

USE OF SECONDARY RAW MATERIALS FOR THE SYSTEM FOOD

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ СИСТЕМИ ХАРЧУВАННЯ

Kravcheniuk R. U //Кравченко Р Ю.

ORCID <https://orcid.org/0009-0007-1974-5001>

Kravcheniuk H. U.//Кравченко Х.Ю.

s.t.s., /к.т.н.,

.ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7547-6834>

Stadnyk I.Y. /Стадник І.Я.

d. t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: [0000-0003-4126-3256](https://orcid.org/0000-0003-4126-3256)

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil 46001, Hohol str. 6,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

м. Тернопіль 46001, вул. Гоголя 6

Piddubnyi V.A.// Піддубний В.А.

d. t.s., prof. / д.т.н., проф

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1497-7133>

Kyiv State University of Trade and Economics, Kyiv 02156, str. Kyoto, 19

Київський державний торговельно-економічний університет,

м. Київ 02156, вул. Кіото, 19

Анотація. Досліджено потенціал вторинних сировинних ресурсів різних рослин та овочів. Результати дослідження показують, що вони можуть бути важливим та ефективним дешевим природним сполук з високим захисним потенціалом для здоров'я. Ці сполуки мають потенціал для використання в фармацевтиці, нутрицевтиці та при приготуванні оздоровчих харчових продуктів. Відзначено, що рослинні відходи є джерелом багатьох біологічно-активних речовин та невід'ємною складовою здорового харчового раціону. Проаналізовано, що ефективне управління відходами може включати в себе розробку технологій переробки їх у біологічно активні добавки. Разом з тим, вони є джерелом багатьох корисних речовин.

Ключові слова: вторинні сировинні ресурси, рослинні відходи, харчовий раціон, здоров'я

Abstract. The potential of secondary raw materials of various plants and vegetables was studied. The results of the study show that they can be an important and effective cheap natural compound with a high protective potential for health. These compounds have potential for use in pharmaceuticals, nutraceuticals, and in the preparation of health food products. It was noted that plant waste is a source of many biologically active substances and an integral component of a healthy diet. It has been analyzed that effective waste management can include the development of technologies for processing them into biologically active additives. At the same time, they are a source of many useful substances.

Key words: secondary raw materials, plant waste, diet, health

Вступ.

Галузь переробки рослинної сировини річно генерує значний обсяг різноманітних відходів та залишків. Побічні продукти, що виникають під час переробки рослинної сировини, включають у себе спресовані залишки (макуху), насіння, шкірки, стебла, м'якоть і лушпиння. Ці відходи можуть мати значний потенціал для використання у виробництві різних продуктів або в інших сферах господарства [1].

Рослинні відходи можна розділити на дві основні категорії: первинні, що утворюються безпосередньо при збиранні врожаю, і вторинні, які виникають під час подальшої обробки сировини на підприємствах. Вирішення проблеми утилізації цих відходів стає важливим завданням для підприємств переробки рослинної сировини, а також для забезпечення стійкого та екологічно чистого виробництва.

Ефективне управління відходами в цій галузі може включати в себе розробку технологій переробки, що дозволяють використовувати ці відходи для виробництва біопалива, кормів для тварин, біологічно активних добавок або інших продуктів. Такий підхід сприяє розвитку кругової економіки та зменшенню негативного впливу переробних підприємств на довкілля.

Традиційні методи утилізації рослинних відходів включають їх використання як альтернативного палива, добриво або додаткового складника у кормах для тварин. Ці методи є зручними та економічно вигідними для багатьох підприємств, оскільки вони дозволяють утилізувати побічні продукти без значних витрат на їх подальшу переробку.

Використання рослинних відходів як альтернативного палива дозволяє зменшити залежність від традиційних джерел енергії та знизити викиди шкідливих речовин у атмосферу. Деякі підприємства використовують біомасу, наприклад, для виробництва електроенергії або тепла, що сприяє зменшенню впливу на довкілля.

Добрива, отримані з рослинних відходів, можуть бути використані для поліпшення якості ґрунту та збільшення врожайності сільськогосподарських культур, що в свою чергу сприяє сталому землеробству та зменшенню використання хімічних добрив. Додавання рослинних відходів до складу кормів для тварин також має свої переваги, оскільки це може допомогти зменшити витрати на корми та покращити їх склад. Крім того, цей підхід сприяє утилізації відходів та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Незважаючи на це, важливо також розвивати та впроваджувати нові технології для більш ефективної переробки рослинних відходів, що дозволить забезпечити більш повне використання їх потенціалу та максимізувати виробничі можливості.

Викладення основного матеріалу.

Одночасно переробка вторинної рослинної сировини не лише є економічно вигідним рішенням через доступність (іноді безкоштовність) сировини, але й сприяє розв'язанню екологічної проблеми шляхом уникнення потрапляння відходів до навколишнього середовища. Численні дослідження показують, що рослинні побічні продукти містять значні кількості клітковини, крохмалю, вітамінів, мінеральних речовин, фенольних сполук, моносахаридів, головним чином глюкози, фруктози, ксилози та інших речовин [2]. Одночасно, поживні речовини, такі як білки і жири, знаходяться в невеликих кількостях.

Переробка цих вторинних продуктів може бути важливим кроком у вирішенні проблеми забруднення довкілля та ефективного використанні ресурсів. Використання цих відходів у виробництві біопалива, біологічно активних добавок, кормів для тварин, а також в харчовій промисловості може

допомогти максимізувати їхній потенціал та створити додаткові можливості для підприємств. Такий підхід сприяє переходу до більш сталого та ефективного використання ресурсів у галузі переробки рослинної сировини.

Для вирішення цієї проблеми існує багато стратегій використання відходів як для харчових, так і для нехарчових цілей. У процесі переробки рослинної сировини утворюється велика кількість побічних продуктів, які часто не використовуються виробничим процесом і розглядаються як відходи виробництва. Овочеві залишки, згідно з "зеленим списком", вважаються безпечними і придатними для подальшої переробки.

Незважаючи на те, що вторинні матеріальні ресурси містять значну кількість біоактивних компонентів [3], більшість з них зараз використовується для годівлі тварин або підлягає утилізації шляхом компостування або спалювання. Проте, інновації в галузі спрямовані на використання рослинних побічних продуктів як природних антиоксидантів, консервантів та харчових добавок. Це відкриває можливості для створення нових продуктів і зменшення відходів у харчовій промисловості, сприяючи при цьому більш сталому використанню ресурсів. Такий підхід сприяє зменшенню відходів, покращує ефективність використання ресурсів та зменшує негативний вплив на навколишнє середовище [4].

Харчова промисловість є однією з найбільш багатовідхідних галузей народного господарства, по масштабах утворення відходів поступаючи лише добувним галузям. Причиною утворення відходів є використання недосконалих переробних технологій та відсутність належної логістики. Актуальним завданням для харчової галузі є проблема мінімізації відходів виробництва.

Застосування ефективних технологій переробки та використання інноваційних методів може сприяти зменшенню кількості відходів, а також перетворенню побічних продуктів у цінні ресурси. Досягнення цієї мети може бути досягнуто шляхом вдосконалення процесів переробки, впровадження систем вторинного використання та рециклінгу, а також розробки програм управління відходами. Такий підхід дозволить підприємствам харчової промисловості зменшити свій екологічний вплив, зберегти ресурси та підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Відходи переробки рослинної сировини є одними з найбільш використовуваних ресурсів у світі. Сьогодні харчові відходи розглядаються як дешеве джерело цінних компонентів, оскільки наявні технології дозволяють вилучати цільові сполуки та використовувати їх усередині харчового ланцюга як функціональні добавки в різних продуктах.

Навіть при застосуванні сучасних технологій природні ресурси та потенціал біологічно-активних речовин використовуються не повністю. Це пов'язано з тим, що у матеріальних ресурсах може залишатися від 30 до 80% цінних компонентів. Відходи переробки рослин доцільно розглядати як сировину для виробництва біологічно-активних речовин [4,5]. Це сприятиме створенню оптимальної системи харчування, дозволяючи ефективно використовувати ресурси та отримувати корисні продукти з високим вмістом біологічно-активних речовин. Такий підхід не лише сприятиме зменшенню

кількості відходів, а й сприятиме збереженню природних ресурсів та покращенню якості продуктів харчування, що має важливе значення для здоров'я населення.

Безвідходні технології дозволяють здешевити продукцію, підвищити рентабельність виробництва та зменшити негативний вплив на навколишнє природне середовище. Ця проблема визначається як економічними, так і екологічними факторами. Переробка похідних продуктів і відходів має значний позитивний економічний ефект. Рослинні відходи є цінною сировиною для виробництва біопалива, а також вони є важливим джерелом біологічно активних речовин.

Збереження біологічної цінності рослинних відходів вимагає встановлення оптимальних умов їх переробки. Це включає в себе використання високоефективних технологій, які дозволяють ефективно виділяти цінні компоненти, зберігаючи їх корисні властивості. Такий підхід сприяє не лише економічній вигоді через використання сировини та отримання біопалива, а й збереженню природних ресурсів та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

Актуальні завдання комплексного використання сировини та переробки вторинних матеріальних ресурсів харчової промисловості полягають у впровадженні інноваційних технологічних процесів. В основу цього процесу покладено не лише вторинне використання ресурсів в одногалузевих структурах, а й принцип використання відходів однієї галузі в якості сировини для іншої.

Це означає, що відходи, що утворюються в процесі виробництва одного продукту, можуть бути використані як сировина для виробництва іншого продукту або для інших галузей. Цей підхід сприяє ефективному використанню ресурсів та зменшенню кількості відходів, що надходять до навколишнього середовища. Крім того, він дозволяє підвищити використання вже наявних ресурсів і знизити витрати на їх постачання та переробку.

Побічні продукти та біовідходи харчової промисловості є значним джерелом сировини, яка багата біологічно активними молекулами. Наприклад, апельсинові кірки містять ефірні масла, пектин, целюлозу, геміцелюлозу і розчинні цукри, їх можна використовувати як добавки, такі як ароматизатори, підсолоджувачі та антиоксиданти. Це дозволяє максимально використовувати ресурси і зменшує кількість відходів, що надходять до середовища, одночасно розширюючи можливості для створення нових продуктів і поліпшення якості інших. Такий підхід сприяє економічній ефективності та збереженню навколишнього середовища.

У похідних продуктах переробки та відходах харчової промисловості міститься значна кількість білків, харчових кислот та олій, вітамінів, мінеральних речовин, дубильних речовин та багатьох інших корисних компонентів [2,4]. Ці речовини можуть бути використані для різноманітних цілей, включаючи створення функціональних добавок до харчів, біологічно активних препаратів, а також як компоненти для косметичних і фармацевтичних продуктів. Максимальне використання цих корисних

компонентів допомагає не лише зменшити відходи харчової промисловості, а й забезпечує створення нових продуктів з високою доданою вартістю.

Висновки.

Комплексне використання сировини та переробки вторинних матеріальних ресурсів харчової промисловості, як функціонального інгредієнту для розробки хлібобулочних виробів, може стати ефективним рішенням. Додавання таких інгредієнтів може збагатити продукти клітковиною, що корисно для здоров'я, а також збільшити їх антиоксидантні властивості. Такий підхід дозволяє зменшити відходи виробництва та створювати продукти з підвищеною функціональною цінністю.

Література.

1 Moreno N.J., Esparza I., Bimbela F., Gandía L.M., Ancín-Azpilicueta C. Valorization of selected fruit and vegetable wastes as bioactive compounds: Opportunities and challenges. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 2020. 50, 20. P. 2061–2108. DOI:

2. Стадник І., Піддубний В, Хареба О., Краєвська С. 2022. Прогресивні методи та засоби переробки рослинної сировини. Монографія. Видавництво національної академії наук України, Інституту продовольчих ресурсів м. Київ. 192с.

3. OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028. OECD and Food and Agriculture Organization of the United Nations (2019, Jul, 08) ISBN 978-92-64-31245-6. https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-en.

4. I. Stadnyk, V. Pidubnyi, H. Karpyk, M. Kravchenko, V. Hidzhelits. ADHESION EFFECT ON ENVIRONMENT PROCESS INJECTION *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. vol. 13, 2019, no. 1, p. 429-437

5. Boath AS, Stewart D, McDougall GJ. Berry components inhibit α -glucosidase in vitro: Synergies between acarbose and polyphenols from black currant and rowanberry. *Food Chem.* 2012. 135(3). P. 929–36. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.06.065>.

Стаття відправлена: 24.03.2024р.

© Стадник І.Я.

д.т.н., проф.