

УДК 664.843.626

DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2021.6.16>

ВПЛИВ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ЯКІСТЬ МАРИНОВАНИХ ОГІРКІВ

Шинкарук М.В. – асистент кафедри інженерії харчового виробництва
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0003-3036-6778

Бобирь С.В. – асистент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-1443-6724

У статті представлено проблему щодо забезпечення населення біологічно цінними речовинами на цілий рік. Результати досліджень сучасного харчування населення свідчать про недостатнє споживання незамінних компонентів їжі, що знижує опір організму до впливу факторів навколишнього середовища, формує синдром хронічної втоми, депресії, знижує розумову та фізичну активність. Метою роботи є дослідження можливості виробництва маринованих огірків із використанням нетрадиційної сировини та дослідження впливу даної сировини на якість консервованих виробів у співвідношенні 100 кг червоної смородини та 1 кг квітів чорнобривців на 1 т готового продукту. Під час літературного огляду розглянуто принцип раціонального харчування та створення функціонального продукту з використанням нетрадиційної сировини. В умовах лабораторій Херсонського державного аграрно-економічного університету розроблялися декілька видів нових видів консервів, таких як «Мариновані огірки «Смаковиті» – з додаванням червоної смородини, «Мариновані огірки «Духмяні» – з додаванням квітів чорнобривців і «Мариновані огірки “Marigold” – з додавання червоної смородини та квітів чорнобривців. За аналог використовували мариновані огірки «По-Херсонські». Розроблено рецептури та технології виробництва маринованих огірків і заливки, що використовуються під час приготування вищезазначених огірків. Проаналізовано органолептичну оцінку, розраховано харчову та біологічну цінність, визначено масову частку овочів від маси нетто, масову частку сухих речовин, вміст хлоридів, титровану (загальну) кислотність нового виду готового продукту. На останньому етапі досліджень проводили мікробіологічний контроль. Результати проведених досліджень показують, що нова розроблена консервована продукція «Мариновані огірки “Marigold” з додаванням нетрадиційної сировини функціонального призначення, а саме червоної смородини та квітів чорнобривців, має насичений пряний смак і аромат, помірну кількість хлоридів і кислотність, при цьому значно збільшилися показники біологічної та харчової цінності.

Ключові слова: мариновані огірки, нетрадиційна сировина, червона смородина, квітки чорнобривців, якість готового продукту.

Shinkaruk M.V., Bobyr S.V. Influence of non-traditional vegetable raw materials on the quality of marinated cucumbers

The article presents the problem of providing the population with biologically valuable substances for the whole year. The results of studies of modern nutrition indicate insufficient consumption of essential food components, which reduces the body's resistance to environmental factors, forms a syndrome of chronic fatigue, depression, reduces mental and physical activity. The aim of this work is to study the possibility of production of pickled cucumbers using non-traditional raw materials and to study the impact of this raw material on the quality of canned products in the ratio of 100 kg of red currants and 1 kg of marigold flowers per 1 ton of finished product. During the literature review the principle of rational nutrition and creation of a functional product with the use of non-traditional raw materials is considered. Several types of new types of canned food were developed in the conditions of KhDAEU and KhNTU, such as Marinated Cucumbers “Delicious” – with red currants, Marinated Cucumbers “Fragrant” – with the addition of marigold flowers and Marinated Cucumbers “Marigold” – with the addition of red currants marigold flowers. As an analogue used pickled cucumbers “Po-Kherson”. Recipes and technologies for the production of pickles and bays used in the production of pickles have been developed. Organoleptic evaluation is considered, nutritional and biological value is

calculated, mass fraction of vegetables from net weight, mass fraction of dry substances, chloride content, titrated (total) acidity of a new type of finished product are determined. At the last stage of research, microbiological control was performed. It is concluded that the results of research show that the newly developed canned products "Marigold Marinated Cucumbers" with the addition of non-traditional raw materials for functional purposes, namely red currants and marigold flowers, has a rich spicy taste and aroma, a moderate amount of chlorides and acidity, while significantly increasing the biological and nutritional value.

Key words: pickles, unconventional raw materials, red currants, marigold flowers, quality of the finished product.

Консервна промисловість – одна з найважливіших галузей харчової промисловості України, що забезпечує консервування харчових продуктів, спеціалізуючись головним чином на виробництві плодоовочевих, м'ясних, рибних і молочних консервах. При цьому виготовлення плодоовочевих консервів займає майже 80% виробництва від всієї консервної продукції в країні. Адже плодоовочева продукція дає змогу забезпечити населення високо вітамінізованим, оздоровлюючим харчуванням. Такий вид продукції одержують безпосередньо із самої природи, і при правильній переробці рослинної сировини, плодоовочеві консерви тривалий час не лише зберігають, але й поліпшують свої поживні якості.

Значення консервування фруктів і овочів полягає в їх збереженні протягом тривалого часу, в одно час зберігаючи високі смакові та харчові властивості, що частково може компенсувати дефіцит свіжих плодоовочевих продуктів у зимово-весняний період. Плоди і овочі є важливим джерелом вуглеводів, органічних кислот, мінеральних солей і вітамінів, але їх споживання у свіжому вигляді значно обмежується через сезонність і територіальні відмінності природних умов. Тому консервування фруктів і овочів дозволяє ефективно вирішити нестачу поживних речовин у харчовому раціоні [1].

Натепер плодоовочева консервна промисловість в Україні займає одне з провідних місць, продукція її користується широким попитом серед споживачів. Консервовані харчові продукти дозволяють в значній мірі забезпечити населення біологічно цінними речовинами на цілий рік, а також створювати поточні, сезонні та страхові запаси. Результати досліджень сучасного харчування населення свідчать про недостатнє споживання незамінних компонентів їжі, що знижує опір організму до впливу факторів навколишнього середовища, формує синдром хронічної втоми, депресії, знижує розумову та фізичну активність. За дослідженням вчених, населенню України не вистачає поживних речовин, вітамінів у своєму щоденному раціоні, отже необхідно розробляти напрямки щодо збагачення продуктів функціональними інгредієнтами. Одним з найважливіших напрямів в вирішенні проблеми раціонального харчування – є підвищення біологічної цінності харчових продуктів. Тому створення доступних і збалансованих у харчовому відношенні, біологічно повноцінних продуктів для населення України є актуальною задачею для науковців харчової промисловості [2; 3].

Створення нового функціонального продукту харчування – це інноваційне розроблення та впровадження у виробництво і просування на ринок, тобто створення та використання продукту, доведення нових оригінальних ідей до реалізації їх у вигляді готового товару і спосіб його презентації споживачеві, тобто звичайні харчові продукти стають функціональними в результаті часткової заміни інгредієнтів компонентами корисних для здоров'я людини.

Раціональне харчування є важливішою умовою збереження здоров'я населення. Повноцінне харчування протягом року цілком можна забезпечити використовуючи

в раціоні консервовану продукцію. Огірки займають одне з перших місць серед овочевих культур за вмістом біологічно активних речовин. Вони містять до 95% води та дуже малу кількість білків, жирів, вуглеводів. Вітаміну С міститься до 10 мг / 100 г продукту. Важлива перевага огірків – це свіжий аромат. Крім цього в огірках гарне співвідношення мінеральних речовин лужної реакції, якій нині придається велике значення в процесі обміну речовин.

Натепер в Україні випускається багато видів консервованих огірків. Новим технологіям приділяють увагу багато вчених, таких як О.В. Стоянова й К.В. Зубкова [4], які розробили технологію виробництва маринованих огірків де одним із головних компонентів маринаду є оцтова есенція, яку отримують при сухій перегонці деревини хімічним шляхом.

Ще одним науковцем, Н.В. Кацеріковою [5], була запропонована заміна оцтової кислоти в маринаді шляхом використання нетрадиційної сировини – молочної сироватки. Було встановлено, що в маринадах на основі молочної сироватки вміст сухих речовин вище, ніж в маринадах на оцті.

Науковцями А.А. Лисенко й С.А. Бажай [6] була запропонована рецептура з додаванням суміші прянощів «Духмяний», яка містить компоненти у наступних співвідношеннях: петрушка – 15%, лавровий лист – 2%, селера – 20%, м'ята – 3%, майоран – 20%, базилік – 20%, кріп – 15%, коріандр – 5%. Розроблена суміш прянощів має вишуканий смак та шадний вплив на шлунково-кишковий тракт, що дозволяє розширити коло споживачів, включаючи тих, яким не можна вживати гостру їжу.

Науковцями кафедри інженерії харчового виробництва Херсонського державного аграрно-економічного університету розроблялися декілька видів консервів, таких як «Мариновані огірки «Смаковиті» – з додаванням червоної смородини, «Мариновані огірки «Духмяні» – з додаванням квітів чорнобривців та «Мариновані огірки “Marigold” – з додавання червоної смородини та квітів чорнобривців. За аналог використовували мариновані огірки «По-Херсонські» [7–9].

Дослідження розпочиналося з розроблення нової консервованої продукції маринованих огірків «Смаковиті» з додаванням червоної смородини у кількості 10% від основної сировини. Новий інгредієнт значно підвищив кількість вітамінів, а також покращив органолептичні показники. Зведена дегустаційна оцінка показала, що така продукція краще за контрольний зразок: смак і аромат більш присмний та насичений, добре відчувається червона смородина, яка гармонійно поєднується з огірками, зросли показники якості заливки.

Якісні показники харчового складу нового продукту вище ніж у контрольного зразка, а саме збільшилися калорійність на 10%, вміст вуглеводів – на 10%, харчові волокна – на 15%, вітаміни В₆ – на 3% та С – на 22%, але зменшився вміст вітаміну В₉ на 4%, РР – на 10%. Вміст мінеральних речовин також змінився, а саме зросли показники калію на 8%, кальцію – на 2%, заліза – на 11%, водночас знизилися показники натрію на 2%, магнію – на 3%, селену – на 60% та хрому – на 9%. Збільшився вміст моносахаридів на 7%, дисахаридів – на 7%, глюкози – на 12%, сахарози – на 25% та фруктози – на 18%.

Проект був основою для розроблення нового виду консервованої продукції. Але цього було замало – оскільки червона смородина не є нетрадиційним джерелом. Наступним етапом було розглянуто квіти чорнобривців, як нетрадиційну сировину лікувально-профілактичного характеру. Було розроблено ще одну консервовану продукцію – мариновані огірки «Духмяні». Виготовлено 2 партії – в одну додавалося 0,5% квітів, а в іншу – 1%. Проаналізувавши органолептичні

властивості було зроблено висновок, що отриману продукцію не можна пускати в реалізацію через присутній сильний присмак ефірних олій, які є у чорнобривців. Ефірні олії придали неприємну гіркоту та терпкість огіркам. Було вирішено з'єднати два види нових консервів в один та розробити рецептуру з розглянутими і вирішеними помилками згідно проведених досліджень.

У запропонованій рецептурі нового виду консервів «Мариновані огірки «Marigold» розглядався різний вміст червоної смородини та квітів чорнобривців, а саме у відсортованому співвідношенні червоної смородини – 5%, 10% та 15%, та квітів чорнобривців 0,5%, 1% та 1,5%. Така рецептура наведена в таблиці 1.

До складу маринадної заливки входить вода, сіль, цукор, лимонна кислота замість оцтової та екстракт часнику. Згідно технологічної схеми приготування заливки, сіль і цукор просіюють, пропускають через магнітний сепаратор, відважують необхідну кількість згідно рецептури та загрузають в спеціальний чан (станція приготування маринадної заливки), далі розчиняють у необхідній кількості теплої води, доводять до кипіння, кип'ятять 10–15 хвилин. Після чого додають екстракт часнику, відстоюють протягом 2 годин і фільтрують. До відфільтрованого розчину додають необхідну кількість, згідно рецептури, лимонної кислоти та воду (замість тієї, що випарилася). Маринована заливка готується у посудині з матеріалу, що не окислюється, безпосередньо перед фасуванням.

Таблиця 1

Рецептура виробництва консервів «Мариновані огірки «Marigold»

Назва інгредієнту	На 1 т готового продукту, кг		
	1 зразок	2 зразок	3 зразок
Огірки	450	400	350
Залива	500	500	500
Червона смородина	50	100	150
Цукор білий	25	25	25
Сіль	17,0	17,0	17,0
Лимонна кислота	1,5	1,5	1,5
Насіння гірчиці	1,7	1,7	1,7
Кріп свіжий	20	20	20
Перець стручковий гострий	0,465	0,465	0,465
Часник	0,570	0,570	0,570
Лавровий лист	0,2	0,2	0,2
Квіти чорнобривців	0,5	1,0	1,5

Рецептура маринадної заливки наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Рецептура маринадної заливки

Назва інгредієнту	На 100 л	На 900 л	На 1000 л
Сіль	3,4	30,6	34
Цукор	4,4	40	44,4
Кислота лимонна	0,17	1,2	1,6
Екстракт часнику	0,0003	0,0027	0,003

Згідно з розробленою рецептурою запропоновано технологічну схему виробництва консервів «Мариновані огірки “Marigold” в умовах лабораторії плодоовочевого комбінату «Херсон» та наукової лабораторії Херсонського державного аграрно-економічного університету. Технологічна схема включає наступні процеси: приймання сировини – овочі повинні бути чисті, не гнілі, без плісняви, без механічних пошкоджень та без пошкоджень зроблених шкідниками; миття сировини – відбувається в три етапи – спочатку у щітково-мийній машині, далі у барабанній щітково-мийній машині, а після цього у вентиляторній; ополіскування водою відбувається під час пересування сировини по транспортеру; калібрування й інспектування – на інспекційному транспортері; бланшування сировини відбувається у бланшувачі протягом 3–5 хвилин за температури 50–60°C. Температура та час бланшування залежать від обрізання кінців, підготовки спецій, приготування заливки, фасування, сорту і розміру огірків. Після бланшування огірки негайно охолоджують проточною водою. Обрізання кінців – частіше всього відбувається вручну; фасування – на фасувальних машинах куди подається трубопроводом маринадна заливка та транспортером підготовлена тара; укупорювання – на укупорювальних машинах куди подається підготовлені кришки; стерилізація – готова консервована продукція тельфером загрузається в автоклави заповнені водою, яка підігріта до 40°C, закривається ретельно кришкою, за допомогою води та манометру робиться протитиск і розпочинається стерилізація. Стерилізація – підігрів 20 хвилин, стерилізація 8 хвилин при температурі 100°C та охолодження 25 хвилин до температури 20°C. Після цього готова продукція направляється у складські приміщення [10].

На першому етапі було проаналізовано органолептичну оцінку нового виду маринованих огірків. При додаванні смородини в кількості 50 кг та 0,5 кг квітів чорнобривців на 1 т готового продукту смакові показники покращилися, але майже не змінилися. При додаванні червоної смородини 150 кг та 1,5 кг квітів чорнобривців на 1 т готового продукту зовнішній вигляд, колір та консистенція покращилися але смак і запах погіршився завдяки великій кількості чорнобривців. Велика кількість квітів надає гіркоту та сторонній неприродний присмак ефірних олій. При додаванні червоної смородини у кількості 100 кг та 1 кг квітів чорнобривців на 1 т готового продукту було отримано оптимальний результат, де гармонійно поєднується зазначене співвідношення сировини.

Аналіз експериментальних досліджень показує, що зовнішній вигляд майже не змінився – грони червоної смородини та декілька квітів чорнобривців дуже яскраво прикрашають зміст банки з готовим продуктом. Колір і консистенція повністю відповідають тим вимогам, які були поставлені на початку експериментів. Смак і запах вишукані, з присмаком червоної смородини та пряним ароматом.

Наступним етапом дослідження є розрахунок харчової та біологічної цінності маринованих огірків. Показники якості хімічного складу нового продукту мариновані огірки “Marigold” вище ніж у контрольного зразка, а саме збільшилися калорійність на 10%, вміст вуглеводів – на 8%, харчові волокна – на 19%, вітаміни V_6 – на 6%, V_9 – на 7% та C – на 11%, але вітамін PP зменшився на 5%. Змінився також вміст мінеральних речовин, а саме збільшилися показники калію на 7%, заліза – 5%, а зменшилися показники магнію на 1%, селену – на 6% та хрому – на 10%. Зріс вміст моносахаридів на 5%, дисахаридів – на 5%, глюкози – на 12%, сахарози – на 25% та фруктози – на 15%.

На наступному етапі визначалася масова частка овочів від маси нетто консервів. Згідно з ДСТУ 7989:2015 вона повинна бути не менш 50% – у контролі норма витримується чітко, а у новому виді консервованих огірків 55%, що теж

не є порушенням нормативу. Масова частка овочів змінилася завдяки малій формі плодів червоної смородини, оскільки вона заповнила пустоти між огірками та завдяки цьому збільшила показник у розробленому виді маринованих огірків.

Далі визначалася масова частка сухих речовин рефрактометричним методом. Метод ґрунтується на визначенні коефіцієнту заломлення сухих речовин у розчині за допомогою рефрактометра зі шкалою, яка показує вміст цукру у вагових відсотках. Згідно з ДСТУ 7989:2015 сухі речовини маринадної заливки повинні бути 11,5–12,5%. У контрольному зразку та новому виді консервів масова частка сухих речовин майже не відрізняється.

На наступному етапі визначався вміст хлоридів зворотним титруванням за Фольгардом. Отримані результати свідчать, оскільки у рецептурі вміст солі не змінювався то і вміст хлоридів майже не відрізняється від контролю, але за рахунок додаткового цукру, що міститься у червоній смородині, показники мають деякі розбіжності.

Далі визначалася титрована (загальна) кислотність нового виду консервів «Мариновані огірки “Marigold” титрометричним методом. Під титрованою кислотністю продукту розуміють вміст всіх кислих складових частин, які відтитровуються розчином лугу. У контрольному зразку масова частка титрованих кислот складає 0,55%, а у новому розробленому зразку – 0,52%, це пояснюється тим, що згідно встановленим рецептурним даним використовували оцтову кислоту, а у новій продукції лимонну, до того ж в меншій концентрації.

Отже, у зразках показники титрованої кислотності маринадної заливки відповідають вимогам нормативної документації. Активна кислотність змінилася незначно, тому режим стерилізації можна залишити без змін, оскільки діапазон кислотності рН 0,52–0,55 дає можливість не підвищувати встановлену температуру та час стерилізації.

Для підтвердження цього припущення було проведено мікробіологічний контроль: визначалася загальна бактеріальна обнасененість, кількість дріжджів і пліснявих грибів. Під час проведення технологічного процесу в напівфабрикати можуть потрапити мікроорганізми внаслідок порушення технологічної обробки сировини та в подальшому призвести готову продукцію до браку.

Показники безпечності у свіжій, помитій, що пройшла необхідну попередню підготовку, сировині та готових видах консервів після 4 місяців зберігання наведено в таблиці 3.

Аналізуючи результати досліджень мікробіологічних показників сировини та консервів, можна відзначити наступне. Початкова кількість МАФАНМ у всіх пробах сировини становить – $2,3 \times 10^2$ – $1,05 \times 10^3$ КУО/г та не перевищує нормативні данні. Аналогічну закономірність відмічаємо й при обнасененні грибами та дріжджами, яка характеризується незначним початковим вмістом дріжджів, пліснявих грибів в огірках і червоній смородині.

Таблиця 3

Мікробіологічні показники якості сировини

Сировина	Мікробіологічні показники якості		
	Число МАФАНМ, КУО / г	Дріжджі, плісняві гриби, КУО / г	Патогенні мікроорганізми
Огірки	$1,05 \times 10^3$	$4,7 \times 10^2$	не виявлено
Червона смородина	$2,3 \times 10^2$	$3,3 \times 10^2$	не виявлено

У консервах зазначених мікроорганізмів не встановлено, що, очевидно, пов'язано з несприятливими умовами для їх розвитку. В обох дослідних зразках не виявлено патогенних мікроорганізмів. Це підтверджує, що кислотність даних консервів є достатньою для їх використання у виготовленні овочевих маринадів.

Результати проведених експериментальних досліджень свідчать, що нова розроблена консервована продукція «Мариновані огірки "Marigold"» з додаванням нетрадиційної сировини функціонального і лікувально-профілактичного призначення, а саме квітів чорнобривців, має приємний насичений пряний смак і аромат, помірну кількість хлоридів і кислотність, показники біологічної та харчової цінності значно збільшилися.

За умови промислового виробництва запропонованих консервів, населення України зможе отримати новий вид харчового продукту з додатковим джерелом вуглеводів, органічних кислот, мінеральних солей і вітамінів. Споживання маринованих огірків за новою технологією дозволить частково вирішити нестачу поживних речовин у харчовому раціоні людини у зимово-весняний період.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ульяненко О.В., Прозорова Н.В. Стан та перспективи розвитку овочепереробної галузі України. *Вісник харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія «Економічні науки»*. 2014. № 7. С. 49–57.
2. Герасименко Б.О. Сучасний стан та перспективи розвитку харчової промисловості України в системі євроінтеграційних координат. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2014. Вип. 1. С. 50–54.
3. Єгоров Б.В., Мардар М.Р. Розробка збагачених харчових продуктів із покращеними споживчими властивостями. *Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Харків : Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2012. С. 124–126.
4. Удосконалення технології овочевих маринадів / М.І. Валько, Г.А. Тіхосова, О.В. Стоянова, К.В. Зубкова. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2019. № 2 (57). С. 113–117.
5. Кацерикова Н.В. Технологія продуктів функціонального питания : Учебное пособие / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2004. 146 с.
6. Лисенко А.А., Бажай-Жежерун С.А. Суміш прянощів «Духмяні». *Праці 84 Міжнародної наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів*, м. Київ, 23–24 квітня 2018 р. Київ : Національний університет харчових технологій, 2018. С. 12.
7. Кірова Я.В., Шинкарук М.В. Застосування нетрадиційної сировини у виробництві консервованих огірків. *Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах євроінтеграції* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Херсон, 11 вересня 2020 р. Херсон, 2020. С. 302–304.
8. Кірова Я.В., Шинкарук М.В. Розробка рецептури консервованих огірків з додаванням нетрадиційної сировини. *Інноваційні технології та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Херсон, 24 листопада 2020 р. Херсон, 2020. С. 302–304.
9. Шинкарук М.В., Кірова Я.В. Використання нетрадиційної рослинної сировини функціонального призначення у виробництві консервованих огірків. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія «Технічні науки»*. 2020. Т. 31 (70). № 3. С. 201–207.
10. Технологія виробництва маринованих огірків. *Смекни!* : вебсайт. URL: <https://smekni.com/a/125048-2/tekhnologiya-virobnitstva-marinovanikh-ogrkv-2/>.

REFERENCES:

1. Ul'yanenko, O.V., Prozorova, N.V. (2014) Stan ta perspektyvy rozvytku ovoche-pererobnoyi haluzi Ukrayiny. *Visnyk kharkivs'koho natsional'noho aharnoho universytetu im. V.V. Dokuchayeva. Ekonomichni nauky*, 7, 49–57 [in Ukrainian].
2. Herapsyenko, B.O. (2014) Suchasnyy stan ta perspektyvy rozvytku kharchovoyi promyslovosti Ukrayiny v systemakh yevrointehratsiynykh koordynat. *Hlobal'ni ta natsional'ni problemy ekonomiky Mykolayivs'koho natsional'noho universytetu imeni V.O. Sukhomlyns'koho*, 1, 50–54 [in Ukrainian].
3. Yehorov, B.V., Mardar, M.R. (2012) Rozrobka zbahachenykh kharchovykh produktiv iz pokrashcheny my spozhyvchymy vlasty vostyamy. *Prohresyvna tekhnika ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv, restorannoho ta hotel'noho hospodarstva ta torhivli: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. Kharkiv. KHDUKHT*. 124–126 [in Ukrainian].
4. Val'ko, M.I., Tikhosova, H.A., Stoyanova, O.V., Zubkova, K.V. (2019). *Udoskonalennya tekhnolohiyi ovochevykh marynadiv. Visnyk KHNTU*. 2 (57), 113–117 [in Ukrainian].
5. Katsnerikova, N.V. (2004). *Tekhnolohiya produktiv funktsional'noho pryznachennya: Navchal'nyy posibnyk. Kemerovs'kyy tekhnolohichnyy instytut kharchovoyi promyslovosti. Kemerovo*, 146 p. [in Ukrainian].
6. Artem Lysenko, Svitlana Bazhay. (2018). *Sumish pryanostry "Dukhmyani" : Pratsi 84 mizhnarodnoyi naukovo yi konferentsiyi molodykh vchenykh, aspirantiv ta studentiv. m. Kyiv, 23–24 kvitnya 2018 r., Kyiv NUKHT*. 12 [in Ukrainian].
7. Kirova, YA.V., Shinkaruk, M.V. (2020). *Ispol'zovaniye netraditsionnogo syr'ya v proizvodstve konservirovannykh ogurtsov. Sovremennoye sostoyaniye i perspektyvy razvitiya zhivotnovodstva Ukrainy v usloviyakh yevrointegratsii: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Kherson, 11 sentyabrya 2020 g. Kherson*. 302–304 [in Ukrainian].
8. Kirova, YA.V., Shinkaruk, M.V. (2020). *Razrabotka retseptury konservirovannykh ogurtsov s dobavleniyem netraditsionnogo syr'ya. Innovatsionnyye tekhnologii i perspektyvy razvitiya myasopererabatyvayushchey otrasli: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., g. Kherson, 24 noyabrya 2020 g. Kherson*. 302–304 [in Ukrainian].
9. Shinkaruk, M.V., Kirova, YA.V. (2020). *Ispol'zovaniye netraditsionnogo rastitel'nogo syr'ya dlya funktsional'nogo naznacheniya v proizvodstve konservirovannykh ogurtsov. Uchenyye zapiski Tavricheskogo gosudarstvennogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Tekhnicheskyye nauki*, 31 (70), 3, 201–207 [in Ukrainian].
10. *Mir izvesten. Tekhnologiya proizvodstva marinovannykh ogurtsov. [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa. <https://smekni.com/a/125048-2/tekhnologiya-virobnitstva-marinovanikh-ogrkv-2/1> [in Ukrainian].*