

УДК 663 : 634.14

DOI <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2021-1-6>

## ВИКОРИСТАННЯ ХЕНОМЕЛЕСУ ЯК ДЖЕРЕЛА ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

**Г. П. ХОМИЧ**, доктор технічних наук, професор  
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»)

**Ю. Г. НАКОНЕЧНА**, кандидат технічних наук, доцент  
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»)

**Л. Б. ОЛІЙНИК**, кандидат технічних наук, доцент  
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»)

***Анотація.** Стаття присвячена використанню продуктів переробки хеномелесу як джерела органічних кислот у виробництві харчових продуктів. Метою статті є обґрунтування можливості використання продуктів переробки хеномелесу як натуральної харчової добавки у технологіях маринадів, овочевих натуральних консервів і м'ясних напівфабрикатів. Встановлено, що продукти переробки хеномелесу (сік, вичавки, екстракти) характеризуються високим вмістом фенольних речовин, органічних кислот, пектину та вмістом каротину. Наявність значної кількості яблучної кислоти у складі органічних кислот хеномелесу дозволяє використовувати продукти його переробки як природний регулятор кислотності у харчових продуктах і як альтернативу столового оцту. Визначено залежність показника активної кислотності соку хеномелесу від гідромодуля і встановлено, що показник активної кислотності 9% розчину оцтової кислоти становить 3,95 од. рН, необхідний гідромодуль соку хеномелесу з вихідним рН – 2,5 становитиме 1:1. Досліджено ефективність застосування соку хеномелесу в маринадах, овочевих натуральних консервах і м'ясних напівфабрикатах. Використання соку хеномелесу для попередньої обробки сировини (грибів), де активний комплекс власної ферментної системи, запобігає її потемнінню у процесі переробки. Наявність потужних антиоксидантів у екстрактах хеномелесу зумовлює гальмування окиснення міоглобіну та гемоглобіну у процесі переробки маринованого м'яса з яловичини, покращує його смак і надає приємні фруктові нотки аромату. Використання соку хеномелесу в технології виготовлення харчових продуктів не лише покращує органолептичні та структурно-механічні показники готових виробів, а й підвищує їхню біологічну цінність.*

***Ключові слова:** хеномелес, гриби печериці, консервовані продукти, м'ясо, маринування, органічні кислоти.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями** Продукти харчування спільно з повітрям, водою та кліматом складають базисний комплекс життєзабезпечення людства – біологічної та соціальної спільності живих істот на нашій планеті. У забезпеченні людства продуктами харчування переплелися і сконцентрувалися у складний вузол практично всі проблеми сільськогосподарства. Виробництво якісної продукції – одне з найголовніших рішень проблеми. Рівень і якість харчування характеризують ступінь соціально-економічного розвитку країни та на 70% визначають здоров'я і тривалість життя її населення [1; 2].

В Україні нині втрачається або нераціонально використовується до 30–50% врожаю плодів, ягід, культурних і дикорослих, а також пряно-ароматичних і лікарських рослин. Внаслідок цього населення недоотримує натуральні, цінні продукти харчування, у т. ч. лікувально-профілактичного призначення.

Для зменшення втрат продукції садівництва потрібно запроваджувати у виробництво нові сировинні ресурси, удосконалювати різні способи їх промислової переробки, запроваджувати нові режими та технології, що дозволить не тільки

збільшити вихід готової продукції, а й зберегти біологічно цінні речовини у її складі.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Однією з першорядних проблем є проблема забезпечення населення якісними та безпечними продуктами харчування як для країн, що розвиваються, так і для економічно розвинених держав. Окремі аспекти цієї проблеми досліджували вітчизняні науковці, але й сьогодні залишається чимало невирішених питань [1; 3; 4]. Постало завдання не тільки збільшити обсяги виробництва доступних для широких верств населення продуктів харчування, а й забезпечити людей екологічно безпечними та біологічно повноцінними харчовими продуктами на основі натуральної сировини [3; 5].

Правильне харчування за сучасними науковими теоріями має бути функціональним, тобто продукти, які населення споживає щоденно, повинні не лише забезпечувати організм поживними речовинами, але й виконувати профілактичні функції: знижувати ризик розвитку різних захворювань, захищати від несприятливих умов довкілля, зменшувати вплив неправильного способу життя [4].

Тому вивчення перспектив та ефективності використання натуральних інгредієнтів (зокрема

продуктів переробки хеномелесу – пюре, екстракти, сухі вичавки), які мають потенційно високі фізико-хімічні властивості за рахунок унікального складу, у технологіях харчових продуктів (маринадах, овочевих натуральних консервах, м'ясних маринованих напівфабрикатах) є актуальним питанням для науковців і виробників харчової продукції.

**Формування цілей статті (постановка завдання) Мета статті – обґрунтування можливості використання продуктів переробки хеномелесу як натуральної харчової добавки у технологіях маринадів, овочевих натуральних консервів і м'ясних напівфабрикатів.**

**Матеріали і методи.** У дослідженні використовували сортосуміш плодів хеномелесу, зібраних у Полтавській області.

Для проведення досліджень використовували стандартні методи аналізу. Якість готових харчових продуктів контролювали за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Результати експериментальних досліджень піддавалися статистичній обробці з використанням стандартних пакетів програм Microsoft Office.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Безвідходна та маловідходна технології є одними із сучасних напрямів розвитку промислового виробництва. Створення безвідходних виробництв – складний і тривалий процес, проміжним етапом якого є маловідходне виробництво. При переробці плодів і овочів залежно від виду сировини, використовуваної технології й отримуваної продукції відходи можуть становити до 50%. Вони утворюються при очищенні, різанні, протиранні, пресуванні та інших операціях. Тому перший напрямок раціонального використання сировини – скорочення відходів [6] і пошук сировини, яка є цінним джерелом біологічно активних речовин.

Хеномелес – це сировина, котра нині ще не має належного застосування у харчовому виробництві у зв'язку із недостатньо дослідженими питаннями впливу активних компонентів продуктів із хеномелесу (соку, пюре) та продуктів його вторинної переробки (вичавок, екстрактів) на технологічні й органолептичні властивості овочевої та м'ясної сировини.

Відомо, що плоди хеномелесу мають надзвичайно цінний біохімічний склад: вони є джерелом органічних кислот, вітамінів, пектинових і фенольних речовин [4], однак з огляду на високий вміст органічних кислот використовувати хеномелес як основний інгредієнт складно, тому розглядається можливість його використання як натуральної харчової добавки функціонального та технологічного призначення.

Завдяки унікальному складу продукти переробки хеномелесу можуть використовуватися як харчовий інгредієнт: для надання смакових властивостей завдяки значному вмісту органічних кислот; для формування структури виробів завдяки наявності значного вмісту пектинових речовин; для вітамінізації через високий вміст вітаміну С; для надання продукту антиоксидантних властивостей через значний вміст фенольних речовин; для надання аромату через своєрідний склад ароматичних речовин.

При переробці плодів хеномелесу, зокрема у соковому виробництві, утворюється значна кількість відходів (до 50%), які також містять велику кількість органічних кислот, вітамінів, пектинових, дубильних, мінеральних та інших речовин. Скоротити частку відходів можна при комплексній переробці сировини.

Вичавки з хеномелесу становлять ущільнену масу, яка складається зі шкірочки, зерняткової камери та залишків м'якоті світло-жовтого кольору. За хімічним складом вичавки відрізняються від свіжої сировини. Порівняльна характеристика хімічного складу свіжих плодів і вичавок хеномелесу наведена на рис. 1.

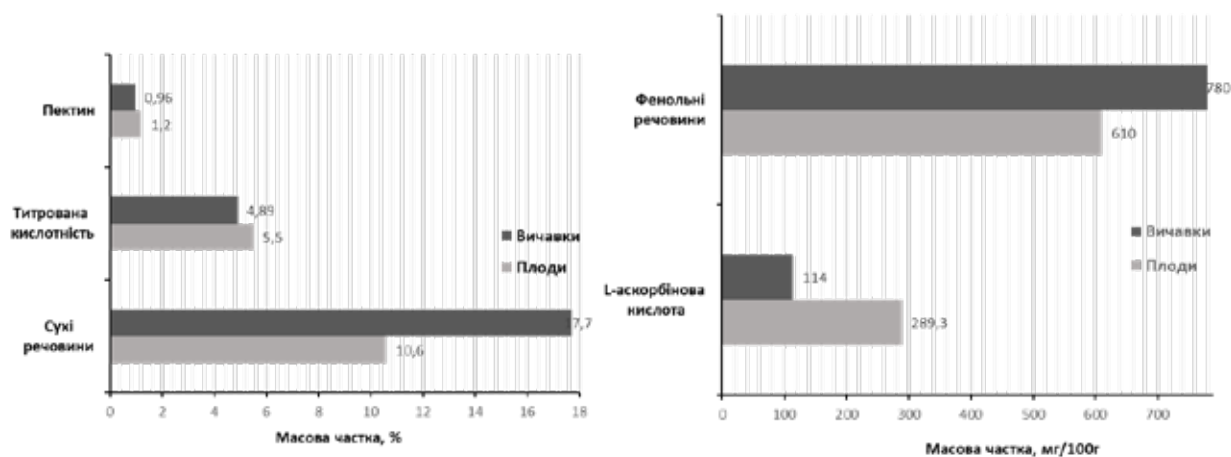


Рис. 1. Фізико-хімічні показники плодів і вичавок хеномелесу ( $n=3$ ,  $p \leq 0,05$ )

Встановлено, що вичавки, отримані після вилучення соку із сировини, мають достатню кількість поживних речовин, що дозволяє використовувати їх для подальшої переробки. Це підтверджується і високим вмістом у їх складі БАП порівняно з іншими видами фруктової сировини, зокрема фенольних речовин.

Проаналізувавши склад біологічно активних речовин у плодах і вичавках із хеномелесу, бачимо, що у вичавках хеномелесу вміст L-аскорбінової кислоти нижчий порівняно із сировиною і становить 39,41% від вмісту в сировині, але вони характеризуються високим вмістом фенольних і пектинових речовин.

У складі плодів хеномелесу міститься значна кількість органічних кислот і пектину. Органічні кислоти відіграють важливу роль у багатьох процесах обміну речовин в організмі людини: розчиняють в організмі небажані відкладення, затримують розвиток бактерій, виявляють сприятливий вплив на кислотну-лужну рівновагу. Встановлено, що у продуктах переробки хеномелесу вони представлені переважно яблучною та хінною кислотами, також виявлені лимонна та янтарна кислоти, які підвищують антиоксидантні властивості плодів. [4].

Наявність значної кількості яблучної кислоти дозволяє використовувати продукти переробки хеномелесу як природний регулятор кислотності в харчових продуктах і використання їх як заміни столового оцту.

Відомо, що оцтова кислота переважно виробляється хімічним шляхом, який включає як гомогенні, так і гетерогенні каталітичні методи та може становити небезпеку для здоров'я людини. Крім того, заміна синтетичних і потенційно небезпечних інгредієнтів на природні рослинного походження у складі традиційних продуктів дає можливість гарантувати необхідний високий

рівень безпеки харчової продукції для широкого кола споживачів.

Введення соку в рецептуру харчових продуктів як заміни оцту потребує контролю рН та постійного корегування його кількості. У зв'язку із цим нами виведено залежність значення рН соку хеномелесу від гідромодуля (рис. 2).

Таким чином, знаючи рН соку, можна легко вирахувати потрібний гідромодуль для приготування заливки або маринаду. Встановлено, що рН 9% розчину оцтової кислоти контрольного зразку становить 3,95 од. рН, тоді необхідний гідромодуль становить 1:1. Для приготування заливки, маринаду при виготовленні харчових продуктів необхідно сік хеномелесу з вихідним рН близько 2,5 од. рН розвести водою у пропорції 1:1.

Досліджували ефективність застосування соку хеномелесу в маринадах, овочевих натуральних консервах і м'ясних напівфабрикатах.

Для вибору оптимальної рецептурної кількості соку хеномелесу при виробництві заливки була проведена підготовка різних рецептур консервів «Буряк гарнірний», «Гриби печериці мариновані»: заливку готували з використанням соку хеномелесу та водного екстракту, отриманого з вичавок хеномелесу відповідно до встановленої залежності. Отримані результати наведені у табл. 1.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками кращими виявилися зразки з використанням соку хеномелесу як заміни столового оцту або лимонної кислоти у рецептурах залив. Ці зразки натуральних консервів відрізнялися більш збалансованим кисло-солодким смаком заливки та мали легкий фруктовий аромат, а також склад заливки був збагачений вмістом біологічно-активних речовин порівняно із контролем, де використовували столовий оцет або лимонну кислоту.

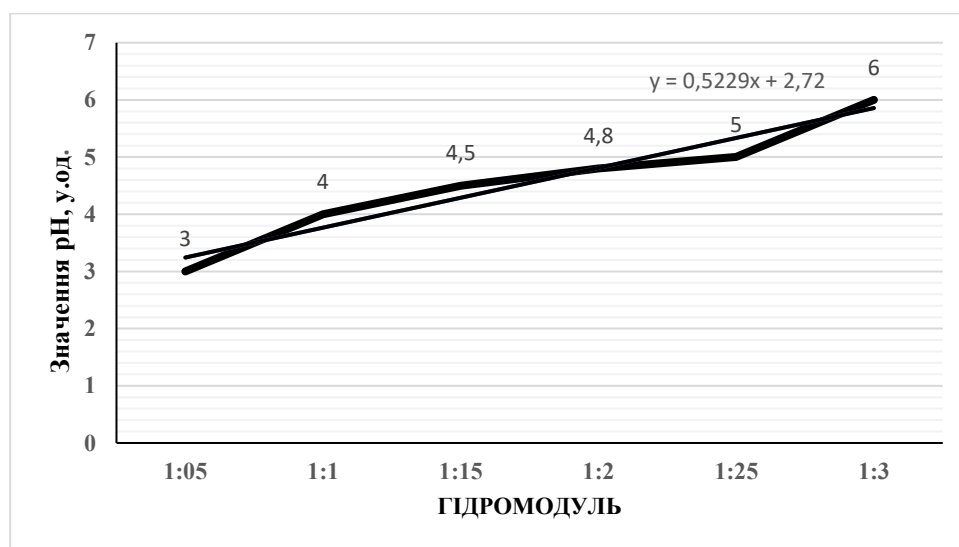


Рис. 2. Залежність рН соку хеномелесу від гідромодуля

Результати проведених досліджень свідчать про те, що використання соку хеномелесу в технології виготовлення консервів «Буряк гарнірний» і «Гриби печериці мариновані» є доцільним і дозволяє збагатити їх вітаміном С та поліпшити органолептичні показники за рахунок природних джерел біологічно активних речовин, що є у складі хеномелесу, і може бути рекомендована до запровадження у виробництво з метою розширення наявного асортименту.

Сік хеномелесу використовували для попередньої обробки слабокислотної сировини, де активний комплекс власної ферментної системи, зокрема при переробці грибів для запобігання потемніння сировини у процесі переробки.

Поліфенолоксидаза (ПФО) окисляє поліфенольні речовини та викликає потемніння грибів як під час зберігання, так і у процесі підготовки до переробки.

Відомо, що зона оптимальної активності ферменту лежить в інтервалі рН від 5 до 7. З огляду на те, що з більш низьких величинах рН, особливо при рН нижче 3, активність поліфенолоксидази не проявляється, і подальше підвищення величини рН не відновлює її активності. Нами досліджена можливість використання розчину соку хеномелесу замість розчину лимонної кислоти для

попереднього термооброблення грибів відповідно до технологічного процесу виробництва консервів (рис. 3).

Встановлено, що на активність ферменту поліфенолоксидази впливає не тільки значення рН буферного розчину, а й природа буферного розчину. Так, при експозиції грибів у буферних розчинах на основі соку хеномелесу активність поліфенолоксидази у середньому на 16...22% нижча порівняно з експозицією за тих самих значень рН, але у буферних розчинах на основі лимонної кислоти. Це пов'язано з наявністю фенольних сполук, які відіграють роль інгібітора процесу окиснення БАР.

Для модифікації технологічних і споживчих характеристик цільном'язових напівфабрикатів із яловичини використовували відходи переробки хеномелесу – вичавки, з яких 3-кратною екстракцією отримували екстракт для маринаду. В експериментальних зразках складу маринадів застосовували від 10,0 до 40,0% екстракту. Додатковими інгредієнтами маринадів були цибуля, зерна гірчиці, перець, сіль.

Маринування м'яса змінює його технологічні якості: збільшуються вихід, вологозв'язуюча та вологоутримуюча здатність, соковитість, ніжність і пластичність м'яса [7]. Досліджено, що зі збільшенням вмісту екстракту хеномелесу у маринадах

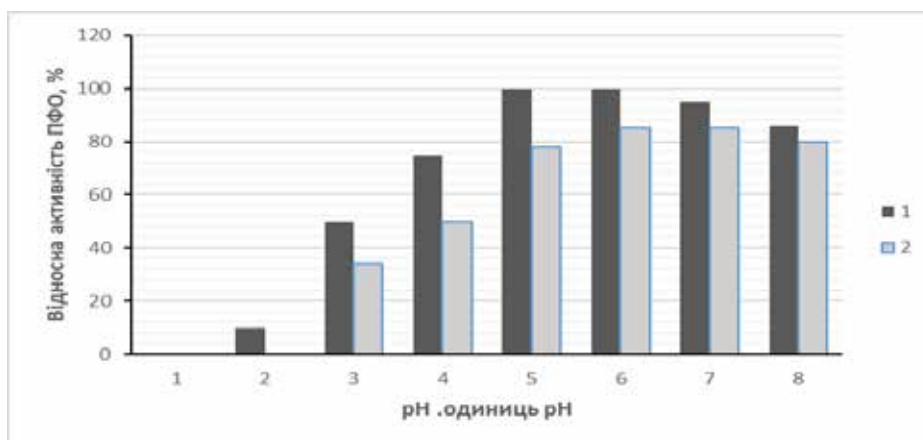


Рис. 3. Динаміка активності поліфенолоксидази залежно від значення рН та природи буферного розчину. (1 – буферні розчини на основі лимонної кислоти; 2 – буферні розчини на основі соку хеномелесу)

Таблиця 1

Показники якості залив натуральних консервів

Зразки	Вміст, мг/100 г		рН, од. рН	Масова частка, %	
	Л-аскорбінової кислота	фенольних речовин		сухих речовин	титрованої кислотності
Маринад	«Гриби печериці мариновані»				
Контроль (оцет 9%)	-	-	3,90	1,20	1,30
Зразок (хеномелес)	75,00	45,00	3,90	2,80	1,36
Залива	«Буряк гарнірний»				
Контроль (лимонна кислота)	-	-	3,25	5,10	0,85
Зразок (хеномелес)	25,0	35,0	2,80	5,90	1,00

(зразки 2–5) збільшується вихід і швидкість накопичення вологи (рис. 4), що свідчить про активний вплив органічних кислот і ферментів, які входять до складу маринадів 2–5.

Активна кислотність – це показник, який визначає, зокрема, доцільність використання органічних кислот у харчових системах. За результатами дослідження змін рН яловичини концентрацію екстракту хеномелесу в маринадах обмежили до 30,0%, термін витримки м'яса у маринадах – до 4 год.

Необхідно відзначити, що у зразках із варіантами маринадів на основі екстракту хеномелесу зміни активної кислотності більш повільні, що свідчить, ймовірно, про стабільність виготовленої харчової системи щодо процесів розпаду білків і жирів у продукті.

Серед поставлених завдань – визначення виходу страв із маринованої яловичини та дегустація їх. Для порівняльної оцінки виходу й органолептичних характеристик виготовлених м'ясних страв із яловичини, маринованої у дослідних зразках маринадів із хеномелесом, проводили дегустаційну оцінку зразків (рис. 5), які попередньо були визначені як найкращі за комплексом технологічних показників: зразки 4 та 5 після маринування 6 год і контрольний (маринування 4 год).

Суттєва різниця в оцінці зовнішнього вигляду та кольору страв із маринованої яловичини зумовлена різним ступенем деградації пігментів м'яса. Наявність потужних антиоксидантів у екстрактах хеномелесу зумовлює гальмування окиснення міоглобіну та гемоглобіну. Покращення аромату та смаку страв із яловичини, маринованої із

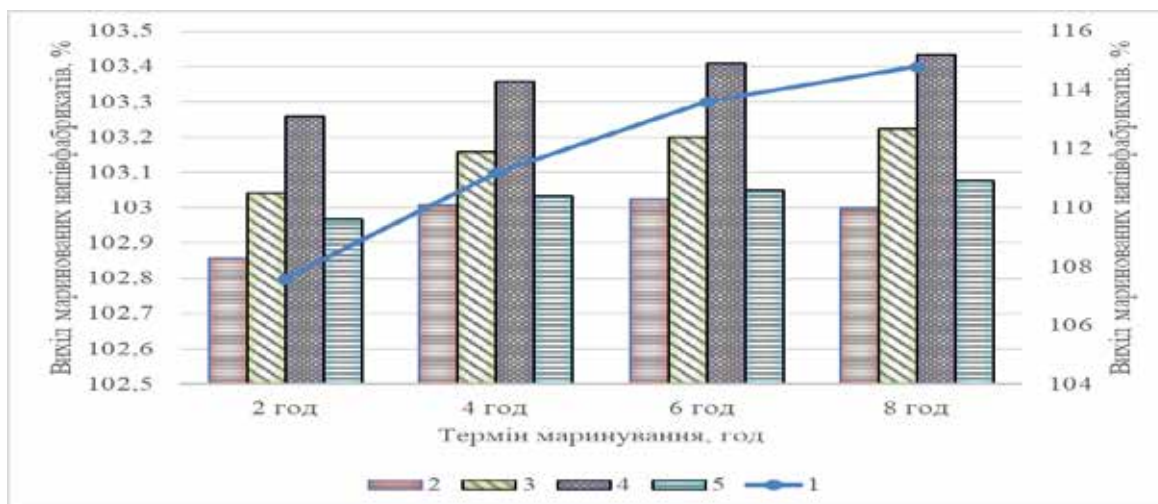


Рис. 4. Динаміка зміни виходу зразків яловичини під час витримки у маринадах,%, де зразок 1 – контрольний, зразки 2–5 із екстрактом хеномелесу, відповідно, 10, 20, 30 і 40%

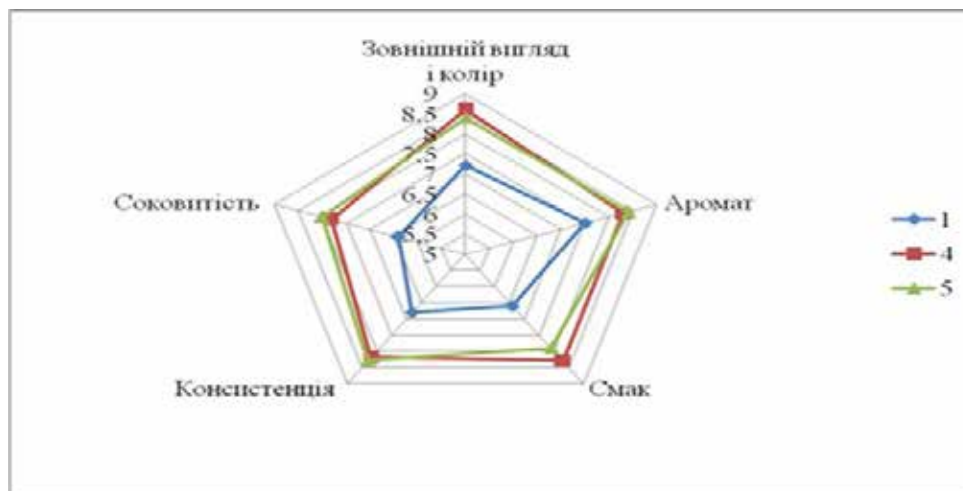


Рис. 5. Дегустаційна оцінка зразків м'ясних виробів із яловичини після запікання у пароконвективному апараті  $t=90-95^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=15-20$  хв, де зразок 1 – контрольний, зразки 4 та 5 із екстрактом хеномелесу, відповідно, 30 і 40%

застосуванням екстрактів хеномелесу, порівняно зі стравами з яловичини, маринованої з оцтом, вирізняється більш приємними нотками аромату та більш гармонійним солодкуватим-кислуватим смаком за рахунок ароматичних сполук та органічних кислот рослинної сировини. Показники консистенції та соковитості м'ясних страв із яловичини, витриманої у маринадах на основі екстрактів хеномелесу, вищі за контрольні, що підтверджує ефективну дію органічних кислот маринадів.

**Висновки.** Отримані результати свідчать про універсальність рослинної добавки з хеномелесу у вигляді соку або екстракту з вичавок хеномелесу та доцільність їх використання у технологіях виробництва харчових продуктів як альтернативи оцтової або лимонної кислот. Додавання продуктів переробки хеномелесу не лише покращує органолептичні та структурно-механічні показники готових виробів, але й підвищує їхню біологічну цінність.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тимчак В.С. Ефективність інновацій комплексного використання відходів харчової промисловості. 2017. URL: [http://znau.edu.ua/images/data2/nauka\\_innovation/specializovana\\_vchena\\_rada/d\\_14\\_083\\_02/2017/Tymchak\\_V\\_S/%D0,94,D0](http://znau.edu.ua/images/data2/nauka_innovation/specializovana_vchena_rada/d_14_083_02/2017/Tymchak_V_S/%D0,94,D0).
2. Крусір Г.В., Шевченко Р.І., Русева Я.П., Кондратенко І.П., Крайнов І.П. Технології поводження з відходами харчових виробництв : навчальний посібник / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса : Астропринт, 2014. 400 с.
3. Тимчак В.С. Комплексне використання відходів харчової промисловості в умовах інноваційних викликів. *Причорноморські економічні студії*. 2016. Вип. 10. С. 57–62.
4. Хомич Г.П., Горобець О.М. Використання відходів сокового виробництва з хеномелесу в технології борошних виробів. *Харчові технології продукти і комбікорми* : міжн. наук.-практ. конф. Одеса, 2016. С. 20–22
5. Кравчук М., Левківська Т. Хеномелес – перспективна сировина у виробництві фруктових консервів. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : матеріали 84-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2018. Київ : НУХТ, 2018. Ч. 1. С. 307. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/274526>.
6. Хомич Г.П., Васюта В.М., Левченко Ю.В. Комплексна переробка плодів хеномелесу. *Наукові праці ОНАХТ*. 2014. № 2 (46). URL: <http://journals.uran.ua/swonaft/article/view/40492>.
7. Önenç, A., Serdaroglu, M., Abdramov, K. Effect of various additives to marinating baths on some properties of cattle meat. *European Food Research and Technology*. 2004. № 218 (2). P. 114–117. URL: <https://doi.org/10.1007/s00217-003-0828-7>.

### REFERENCES

1. Tymchak, V.S. (2017). *Efektivnist innovatsii kompleksnoho vykorystannia vidkhodiv kharchovoi promyslovosti [Efficiency of innovations of integrated use of food industry waste]*. Retrieved from [http://znau.edu.ua/images/data2/nauka\\_innovation/specializovana\\_vchena\\_rada/d\\_14\\_083\\_02/2017/Tymchak\\_V\\_S/%D0,94,D0](http://znau.edu.ua/images/data2/nauka_innovation/specializovana_vchena_rada/d_14_083_02/2017/Tymchak_V_S/%D0,94,D0). [in Ukrainian].
2. Krusir, H.V., Shevchenko, R.I., Rusieva, Ya.P., Kondratenko, I.P., & Krainov, I.P. (2014). *Tekhnologii povodzhennia z vidkhodamy kharchovykh vyrobnytstv [Technologies of food waste management]*. Odessa: Astroprint [in Ukrainian].
3. Tymchak, V.S. (2016). *Kompleksne vykorystannia vidkhodiv kharchovoi promyslovosti v umovakh innovatsiinykh vyklykiv [Integrated use of food industry waste in the face of innovative challenges]*. *Prychornomorski ekonomichni studii – Black Sea Economic Studies*, 10, 57–62, Odessa [in Ukrainian].
4. Khomych, H.P., Horobets, O.M. (2016). *Vykorystannia vidkhodiv sokovoho vyrobnytstva z khenomelesu v tekhnologii boroshnianykh vyrobiv [The use of waste juice production from henomeles in the technology of flour products]*. *Kharchovi tekhnologii produkty i kombikormy: mizhn. nak-prakt.konf. – Food technology products and compound feeds: international scientific-practical conference*, 20–22 [in Ukrainian].
5. Kravchuk, M., Levkivska, T. (2018). *Khenomeles – perspektyvna syrovyna u vyrobnytstvi fruktovykh konserviv [Henomeles is a promising raw material in the production of canned fruit.]*. *Naukovi zdobutky molodi – vyrishenniu problem kharchuvannia liudstva u KhKhI stolitti : materialy 84-yi Mizhnarodnoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh, aspirantiv i studentiv – Scientific achievements of youth – solving the problems of human nutrition in the XXI century: materials of the 84th International Scientific Conference of young scientists, graduate students and students*, Kyiv. NUKhT, Ch. 1. p. 307 [in Ukrainian].
6. Khomych, H.P., Vasiuta, V.M., & Levchenko, Yu.V. (2014). *Kompleksna pererobka plodiv khenomelesu [Complex processing of henomeles fruits]*. *Naukovi pratsi ONAKhT – Scientific Works of ONTU*, 2(46). Retrieved from <http://journals.uran.ua/swonaft/article/view/40492> [in Ukrainian].
7. Önenç, A., Serdaroglu, M., & Abdramov, K. (2004). *Effect of various additives to marinating baths on some properties of cattle meat*. *European Food Research and Technology*, 218 (2), 114–117 [in English].

**G. Khomych**, Doctor of Technical Sciences, Professor (Poltava University of Economics and Trade);  
**Yu. Nakonechna**, PhD in Technical Sciences, Associate Professor (Poltava University of Economics and Trade);  
**L. Olynyk**, PhD in Technical Sciences, Associate Professor (Poltava University of Economics and Trade). **Use of henomeles as a source of organic acids in the production of foodstuffs.**

**Abstract.** The article is devoted to the substantiation of the possibility of using the products of chaenomeles processing as a natural food additive. Studying the perspective and effectiveness of the use of natural ingredients, which have potentially high physical and chemical properties due to their unique composition, in food technology is important in terms of healthy eating. The aim of the article is to substantiate the possibility of using chaenomeles processing products as a natural food additive in marinades, canned vegetables and meat semi-finished products. It is established that the products of chaenomeles processing (juice, pomace, extracts) are characterized by high content of phenolic substances, organic acids, pectin and carotene content. The presence of a significant amount of malic acid in the organic acids of chaenomeles allows you to use the products of its processing as a natural regulator of acidity in food and as an alternative to replacing table vinegar. The dependence of the active acidity index of juice on the hydromodule was determined and it was found that the active acidity index chaenomeles of 9% acetic acid solution is 3.95 units. pH, and the required hydromodule of chaenomeles juice with an initial pH of 2.5 will be 1:1. The effectiveness of the use of chaenomeles juice in marinades, canned vegetables and semi-finished meat products has been studied. The use of chaenomeles juice for pre-treatment of raw materials (mushrooms), where the complex of its own enzyme system is active, prevents it from darkening during processing. The presence of powerful antioxidants in chaenomeles extracts inhibits the oxidation of myoglobin and hemoglobin in the process of processing marinated beef meat, improves its taste and gives a pleasant fruity aroma. The use of chaenomeles juice in food technology not only improves the organoleptic and structural-mechanical properties of finished products, but also increases their biological value.

**Key words:** chaenomeles, champignon mushrooms, canned foods, meat, marinades, organic acids.