

М. Канда, М. Мальований, З. Одноріг (Львів, УКРАЇНА)

МІНІМІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В ЗОНІ ДІЯЛЬНОСТІ ПТАХОФАБРИК

Інститут сталого розвитку ім. В.Чорновола, Національний університет «Львівська політехніка», 79013 Львів, вул. С.Бандери, 12, 27kandam@gmail.com

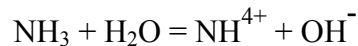
Однією із основних проблем діяльності птахофабрик є утворення великого обсягу курячого посліду. Він відноситься до III класу небезпеки, має гострий яскраво виражений запах, є джерелом хімічного та біологічного забруднення атмосферного повітря, гідросфери та земель в зоні діяльності такого об'єкту. Сирий курячий послід містить не лише значну кількість біогенних елементів, але й личинки та яйця гельмінтів, патогенні мікроорганізми та бактерії. Склад та властивості гною залежать від виду птиці, хімічного складу кормів, наявності, кількості та якості підстилки, способу його видалення та умов зберігання.

Шляхи утилізації курячого посліду не обмежуються застосуванням його як органічного добрива. Ведуться розробки способів якісного зберігання його в сховищі посліду, компостування в буртах, вермикомпостування, термічного сушіння за різних температур (від 65 до 100⁰C) для отримання пудрети, анаеробного зброджування та біоферментації за допомогою аеробних мезо- та термофільних бактерій з метою отримання біогазу, піроліз з метою отримання тепла та енергії. Проводяться дослідження і у сфері розробки збалансованих композицій органо-мінерального добрива, який би поєднував корисні властивості органічного та мінерального добрива шляхом зміни вмісту фосфору та азоту. Додавка в склад композиції мінеральних добрив сприяє збагаченню елементами живлення рослин, зменшує втрати азоту, прискорює розкладання органічної речовини і запобігає її промерзанню.

Отже, можна зробити висновок, що в загальному способи утилізації поділяються на два основних – виготовлення органічного добрива та виготовлення енергії. Вище перелічені інженерні рішення є достатньо енергомісткими, потребують удосконалення та ретельного дотримання умов проведення процесу, подекуди - значних капіталовкладень. Це спонукає здійснювати розробки нових екологічно безпечних технологій переробки курячого посліду. Первинною ланкою для створення органічного добрива є зберігання в гноєсховищі. Використання спеціального приміщення для переробки посліду надає переваги у порівнянні із відкритими майданчиками. Це дозволяє автоматизувати спеціальне обладнання, організувати припливно-витяжну вентиляцію, що знизить екологічну та санітарно-гігієнічну небезпеку для довкілля та працівників підприємства.

Нами проводяться дослідження щодо виготовлення гранульованого органо-мінерального добрива пролонгованої дії на основі курячого посліду. Задля зниження емісії аміаку пропонується добавляти певну кількість адсорбентів - клиноптилоліту Сокирницького родовища та палигорськіту Дашуківського родовища. Адсорбційні властивості цих матеріалів тісно пов'язані із структурою: каркасною (у випадку клиноптилоліту) та шарувато-стрічковою (палигорськіт). Окрім таких «класичних» параметрів як температура середовища, концентрація аміаку, розмір зерен, часу і

площі контакту фаз, значний вплив чинить також волога, яка присутня у посліді та в порах сорбентів. Каркасна структура клиноптилоліту має негативний заряд, що потребує компенсації цього заряду лужними та лужноземельними металами. Саме для клиноптилоліту характерна висока здатність до іонного обміну щодо іону амонію, котра підсилюється у випадку присутності в системі вологи:



Встановлено, що оптимальними співвідношеннями компонентів у суміші природних мінеральних сорбентів та курячого посліду є додавання 20% (від маси посліду) суміші палигорськіту та клиноптилоліту (у пропорції 1:1), що забезпечує зниження вологи із курячого посліду та сприяє ефективному поглинанню аміаку. В подальшому вміст сорбентів у складі добрива забезпечує умови для поступового живлення кореневої системи рослин амонійним азотом.

Нами проводились дослідження з ціллю встановлення впливу температури сушіння на механічну міцність гранул. Досліджувану композицію у вигляді кубиків розміщували у спеціальну форму із розміром комірки 20×20×20 мм та витримували протягом 24 годин. Сформовані кубики висушували двома способами: в сушильній шафі (T= 105°C) до постійної ваги протягом 6 годин, а також протягом доби при T=20°C. Визначення механічної міцності на стиснення зразків гранул здійснювалося за методикою ГОСТ 21560.2.-82 на універсальному пресі УММ-5 із максимальним навантаженням 50кН, який призначений для випробовування зразків на розтяг, стиск, згин. Міцність гранул визначає збереження гранулометричного складу при транспортуванні, зберіганні та внесенні добрив. Результати досліджень показали, що при збільшенні температури висушування механічна міцність гранул зростає в 1,4 рази.

За балансними залежностями визначалась адсорбційна здатність суміші сорбентів щодо вологи та аміаку за такими методиками ГОСТ 26713-85 та ДСТУ 4729:2007. Суміш сорбентів додавали до курячого посліду із гноєсховища у таких співвідношеннях: 1:1; 1:2,5; 1:3; 1:3,5; 1:4; 1:5; 1:5,5; 1:6; 1:0. Після ретельного перемішування композиційну масу пропускали через екструдер, гранули розміром 5×15 мм залишали протягом доби в герметичних контейнерах. Аналіз результатів досліджень дозволяє стверджувати, що найвищу адсорбційну ємність щодо аміаку продемонструвала композиція «сорбенти : курячий послід» у пропорції 1:5. Маса поглиненого аміаку становила $1,56 \cdot 10^{-2}$ мг-екв/г сорбентів. Спостерігалось значне зниження вологості – масова доля вологи в кінцевому продукті складала від 30 до 51%.

Виробництво такого типу добрива дозволяє реалізувати ряд цілей:

- зменшити рівень екологічної небезпеки та ступінь забруднення довкілля в зоні діяльності птахофабрик;
- утилізувати курячий послід екологічно безпечним способом;
- підвищити родючість ґрунтів сільськогосподарського призначення внесенням екологічнобезпечних збалансованих за елементами живлення рослин добрив;
- принести додатковий прибуток птахофабриці від реалізації органо-мінеральних добрив.