

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра "Екології, охорони навколишнього середовища
та здорового способу життя"

"Допущено до захисту"
Зав. кафедрою ЕОНСЗСЖ
к.б.н., доцент
_____ Ольга МЕДВЕДЄВА
"_____" _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за першим (бакалаврським) рівнем вищої
освіти

на тему

**“Перспективи утилізації органічних побутових відходів
на рівні міста і окремих домогосподарств”**

Виконав здобувач вищої освіти
_____ 4 курсу, групи _____ ЕО-19
ОПП «_____ Екологія _____»
спеціальності 101 «Екологія»
_____ Микола СКІБЦЬКИЙ
«_____» _____ 2023 р.
Керівник роботи
доцент, канд. біолог. наук
_____ Ольга МЕДВЕДЄВА
«_____» _____ 2023 р.
Рецензент
_____ Микола КОВАЛЬОВ

Кропивницький 2023

Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет Агротехнічний

Кафедра Екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя

Рівень вищої освіти Бакалавр

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 101 - Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Ольга Медведєва

«__» _____ 2023 року

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА
ПЕРШИМ (БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ
ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Скібіцького Миколи Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи

«Перспективи утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств»

2. Керівник роботи

Медведєва О.В., доцент, к. б. н.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання роботи до захисту 31.05.2023 р.

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи

- Здійснити аналіз перспектив утилізації органічних побутових відходів
- Здійснити огляд літератури за темою дослідження
- Розглянути можливі варіанти утилізації органічних побутових відходів у м. Кропивницький
- Обрати найбільш прийнятні способи утилізації органічних відходів в умовах міста і окремих домогосподарств
- Надати рекомендації щодо вдосконалення системи утилізації органічних відходів у місті

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Основна частина	Доцент, к.б.н., Медведєва О.В.		
Охорона праці	Доцент, к.т.н. Лузан П.Г.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літературних джерел за обраною темою	17.04.2023 р.	
2	Характеристика району дослідження	25.04.2023 р.	
3	Аналіз сучасних методів утилізації побутових відходів	30.04.2023 р.	
4	Вибір варіантів щодо утилізації органічних відходів	06.05.2023 р.	
5	Проведення дослідження	17.05.2023 р.	
6	Розробка заходів з охорони праці	23.05.2023 р.	
7	Формулювання висновків	24.05.2023 р.	
8	Оформлення пояснювальної записки	29.05.2023 р.	
9	Оформлення слайдів презентації та доповіді	31.05.2023 р.	

Дата видачі завдання

«___» _____ 2023 р.

Підпис керівника

(прізвище та ініціали)

Завдання прийнято до виконання

«___» _____ 2023 р.

Підпис здобувача

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Скібіцький М. Перспективи утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств 101 Екологія. Центральноукраїнський національний технічний університет. Кропивницький. 2023.

У даній кваліфікаційній бакалаврській роботі розглянуто перспективи утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств.

Метою роботи є оцінка перспектив утилізації органічних побутових відходів на рівні міста Кропивницького та окремих домогосподарств.

В процесі виконання поставленої задачі досліджені екологічні проблеми, пов'язані з утилізацією твердих побутових відходів, зокрема органічних відходів. Проведено дослідження щодо можливості компостування органіки в домашніх умовах. Наведені рекомендації щодо подальшого застосування компостування.

У першому розділі проаналізовано літературу за темою дослідження.

У другому розділі надано характеристику району дослідження.

Третій розділ містить методи дослідження.

У четвертому розділі наведено результати досліджень.

Ключові слова: органічні відходи, компост, ЕМ-контейнери, застосування органіки в якості добрива.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	8
1.1. Проблема утилізації органічних відходів в Україні і світі.	8
1.2. Регулювання поводження з органічними відходами на законодавчому рівні	11
1.3. Аналіз наявних методів збирання, переробки та використання органічних відходів на муніципальному рівні в країнах Європи.....	13
1.4. Найкращі практики та успішні програми утилізації органічних відходів.....	14
1.5. Компостування органічних відходів у Європейських країнах.....	15
1.6. Компостування органічних відходів в Україні.....	16
1.7. Вермікомпостування як різновид переробки органічних відходів.....	17
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ ...	18
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	23
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	25
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	39
	41

ВСТУП

Актуальність теми

Органічні відходи становлять значну частку загального обсягу муніципальних відходів, і значно скоротити їхню кількість можна за допомогою збирання та утилізації замість того, щоб відправляти їх на звалище або спалювати.

У процесі розкладання органічних відходів на звалищі в умовах недостатнього надходження кисню виділяється метан - парниковий газ, який сприяє глобальному потеплінню. Збір та утилізація органічних відходів дають змогу переробляти відходи на біогаз або компост, а це, своєю чергою, знижує викиди метану та загальний рівень парникових газів. Біогаз може бути використаний для генерації електроенергії та тепла.

Також органічні відходи можуть бути перероблені у високоякісний компост, який можна використовувати в сільському господарстві для поліпшення властивостей ґрунту і зниження використання хімічних добрив.

Ефективні системи збору та утилізації органічних відходів сприяють створенню нових робочих місць і підтримують місцеву економіку. Крім того, зниження обсягу відходів і використання ресурсів у більш ефективний спосіб допомагає знизити витрати на поводження з відходами та підвищити стійкість системи управління відходами.

Несанкціоноване зберігання і неправильна утилізація органічних відходів можуть призвести до забруднення ґрунту, водних ресурсів і повітря. Збір та утилізація органічних відходів допомагають запобігати забрудненню та знижують ризик виникнення захворювань, пов'язаних із неправильним поводженням з відходами.

Отже, тема утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств є надзвичайно актуальною.

Мета і завдання дослідження

Метою роботи є оцінка перспектив утилізації органічних побутових відходів на рівні міста Кропивницького та окремих домогосподарств.

Завдання роботи:

- здійснити огляд літератури за темою дослідження;
- проаналізувати стан поводження з відходами у м. Кропивницький;
- розглянути можливі варіанти утилізації органічних побутових відходів у м. Кропивницький
- обрати найбільш прийнятні способи утилізації органічних відходів в умовах міста і окремих домогосподарств
- надати рекомендації щодо вдосконалення системи утилізації органічних відходів у місті

Об'єкт досліджень – утилізація органічних побутових відходів у м. Кропивницький.

Предмет дослідження – органічні відходи, що утворюються в домогосподарствах і закладах громадського харчування.

Методи досліджень

При вирішенні поставлених в роботі завдань проводилися аналітичні дослідження, літературний пошук, порівняльний та описовий методи, методи прикладної екології.

Практичне значення одержаних результатів

Результати роботи можуть бути використані природоохоронними організаціями для планування заходів щодо покращання стану управління органічними побутовими відходами у м. Кропивницький. Також матеріали кваліфікаційної роботи можуть бути використані в навчальному процесі студентів екологічних спеціальностей.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Проблема утилізації органічних відходів в Україні і світі

Органічні відходи можуть негативно впливати на стан навколишнього середовища. У випадку розкладання органічних матеріалів в анаеробних (безкисневих) умовах, наприклад, на сміттєзвалищах, утворюються шкідливі гази, зокрема метан (CH_4). Метан є парниковим газом, який сприяє глобальному потеплінню та зміні клімату.

Складування органічних відходів на поверхні ґрунту призводить до його забруднення, унаслідок чого можуть страждати рослини, тварини та мікроорганізми, які є частинами екосистеми. Крім того, якщо органічні відходи потрапляють у водні ресурси, вони спричиняють евтрофікацію (перенасичення води поживними речовинами), що призводить до руйнування водних екосистем та виникнення "мертвих зон".

Часто при неправильному спалюванні органічних відходів, наприклад, у відкритому вогні або у неефективних спалювальних установках, можуть утворюватися шкідливі димові та газові викиди, включаючи токсичні речовини та частки, які погіршують якість повітря та можуть бути шкідливими для здоров'я людей [5].

Органічні відходи містять цінні ресурси, такі як органічні речовини та енергія, які можуть бути використані повторно або перетворені на компост, біогаз або електроенергію. Втрати через неправильну утилізацію органічних відходів є нераціональним використанням ресурсів та призводять до потреби видобувати більше корисних копалин.

У багатьох регіонах, включаючи сільські райони, неконтрольоване захоронення на несанкціонованих звалищах органічних відходів є поширеним явищем. Відходи можуть захоронюватись на відкритих ділянках землі, у річках та інших водоймах, що веде до істотного забруднення природного середовища.

Неправильна утилізація органічних відходів може мати негативний вплив на біорізноманіття. Забруднення ґрунту та водних ресурсів органічними речовинами може призвести до зниження різноманітності рослинного та тваринного світу, а також до втрати життєвих середовищ для багатьох організмів.

Неконтрольоване зберігання органічних відходів створює ризик для здоров'я людей. Наприклад, великі звалища органічних відходів можуть стати джерелом неприємних запахів, токсичних випаровувань та патогенних мікроорганізмів, що негативно впливають на якість повітря та викликають респіраторні захворювання [7].

Велика кількість харчових відходів, які щороку утворюються в Україні, мають великий потенціал для використання у виробництві біогазу, компосту або енергії, але недостатня інфраструктура та свідомість населення ускладнюють їхню утилізацію.

Враховуючи ці проблеми, належна утилізація органічних відходів є важливою для збереження навколишнього середовища, боротьби зі зміною клімату та забезпечення сталого розвитку.

Україна стикається з рядом проблем утилізації органічних відходів, які впливають на стан навколишнього середовища і здоров'я громадян.

У багатьох регіонах України відсутня необхідна інфраструктура для збору та переробки органічних відходів. Брак сміттєпереробних заводів, компостувальних установок та системи сортування відходів ускладнює ефективну утилізацію органічного матеріалу.

Свідомість про важливість утилізації органічних відходів серед населення України є також недостатньою. Багато людей не розуміють, як правильно розділяти й утилізувати органічні відходи, і часто вони потрапляють на звалища або просто несанкціоновано викидаються.

В Україні відсутні чіткі та ефективні норми та правила, які б регулювали збір, переробку та утилізацію органічних відходів. Відсутність належного

законодавчого базису ускладнює впровадження сучасних технологій та розвиток інфраструктури у цій галузі [11].

Утилізація органічних відходів вимагає значних інвестицій у розробку та модернізацію інфраструктури, впровадження нових технологій та навчання персоналу. Проте, український бюджет на екологічні проекти є обмеженим, що ускладнює вирішення цих проблем, особливо зараз, під час військових дій.

Для вирішення цих проблем в Україні необхідно прийняти комплексні заходи. Це включає розвиток необхідної інфраструктури для збору та переробки органічних відходів, підвищення свідомості громадськості про важливість утилізації, розробку та впровадження ефективних нормативно-правових актів, фінансування екологічних проектів та інвестицій у розвиток цієї сфери.

Утилізація органічних відходів в європейських країнах стикається з різноманітними проблемами.

Не всі європейські країни мають належну інфраструктуру для збору, переробки та утилізації органічних відходів. Відсутність відповідної інфраструктури ускладнює ефективне управління цими відходами та може призводити до їх неправильної обробки або захоронення.

Європейські країни стикаються з високим обсягом органічних відходів, особливо в міських умовах. Це вимагає розвитку ефективних систем збору та переробки, щоб забезпечити їх ефективне використання.

Органічні відходи часто забруднюються небіологічними матеріалами, такими як пластик, скло чи метал. Це може ускладнити їх подальшу переробку та утилізацію. Необхідно забезпечити ефективний роздільний збір відходів та посилення свідомості населення щодо правильного сортування [9].

Реалізація ефективних систем утилізації органічних відходів часто пов'язана зі значними витратами. Розбудова та управління інфраструктурою, впровадження технологій переробки та контрольного нагляду вимагають значних фінансових ресурсів. Це може бути викликом для деяких країн, особливо тих, які мають обмежені фінансові можливості.

Утилізація органічних відходів також потребує відповідних регуляторних рамок та стандартів, які визначають правила та вимоги до переробки та використання органічних матеріалів. Впровадження таких стандартів може бути складним завданням через різноманітність законодавчих і нормативних систем в європейських країнах.

Незважаючи на ці проблеми, багато європейських країн активно працюють над вдосконаленням системи утилізації органічних відходів шляхом впровадження нових технологій, стимулюючих заходів та посилення контролю. Пріоритетним завданням є досягнення сталих та екологічно безпечних методів утилізації органічних відходів для забезпечення ефективного використання ресурсів та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

1.2. Регулювання поводження з органічними відходами на законодавчому рівні

Українське законодавство регулює питання поводження з органічними відходами через ряд нормативно-правових актів, які встановлюють вимоги до їх утилізації та контролюють виконання цих вимог.

Основні документи, які стосуються управління органічними відходами:

- Закон України "Про відходи". Цей документ встановлює загальні принципи управління відходами, включаючи органічні відходи. Він визначає правові засади збору, транспортування, обробки, утилізації та захоронення відходів, а також встановлює вимоги до організації системи управління відходами в Україні [1].

- Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку утилізації та захоронення органічних відходів". Цей документ встановлює правила та вимоги щодо утилізації та захоронення органічних відходів. Він визначає порядок їх збору, транспортування, переробки та використання, а також встановлює вимоги до об'єктів, які займаються цією діяльністю.

- Нормативні акти місцевого самоврядування. Місцеві органи влади можуть приймати нормативні акти, які встановлюють додаткові вимоги та регулюють питання поводження з органічними відходами на території своєї юрисдикції. Це можуть бути рішення місцевих рад, накази виконавчих органів місцевих рад тощо.

- Санітарні норми та правила. В Україні існують санітарні норми та правила, які встановлюють вимоги до поводження з відходами, включаючи органічні. Наприклад, "Санітарні норми для поводження з побутовими відходами" встановлюють вимоги до збирання, транспортування та утилізації побутових органічних відходів.

Ці нормативно-правові акти спрямовані на регулювання процесу утилізації органічних відходів, забезпечення екологічно безпечного поводження з ними та зменшення їх негативного впливу на довкілля. Відповідальність за дотримання цих вимог покладається на відповідні органи влади, підприємства та населення.

Українське законодавство також передбачає кілька інструментів та підходів для підтримки ефективного поводження з органічними відходами.

Роздільний збір відходів: законодавство вимагає від громадян, підприємств та організацій здійснювати роздільний збір відходів, включаючи органічні. Це сприяє їх подальшій утилізації та переробці.

Стимулюючі заходи: законодавство передбачає можливість встановлення стимулюючих заходів для підтримки ефективного утилізації органічних відходів. Це можуть бути фінансові пільги, підтримка у впровадженні технологій переробки, підтримка наукових досліджень тощо [1, 2].

Відповідальність за виробника: законодавство встановлює принцип "виробник платить", що означає, що виробники товарів, що стають відходами (включаючи органічні), несуть відповідальність за їх утилізацію. Це стимулює виробників до впровадження екологічно чистих технологій та зменшення обсягу відходів.

Ліцензування та контроль: українське законодавство передбачає ліцензування діяльності з утилізації відходів, включаючи органічні. Це дозволяє забезпечити контроль за виконанням вимог щодо їх утилізації та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Незважаючи на наявність законодавчого регулювання, в Україні все ще існують проблеми утилізації органічних відходів, зокрема пов'язані з недостатньою інфраструктурою, свідомістю населення та фінансовими обмеженнями. Продовження роботи над вдосконаленням системи управління органічними відходами та підвищення громадської свідомості є важливими кроками для розв'язання цих проблем.

1.3. Аналіз наявних методів збирання, переробки та використання органічних відходів на муніципальному рівні в країнах Європи

На муніципальному рівні в Європі існує ряд методів збирання, переробки та використання органічних відходів: роздільний збір, компостування, біогазові установки, анаеробні реактори, аеробні переробні заводи.

Багато європейських міст впроваджують системи роздільного збору відходів, включаючи органічні. Це означає, що громадяни мають окремі контейнери для складування органічних відходів, які пізніше збираються окремо від інших видів відходів. Цей підхід дозволяє ефективніше управляти органічними відходами та сприяє їх подальшій переробці [8].

Компостування є поширеним методом переробки органічних відходів. У багатьох європейських муніципалітетах існують спеціальні комунальні компостні заводи, де органічні відходи перетворюються на якісний компост. Цей компост потім може використовуватися в сільському господарстві, садівництві та ландшафтному дизайні.

У деяких муніципалітетах використовуються біогазові установки, де органічні відходи перетворюються на біогаз. Біогаз може бути використаний для виробництва електрики та тепла або в якості палива для транспорту.

Анаеробні реактори є ще одним методом переробки органічних відходів. Вони забезпечують безкисневий процес розкладання органічних матеріалів, що призводить до утворення біогазу та біологічного осаду. Біогаз може бути використаний для енергопостачання, а біологічний осад може бути використаний для виробництва компосту.

Аеробні переробні заводи використовують технології, які використовують кисень для перетворення органічних відходів на компост або відновлювальну енергію. Ці заводи зазвичай працюють на промисловій або комунальній основі і здатні опрацьовувати значні обсяги відходів.

Варто відзначити, що методи утилізації органічних відходів можуть різнитися в залежності від країни та муніципалітету. Деякі муніципалітети можуть поєднувати кілька методів для ефективного управління органічними відходами.

1.4. Найкращі практики та успішні програми утилізації органічних відходів.

Запровадження найкращих практик та успішних програм утилізації органічних відходів в різних країнах може бути великим внеском у збереження навколишнього середовища та створення стійкого екологічного кругообігу.

Успішні проєкти діють як закордоном, так і в Україні [15].

Так, програма "Великий Львівський Компост" запроваджена муніципалітетом міста Львова для поширення домашнього компостування. Жителі отримують безкоштовні компостери та навчання з правильної утилізації органічних відходів. Ця програма сприяє зменшенню обсягу сміття, покращує якість ґрунту та забезпечує виробництво якісного компосту.

У місті Стокгольм у Швеції існує система збору та переробки органічних відходів. Органічні відходи збирають окремо від інших сміттєвих фракцій та

переробляють на спеціалізованому заводі. Результатом є виробництво біогазу, який використовується для виробництва електроенергії та тепла для місцевих споживачів.

Сан-Франциско (США) вважається одним з лідерів утилізації органічних відходів. Місто має широко розгорнуту систему роздільного збору органічних відходів, включаючи продукти харчування та садові відходи. Ці відходи переробляються на спеціальних установках у компост та біогаз.

В Барселоні (Іспанія) існує програма "BIOCAT" для збору та переробки органічних відходів. Жителі отримують окремі контейнери для сортування органічних відходів, які потім переробляються у компост. Програма допомагає місту зменшити кількість сміття, а також виробляти якісний компост для використання в сільському господарстві та ландшафтному дизайні.

Ці приклади показують, як муніципалітети та міста по всьому світу реалізують програми з утилізації органічних відходів, сприяючи сталому використанню ресурсів та зменшенню впливу на навколишнє середовище.

1.5. Компостування органічних відходів у Європейських країнах.

Компостування відходів є поширеним практикою у багатьох країнах, але деякі з них відомі як лідери у цій галузі.

Австрія має одну з найрозвиненіших систем утилізації органічних відходів у світі. Близько 60% органічних відходів у країні переробляється через компостування. У багатьох муніципалітетах існують спеціалізовані установки з компостування, де органічні відходи перетворюються на якісний компост [3-7].

Німеччина також є лідером у використанні компостування для утилізації органічних відходів. Країна володіє ефективною системою роздільного збору відходів та розвиненою інфраструктурою для компостування. Багато муніципалітетів мають спеціальні майданчики для компостування, де громадяни можуть здати свої органічні відходи.

Швейцарія визнана світовим лідером у сфері утилізації відходів, включаючи компостування. Країна має високий рівень свідомості населення щодо роздільного збору відходів та активно працює над забезпеченням високої ефективності утилізації органічних відходів.

Нідерланди також займають передові позиції у сфері компостування відходів. У країні існують ініціативи з підтримки домашнього компостування, а також комунальні компостні заводи, які переробляють великі обсяги органічних відходів.

Італія є ще однією країною, яка активно застосовує компостування для утилізації органічних відходів. У багатьох регіонах країни існують спеціальні установки з компостування, а також поширена практика домашнього компостування.

Ці країни є прикладами успішних стратегій утилізації органічних відходів через компостування. Їх досвід може бути використаний в інших країнах для покращення системи утилізації органічних відходів і зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

1.6. Компостування органічних відходів в Україні.

Україна має значний потенціал для розвитку компостування органічних відходів. Компостування є ефективним та екологічно стійким способом утилізації органічного матеріалу, такого як їжа, трава, листя та інші рослинні відходи.

Домашнє компостування є доступним та простим способом утилізації органічних відходів у власному господарстві. Люди можуть використовувати компостери або компостні ями для переробки органічних відходів у поживний ґрунт. Це допомагає зменшити обсяг відходів, покращити якість ґрунту та зберегти ресурси.

Україна також має деякі комерційні та муніципальні компостні установки. Ці установки приймають органічні відходи великого обсягу, такі як відходи з продуктових ринків, сільськогосподарські залишки та інші

біологічні матеріали. Органічний матеріал розкладається під контрольованими умовами, а отриманий компост може бути використаний у сільському господарстві або садівництві [16].

Україна має законодавчі акти, які сприяють розвитку компостування. Зокрема, Закон України "Про відходи" та "Стратегія управління відходами в Україні до 2030 року" передбачають сприяння розвитку переробки органічних відходів, включаючи компостування.

В Україні також існують різні проекти та ініціативи, спрямовані на розвиток компостування органічних відходів. Наприклад, програма "Місцевий розвиток, сталість та ефективність" (LSEE) фінансує проекти з утилізації органічних відходів та підтримує розвиток місцевих компостувальних установок.

Утилізація органічних відходів через компостування є ефективним способом управління відходами, зменшення екологічного навантаження та підвищення стійкості екосистем. Розвиток і популяризація компостування в Україні може допомогти зберегти природні ресурси, зменшити вплив на довкілля та сприяти сталому розвитку країни.

1.7. Вермікомпостування як різновид переробки органічних відходів.

Основні компоненти системи вермікомпостування включають наступні елементи:

Вермікомпостери - спеціальні контейнери або ящики, які використовуються для тримання черв'яків та органічних відходів. Вермікомпостери зазвичай мають отвори для вентиляції та дренажну систему для збору рідини, яка може бути використана як натуральний розчинник.

У процесі вермікомпостування використовуються спеціальні види черв'яків, такі як *Eisenia fetida*. Ці черв'яки мають властивості швидко розкласти органічний матеріал та перетворювати його на вермікомпост.

Для вермікомпостування використовуються різні органічні відходи, такі як столові залишки, фруктові шкірки, кавова гуща, листя тощо. Важливо враховувати, що деякі матеріали, такі як м'ясо, риба та молочні продукти, можуть не підходити для вермікомпостування через потенційно неприємний запах чи привабливість для патогенних організмів.

Черв'якам для оптимального розкладання органічного матеріалу потрібні специфічні умови середовища. Це включає вологість (приблизно 70-80%), температуру (15-25°C) та вентиляцію. Контроль цих параметрів допомагає забезпечити здорове середовище для черв'яків та оптимальні умови розкладання органічних відходів.

Переваги вермікомпостування включають:

Використання органічних відходів у створенні поживного ґрунту для рослин, що допомагає поліпшити родючість ґрунту та рост рослин.

Зменшення об'єму відходів, що направляються на сміттєзвалища, тим самим зменшуючи негативний вплив на навколишнє середовище.

Можливість використання вермікомпосту у садівництві, сільському господарстві та декоративному ландшафтному дизайні.

Україна також має деякі ініціативи та підприємства, які пропагують та розвивають вермікомпостування. Це включає спеціальні компостери для домашнього використання, вермікомпостери для громадських просторів та садиб, а також тренінги та освітні заходи для популяризації цього методу утилізації органічних відходів.

1.8. Використання компосту

Компост, отриманий в ЕМ-компостері, є цінним органічним матеріалом, який можна успішно використовувати в домашніх умовах для поліпшення ґрунту, вирощування рослин та в інших господарських потребах. Ось декілька способів використання компосту:

Можна змішати компост з землею або додати його в ґрунтову суміш перед посадкою рослин. Компост покращує структуру ґрунту, збагачує його

поживними речовинами, зберігає вологу і сприяє розвитку кореневої системи рослин.

Використовувати компост як органічне добриво для підживлення рослин у саду, городі або на горщиках. Розподілити компост біля коренів рослин або розвести його у воді для поливу рослин.

Також використовувати компост як основний матеріал для вирощування розсади або розсипати його під деревами, кущами або квітниками для покращення ґрунту і надання поживних речовин рослинам.

Використовувати компост у якості добрива для овочевих саду або газону. Можна розкладати компост по городу перед посівом або розсадою овочів, а також використовувати його для мульчування газону.

Важливо враховувати, що перед використанням компосту слід переконатися, що він дозрів і не містить неприємних запахів. Також слід враховувати вимоги рослин до добрив та дотримуватися рекомендацій щодо використання компосту.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Місто Кропивницький розташоване в середній частині України. Воно є адміністративним центром Кіровоградської області. Основні фізико-географічні характеристики міста наступні:

Місто розташоване на широті 48°30' північної широти та довготі 32°16' східної довготи.

Територія Кропивницького має рівнинний рельєф. Через місто протікає річка Інгул.

Кропивницький має помірний континентальний клімат. Літа теплі, з середньою температурою влітку близько 20-25°C. Зими помірно холодні, з середньою температурою близько -5°C. Середня річна кількість опадів становить близько 600-700 мм.

На території Кіровоградщини знаходяться родовища кам'яного вугілля, граніту, піску та інших корисних копалин. Ці ресурси мають економічне значення для міста та його околиць.

Ці фізико-географічні особливості впливають на природні умови та розвиток міста Кропивницький, включаючи господарську діяльність, кліматичні умови та використання природних ресурсів.

Фізико-географічні умови Кропивницького сприяють розвитку сільського господарства. Родючі ґрунти та наявність водних ресурсів забезпечують підгодівлю сільськогосподарських культур та розвиток сільського господарства в регіоні. Також місто має розвинену промисловість, зокрема у сфері машинобудування і харчової промисловості.

Фізико-географічне положення Кропивницького також впливає на розвиток туризму та рекреаційної діяльності. Місто оточене мальовничою природою, включаючи ліси, поля та річкові ландшафти, що створює сприятливі умови для відпочинку, екскурсій та активного відпочинку на природі.

Фізичне розташування міста на перехресті транспортних магістралей, включаючи автомобільні шляхи та залізничні лінії, забезпечує йому важливу транспортну доступність. Це сприяє розвитку торгівлі, логістики та інфраструктури міста.

Фізико-географічні особливості, зокрема кліматичні умови, впливають на організацію та функціонування житлово-комунального господарства. Наприклад, необхідність опалення взимку, водопостачання та каналізації впливають на інженерні системи та обслуговування населення.

Враховуючи всі ці фактори, фізико-географічні характеристики Кропивницького впливають на різні аспекти життя міста, включаючи господарську діяльність, туризм, транспортну доступність та житлово-комунальне господарство.

2.2. Існуючі проблеми у поводженні з відходами у м. Кропивницький

Розробка та ухвалення схем санітарного очищення населених пунктів є однією з 13 повноважень органів місцевого самоврядування згідно зі статтею 21 Закону України "Про відходи". Ці схеми мають відповідати будівельним нормам, зокрема ДБН Б.2.2-6:2013 "Склад та зміст схеми санітарного очищення населеного пункту". Вони повинні визначати послідовність заходів з санітарного очищення, обсяги робіт, системи та методи поводження з побутовими відходами, кількість спеціально обладнаних транспортних засобів для збирання та перевезення побутових відходів, а також інші важливі аспекти.

Однак, незважаючи на детально визначені норми та підходи до розробки схем санітарного очищення, для територіальних громад області та міста проблемою залишається розробка та ухвалення схем, що відповідають всім чинним вимогам.

У Кіровоградській області наразі зареєстровано 420 місць для збору побутових відходів, розташованих у 12 містах, 16 селищах міського типу та 392 сільських населених пунктах. Проте лише 310 з них мають відповідні

паспорти. Згідно з вимогами Правил експлуатації полігонів побутових відходів, що були затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України №435 від 01.12.2010 року, кожне сміттєзвалище повинно мати відповідний паспорт.

Однак виявляється, що більшість наявних паспортизованих сміттєзвалищ не відповідають вимогам природоохоронного законодавства. Більше того, у деяких громадах ситуація така, що власником сміттєзвалища є сільська рада замість підприємства. Це створює неправильну практику, коли сама сільська рада сплачує екологічний податок.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

При розробці схеми компостування органічних відходів нами було використано наступні методи дослідження:

- Вивчення досвіду та наукових джерел.

Ми ознайомились з науковими дослідженнями, публікаціями та досвідом використання схем компостування органічних відходів в інших регіонах. Це допомогло зрозуміти успішні практики, інноваційні технології та ефективні методи, які можна застосувати в розробці власної схеми.

- Аналіз вмісту органічних відходів.

Дослідження складу та вмісту органічних відходів є важливим етапом у визначенні оптимальних умов компостування. Аналізується склад відходів, такий як співвідношення зеленого (наприклад, кухонні залишки, трава) та коричневого матеріалу (наприклад, листя, солома), вологість, вміст поживних речовин та інших параметрів. Це дозволяє визначити оптимальне співвідношення компонентів та необхідні корекції.

- Експериментальні дослідження.

Розробка схеми компостування включає проведення експериментів з різними способами розміщення відходів, температурними режимами, вологості, вентиляції та інших факторів. Ці дослідження дозволяють оцінити ефективність різних підходів та встановити оптимальні умови компостування для досягнення швидкого та якісного перетворення органічних відходів у компост.

Використання комплексного підходу, який поєднує аналіз вмісту відходів, експериментальні дослідження, моніторинг та вивчення досвіду, дозволяє розробити оптимальну схему компостування органічних відходів, враховуючи специфіку та потреби конкретного регіону чи підприємства.

Також розробка схеми компостування має враховувати екологічні аспекти та вплив на навколишнє середовище. Оцінка екологічного впливу допомагає визначити ефективність системи з точки зору зменшення викидів парникових газів, забруднення ґрунту та водойм, а також енергоефективності.

Соціальні дослідження: Важливо враховувати соціальний аспект утилізації органічних відходів, зокрема прийняття громадськістю, участь зацікавлених сторін та інші аспекти. Дослідження думки громадськості, опитування, фокус-групи та консультації можуть допомогти врахувати соціальні впливи та забезпечити широку підтримку для впровадження схеми компостування.

Ці методи дослідження разом допомагають розробити комплексну та ефективну схему компостування органічних відходів, яка враховує не лише технічні та екологічні аспекти, але й економічні, соціальні та інші фактори.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Нами було здійснено аналіз вмісту органічних відходів на рівні окремих домогосподарств, щоб отримати інформацію щодо композиції та обсягу відходів, що генеруються в побуті.

Спочатку ми визначали обсяг відходів. Зібрали дані про кількість органічних відходів, що утворюються у власному домогосподарстві, протягом тижня.

Від сім'ї з трьох чоловік у літній період утворюється в середньому 2 кг органічних відходів на добу.

Було здійснено розподіл зібраних відходів на різні категорії: кухонні залишки, городні відходи, папір, картон, деревину тощо. Це допомогло з'ясувати розподіл відходів за типами та визначити основні джерела органічних відходів у домогосподарстві.

Ними виявились кухонні залишки і городні відходи.

Для підготовки зразків відходів ми провели їх розділення та визначення складу кожної категорії.

Відсоткове співвідношення органічних відходів до неорганічних склало 60% і 40% відповідно.

На основі результатів аналізу визначили найбільш прийнятні методи утилізації органічних відходів на рівні окремого домогосподарства. Це можуть бути компостування, вермікомпостування, утилізація через муніципальну систему управління відходами або використання власних садових грядок.

Аналіз вмісту органічних відходів на рівні окремих домогосподарств є важливим етапом у плануванні та впровадженні ефективної системи утилізації органічних відходів. Він дозволяє зрозуміти особливості відходів та розробити належні стратегії для їхнього перероблення та використання.

4.1. Дослід з компостування органічних відходів в умовах квартири

Для компостування органічних відходів в умовах окремого домогосподарства нами було обрано наступну схему.

Ми обрали середній за ціною кухонний ЕМ-контейнер на 20 л (вартість станом на вересень 2022 року – 540 грн.)



ЕМ-контейнер - спеціальна ємність для ферментації кухонних і харчових відходів, з переробкою для отримання органічного добрива. Час ферментації відходів в ЕМ-контейнері зайняв 10 днів.

Для прискорення процесу ми використовували ЕМ-Бокаші, які є спеціальним мікробіологічним препаратом, що містить корисні мікроорганізми, такі як молочнокислі, дріжджові, фотосинтезуючі тощо. Він також містить живильне середовище, отримане з ферментованих висівок і патоки. Ця формула забезпечує виживання мікроорганізмів, які містяться у препараті навіть у широкому діапазоні умов, що значно підвищує ефективність бокаші.

Відходи, які ми додавали у контейнер включали овочеві обрізки, фруктові шкурки, кавову гущу, чайні листки, папір та картон (нарізані на шматочки) із помірною вологістю. Уникали додавання м'ясних продуктів, риби, молочних виробів та жирів, оскільки вони можуть викликати запахи та привернути шкідливих комах.

Постійно контролювали вологість у контейнері. Вона повинна бути помірною, але не пересиченою.

Контейнер тримали закритим. Щонайменше раз на тиждень перемішуйте вміст контейнера, щоб забезпечити рівномірне поширення мікроорганізмів та вентиляцію.

Процес ферментації тривав 10 днів.

В результаті процесу ферментації в ЕМ-контейнері накопичувалася рідина, яку ми періодично зливали через краник внизу ємності.

Рідину, що утворилася - ЕМ-розчин - використовували як добриво для кімнатних рослин. Також нерозбавлений ЕМ-розчин заливали в стоки на кухні, у ванній кімнаті, туалеті для усунення неприємних запахів і підтримки чистоти.

Використання компосту: Після завершення процесу компостування використовуйте отриманий компост для підживлення кімнатних рослин, вирощування овочів у контейнерах або вікнах, а також для внесення його до ґрунту при пересадці рослин.

Отримані ферментовані органічні відходи можна далі використовувати як добриво.

Через 10 днів компост мав наступний вигляд:



Отже, наш досвід компостування виявився вдалим. Тому вважаємо за потрібне рекомендувати його до застосування в домашніх умовах.

Компост, який утворився, можна використовувати для підживлення рослин. Або прикопати його у найближчому парку або іншому зеленому насадженні.

4.2. Опитування мешканців міста щодо їх бажання і можливості компостувати органічні відходи

Протягом вересня – жовтня 2022 року нами було опитано мешканців м. Кропивницький щодо їх готовності компостувати органічні відходи в домашніх умовах.

Всього було опитано 135 людей, з них 95 – студенти ЦНТУ.

Опитування відбувалось анонімно.

Анкета містила наступні питання:

1. Чи знаєте ви про те, що органічні (харчові) відходи можна використовувати в якості добрива після компостування?
2. Чи знаєте ви про можливість компостувати органічні відходи в умовах квартири або приватного будинку?
3. Чи плануєте встановити вдома ЕМ-контейнер і компостувати органічні відходи?
4. Чи обізнані ви з тим, як використовувати компост?
5. Що могло би вас зупинити від придбання ЕМ-компостера (висока ціна, знаходження відходів в квартирі тривалий час, небажання цим займатись)?

Із загальної кількості тільки 30% опитаних (40 респондентів) виразили готовність до придбання і встановлення вдома ЕМ-компостера.

Інші вказували як основну причину небажання – знаходження відходів тривалий час в квартирі, хоча і знали, що в такому ЕМ-компостері відходи зберігаються без наявності неприємного запаху.

Отже, підсумовуючи результати опитування, можна відмітити, що рівень екологічної свідомості опитаних мешканців міста доволі низький. Люди мало обізнані про переваги компостування органічних відходів, не знають що далі робити з компостом.

Висновок до розділу

Дослід з компостування органічних відходів у домашніх умовах є вдалим, можна рекомендувати його до широкого застосування.

Також рекомендуємо органам місцевої влади приділяти більше уваги висвітленню цього питання на місцевому і обласному рівні і розміщення соціальної реклами.

Це суттєво зменшить навантаження на міське сміттєзвалище і покращить екологічну ситуацію в місті.

Крім того, є доволі вдалий досвід інших міст України (зокрема Львів, Миколаїв) з встановлення вуличних контейнерів для компостування органіки. Вважаємо за доцільне подальше вивчення цього питання з можливим залученням зацікавлених керівників фермерських господарств, враховуючи аграрну специфіку нашого регіону і можливість заміни добрив, отриманих промисловим шляхом на екологічно чистий компост.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Аналіз розташування території і приміщень ТОВ Екомережа у відповідності з вимогами охорони праці.

Аналіз розташування території і приміщень підприємств з точки зору вимог охорони праці є важливим процесом для забезпечення безпеки працівників та запобігання небезпекам та аваріям.

Згідно з ДСНіП 173-96, розміщення території ТОВ Екомережа відповідає санітарним нормам і вимогам. З урахуванням наведеної інформації про споруди товариства, санітарно-захисна зона не потрібна, оскільки вона не є джерелом шкідливих викидів, запахів, ультразвукових хвиль, підвищених рівнів шуму або вібрації.

Щодо сміттового полігону для утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств, який знаходиться за межами міста на відстані 2 км від будівель, варто звернути увагу на розповсюдження вітром целофанової та пластикової продукції, а також неприємних запахів.

Основні аспекти, які враховані при проектуванні товариства наступні.

Планування розташування. Товариство згідно з вимогами охорони праці передбачають врахування розташування відносно населених пунктів, інших промислових об'єктів та природних резерватів. Товариство не розміщено у небезпечних зонах або забруднених територіях.

Планування передбачає наявність зручних шляхів доступу та евакуації для працівників у разі надзвичайних ситуацій, таких як пожежі чи аварії. Також враховано наявність пожежної та медичної інфраструктури.

Виробничі приміщення відповідають вимогам безпеки та гігієни праці. Це означає наявність достатньої площі для виконання роботи, належну вентиляцію, освітлення та організацію робочих місць з урахуванням ергономічних принципів.

Передбачено правильне розташування та використання обладнання та матеріалів, а також забезпечення їх безпечного зберігання та обробки, що можуть бути небезпечними для працівників.

Системи внутрішніх комунікацій, такі як пожежна сигналізація, системи безпеки та евакуації, встановлені належним чином та підтримуються в справному стані для швидкого реагування на надзвичайні ситуації.

Розташування товариства забезпечує належні санітарні умови, включаючи належну систему водопостачання, водовідведення та утилізацію відходів.

Правильна організація робочого простору та розміщення обладнання допомагають уникнути травм та покращують ефективність роботи

Консультація з фахівцями з охорони праці та використання відповідних нормативних документів та законодавства допоможуть забезпечити відповідність підприємства вимогам безпеки та охорони праці.

6.2. Аналіз ризиків виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час утилізації органічних побутових відходів.

Утилізація органічних побутових відходів може включати ризики, пов'язані з декількома факторами. Нижче наведено деякі можливі ризики, пов'язані з цим процесом.

Викиди шкідливих речовин. Утилізація органічних відходів може вимагати використання хімічних речовин або процесів, які можуть виділяти шкідливі гази або речовини. Наприклад, при спалюванні органічних відходів можуть утворюватися токсичні гази, такі як оксиди азоту або сірки, які можуть негативно впливати на здоров'я людей і навколишнє середовище.

Пожежна безпека. Спалювання органічних відходів може бути пов'язано з пожежною небезпекою. Якщо процес не контролюється належним чином, може виникнути пожежа, яка може поширитися на навколишні об'єкти або небезпечні матеріали, що знаходяться поряд.

Таблиця 6.1

Вплив небезпечних сполук, які виділяються при горінні сміття, на людину

№ п/п	Небезпечна речовина	Результат впливу небезпечної речовини
1	2	3
1	Хлорбензол	Різде погіршення стану: частішає дихання, сильний кашель, головний біль, часте дихання, почастишання пульсу, біль в серці, слабкість і задуха
2	Хлористий вуглець	Викликає почастишання дихання, судинорозширювальну дію, зрушення рН крові, підвищення рівня адреналіну
3	Оксид вуглецю	Порушення доставки кисню до тканин організму.
4	Ртуть	Спричиняє сильну подразнюючу і обпікаючу дію на слизові оболонки. Викликає слезотечу і біль в очах, задуху, сильні напади кашлю, запаморочення, блювоту, набряки голосових зв'язок і легенів
5	Метан	Знижує можливість орієнтації людини: стикаючись з вологим очним яблуком, перетворюється в соляну кислоту. Викликає спазми дихання, запальні набряки і, як наслідок, порушення функції дихання
6	Аміак	Викликає порушення тканинного дихання, параліч нервових центрів
7	Пил нетоксичний	Викликає утворення виразок на слизових оболонках очей і дихальних шляхів, носові кровотечі, спазм гортані і бронхів, ураження ЦНС, печінки. Спостерігається серцево-судинна недостатність
8	Сажа	Киснева недостатність організму, обумовлена ураженням дихальних шляхів
9	Діоксид азоту	Легке запаморочення, припливи крові до голови, нудота, блювота, уповільнення пульсу, втрата свідомості, набряк легенів. Іноді відзначається сильне запаморочення і дезорієнтація
10	Сірчистий газ	Викликає кашель, носові кровотечі, спазм бронхів, порушує обмінні процеси, сприяє утворенню метгемоглобіну в крові, діє на кровотворні органи
11	Сірководень	Подразнення очей і дихальних шляхів. Поява судом, втрата свідомості

Забруднення ґрунту та водоймищ. Неправильне утилізація органічних відходів може призвести до забруднення ґрунту і водоймищ. Наприклад, якщо органічні відходи виливаються на землю або попадають до водних джерел, вони можуть викликати забруднення ґрунту та води шкідливими речовинами або бактеріями.

Вплив на здоров'я працівників. Робота з органічними відходами може ставити під загрозу здоров'я працівників. Наприклад, контакт з неконтрольованими токсичними речовинами або вдихання шкідливих газів може спричинити отруєння або респіраторні проблеми.

Ризик поширення хвороб. Утилізація органічних відходів, які містять бактерії або хвороботворні організми, може збільшити ризик поширення інфекцій. Наприклад, неконтрольоване утилізація харчових відходів може призвести до забруднення їжі бактеріями, що може спричинити захворювання при подальшому вживанні.

6.3. Розробка заходів по запобіганню дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів і покращенню умов праці.

6.3.1. Заходи запобігання дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Для зменшення ризиків виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів під час утилізації органічних побутових відходів рекомендується наступне.

Використовувати технології та процеси, які мінімізують утворення шкідливих речовин.

Застосовувати ефективні системи очищення повітря та води для зменшення викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Забезпечувати належний контроль пожежної безпеки шляхом встановлення необхідних систем пожежогасіння та навчання працівників правилам пожежної безпеки.

Використовувати відповідні контейнери для збору, транспортування та зберігання органічних відходів з метою запобігання забрудненню ґрунту і водоймищ.

Забезпечувати належний захист працівників шляхом надання необхідного оснащення для особистої безпеки, включаючи респіратори, рукавиці та захисний одяг.

Дотримуватись вимог щодо утилізації органічних відходів, встановлених місцевими законодавчими органами, з метою запобігання поширенню хвороб та забрудненню довкілля.

Важливо також розробити план надзвичайних ситуацій та навчати персонал вчасно реагувати на них, а також проводити регулярні аудити та оцінки ризиків для виявлення та управління потенційними проблемами.

Охорона праці при утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств є важливою для забезпечення безпеки працівників і населення, а також для запобігання негативному впливу на навколишнє середовище. Основні аспекти охорони праці, які варто враховувати, включають наступне.

Кваліфікація та навчання працівників. Працівники, задіяні у процесі утилізації органічних побутових відходів, повинні мати відповідну кваліфікацію та отримати необхідне навчання щодо безпеки роботи зі відходами, включаючи правильне використання обладнання та застосування заходів безпеки.

Застосування особистого захисту. Працівники повинні мати доступ до необхідного особистого захисту, такого як рукавиці, окуляри, маски, респіратори тощо, для запобігання контакту зі шкідливими речовинами або бактеріями, що містяться в органічних відходах.

Правильне утилізаційне обладнання. Утилізація органічних побутових відходів вимагає використання спеціального обладнання, яке повинно бути належним чином обслуговане та захищене від потенційних небезпек.

Заходи безпеки при роботі. При роботі з органічними побутовими відходами слід дотримуватися певних заходів безпеки, таких як правильна організація робочого місця, уникання контакту зі шкідливими речовинами, регулярне протиепідемічне очищення тощо.

Відходи та забруднення. Важливо правильно утилізувати та збирати відходи, щоб запобігти забрудненню навколишнього середовища. Дотримання екологічних стандартів та правил сортування та утилізації відходів є важливим аспектом охорони праці.

Регулярні перевірки та аудити. Проведення регулярних перевірок та аудитів допомагає виявити можливі недоліки в системі охорони праці і прийняти необхідні заходи для їх вирішення.

У конкретних випадках рекомендується звертатися до місцевих нормативних актів, законодавства та консультуватися з фахівцями в галузі охорони праці для отримання детальнішої інформації та рекомендацій.

6.3.2. Вибір і обґрунтування заходів індивідуального захисту при утилізації органічних побутових відходів.

Утилізація органічних побутових відходів, таких як продукти харчування, рослинний та тваринний матеріал, вимагає виконання певних заходів індивідуального захисту для забезпечення безпеки працівників. Основні заходи індивідуального захисту (ЗІЗ) можуть включати наступне.

Рукавички. Використання рукавичок забезпечує захист шкіри рук від прямого контакту з органічними матеріалами та запобігає можливому зараженню шкіри шкідливими мікроорганізмами. Рекомендується використовувати рукавички з непроникним матеріалом, таким як латекс або нітрил, для максимального захисту.

Захисний одяг. Важливо носити захисний одяг, такий як фартухи або комбінезони, які перешкоджають проникненню органічних матеріалів на

шкіру та одяг. Одяг повинен бути виготовлений з водонепроникного матеріалу для запобігання проникненню рідини та бруду.

Окуляри або захисні шоломи. Використання окулярів або захисних шоломів допомагає захистити очі від бризок, пилу та інших часток, які можуть бути наявні під час утилізації органічних відходів. Це особливо важливо, якщо відбуваються процеси, що потенційно можуть викликати розпилення або бризки речовин.

Дихальні апарати. В деяких випадках, коли працівники знаходяться у замкнутому приміщенні або при роботі з особливо шкідливими речовинами, може знадобитися використання дихальних апаратів, таких як маски або респіратори. Це допомагає запобігти вдиханню шкідливих речовин, аерозолів або газів.

Дотримання гігієнічних заходів. Після роботи з органічними відходами необхідно ретельно мити руки з милом або використовувати антисептик для рук. Це допоможе знизити ризик зараження шкіри або поширення мікроорганізмів.

Важливо пам'ятати, що конкретні заходи індивідуального захисту можуть варіюватися залежно від умов роботи, рівня потенційних ризиків та діючого законодавства у регіоні.

6.4. Інструкція з охорони праці при утилізації органічних побутових відходів.

Утилізація органічних побутових відходів може включати процеси, такі як компостування або біологічне розкладання. Дотримання інструкцій з охорони праці важливо для забезпечення безпеки працівників, які займаються цими процесами. Ось деякі загальні кроки та заходи безпеки, які можуть бути використані при утилізації органічних побутових відходів.

Перед початком будь-яких процесів утилізації органічних відходів переконайтеся, що ви розумієте і виконуєте всі діючі правила і встановлені норми.

Забезпечте працівникам необхідний персональний захист, такий як рукавички, захисні окуляри, маски або респіратори. Використовуйте їх у відповідності з рекомендаціями виробника та залежно від характеру роботи і можливих ризиків.

Дотримуйтеся інструкцій щодо правильного сортування та обробки органічних відходів. Переконайтеся, що працівники розуміють, як правильно розділяти та утилізувати різні типи відходів.

Якщо в процесі утилізації використовується спеціальне обладнання, наприклад, компостери або біореактори, переконайтеся, що працівники отримали відповідне навчання з їх використання та дотримуються вимог безпеки під час роботи з ними.

Забезпечте належну вентиляцію робочої зони, особливо в разі роботи зі зловживаними органічними матеріалами, які можуть випускати неприємні запахи або шкідливі випари.

Застосовуйте засоби захисту шкіри, якщо існує можливість контакту з рідинами або речовинами, які можуть подразнювати шкіру.

Розробіть систему переривчастої роботи, щоб працівники мали можливість відпочити та відновити сили. Крім того, розробіть план надзвичайних ситуацій, який включає процедури евакуації, при необхідності.

Проводьте регулярні навчання з охорони праці для всіх працівників, які займаються утилізацією органічних відходів. Пояснюйте їм правила безпеки та процедури реагування на надзвичайні ситуації.

6.5. Висновки по розділу.

В даному розділі було проведено аналіз ризиків виникнення небезпечних та шкідливих факторів, що впливають на працівників під час

виконання робіт при утилізації органічних побутових відходів на рівні міста і окремих домогосподарств.

Надані рекомендації щодо покращення умов праці, та розроблені заходи із запобігання виникнення аварійних ситуацій на будь-якому робочому місці товариства.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу літератури за темою дослідження можна стверджувати, що проблема утилізації органічних відходів останнім часом загострилася і є актуальною як для України, так і для європейських країн. Нажаль, наша країни поки що не використовує весь потенціал можливості використання цього цінного ресурсу у сільському господарстві.

2. На основі аналізу стан поводження з відходами у м. Кропивницький встановлено, що близько 60% утворених відходів це саме органіка. На сьогоднішній день підприємством з вивезення відходів «Екостайл» розглядається можливість збільшення прийому органічних відходів на компостування (на території міського сміттєзвалища встановлено компостер).

3. Із можливих варіантів утилізації органічних відходів у м. Кропивницький ми вважаємо найбільш прийнятним і доцільним компостування.

4. Дослід з компостування органічних відходів у домашніх умовах є вдалим, можна рекомендувати його до широкого застосування.

Також рекомендуємо органам місцевої влади приділяти більше уваги висвітленню цього питання на місцевому і обласному рівні і розміщення соціальної реклами.

Це суттєво зменшить навантаження на міське сміттєзвалище і покращить екологічну ситуацію в місті.

5. Результати проведеного опитування мешканців міста щодо готовності встановлювати ЕМ-компостери в умовах квартири свідчить про недостатню обізнаність їх в цьому питання. Тому рекомендуємо на рівні місцевих органів влади проводити заходи щодо підвищення екологічної свідомості населення.

6. Також рекомендуємо розглянути на рівні міста застосування вуличних контейнерів для компостування органічних відходів, враховуючи

вдалий досвід багатьох європейських країн, а також міст України, в яких ці проєкти вже реалізовано.

7. В цілому, застосування компостування органічних відходів на рівні міста, враховуючи аграрне спрямування нашого регіону, буде сприятиме покращанню екологічної обстановки.

Список літератури

1. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 № 2530-VIII. Дата оновлення: 04.10.2018. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98> (дата звернення: 10.11.2018).
2. Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07 грудня 1984 р. Відомості Верховної Ради Української РСР. 1984. № 51. Ст. 1122. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5402-17> (дата звернення: 11.05.2023).
3. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 № 820-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80> (дата звернення: 11.05.2023).
4. Бізнес-ідеї. Переробка пластикових відходів – надприбуткова ідея. URL: <http://homebiznes.in.ua/biznesna-pererobtsi-plastykovykh-vidhodiv-nadprybutkova-ideya> (дата звернення: 11.05.2023).
5. Офіційний сайт Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства. Інформація щодо впровадження сучасних методів та технологій у сфері поводження з побутовими відходами. URL: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/informatsiya-shhodo-vprovadzhennyasuchasnih-metodiv-ta-tehnologiy-u-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-2> (дата звернення: 10.05.2023).
6. Управління та поводження з відходами. Ч. 3. Полігони твердих побутових відходів: навч. посіб. / В.Г. Петрук та ін. Вінниця: ВНТУ, 2013. 139 с.
7. Управління та поводження з відходами. Ч. 2. Тверді побутові відходи: навч. посіб. / В.Г. Петрук та ін. Вінниця: ВНТУ, 2013. 243 с.
8. Ефективна кластерна модель управління теплоенергетичними компаніями / В. Чеванова, К. Чичуліна, В. Скриль. Міжнародний журнал з техніки та технології. 2018. № 7. С. 65–70.

9.Шаніна Т.П., Губанова О.Р. Управління та поводження з відходами: підручник; за ред. проф. Т.А. Сафранова, проф. М.О. Клименка. Одеса, 2012. 270 с

10. Радовенчик В.М. Тверді відходи: збір, переробка, складування. В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля : Навчальний посібник. К.: Кондор, 2010. 552 с.

11. Петрова М.А., Степова К.В., Хром'як У.В., Мовчан І.О. Утилізація, рекуперація та знешкодження відходів хімічної промисловості Львів: ЛДУБЖД, 2016. 224 с.

12. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води. Навчальний посібник / За редакцією В.К. Хільчинського, м. Київ. Наука. 2009 318с.

13. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-ХІІ : станом на 03 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12> (дата звернення: 10.05.2023).

14. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ : станом на 10 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 10.05.2023).

15. Степова К.В., Хром'як У.В., Попович В.В. Зберігання та захоронення небезпечних відходів. Львів: ЛДУБЖД, 2020. 103 с.

16. Шаніна Т.П. Управління та поводження з відходами: підручник / Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, М.О. Клименко та ін. / за ред. Т.А. Сафранова, М.О. Клименко. Одеса: Вид-во ТЕС, 2012. с. 258

17. Про затвердження Методики роздільного збирання побутових відходів : Наказ М-ва регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України від 01.08.2011 р. № 133 : станом на 28 січ. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1157-11> (дата звернення: 10.05.2023).