

Маліченко В.В., студент спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Науковий керівник: Ковров О.С., д.т.н., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ КАВИ В УКРАЇНІ

Щороку попит на кавові напої в світі стрімко збільшується про що свідчить аналіз кавового ринку. За даними Міжнародної організації кави в 2020 році було спожито майже 10 млн. тон, масштаби такого обороту можуть становити суттєвий вплив на навколишнє середовище. З ростом кавової індустрії відповідно постійно збільшується утворення відходів кави, які необхідно утилізувати. До основних методів утилізації відносять захоронення на сміттєзвалищах та спалення, що в свою чергу спричиняє вагомому шкоду стану навколишнього середовища [1].

У наш час практичне використання відходів кави є досить актуальним питанням, що слідує цілям сталого розвитку, зменшує навантаження на полігони та сміттєзвалища, попереджує забруднення навколишнього природного середовища, а також становить економічну цінність. Досліджуючи хімічний склад та фізичні властивості залишків кави стає зрозумілим неабияка цінність повторного використання цього матеріалу. У світі практикується широкий спектр використання даного типу відходу для різноманітних цілей, серед яких найпоширенішими є: використання кави в якості добрива, антислизького агенту для доріг, екологічного пакування, компоненту косметичних засобів, виготовлення олій, тощо.

Кава є добрим абразивним матеріалом в якості посипки доріг у зимовий період, що попереджує травмування людей на слизькій поверхні. У деяких містах таку схему використання відходів кави застосовують не один рік, але окрім переваг цього методу є й недоліки. Найбільш помітною проблемою використання кави в якості антислизького агенту є скарги людей через плями на одязі від суміші кави під ногами. Такі плями можуть з'являтися внаслідок падіння або швидкого руху на нижньому краю одягу. На прання речей витрачається вода, електроенергія та пральний засіб, а у більшості випадків кавові плями не виводяться, тож речі йдуть на смітник, що створює додаткові відходи [2]. Одним з найбільш інноваційних способів повторного використання кавових відходів є створення паперових стаканчиків. Кава як і будь-яка інша рослинна сировина складається майже повністю з целюлози, а отже може бути використана для виготовлення паперу та картону. Використання кавових відходів для створення паперових стаканчиків є обґрунтовано екологічною альтернативою звичайним стаканчикам. Цей метод несе в собі як концепцію екологічного та дбайливого ставлення до природи так і може сприяти популяризації бренду кавового напою, що продається в такій еко-тарі [3].

Кава навіть після екстрагування містить чимало мікро- та мікроелементів, цей багатий хімічний склад є чудовою передумовою для росту та розвитку рослинності, тож кавові відходи можуть слугувати в якості біодобрива. Проведені дослідження культивування їстівних грибів двох штамів *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. ІВК-551 та ІВК-2275 на субстраті з додаванням кавових відходів показали, що кількість зростків була до 20 % більшою порівняно з контролем (субстрат без добавок) для обох штамів. Найбільш позитивний ефект спостерігався при додаванні відходів кави у концентрації 10% від маси субстрату, виявлено збільшення плодкових тіл до 61%. Дослідження показує

перспективу додавання відходів кави до субстрату для збільшення приросту біомаси, зокрема при культивуванні їстівних грибів, що може мати значний позитивний ефект як економічного так і екологічного характеру [4].

Простим способом використання відходів кави є виготовлення косметичних засобів, зокрема в якості головного компоненту скрабів. Скраби на основі кави добре розщеплюють підшкірний жир, а також тонізують шкіру, окрім того сприяють омолодженню шкіри за рахунок вмісту антиоксидантів в каві, знімається ороговілий шар клітин, забезпечується прилив крові та покращується її циркуляція [5].

Ще одним інноваційним методом використання відходів кави є екстрагування з неї жирних кислот. Видалення олії здійснюється в мікрохвильовому екстракторі з використанням етанолу, згодом знежирена сировина потрапляє до мікрохвильового дегідрататора, де відбувається концентрація екстракту олії завдяки випаровуванню екстрагенту. Відновлений екстрагент знову потрапляє до екстрактора. У результаті можна отримати до 22% олії з початкової сировини в якості відходів. Відповідно до проведеного лабораторного аналізу отримані зразки олій відповідають високому рівню якості [6].

Перспективним методом отримання користі з кавового шламу є вилучення з нього геміцелюлоз. Для цього кавовий шлам обробляють пертролейним ефіром для знежирення сировини, потім екстрагують розчином калій гідроксидом протягом двох діб. Наостанок геміцелюлози осаджують етанолом та підсушують. Отримані сполуки відносяться до глюкогалактомананів. Застосування цих речовин у харчових технологіях базується на властивостях утворювати в'язкі водні розчини, взаємодіяти з іншими полісахаридами, проявляючи синергічний ефект при формуванні гелів та виявляти пребіотичну дію. Геміцелюлози використовуються для створення продуктів оздоровчого та профілактичного призначення [7].

Список використаних джерел:

1. Макас А., Крусір Г. Утилізація відходів кавового виробництва, як необхідні заходи природоохоронних технологій. Сталий розвиток: Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування: зб. матеріалів доп. учасн. VII Міжнар. молодіжний конгрес, Львів, 2022. С. 180.
2. Кочетов С., Тетяна Т. Перспективи використання відходів споживання кави в якості антислизького агенту. Харків: НТУ «Харківський політехнічний інститут», 2022. С. 339.
3. Чобану К., Кулієва К., Стаматі Т. Новітні енерго- та ресурсоефективні технології переробки твердих відходів харчоконцентратної галузі. зб. матеріалів XI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді», Одеса, 2018. С. 257.
4. Власенко, К. М. Використання добавок до субстрату з метою інтенсифікації процесу твердофазного культивування їстівних грибів. Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи: зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. конф., Миргород, 2022. С. 110.
5. Горлушко В. Технологія косметичного скрабу для тіла з продуктами переробки кави: кваліфікаційна робота бакалавра, Київ, 2021. 71 с.
6. Сиротюк В., Щербич В. Дослідження процесів екстрагування та концентрування при переробці відходів харчових виробництв: Енергія. Бізнес. Комфорт: зб. матеріалів наук.-практ. конф., Одеса, 2020. С. 23–24.
7. Антіпа О., Чорна О. Вилучення геміцелюлоз з кавового шламу: зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф.: Стан і перспективи харчової науки та промисловості, Тернопіль, 2015. С. 43.