

УДК 684:487

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.2.17>

АНАЛІЗ СИРОВИНИ ТА РОЗРОБКА ЯБЛУЧНОГО ДЖЕМА З ДОДАВАННЯМ ФУНДУКУ, КОРИЦІ ТА ЦЕДРИ ЛИМОНА

Новікова Н. В. – кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-3324-965X

Проценко Г. Ю. – здобувач вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0009-0002-9934-8797

У статті детально розглянуто важливі аспекти щодо яблучного джему, зокрема його хімічний склад та вплив на смак, аромат і користь для здоров'я. Вчені досліджували яблука, фундук, корицю та цедру лимона, а також їх вплив на яблучний джем, з метою розробки нової рецептури з покращеними характеристиками.

Перш за все, аналізувався хімічний склад цих інгредієнтів. Яблука багаті на вітаміни та антиоксиданти, що робить їх корисними для здоров'я. Фундук містить багато жирів, білків та вітамінів, які підтримують здоров'я серця та допомагають у роботі мозку. Кориця відома своїми антибактеріальними та протизапальними властивостями, а також здатна підтримувати нормальний рівень цукру в крові. Цедра лимона багата на вітамін С та флавоноїди, які сприяють імунітету та загальному здоров'ю.

Результатами досліджень визначено, що яблука повинні бути свіжі, стиглі, без пошкоджень та однорідні за розміром. Це гарантує однаковий смак і текстуру продукту. Норма встановлена на рівні не менше 95%, що забезпечує високу якість джему.

Фундук повинен бути очищеним, обсмаженим та подрібненим. Додавання фундуку в джем не лише розширює смакові відчуття, але і додає текстуру. Норма становить 5%, що забезпечує належний баланс інгредієнтів.

Цукор використовується білий кристалічний цукор без домішок. Це важливо для створення однорідної консистенції та запобігання кристалізації. Встановлена норма – 60%.

Вода має бути питною, яка є основою для виготовлення джему. Справедлива додаткова вимога до води може бути встановлена в процесі рецептури.

Кориця та цедра лимона дає унікальний аромат та смак яблучному джему. Норми додавання встановлені на рівнях 0,1% для кориці та 0,5% для цедри лимона, що забезпечує відмінну ароматичність продукту.

Ключові слова: яблучний джем, фундук, кориця, цедра лимона, хімічний склад, рецептура, оздоровчі властивості.

Novikova N. V., Protsenko H. Yu. Analysis of raw materials and development of apple jam with the addition of hazelnuts, cinnamon and lemon peel

The article examines in detail important aspects of apple jam, including its chemical composition and effect on taste, aroma and health benefits. Scientists have studied apples, hazelnuts, cinnamon and lemon peel, as well as their effect on apple jam, in order to develop a new formulation with improved characteristics.

First of all, the chemical composition of these ingredients was analyzed. Apples are rich in vitamins and antioxidants, which makes them useful for health. Hazelnuts contain a lot of fats, proteins and vitamins that support heart health and help with brain function. Cinnamon is known for its antibacterial and anti-inflammatory properties, as well as its ability to maintain normal blood sugar levels. Lemon peel is rich in vitamin C and flavonoids, which promote immunity and overall health.

The results of the research determined that the apples had to be fresh, ripe, undamaged and uniform in size. This guarantees the same taste and texture of the product. The norm is set at a level of at least 95%, which ensures high quality jam.

Hazelnuts must be peeled, roasted and chopped. Adding hazelnuts to jam not only expands the taste sensations, but also adds texture. The norm is 5%, which ensures a proper balance of ingredients.

The sugar used is white crystalline sugar without additives. This is important to create a uniform consistency and prevent crystallization. The established rate is 60%.

Water must be potable, which is the basis for making jam. A reasonable additional water requirement can be established during the formulation process.

Cinnamon and lemon peel give a unique aroma and taste to apple jam. The addition rates are set at 0.1% for cinnamon and 0.5% for lemon zest, which ensures an excellent aroma of the product.

Key words: *apple jam, hazelnut, cinnamon, lemon peel, chemical composition, recipe, health benefits.*

Вступ. Яблучний джем – це популярний десерт, який здавна вважається одним з найулюбленіших у багатьох країнах світу. Не лише за його приємний смак, а й за корисні властивості. Цей джем багатий на вітаміни, мікроелементи та пектин, що робить його цінним продуктом харчування.

Сьогодні у сучасному світі стає все більше попиту на продукти, які поєднують у собі смак та користь для здоров'я. Саме тому розробка нових рецептів яблучного джему з покращеною рецептурою, з додаванням фундуку, кориці та цедри лимона, стає актуальною задачею для виробників та гурманів [1].

Фундук, кориця та цедра лимона – це інгредієнти, які не лише додають новий аромат та смак улюбленому десерту, але й мають корисні властивості для здоров'я. Фундук багатий на корисні жири, вітаміни та антиоксиданти, кориця має протизапальні та антибактеріальні властивості, а цедра лимона додає освіжаючий аромат та вітаміни.

Актуальність теми. Розробка яблучного джему з покращеною рецептурою є актуальною з кількох причин. Зростання попиту на натуральні та корисні продукти – споживачі все більше шукають продукти, які не містять штучних добавок та консервантів. Покращення рецептури джему за допомогою натуральних інгредієнтів, таких як фундук, кориця та цедра лимона, дозволить зробити його більш корисним та привабливим для споживачів. Розширення асортименту – розробка нових рецептів джемів з незвичайними смаками та поєднаннями інгредієнтів може допомогти виробникам розширити асортимент продукції та виділитися на конкурентному ринку. Покращення смакових якостей – додавання фундуку, кориці та цедри лимона збагатить смак джему, зробить його більш ароматним та цікавим [3].

Постановка проблеми. Яблучний джем – це популярний продукт харчування, який володіє приємним смаком та корисними властивостями. Проте, традиційна рецептура джема може бути покращена за рахунок додавання нових інгредієнтів, які збагатять його смак та поживну цінність. Основні проблеми, які потребують вирішення, включають обмежений асортимент на ринку. Наразі представлений широкий вибір яблучних джемів, але більшість з них мають схожий смак та склад, що робить їх менш привабливими для споживачів, які шукають щось нове та цікаве. Друга проблема полягає в недостатній кількості корисних речовин. Традиційна рецептура джему передбачає термічну обробку, яка може призвести до руйнування деяких вітамінів та мікроелементів, зменшуючи користь від споживання. Крім того, третя проблема полягає у використанні штучних добавок. Деякі виробники додають до джему штучні ароматизатори, барвники та консерванти, що можуть негативно впливати на здоров'я споживачів та зменшувати його природність [2]. Вирішення цих проблем через розробку яблучного джему з покращеною

рецептурою може стати кроком до створення більш здорового, різноманітного та привабливого продукту для споживачів.

Мета дослідження. Розробити рецептуру яблучного джема з покращеними смаковими, ароматичними та поживними властивостями за рахунок додавання фундука, кориці та цедри лимона.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідники з Університету штату Каліфорнія в Девісі провели цікаве дослідження у 2023 році, що виявилось дуже корисним для любителів яблучного джему. Вони з'ясували, що додавання фундука до цього джему може значно підвищити його корисні властивості. Додавання фундука допомагає збільшити вміст білка, клітковини, вітаміну Е та магнію. Це означає, що споживання такого яблучного джему може стати ще більш корисним для організму, оскільки ці речовини мають важливе значення для здоров'я.

Дослідженням у 2023 році підтвердило ідею, яку вже згадували у статті 2022 року, опублікованій в журналі "Food Science & Nutrition". Там автори обговорювали користь кориці для здоров'я, вказуючи на її антиоксидантні, протизапальні та антимікробні властивості. Тож, якщо врахувати додавання фундука та можливість використання кориці, якщо це доцільно, то яблучний джем може стати не лише смачним, а й дуже корисним для організму.

Згадана у книзі 2021 року "The Ultimate Jams and Jellies Cookbook" рекомендація використовувати цедру лимона також може бути важливою для покращення смаку та аромату яблучного джему. Цедра лимона додає свіжість і кислинку, що може чудово підійти до яблучного смаку та додати більше комплексності смаковим відчуттям [4].

Об'єднуючи всі ці рекомендації та відомості з різних джерел, можна скласти ідеальний рецепт для виготовлення дуже корисного та смачного яблучного джему. Додавання фундука збагатить його білком, клітковиною, вітаміном Е та магнієм, кориця принесе антиоксидантні, протизапальні та антимікробні властивості, а цедра лимона додасть свіжості та аромату.

Виклад основного матеріалу. Яблучний джем з покращеною рецептурою, в який входять фундук, кориця та цедра лимона, вимагає відповідних стандартів якості сировини для його виготовлення. Таблиця 1 презентує основні вимоги до якості сировини, необхідної для виготовлення цього продукту. Вона включає в себе характеристики сировини, методи випробування та встановлені норми, які дозволяють забезпечити високу якість та стабільність продукту.

Яблука повинні бути свіжі, стиглі, без пошкоджень та однорідні за розміром. Це гарантує однаковий смак і текстуру продукту. Норма встановлена на рівні не менше 95%, що забезпечує високу якість джему.

Фундук повинен бути очищеним, обсмаженим та подрібненим. Додавання фундука в джем не лише розширює смакові відчуття, але і додає текстуру. Норма становить 5%, що забезпечує належний баланс інгредієнтів.

Цукор використовується білий кристалічний цукор без домішок. Це важливо для створення однорідної консистенції та запобігання кристалізації. Встановлена норма – 60%.

Вода має бути питною, яка є основою для виготовлення джему. Справедлива додаткова вимога до води може бути встановлена в процесі рецептури.

Кориця та цедра лимона дає унікальний аромат та смак яблучному джему. Норми додавання встановлені на рівнях 0,1% для кориці та 0,5% для цедри лимона, що забезпечує відмінну ароматичність продукту.

Таблиця 1

**Вимоги до якості сировини для виготовлення яблучного джему
(з додаванням фундуку, кориці та цедри лимона)**

| Назва сировини | Характеристика | Метод випробування | Норма |
|----------------|--|--------------------------|--------------|
| Яблука | Свіжі, стиглі, без пошкоджень, однорідні за розміром | Візуальний огляд | Не менше 95% |
| Фундук | Очищений, обсмажений, подрібнений | Візуальний огляд | 5% |
| Цукор | Білий кристалічний, без домішок | Органолептичний контроль | 60% |
| Вода | Питна | ГОСТ 2874-82 | - |
| Кориця | Палочки або мелена | Органолептичний контроль | 0,1% |
| Цедра лимона | Свіжа, без білої частини | Візуальний огляд | 0,5% |

Яблука, як сировини, яка використовується у харчовій промисловості та приготуванні напоїв, має різноманітний хімічний склад, що робить її корисною та популярною серед виробників (Рис. 1).

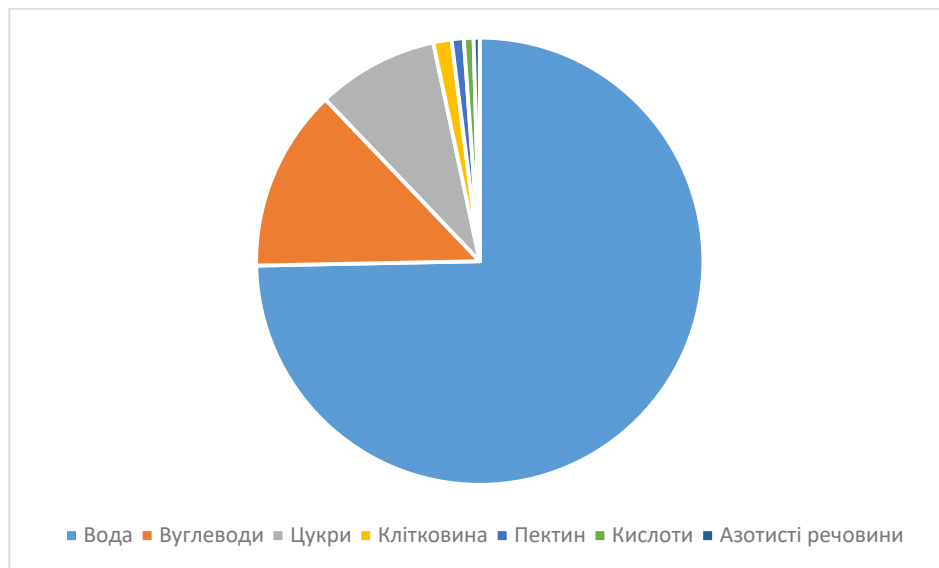


Рис. 1. Хімічний склад сировини яблук

Основною складовою яблук є вода, що становить 85% їх вмісту. Це робить яблука відмінним джерелом вологи в харчуванні. Вуглеводи, включаючи цукри, складають 15% яблучної сировини, що робить їх важливим джерелом енергії.

Клітковина та пектин, які є важливими для здоров'я шлунково-кишкового тракту, присутні у відносно невеликих кількостях: 1.5% для клітковини та 1.0%

для пектину. Ці речовини сприяють здоровому травленню та роблять яблука корисними для тих, хто дотримується здорового способу життя.

Хімічний склад сировини фундуку є ключовою інформацією для розуміння його харчової цінності та можливих застосувань. Фундук є джерелом різних поживних речовин, таких як білки, жири, вуглеводи та клітковина. На рисунку 2 представлені пропорції цих харчових речовин у сировині фундуку.

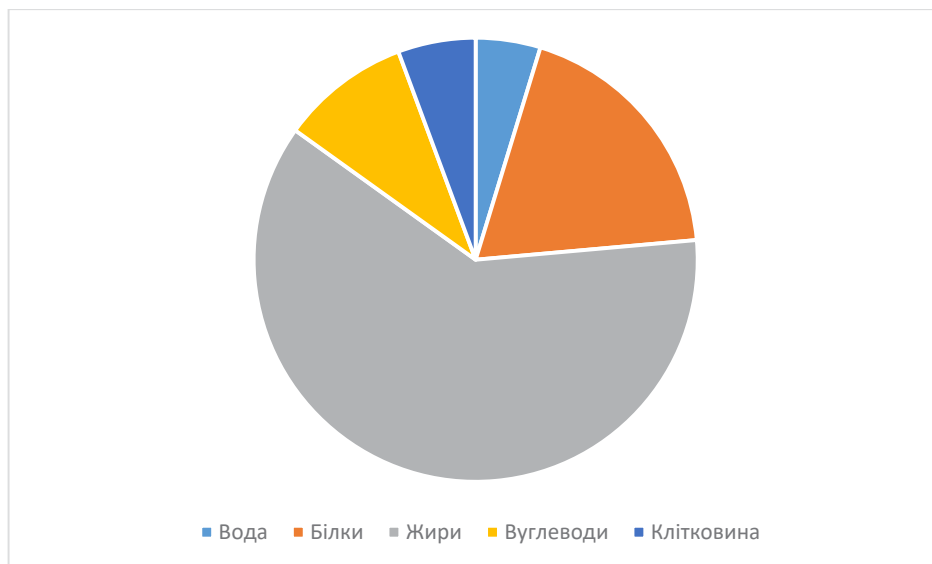


Рис. 2. Хімічний склад сировини фундук

Низький вміст води (5%) в сировині фундуку робить його довготривалим продуктом з можливістю зберігання на тривалий час без швидкого псування.

Фундук є джерелом високоякісних рослинних білків, що робить його цінним продуктом для вегетаріанців та веганів. Білки необхідні для росту, відновлення та підтримки м'язової тканини.

Основною частиною жирів у фундуку є ненасичені жирні кислоти, такі як омега-3 та омега-6. Ці жирні кислоти корисні для здоров'я серця, мозку та загального здоров'я.

Низький вміст вуглеводів у фундуку робить його прийнятним для діабетиків та тих, хто дотримується дієти з обмеженням вуглеводів.

Фундук є джерелом клітковини, яка сприяє здоров'ю травної системи та допомагає в регулюванні рівня цукру в крові.

Кориця – це популярна спеція, яка використовується в кулінарії, медицині та парфумерії. Вона має виразний аромат і смак, які визначаються її хімічним складом.

Ефірна олія, коричний альдегід, евгенол, кумарин, ліналоол, бета-каріофілен, дубильні речовини та крохмаль – основні компоненти, які входять до складу

кориці. Кожен з них відіграє важливу роль у формуванні аромату, смаку та властивостей цієї спеції (Рис. 3).



Рис. 3. Хімічний склад сировини кориці

Ефірна олія є важливим компонентом, який відповідає за аромат кориці. Вона використовується в парфумерії та ароматерапії, а також має антисептичні властивості.

Хімічний склад кориці включає в себе різноманітні сполуки, які надають їй виразний аромат і смак, а також мають корисні властивості для здоров'я. Розуміння цих компонентів дозволяє краще використовувати корицю в кулінарії, медицині та інших сферах. Ця таблиця є корисною для вивчення хімічного складу кориці та її властивостей.

З повсякденним використанням лимонної цедри пов'язують не лише приємний аромат, а й властивості, корисні для здоров'я. Цей продукт відомий своїм багатим хімічним складом, який включає в себе воду, ефірні олії, лімонен, цитраль, ліналоол, фелландрен, терпінен та пектинові речовини (Рис. 4).

Результатами досліджень встановлено, що найбільшою часткою цедри лимона є вода – 80%, ефірні олії складають 2,5% і включають у себе лімонен (90%), цитраль (10%), ліналоол (5%), фелландрен (4%) та терпінен (2%). Ці сполуки відповідають за основний аромат і корисні властивості лимонної цедри, пектинові речовини складають 3% і є важливим компонентом для структуризації та в'язкості.

Таким чином, лимонна цедра – це цінне джерело багатьох корисних сполук, які відіграють важливу роль як у кулінарії, так і в ароматерапії та для підтримки здоров'я.

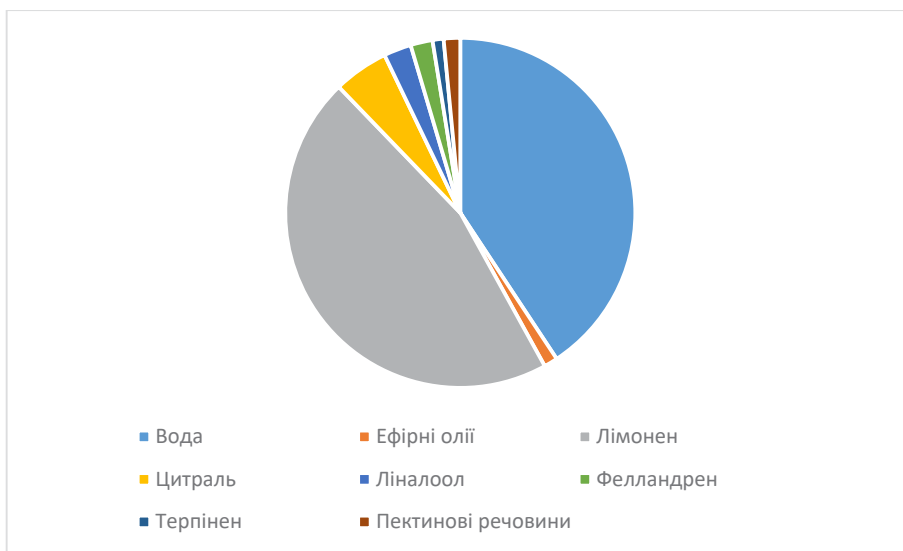


Рис. 4. Хімічний склад цедри лимона

Висновки. Яблучний джем з покращеною рецептурою, що включає фундук, корицю та цедру лимона, має ряд переваг: насичений та ароматний смак, додавання нових інгредієнтів робить джем більш цікавим та оригінальним; оздоровчі властивості, фундук, кориця та лимонна цедра багаті на вітаміни, мінерали та антиоксиданти; універсальність, джем можна використовувати як доповнення до чаю, кави, або для приготування десертів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дудкін М.С., Щелкунов Л.Ф. *Харчові волокна – нова галузь харчової хімії та технології*. Харчова промисловість, 2014. № 3. С. 42–43.
2. *Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія* / А. А. Мазаракі та ін. Київ: КНТЕУ, 2012. 1116 с.
3. Заморська І. Л. Теоретичне обґрунтування та розробка технологій зберігання та консервування: автореф. дисертації ... кандидата технічних наук : спец. 05.18.13 «Технологія консервованих та охолоджених харчових продуктів» / Заморська Ірина Леонідівна; НУХТ. К., 2018. 44 с.
4. *Інноваційні технології продуктів функціонального харчування: монографія* / за ред. Черевка О.І., Пересічних М.І. 4-е вид., перероб. і доп. Харків: ХДУХТ, 2017. 592 с.

REFERENCES:

1. Dudkin M.S. & Shchelkunov L.F. (2014) Dietary fibers are a new branch of food chemistry and technology. Food issue. No. 3. P. 42–43.
2. Technology of functional food products: monograph / A. A. Mazaraki et al. Kyiv: KNTEU, 2012. 1116 p.
3. Zamorska, I. L. (2012) Theoretical justification and development of storage and preservation technologies: autoref. thesis ... candidate technical Sciences: spec. 05.18.13 "Technology of canned and chilled food products" / Zamorska Iryna Leonidivna; NUKHT. K., 2018. 44 p.
4. Innovative technologies of functional food products: monograph / edited by Cherevka O.I., Peresichnyh M.I. 4th ed., revised. and added Kharkiv: KhDUHT, 2017. 592 p.