

**ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.352998

ОЦІНКА ПОВЕДІНКИ ТА РОЗПОДІЛУ РТУТІ ТА ПОВ'ЯЗАНИХ З НЕЮ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТАХ З ПОКИНУТОГО РТУТНОГО КОМПЛЕКСУ В РЕГІОНІ АЗЗАБА (ПІВНІЧНИЙ СХІД АЛЖИРУ) (стор. 6–13)

Rania Sbaghdi, Abdellali Bouzzenana, Hani Bouyahmed, Abdelfettah Gherib, Samir Chekchaki, Iness Braham

Це дослідження стосується забруднення ртуттю та токсичними металами, спричиненого процесами видобутку кіноварних родовищ на занедбаному ртутному комплексі Ісмаїл в Алжирі. Цей комплекс спричинив багато проблем зі здоров'ям та навколишнім середовищем у районі Аззаба. Цей вплив триває дотепер, оскільки токсичні елементи присутні навіть через майже 20 років після закриття об'єкта. Питання про рекультивацию ніколи не розглядалося. Тому ця робота направлена на охарактеризування ґрунту за концентрацією ртуті та пов'язаних з нею металів, а також за фізико-хімічними параметрами. А також направлена на оцінку поведінки та розподілу токсичних елементів у зразках на основі фізико-хімічних параметрів навколишнього середовища. Результати показують, що всі зразки мають високий рівень токсичних металів (Hg, Zn, Pb, As, Cr, Cu та Sb) із середніми значеннями в ppm, відповідно (1526, 8421, 4372, 238, 134, 389, 124). Ці концентрації перевищують норми, що збільшує ризики для навколишнього середовища. Статистичні результати показують кореляцію між pH–(Zn, Pb, Cr), Ec–(Pb, Cr і Cu), CEC–(Zn, Cu і As), OM–Zn і CaCO₃–(Zn, Pb, Cr, Cu і Sb). Це вказує на те, що фізико-хімічні параметри можуть впливати на поведінку та рухливість металів. За винятком Hg, який поводить себе особливим чином. Крім того, згідно з тестами ANOVA, Hg та As рівномірно розподілені по всій досліджуваній території. На відміну від інших металів, Pb, Cu та Sb переміщуються до навколишнього ґрунту або накопичуються на відстані 150 м, тоді як Zn та Cr накопичуються у верхній частині зважених відходів. Це дослідження вивчає, як токсичні елементи розповсюджуються або накопичуються, робить припущення щодо їх геохімічного походження та аналізує їх взаємодію з різними характеристиками ґрунту. Крім того, воно сприяє оцінці екологічних ризиків і надає відповідну наукову підтримку для планування відповідних стратегій дезактивації та відновлення території.

Ключові слова: ртутний район, токсичні елементи, фізико-хімічні властивості, ґрунт, рухливість, накопичення.

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.353109

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ОЧИСНОЇ СПОРУДИ НА ХІМІЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ (стор. 14–19)

Циганенко Л. А., Шкромда О. І., Волков Д. Г., Чекан О. М., Луцьковський В. М.

Об'єктом дослідження був стічний колодязь хімічного підприємства. Визначався хімічний склад стічних вод підприємства, які концентруються в усереднювачі, структурний та елементний склад зразків бетону. По завершенню експерименту були надані пропозиції стосовно подальшої експлуатації очисної споруди хімічного підприємства. Встановлено, що завись сухих речовин була вище у першому зразку на 4,85%, та у п'ятому – на 15,29%. Вміст сухого залишку був більше у другому зразку на 20,18%, у четвертому – на 9,27% та у п'ятому – на 27,45%. Концентрація азоту амонійного вище у четвертому досліді на 52,31%. Рівень іонів амонію вище у четвертому на 43,77% нітрит-іонів у другому та третьому зразках був вище – на 16,67%, у четвертому – на 383,33%, у п'ятому – на 983,33%. Збільшення іонів нітратів у другому зразку на 58,0%, у третьому – на 146,0%, у четвертому – на 276,0%, у п'ятому – на 520,0%. АПАР збільшився у другій пробі води на 306,0%, у третій – на 422,0%, у четвертій – на 250,0%, у п'ятій – на 190,0%. Рівень загального заліза більше у другій групі на 2288,89%, у третій – на 970,37%, у четвертій – на 1075,92%, у п'ятій – на 1459,26%. Дослідження рентгенофлуоресцентним методом показало, що вміст CaO був нижчий у першому зразку на 3,27%, другому – на 2,27%, третьому – на 3,01%; Fe₂O₃ більше на 20,09%, на 22,77%, на 24,11%, SiO₂ на 10,83%, на 2,27%, 3,01%, SO₂ був на 4,50%, у другому та третьому – на 4,05%, TiO₂ на 0,68%, на 12,50%, на 14,19%. Рентгенодифрактометричний аналіз показав наявність у бетоні великої кількості гіпсу та кварцу.

Проведене дослідження відрізняється тим, що встановлена хімічна корозія бетонної очисної споруди під впливом стічних вод. Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що встановлена деградація поверхневого шару бетону в наслідок корозії. Запропоновані превентивні заходи, щодо запобігання корозії очисної споруди.

Ключові слова: хімічний склад стічних вод, корозія бетону, елементарний склад, структура бетону.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧУВАННЯ

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.352898

ОБҐРУНТУВАННЯ ПОПЕРЕДНЬОЇ ФЕРМЕНТАТИВНОЇ ОБРОБКИ ЯГІД КИЗИЛУ, ЧОРНОЇ БУЗИНИ, ГЛОДУ, БАРБАРІСУ ТА МАЛИНИ, ВИРОЩЕНИХ НА ТЕРИТОРІЇ АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ (стор. 20–28)

Sevinj Maharramova, Ikhama Kazimova, Mikail Maharramov

У дослідженні показано результати впливу попередньої ферментативної обробки ягід кизилу, чорної бузини, глоду, барбарису та малини на вихід соку та екстракцію цінних хімічних сполук і поживних речовин у сік. Об'єктами дослідження були технологія ферментативної екстракції ягід кизилу, чорної бузини, глоду, барбарису та малини. Також досліджувалися ферментні препарати з пектолітичною та глюконолітичною активністю. Серед ферментів були Pectinex BE XXL, Pectinex Yieldash Extra, Amylase AG 300 L та Fructozym P. Додатковими препаратами, що використовувалися в дослідженні, були Rapidaza CR, Vryuzaym BGX, Laminex Super, Selloviridin Q20X, Sellokyuks-A Extra та Enzerzim XT. В експерименті використовувалися сучасні фотометричні, термогравіметричні, рефрактометричні, потенціометричні, хроматографічні та інші методи аналізу. Встановлено, що використання композиції ферментних препаратів з пектолітичною та глюконолітичною дією Pectinex BE XXL, Amylase AG 300 L, Rapidaza CR, Sellokyuks-A сприяє збільшенню виходу неспрофітлених соків у середньому на 6,8–9,4% порівняно з контрольними зразками. При цьому найефективнішими є використання Fructosum P, Pectinex BE XXL та Amylase AG300L, а при використанні мультиферментних комплексів, більш ефективними виявилися МФК-I та МФК-II, кожен з яких складався із суміші двох ферментів, вихід соку збільшився в середньому на 11,0–14,4% або в 1,19–1,29 рази порівняно з контролем. Використання складу ферментного препарату дозволяє збільшити вихід цінних природних компонентів та функціональних харчових інгредієнтів у соці – загального цукру в 1,05–1,23 рази, органічних кислот в 1,04–1,24 рази, пектинових речовин в 1,06–1,31 рази, зольних речовин в 1,19–1,33 рази, вітаміну C в 1,18–1,38 рази. Екстракція природних антиоксидантів та консервантів підвищує цінність соку та покращує його технологічні властивості.

Ключові слова: ягоди, ферментні препарати, поліферментний склад, вихід соку, хімічний склад, вуглеводи, пектин.

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.353015

ВСТАНОВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИНОГРАДНОГО СУСЛА ТА ВИН, ЩО ВИРОБЛЯЮТЬСЯ З НЬОГО (стор. 29–37)

Vusala Shukurova, Movlud Huseynov, Vugar Salimov, Afet Gasimova

Об'єктом дослідження є виноградне сусло та вина, виготовлені з білих і червоних сортів винограду, вирощених в умовах Абшеронського та Габалінського районів. У роботі дається порівняльний аналіз біохімічних показників сусла та зразків вин, виготовлених із сортів винограду, що вирощуються в еколого-географічних умовах Абшеронського та Габалінського районів Азербайджану. Як матеріал дослідження був використаний виноград деяких білих (Мускат білий, Віоньо, Шардоне, Семільйон, Ріслінг, Баяншира, Ркацителі) та червоних (Алеатико, Шираз, Мерло, Мадраса) сортів. З метою визначення напрямку використання та технологічної придатності врожаю досліджуваних сортів винограду, було вивчено біохімічні показники сусла, приготовлено різні зразки вин та проведено їх фізико-хімічний аналіз. Було встановлено, що біохімічний склад сусла та фізико-хімічні показники зразків вин змінюються залежно від ґрунтово-кліматичних умов місця вирощування сорту винограду. З'ясувалося, що у сортів винограду, що вирощуються в Габалінському районі, густина соку становить 1,09122–1,11207 г/л, а у сортів винограду, що вирощуються в Абшеронському районі, густина соку вища та становить 0,90010–1,90024 г/л. Сорти винограду, що вирощуються в Габалінському районі, характеризуються вищим вмістом винної кислоти. Найвищий вміст винної кислоти відзначено за сортом Семільйон. У сортів винограду, що вирощуються в Габалінському районі, вміст яблучної кислоти змінюється в діапазоні 0,3–3,2 г/л, а у сортів, що вирощуються в Абшеронському районі, – в межах 0,2–1,2 г/л. Кількість поліфенолів у винограді, що вирощуються в умовах Габалінського району, була вищою за аналогічний показник для Абшеронського району. Отримані результати можуть використовуватися у виноробній галузі, що дозволить виробникам більш точно вибирати сировину для виробництва конкретного типу вина, а також можуть бути корисні для виноробів інших регіонів, що мають схожі ґрунтово-кліматичні умови та сортимент районуваних сортів.

Ключові слова: білі та червоні сорти винограду, сусло, вино, біохімічні показники, фенольні сполуки.

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.353165

УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ І ТИКСОТРОПНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНИХ ФАРШІВ (стор. 38–44)

Ощипок І. М., Кушнірук Г. В., Маслійчук О. Б., Вівчарук О. М., Паук О. Є.

Об'єктом дослідження є тиксотропія м'ясних фаршів з різним інгредієнтним складом, характерним для ковбасних виробів. У роботі проаналізовано сучасні підходи до оцінювання реологічних властивостей м'ясних емульсійних систем та узагальнено фактори формування їх структурної організації. Досліджено закономірності зміни в'язісно-пластичних характеристик свинячих та індичих фаршів за різних рівнів механічного навантаження, а також встановлено особливості процесів руйнування та відновлення структури.

Комплексна оцінка тиксотропних властивостей ґрунтується на аналізі структурно-механічних характеристик фаршевих систем у процесі їх формування з різними інгредієнтами. Доведено залежність тиксотропного стану від концентрації білкових компонентів і ступеня гідратації білкової системи, що визначає стабільність ковбасної матриці під час механічної обробки. Напруження зсуву розраховано для інтервалів часу у діапазоні 1–1000 с. Вихідні параметри запропонованої моделі адаптовано до властивостей м'яких м'ясних фаршів: для свинячого фаршу встановлені коефіцієнти $A = 80$ Па та $B = -12$, а для індичого фаршу – $A = 60$ Па та $B = -9$. Оскільки значення B є від'ємним для обох видів сировини, це підтверджує наявність виражених тиксотропних властивостей у досліджуваних системах. Керування цими параметрами дає змогу регулювати тиксотропію фаршу з метою досягнення оптимальної консистенції та стабільності структури готового продукту.

Тиксотропні властивості відіграють важливу роль у технологічних операціях подрібнення, перемішування, наповнення оболонки і структуроутворення під час термообробки. Надмірна стійкість структури ускладнює переробку, тоді як надмірна тиксотропність знижує формостійкість виробів. Визначення реологічних параметрів дозволяє прогнозувати поведінку фаршевих систем у виробничих умовах та забезпечувати стабільну текстуру та вихід соку якості ковбасних виробів. Отримані результати мають практичне значення для оптимізації технологічних режимів у виробництві ковбасних виробів і розроблення нових продуктів із прогнозованими реологічними властивостями.

Ключові слова: тиксотропія, м'ясні продукти, ковбасні вироби, м'ясний фарш, реологічні параметри, структурно-механічні властивості.

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.353167

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОРОШКУ З ПЛОДІВ ШИПШИНИ НА ЯКІСТЬ ПШЕНИЧНОГО ТІСТА ТА ХЛІБА (стор. 45–50)

Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Білаш Б. Г., Болховітіна О. І.

Об'єктом дослідження є технологія хліба пшеничного. Вирішується проблема створення високоякісних хлібобулочних виробів з використанням натуральної нетрадиційної сировини з високим вмістом фізіолого-функціональних нутрієнтів. З цією метою запропоновано застосовувати порошок з плодів шипшини. Внесення нетрадиційної сировини в тісто впливає не тільки на харчову цінність, а й на формування якості хліба. У цьому зв'язку в роботі досліджено вплив порошку з плодів шипшини на властивості борошна пшеничного, а також процеси дозрівання тіста, органолептичні та фізико-хімічні властивості виробів.

Встановлено, що внесення порошку плодів шипшини в кількості 2,0–8,0% на заміну пшеничного борошна сприяє укріпленню клейковини, а саме підвищенню пружності та зниженню розтяжності клейковини, зменшенню розплавання тіста, покращенню газотримувальності здатності тіста. Це пояснюється окислювальною дією аскорбінової кислоти, утворенням комплексів білку клейковини з поліфенолами та харчовими волокнами шипшинового порошку.

Виявлено, що у присутності порошку з плодів шипшини активізуються молочнокисла та спиртове бродіння, що сприяє інтенсивнішим змінам кислотно-накопичення та газоутворення в тісті завдяки активізації молочнокислих бактерій та хлібопекарських дріжджів у присутності біологічно активних добавок.

Використання порошку шипшини у кількості 2,0–6,0% сприяє підвищенню питомого об'єму, пористості та еластичності м'якушки, формуванню гармонійних смакових і ароматичних властивостей виробів із характерними шипшиновими нотами. Внесення 8,0% добавки не рекомендовано, оскільки призводить до формування грубішої пористості, надто різкого кислуватого присмаку добавки та хрусту.

Отримані результати можуть бути використані у практиці хлібопекарського виробництва для розробки технології хліба підвищеної харчової цінності з використанням порошку з плодів шипшини.

Ключові слова: хліб пшеничний, порошок з плодів шипшини, клейковина, дозрівання тіста, показники якості.

DOI: 10.15587/2706-5448.2026.353035

ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ, ВИГОТОВАЛЕНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ НАТУРАЛЬНИХ МАРИНАДІВ (стор. 51–58)

Тищенко В. І., Губа С. О., Божко Н. В.

Об'єктом дослідження є технологія та параметри якості маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці з використанням маринадів на основі соку вишні сорту Чорнокорка (Cherry tree Chernokorka) і ягід йошти (Josta). Проблема, що вирішується у дослідженні, полягає у відсутності вичерпного визначення впливу натуральних маринадів на комплекс показників натуральних напівфабрикатів з м'яса птиці. Ключовими параметрами оцінки були: колір, рН, вологоутримуюча здатність, поглинання маринаду, втрати при тепловій обробці, сенсорні показники, показники безпеки готових виробів. Процес пасивного маринування (замочування) проводили протягом 12 годин. Для цього курячі грудки замочували у маринадних розчинах № 1 (сік ягід йошти:вода очищена:сіль морська харчова – 60:37:3) та № 2 (сік ягід вишні:вода очищена:сіль морська харчова – 60:37:3). В якості контролю були зразки замариновані в маринадах компанії ТОВ «Спайс Ленд» (Україна).

Встановлено, що сік ягід йошти відрізняється від вишневого соку вищим вмістом загальних фенольних сполук (327,16 проти 201,31 мг/100 мл) і вищою титрованою кислотністю (3,5%). Антиоксидантна активність соку йошти знаходиться на високому рівні: поліфеноли соку інгібують $97,41 \pm 1,57\%$ вільного радикалу DPPH. Визначено зростання показників вмісту води у виробках, маринованих із соком вишні (76,21%) та соком йошти (77,16%). Використання соку вишні та йошти в маринадах прискорює їхню дифузію в м'язову тканину. Найвищу сорбційну здатність виявлено у зразках, оброблених маринадом із соком йошти (1,43%), що в 1,5 рази перевищує контроль. Використання ягідних соків у складі маринадів знижує термічні втрати на 2,17–2,68%.

Доведено, що використання соку вишні та йошти як основ для маринадів у технології напівфабрикатів з м'яса птиці, покращує смаковий та ароматичний профіль готових виробів, гальмує окислювальні процеси у маринованих напівфабрикатах з м'яса птиці, забезпечує їхню мікробіологічну безпеку під час зберігання.

Ключові слова: мариновані м'ясні напівфабрикати, сік вишні, сік йошти, поглинання маринадів, антиоксидантна активність.