

Література

1. Куркович С. та Р. Сроуф (2011 р.) «Використання ISO 14001 для просування стратегії сталого ланцюжка поставок», Business Strategy and the Environment, Vol. 20, стор. 71-93.
2. Дарналл, Н. (2006) «Чому фірми проводять сертифікацію за стандартом ISO 14001», Business and Society, Vo. 45 № 3, стор 354-382.
3. Маккіннон, А., М. Браун та А. Уайтінг (редактори) (2013) Зелена логістика: підвищення екологічної стійкості логістики, друге видання, Лондон: Коган Пейдж. Vo. 40 № 1, стор 39-53.
4. Маккіннон, А.С. та Пісік, М.І. (2012) "Постановка цілей зі скорочення викидів вуглецю в результаті логістики: поточна практика та керівні принципи", Carbon Management, 3 (6), 629-639.

Науковий керівник – Внукова Н.В., проф., д.т.н.

ОЦІНКА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ СУБСТРАТІВ З РІЗНИМ ВМІСТОМ КАВОВОГО ШЛАМУ

*Крусір Г.В., д.т.н., проф., Макас А.М., асп.,
Одеський національний технічний університет, м.Одеса, Україна
antonina.makas@gmail.com*

Ріст споживання кави та кавових напоїв з кожним роком стає більш стрімким. Новітні технології, мобільні можливості, ріст попиту та пропозицій, розвиток ресторанної ніші у сегменті «кав'ярні» - все це призводить до більш інтенсивного та потужного розвитку кавової промисловості. Саме кавовий бізнес посідає друге місце у світі за обігом коштів. Більш ніж у 100 млрд. доларів США оцінюють кавову індустрію світу. При такому динамічному розвитку кавової промисловості, значно зростає і кількість вторинної сировини, утвореної в результаті її діяльності. Нажаль часто така сировина може нести загрозу негативного впливу с точки зору екологічної безпеки. Адже більшість підприємств, що так чи інакше причетні до утворення будь-яких видів вторинної кавової сировини, не розглядають її саме як сировину. Вважаючи відходами досить цінні продукти, більшість підприємств не замислюються над вигідними способами їх використання чи безпечними методами утилізації. В 2019 році споживання кави лише в Європі склала 34% від світового споживання, це 3356 тисяч тон кави, що свідчить про величезну кількість утворених відходів. Велика кількість відходів накопичується в промислових масштабах, при виготовленні кави розчинної (такі як кавовий шлам, некондиційні зерна кави, кавове лушпиння, кавовий пил, подрібнені частинки кавового напівфабрикату), і на підприємствах готельно-ресторанного господарства (при приготуванні різноманітних кавових напоїв утворюється велика кількість відходів кавового

шламу. Понад півтони кавових відходів утворюються при переробці однієї тони кавових зерен. Більшу частину з них складають відходи саме кавового шламу. Як правило на підприємствах малого та середнього бізнесу такі відходи не використовують, а просто утилізують. Основні, найпопулярніші методи утилізації кавового шламу, це захоронення на сміттєзвалищах, або спалення. Однак, ці методи утилізації являються досить неефективними та безперспективними, до того ж наносять надзвичайно велику шкоду стану навколишнього середовища. Коли кавовий шлам попадає на сміттєзвалище, починається процес розкладання з утворенням метану, парникового газу, який більш ніж в 20 разів перевищує здатність двоокису вуглецю до глобального потепління. Також це потенційні джерела небезпечних патогенних речовин, що можуть забруднювати і ґрунтові води. При спалюванні утворюються тверді частинки, що негативно впливають на якість повітря поблизу. Тому й досі залишається важливим фокусувати свою увагу на розробці інших, екологічно безпечних методах утилізації кавового шламу.

Одним з перспективних методів утилізації кавового шламу можна розглядати біотехнологію за допомогою культивування грибів гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) на субстраті з кавового шламу. Допускається, що в результаті цього метода можна отримати не один, а декілька цільових продуктів – гриби, білкову добавку до корму сільськогосподарських тварин, добриво для зелених рослин. Реалізація принципу безвідходного виробництва є важливим чинником підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, тому в годуванні сільськогосподарських тварин має бути використана уся побічна продукція переробної промисловості, сільського та ресторанного господарства, що має потенційну поживну цінність.

Метою даного дослідження було вивчення хімічного складу відпрацьованих субстратів, щоб оцінити можливість їх використання в якості добавки до корму та добрив. Оцінку проводили на 6 різних формулах субстратів з таким співвідношенням кавовий шлам/пшенична солома: C1 (100/0); C5 (50/50), C4 (60/40), C3 (70/30), C2 (80/20). На субстратах з 100% часткою кавового шламу повної колонізації не відбулося і, як наслідок, плодоношення не було. Отримані результати відображені у табл. 1.

Таблиця 1. Хімічний склад відпрацьованих субстратів з різним вмістом кавового шламу

Субстрати	Загальний вміст білка, %	Клітковина, %	Загальна кількість вуглеводів, %	Жири, %	Загальна кількість розчинних цукрів, %
C2	13.90±0.050	27.67±0.02	32.41±0.01	4.97±0.08	0.12±0.005
C3	13.10±0.008	28.70±0.23	33.10±0.044	4.63±0.05	0.13±0.005
C4	12,80±0.004	31.89±0.02	33.48±0.05	4.11±0.01	0.13±0.091
C5	11.05±0.005	36.71±0.002	35.11±0.01	3.75±0.03	0.14±0.004
C6	5.70±0.008	40.54±0.01	39.96±0.05	0.68±0.02	1.58±0.002

Значення є середніми значеннями \pm стандартне відхилення.

Дослідження відпрацьованих субстратів демонструє їх досить живильний склад. Усі субстрати в рецептурі яких використовували кавовий шлам мали у своєму складі більшу кількість білків, жирів, необхідних у щоденному раціоні худобі, у порівнянні зі складом субстратів без кавового шламу. Рівень клітковини у зразках з кавовим шламом зменшився, проте при надмірно високому вмісті клітковини зменшується перетравність поживних речовин раціону. Чим більше в корм міститься клітковини, тим нижча його поживна цінність.

АНАЛІЗ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ ВІД НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ

*Крусір Г.В., д.т.н., проф., Купріяшкіна О., асп.,
Одеській національний технологічний університет, м.Одеса, Україна
lenakupe@ukr.net*

Розглянуто особливості забруднення нафтою та нафтопродуктами водних об'єктів та способи очищення водних екосистем шляхом використання сорбентів. Проведено порівняльний аналіз найбільш широко використовуваних неорганічних, синтетичних, природних-органічних та органо-мінеральних сорбентів.

Ключові слова: забруднення водних об'єктів, стічні води, методи очистки, екобіотехнології, нафтопродукти.

На сьогоднішній день промислові підприємства являються одним із джерел надходження нафтопродуктів до водних екосистем при перевезенні нафти водним шляхом, зі стічними водами від господарської діяльності підприємств, особливо від підприємств нафтовидобувної та нафтопереробної галузі, із господарсько-побутовими стічними водами. Подібні скиди наносять невиправний збиток навколишньому середовищу. Також велику небезпеку становлять аварійні скиди та розливи нафти і нафтопродуктів. Із-за того, що нафтопродукти утворюють на поверхні води тонку плівку, а в товщі води вони знаходяться у вигляді емульсії та розчинному вигляді, це приносить великий збиток об'єктам гідро- та біосфери. Тому дана екологічна проблема з кожним днем набуває все більшої актуальності.

Існують різні методи очищення стічних вод від нафтопродуктів та ліквідації забруднень: механічний, біологічний і фізико-хімічний. Але важливе місце на сьогоднішній посідає сорбційна очистка стічних вод від нафти та нафтопродуктів.