

УДК 636.5.033

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ УТИЛІЗАЦІЇ ПТАШИНОГО ПОСЛІДУ

Барвинська О.Г., магістрантка

Воронін В.О., магістрант,

Григоренко С.М., асистент

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна*

Охорона довкілля та раціональне використання природних ресурсів є актуальним завданням сучасності. У зв'язку з цим перед сучасною наукою стоїть ряд конкретних завдань, обумовлених присутністю в біосфері сполук, які є токсичними для людини і навколишнього середовища, здатні акумулюватися в живих організмах і викликати небажані зрушення в обмінних процесах [1,2]. Так, наприклад, у всіх відходах тваринницького комплексу, крім різноманітних органічних і неорганічних сполук, міститься велика кількість патогенних мікроорганізмів. Це природна мікрофлора, куди входять *Thermotol. coliforma*, *Escherichia coli*, *Chlostridium perfring*, *Salmonella enteriditis*, *Salmonella virchow* становить велику небезпеку, оскільки має здатність виділяти токсичні речовини, що шкідливо діють на організм людини. Протягом останніх років середньорічний приріст птиці становить близько 1 млн. голів. У зв'язку з цим зростає і вихід побічного продукту – пташиного посліду. При клітинному вмісті птиці послід відноситься до третьої категорії небезпечних речовин, його вологість при видаленні з пташника знаходиться в межах 65-70%.

Відомо, що пташиний послід є джерелом розвитку патогенної мікрофлори [3]. При розкладанні органічних речовин із помітної маси виділяються аміак, метан, сірководень, окис вуглецю, інші речовини. У посліді знаходяться медикаментозні засоби, що застосовуються для дезінфекції пташників. Всі ці компоненти становлять небезпеку для людини та навколишнього середовища, тому такий послід вимагає особливого підходу до утилізації та переробки [4]. Пташиний послід характеризується вищим вмістом азоту, фосфору, калію проти гною. До його складу входять мікроелементи. У 100г сухого посліду міститься 1538 мг Mn; 39 мг Zn, 1,01,3 мг Co, 0,5 мг Cu, 367900 мг Fe. Приблизно  $\frac{3}{4}$  сухої речовини органічного складу.

На жаль, в Україні технологія утилізації посліду практично не змінюється кілька десятків років. Послід вивозиться з пташників і складається в послідосховищах, де витримується певний час з метою забезпечення процесу компостування, а потім вивозиться на поля і розкидається з наступним закладенням у ґрунт. Але його удобрювальні

якості в більшості випадків втрачаються, так як пташиний послід, являє собою середовище, сприятливе для збереження різноманітних мікроорганізмів. У пташиному посліді, отриманому в птахівницьких господарствах з незадовільною ситуацією щодо інфекційних хвороб, виявляють збудників патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів. Залежно від видової стійкості, сезону, кліматичних, метеорологічних та багатьох інших факторів вони можуть виживати у цій серед від кількох годин до кількох років. Таким чином у процесі зберігання посліду та застосування його як добрива цими способами відбувається забруднення навколишнього середовища, а при транспортуванні на великі відстані (більше 10 км) витрати на внесення в ґрунт такого добрива не окупаються додатком врожайності сільськогосподарських культур, що обмежує його застосування [5].

У той же час рослинництво гостро потребує ефективного добрива. Незважаючи на те, що Україна є одним з основних виробників мінеральних добрив, вноситься до ґрунту на 1 гектар на порядок менше, ніж 46 у розвинених у сільському господарстві державах, що є однією з причин зниження родючості та недобору врожаю сільськогосподарських культур. Для усунення негативних явищ виникає необхідність замкнутих циклів виробництва продукції птахівництва та переробки посліду [3].

Замкнутий цикл виробництва продукції в птахівництві передбачає безвідходне виробництво за рахунок використання відходів основної продукції при виробництві сільськогосподарських культур та кормових добавок для потреб виробництва основної продукції м'яса та яйця птиці. Найбільш проблемним питанням у представленому замкнутому циклі виробництва є утилізація посліду.

Враховуючи специфіку виробничого процесу птахівничих господарств (напрямок продукції, вид птиці, спосіб утримання, кліматична зона), переробка пташиного посліду може бути організована за певними технологіями, кожна з яких комплектується відповідними технологічними машинами та обладнанням. Найбільш простим і дешевим способом є пряме (без обробки) внесення посліду в ґрунт. Однак при цій технології виникає низка проблем: по-перше, перевезення великої кількості відходів вимагає чималих засобів, по-друге, ґрунт, підземні та поверхневі води заражаються інвазійними, інфекційними та токсичними елементами, по-третє, це веде до накопичення нітратів, міді та цинку в зерні, траві та водних джерел. Тому даний спосіб нині не знаходить широкого застосування [2].

Використання хімічних засобів при утилізації посліду здійснюється лише для профілактики можливого поширення хвороботворних мікроорганізмів та бактерій.

З біологічних способів найбільшого поширення набуло компостування, яке включає отримання органічних сумішей

(пташиний послід + пташиний послід з підстилкою, пташиний послід + торф, пташиний послід + тирсу, пташиний послід + інші місцеві органічні відходи). Органічна суміш формується в штабелі заввишки трохи більше 2,5 метрів. Через 68 місяців зберігання на польових майданчиках відбувається дозрівання цієї суміші та утворюється компост, який придатний для використання у землеробстві. Перевагою способу є невисокі капітальні вкладення та енергетичні витрати. Отриманий біогумус має гарну якість, проте до 30–40% поживних речовин у процесі переробки втрачається у вигляді газів, що завдають екологічної шкоди. До недоліків способу відносяться: необхідність наявності спеціальних майданчиків, техніки та великої кількості торфу, соломи та іншого матеріалу, що знижує вміст вологи, невисока продажна ціна при промислових обсягах виробництва, тривалість і періодичність процесу [3].

Аеробна твердофазна ферментація здійснюється в установках барабанного типу і дозволяє переробляти на добу понад 20–50 м<sup>3</sup> посліду. Сутність технології полягає в змішуванні посліду та інших органічних компонентів (торф, солома, тирса, лігнін) у певних співвідношеннях і тривалі (1-2 роки) зберігання отриманої маси в буртах, в результаті якого відбувається її природне дозрівання [5].

Даний спосіб найбільш прийнятний для малих та середніх господарств за наявності власних полів для внесення одержуваних органічних добрив. Одним із недоліків цієї технології є необхідність підтримувати температуру субстрату вище за температуру навколишнього середовища, що значно знижує ефективність виробництва біогазу, особливо в кліматичних умовах, що характеризуються відносно низькими середньорічними температурами [4]. Останнім часом велику увагу стали приділяти використанню анаеробної (метанової) ферментації органічних відходів у спеціальних установках (метантенках), у яких підтримується певна температура ефективності дії анаеробних бактерій. Цей спосіб вирішує відразу кілька завдань: виробництво екологічно чистих добрив та метану для мініТЕЦ, газоподібного палива для автотракторної техніки, виробництва "сухого" льоду, соди і т.д. Застосування цієї технології стримується відсутністю інвестицій, системного рішення у створенні базових конструкцій.

Розведення дощових черв'яків «вермікультура» – один із перспективних способів утилізації органічних відходів. Дощові черв'яки, що прискорюють у багато разів розкладання органічної речовини, дозволяють у відносно короткі терміни абсолютно екологічно чистим способом перетворити різного роду органічні відходи на цінне гумусоване добриво. Другий продукт цього способу – біомаса дощових черв'яків, яка успішно використовується як білкова добавка до кормів і в якості біохімічної сировини [5]. Однак дана

технологія, навіть враховуючи всі її переваги, може вигідно використовуватися тільки в малих фермерських господарствах, або для приготування добрив та використання їх для власних потреб. Організувати великомасштабне виробництво вермикомпостів у країні, де середні зимові температури досить низькі для личинок досить складно. Вирощені на органічних відходах тваринництва та життєдіяльності людини личинки мух «мускакультура» мають високу енергію зростання, збільшуючи протягом тижня свою масу в 300–500 разів. Вирощування мух дозволяє отримати через 5–6 діб із тони гною або пташиного посліду 60...100 кг біомаси (личинки мух) та 640...700 кг біогумусу, який є як повноцінним білковим кормом для тварин, так і високоякісним органічним добривом. З фізичних способів найбільшого поширення набула механічна сушка, при якій обробка посліду здійснюється в пресфільтрах або центрифугуванням. Зазвичай після механічного сушіння залишається близько 60% вологи. Така послід при зберіганні нагрівається та виділяє сильний запах. Застосування вакуумфільтрів для зневоднення пташиного посліду економічно не вигідно. Для ліквідації багаторічних накопичень помітних стоків останнім часом птахофабрикам рекомендується використовувати вакуумне сушіння. В основі даної технології лежить безперервний екологічно безпечний одностадійний процес сушіння посліду у вакуумі, що дозволяє забезпечувати обробку посліду в режимі щадних температур зі збереженням корисних елементів

#### *Список використаних джерел*

1. Скляр О.Г. Механізовані технології в виробництві сільськогосподарської продукції. Посібник-практикум / О.Г. Скляр, Р.В. Скляр, Н.І. Болтянська. Мелітополь: Люкс, 2019. 303с.
2. Григоренко С.М. Аналіз технології утилізації курячого посліду. Сучасні наукові дослідження на шляху до євроінтеграції: матеріали міжн. науково-практ. форуму. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В. Ч1. С. 52-56.
4. Григоренко С.М., Скляр Р.В. Конверсії вторинної сировини в повноцінну продукцію сільського господарства. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: Матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 284-290.
4. Skliar O., Boltianska N. Modeling the reliability of units and units of irrigation systems. // Multidisciplinary academic research. Abstracts of I International Scientific and Practical Conference. Amsterdam, Netherlands 2021. Pp. 83-86.
5. Skliar O., Grigorenko S. Technical means for mechanization of technological processes on livestock farms // Theory, practice and science. Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan 2021. Pp. 255-257.