключові слова: спилок хромового напівфабрикату, полімерні півки, багатопараметрична оптимізація, фізико-механічні властивості шкіри.

ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.329734

РОЗРОБКА СПОСОБУ ПЕРЕРОБЛЕННЯ КОНЦЕНТРАТІВ ПРОЦЕСІВ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ З ОТРИМАННЯМ АЛЮМІНІЄВИХ КОАГУЛЯНТІВ (стор. 17–24)

Гомеля М. Д., Крижановська Я. П., Макаренко І. М., Шаблій Т. О.

Об'єктом досліджень були процеси переробки концентратів та елюатів, що утворюються у процесах опріснення природних поверхневих, артезіанських та шахтних вод із підвищеною мінералізацією методом зворотного осмосу та іонного обміну. А саме, в роботі вивчено процеси переробки розчинів хлориду натрію, суміші хлориду натрію та сульфату натрію електродіалізом із отриманням розчинів луку та розчинів солей алюмінію.

Для отримання солей алюмінію використовували аноди із алюмінію АД-31. Як катод використовували пластину із легованої сталі 12Х18Н10Т. Процес проводили при густині струму $1,67\text{--}8,33\text{ А/дм}^2$ у дво- та трикамерних електролізерах із застосуванням катіонообмінних мембран МК-40 та аніонообмінних мембран МА-41. У процесі електролізу в усіх дослідках у катодній області отримували розчини луку, в анодній області розчини солей алюмінію. У разі застосування трикамерного електролізера розчин солі розміщали в робочій камері, відділений катіонообмінною мембраною з катодом та аніонообмінною мембраною з анодною зоною. Процес електролізу забезпечував концентрування луку в катоді та солей алюмінію в аноді. У трикамерному електролізері в робочій камері відбувалось знесолення води за рахунок дифузії іонів натрію через катіонообмінну мембрану у катод, та дифузії аніонів (хлоридів та сульфатів) через аніонообмінну мембрану в анодну область. Там відбувалось окиснення алюмінію з утворенням катіонів алюмінію та у присутності хлоридів утворювався хлорид алюмінію. За рахунок гідролізу хлориду алюмінію частково утворювались і гідроксохлориди алюмінію. Частіше утворювався 1/3 гідроксохлорид алюмінію. В анодній камері перед електролізом додаванням хлориду водню встановлювали рН на рівні 2,5. У процесі електролізу рН утримувалося за рахунок електродних процесів на рівні 2,5–3. Вміст солей у робочій камері знижувався до $2\text{--}20\text{ мг-екв/дм}^3$. У двокамерному електролізері

електроліз проходив із утворенням луку в катоді та хлориду алюмінію в аноді. Ступінь конверсії хлориду натрію в аноді обмежувався отруєнням катіонообмінної мембрани іонами алюмінію.

Ключові слова: демінералізація, концентрат, зворотній осмос, іонний обмін, електроліз, електродіаліз, коагулянт, хлорид алюмінію, мембрана.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.331295

ВПЛИВ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У КОНТЕКСТІ ЗМІНИ КЛІМАТУ: МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ АНАЛІЗ (стор. 25–37)

Пацева І. Г., Герасимчук Л. О., Кагукіна А. М., Пацев І. С., Валерко Р. А., Устименко В. І.

Об'єктом дослідження є лісові пожежі як комплексне природно-соціальне явище, що охоплює екологічні, кліматичні, технологічні та управлінські аспекти їхнього виникнення, поширення та наслідків для екосистем і суспільства. Лісові екосистеми є складною природною системою, що відіграє ключову роль в економічній діяльності, збереженні біорізноманіття, регуляції клімату та вуглецевого циклу. Одним з найбільш проблемних місць є зростання частоти та масштабів лісових пожеж, що викликані як природними, так і антропогенними чинниками, а також недостатність інтегрованого підходу до аналізу, прогнозування та управління цим явищем. В ході дослідження використовувався метод міждисциплінарного огляду літератури з акцентом на ключових поняттях: «лісові пожежі», «поширення вогню», «антропогенний вплив», «моделювання», «цикл вуглецю», «екологічні наслідки». Аналіз публікацій та кластеризація тем у терміноорієнтованому середовищі для визначення структурних зв'язків між науковими напрямками дав можливість отримати якісну типологію підходів до вивчення лісових пожеж, яка охоплює: аналіз природних і соціальних детермінант, моделювання процесів поширення вогню, оцінку екологічної шкоди, вплив на кліматичні процеси та розробку систем профілактики. Це пов'язано з тим, що запропонований підхід охоплює широкий спектр факторів ризику, дозволяє враховувати екосистемну специфіку та підкреслює необхідність міждисциплінарного управління. Завдяки цьому забезпечується можливість формування ефективних стратегій адаптації до змін клімату, підвищення стійкості екосистем і вдосконалення систем запобігання пожежам. Запропонована структура огляду забезпечує цілісне бачення проблеми та визначає пріоритети подальших наукових пошуків у сфері екологічної безпеки та управління природними ресурсами.

Ключові слова: лісові пожежі, екосистема, зміна клімату, моделювання, управління, вплив антропогенних факторів.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.331608

РОЗРОБКА ФЕРУМВІСНИХ АДСОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ФТОРИД-ІОНІВ (стор. 38–47)

Костенко Є. Г., Шахновський А. М., Обушенко Т. І., Сангінова О. В., Толстопалова Н. М.

Потрапляння занадто великої кількості фторид-іонів через питну воду може серйозно завдати шкоди здоров'ю людини. Адсорбція є одним із найбільш ефективних підходів, які були запропоновані для видалення фторид-іонів із водного середовища. Аналіз сучасних публікацій свідчить, що пошук нових ефективних сорбентів, отриманих за ресурсозберігаючими технологіями – актуальна науково-практична проблема. Запропоновано використовувати в якості сорбентів осади станцій знезалізнєння підземних вод. Ці шлами утворюються в значній кількості та створюють суттєві екологічні проблеми. Отже, об'єктом дослідження є зразки агломерованих ферумвмісних адсорбентів.

Досліджено два зразки сорбентів з різним вмістом феруму. Було проаналізовано вплив різних параметрів на ефективність адсорбції фторид-іонів: час контакту, початкова концентрація фториду та доза адсорбенту, значення рН вихідного розчину, наявність конкуруючих іонів.

Експериментальні дані добре відповідають кінетичній моделі псевдодругого порядку (коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,8581$ для зразка A03 і $R^2 = 0,9947$ для A06). Найкраща кореляція експериментальних даних з моделлю Ленгмюра – коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,965$ для A03 і для A06 $R^2 = 0,970$. Було виявлено, що максимальна ефективність досягалась за рН 4. При підвищенні початкової концентрації фторидів, сорбційна ємність зростає, а ефективність видалення спочатку збільшується, а потім зменшується.

Для сорбенту A03 оптимальна доза становить 5 г/дм³, а для A06 – 6 г/дм³. Дослідження впливу сторонніх іонів на сорбцію фторид-іонів на сорбенті показало, що всі досліджені іони певною мірою погіршують ефективність знефторення.

Використання запропонованого сорбенту дозволить вирішити такі екологічні питання: поповнення переліку дешевих українських сорбентів для видалення фторидів та утилізації шламів станцій знезалізнєння.

Ключові слова: видалення фторид-іонів, ферум, гранульовані адсорбенти, шлами водоочищення, кінетичні моделі, ізотерми.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.331755

ЕКСПРЕС-МЕТОД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ЕКВІВАЛЕНТНОЇ ДОЗИ НА РАДІАЦІЙНО-ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ ХВОСТОСХОВИЩ (стор. 48–55)

Пилипенко О. В., Зеленський А. Г., Рибалка К. А., Колохов В. В., Нажа П. М.

Експлуатація радіаційно-небезпечних об'єктів, таких як хвостосховища колишнього уранового виробництва виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод» (ВО «ПХЗ», Україна), з розташованими на їх території будівлями, спорудами, пунктами спостереження, комунікаціями, технологічним обладнанням тощо неможлива без системи фізичного захисту та радіаційного моніторингу. Експлуатація таких об'єктів у мирний час дозволяє досить оперативно в робочому режимі провести збір даних на самому радіаційно-небезпечному об'єкті за рахунок методу пішої гама-зйомки на периметрі хвостосховища. В умовах воєнного стану та при певних обмежувальних обставинах немає можливості вийти безпосередньо на промисловий майданчик та провести натурні виміри. Для цього можна застосовувати експрес методи математичного прогнозування. На основі проведених досліджень прораховується динаміка спостережень, а прогностична модель дозволяє визначити регламентовані радіаційні параметри (РПП), один з яких потужність еквівалентної дози, не застосовуючи прилади радіаційного контролю з фахівцями, що будуть проводити вимірювання.

Протягом десяти років було визначено фактичні значення доз опромінення персоналу на хвостосховищах колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ». В статті представлено розроблену універсальну математичну модель визначення потужності еквівалентної дози гама-випромінювання на персонал, що проводить разові виміри на радіаційно-небезпечному об'єкті. Розроблена математична модель вимірювань значень потужності еквівалентної дози застосовується для 2D моделювання в місцях, де пиловаті частки з радіонуклідами осідали з підвітряної сторони у літній період в місцях зменшення поверхні дзеркала хвостосховища. Це дає можливість передбачити подальшу радіаційну ситуацію, що буде мати місце в найближчі роки та вдосконалити систему розрахунку сумарної ефективної дози опромінення людини.

Ключові слова: математична модель, потужність еквівалентної дози, хвостосховище, радіаційно-небезпечний об'єкт, γ-випромінювання.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧУВАННЯ

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.328936

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІМОРФІЗМУ β -КАЗЕЇНУ МОЛОКА-СИРОВИНИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ (стор. 56–62)

Ладика В. І., Синенко Т. П., Болгова Н. В., Склярєнко Ю. І., Вечорка В. В.

Позитивні функціональні особливості молока А2 та ріст відсотку тварин з генотипом А2А2 сприятимуть розширенню вибору молочних виробів, зокрема кисломолочного сиру. Очікується, що визначення впливу білкового складу молока-сировини на якість та вихід сиру дозволить здійснити ефективний селекційний відбір молочних порід корів. Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва кисломолочного сиру, вироблений класичним кислотним методом коагуляції білків молока від корів, відмінних за генотипами β -казеїну (А1А1, А1А2, А2А2). Предмет дослідження: фізичні, хімічні характеристики молока-сировини (А1А1, А1А2, А2А2); вихід та якість кисломолочного сиру. Експериментально встановлено, що зразки молока мають типовий склад та узгоджуються з ДСТУ 3662:2018. Середній вміст сухих речовин у молоці корів із генотипом А1А1 становив 12,73%, при цьому співвідношення білка до жиру варіювало в межах 0,76–0,83. У зразках сировини від тварин з генотипом А1А2 середній вміст сухих речовин складав 12,72%, а співвідношення білка до жиру – 0,66–0,68. Для молока корів із генотипом А2А2 встановлено середній вміст сухих речовин 13,14%, а коефіцієнт відношення білка до жиру знаходився в інтервалі 0,62–0,82. Дослідження показників якості зразків кисломолочного сиру показало, що генетична варіація β -казеїну не впливає на сенсорні властивості кінцевого продукту. Вміст води, білка та жиру в сирі з молока корів із генотипом А1А1 становив у середньому 72,27%, 9,77% та 15,47%, відповідно. У зразках сирів із молока корів із генотипом А1А2 середній вміст води становив 67,17%, білка – 18,30%, жиру – 14,37%. Для сирів із молока корів із генотипом А2А2 середній вміст води склав 67,47%, білка – 15,30%, жиру – 15,40%. Встановлено, що ефективність виробництва сиру з молока корів із генотипом А2А2 є найвищою та в середньому становить 141,26%, що перевищує аналогічні показники для молока А1А1 на 13,18% і А1А2 на 2,21%.

Ключові слова: сир кисломолочний, вихід сиру, якість, β -казеїн, молоко А2, молоко-сировина.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.329145

ВПЛИВ ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ХАРЧОВУ ЦІННІСТЬ ХЛІБА (стор. 63–68)

Самілик М. М., Нагорний Я. В., Маренкова Т. І., Боковець С. П.

Об'єктом дослідження є органолептичні властивості та харчова цінність хліба, збагаченого різними функціональними добавками. Одним з найбільш проблемних місць у технології хліба із рафінованих видів борошна є низька біологічна цінність хліба. Нерафіновані та безглютенові види борошна, які мають вищу біологічну цінність, негативно впливають на споживчі властивості хліба, структурно-механічні властивості тіста, та збільшення витрат на виробництво. В ході дослідження використовувалися стандартні методи аналізу органолептичних та фізико-хімічних показників хліба. Розроблено рецептури збагаченого хліба. Зразок 1 – із житнього обдирного борошна, пшеничного борошна вищого ґатунку та харчової добавки «Живі зерна Дарк», що містить насіння кіноа, чіа, льону, соняшника, хмелеву заварку та суху закваску. Зразок 2 – на основі борошна пшеничного вищого ґатунку, цільнозернового борошна, сушеної журавлини та волоського горіха. Зразок 3 виготовляли із суміші безглютенового борошна (кіноа, рисового, льняного, гречаного, вівсяного, псиліуму). Отримано позитивну оцінку («добре» та «дуже добре» за всіма органолептичними показниками). Зразок 1, відзначений дегустаторами, мав добре розвинену рівномірну тонкостінну пористість, правильну форму та темно-коричневий колір, обумовлений видом основної сировини. У ньому виявлено найбільше клітковини ($6 \pm 0,05$ г/100 г). Вищу харчову цінність ($859,2 \pm 0,05$ кДж/100 г) мав зразок 2. Це пов'язано з тим, що до його складу входить значна кількість вуглеводів ($45,87 \pm 0,05$ г/100 г). Зразок 3, виготовлений із безглютенової сировини, містив більше білків ($5,8 \pm 0,05$ г/100 г) та жирів ($1,6 \pm 0,05$ г/100 г), мав найвищу вологість (46,7%). Але його харчова цінність була найнижчою ($828,4 \pm 0,05$ кДж/100 г). Завдяки використанню функціональних рослинних інгредієнтів змінюється харчова цінність хліба, він має унікальні органолептичні властивості. У порівнянні з хлібом, виготовленим із рафінованого борошна, запропоновані види мають додаткові функціональні властивості та містять більше біологічно-активних компонентів.

Ключові слова: збагачення, житнє обдирне борошно, цільнозернове борошно, безглютенове борошно, функціона добавки.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.329880

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ВОЛОГОСТІ ОБРУШЕНИХ ЯДЕР НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗБЕРІГАННЯ (стор. 69–75)

Шейченко В. О., Петраченко Д. О., Сова Н. А., Шевчук В. В., Маринченко І. О., Примаков О. А., Шейченко Д. В.

Об'єкт дослідження – закономірності процесу зберігання обрушеного насіння промислових конопель, вологість насіння, упаковка для зберігання, структура обрушених конопляних ядер. Досліджено вплив вологості ядер насіння промислових конопель сорту «Глєсія» на терміни їх зберігання. Відзначено, що конопляне насіння є джерелом легкозасвоюваного рослинного білка та містить широкий спектр фітонутрієнтів, важливих для здоров'я клітин, кровоносних судин та внутрішніх органів людини. Ядра насіння промислових конопель – це готовий до вживання продукт.

Обрушування насіння (відділення оболонки від ядра) здійснено механічним способом відцентровим обрушувачем власної конструкції. Діаметр робочого колеса обрушувача складав 162 мм, зазор між робочим колесом та відбивною декою 80 мм, частота обертання робочого колеса 2000 хв^{-1} .

Досліджено вплив вологості (21,6%, 16,3%, 12,0% та 8,8%) насіння конопель на терміни зберігання та показники якості ядер, отриманих із нього. Цілі та подрібнені ядра без лушпиння зберігали у поліетиленових пакетах без доступу повітря з травня по серпень місяць за звичайних умов приміщення. Встановлено, що ядра вологістю 21,6% на 15 добу зберігання внаслідок виникнення видимих слідів плісняви ставали непридатними. На 30 добу зберігання маса в пакеті перетворювалася у білу однорідну суміш. Відзначено, що ціле ядро з підвищеною вологістю псується швидше у порівнянні із подрібненим. Встановлено, що ядра за вологості насіння 16,3% на 15 добу видимих ознак розмноження плісняви не мали. Проте на 30 добу зберігання в пакетах плісняву встановлено. В пакетах з цілим ядром вона розвинута активніше, а в пакетах з подрібненим – незначні сліди. За вологості насіння 12,0% та 8,8% після трьох місяців зберігання пакети з ядрами залишилися без змін. Візуально в цих пакетах видимих ознак появи та розмноження плісняви не встановлено.

Встановлено логістичні залежності ймовірності придатності ядер до споживання залежно від вологості насіння, терміну зберігання та структури ядра. Відзначено важливість контролю початкової вологості насіння для забезпечення належної якості кінцевого продукту.

Ключові слова: промислові конопі, насіння, обрушування, ядра, зберігання, переробка, вологість, пліснява, пакування, харчова цінність.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.331303

ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКОПОДІБНОГО СИРУ ТИПУ ГОЛЛАНДСЬКИЙ У ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА З ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА (стор. 76–83)**Білик О. А., Бурченко Л. М., Бондаренко Ю. В., Білохатнюк В. О., Білохатнюк В. О.**

Хлібобулочні вироби з пшеничного борошна займають лідируючу позицію у асортименті. Споживання таких виробів в кількості денної норми (277 г) дозволяє забезпечити добову потребу людини в білках на 40,0–43,0%. Пшеничний хліб є базовим продуктом у раціоні більшості населення, тому виникає об'єктивна потреба у розширенні його асортименту виробами з підвищеною харчовою цінністю, а також в урізноманітненні його смакових властивостей завдяки використанню додаткової нетрадиційної сировини.

Об'єктом досліджень є технологія хліба з пшеничного борошна за використання порошкоподібного сиру типу голландського для підвищення харчової цінності та споживчих характеристик готової продукції.

Встановлено, що порошкоподібний сир типу голландський характеризується хорошою швидкістю розчинення, низькою схильністю до утворення грудочок та показником білості, що відповідає борошну вищого сорту. Хімічний склад сухого твердого сиру представлений переважно білком та жиром, що сприяє збагаченню хлібобулочних виробів молочними білками та молочним жиром.

Встановлено, що за комплексним показником якості оптимальним дозуванням порошкоподібного сиру типу голландський у рецептуру хліба з пшеничного борошна є 4,0% до маси борошна. За такого дозування відмічається яскраве забарвлення скоринки виробу та світліше забарвлення м'якушки порівняно з контролем. Хліб набуває приємного вершкового смаку та аромату.

Встановлено, що у разі дозування порошкоподібного сиру типу голландський в кількості 4,0% до маси борошна інтенсифікується процес бродіння, відбувається розукріплення клейковини, вона стає рихлою та спостерігається сильне послаблення тіста під час вистоювання. Це є підґрунтям для скорочення тривалості дозрівання тіста.

В результаті досліджень розроблено рецептуру хліба «Сирний», яка має подовжений термін зберігання та менше значення кришкватості м'якушки, порівняно з контролем на 21,8% – у разі зберігання 72 год та забезпечує потребу в організмі людини (жінки віком 18–29 років, I група інтенсивності праці) білками на 14,3% та жирами у 2 рази більше порівняно з контрольним зразком.

Ключові слова: хліб з пшеничного борошна, порошкоподібний сир типу голландський, споживчі властивості, смак, харчова цінність.

DOI: 10.15587/2706-5448.2025.331286

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСІННИКІВ ЛЮЦЕРНИ ВІД ВОЛОГОСТІ (стор. 84–90)**Солона О. В., Спірін А. В., Замрій М. А., Твердохліб І. В., Полєвода Ю. А., Ковальова К. В.**

Об'єктом дослідження є фізико-механічні та теплофізичні характеристики поживної суміші насінників люцерни, як чинників процесу сушіння. Це питання має велике значення для енергоефективності процесу сушіння, адже вона напряму залежить від температури сушильного агенту. Визначення фізико-механічних та теплофізичних характеристик матеріалу дозволить значно спростити процедуру визначення гранично допустимої температури сушильного агенту. Це, в свою чергу, значно спрощує процедуру проведення енергетичного та ексенергетичного аналізу процесу.

У роботі представлено результати експериментальних досліджень, спрямованих на визначення теплофізичних характеристик насінневої маси люцерни, зокрема теплоємності та теплопровідності, за змінної вологості. Графічні залежності ілюструють вплив вологості на ці параметри, демонструючи, що теплоємність і теплопровідність бобів люцерни зростають із підвищенням вологості. В ході дослідження використовувались стандартні та оригінальні методики, які дозволили отримати залежності основних фізико-механічних та теплофізичних характеристик компонентів поживної суміші насінників люцерни від вологості. Зокрема, визначено, що коефіцієнт температуропровідності бобів люцерни має максимальне значення в районі 25–30% вологості. Цю аномалію можна пояснити переходом внутрішньої вологи із вільного у зв'язаний стан.

Результати дослідження сприяють кращому розумінню механізмів тепло- та масообміну в біологічних матеріалах, що є вирішальним для оптимізації технологій сушіння в сільськогосподарському виробництві. Результати можуть бути використані для підвищення ефективності сушильного обладнання, зниження споживання енергії та підвищення якості висушеного насіння люцерни. Дослідження підкреслює важливість вибору відповідних параметрів сушіння для підтримки якості продукту при забезпеченні енергоефективної обробки. Отримані результати дозволять значно спростити та збільшити точність визначення раціональних параметрів процесу сушіння поживної суміші люцерни. Також отримані дані дадуть змогу значно точніше визначити результат енергетичного та ексенергетичного процесу сушіння.

Ключові слова: насінники люцерни, теплопровідність, теплоємність, температуропровідність, щільність, конвективне сушіння, вологість матеріалу.