

УДК 631.95:631.879.2:675

**НОВІТНЯ РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ
ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ШКІРЯНОГО ВИРОБНИЦТВА**

О.М. БУНЧАК

Подільський державний аграрно-технічний університет

Обговорена проблема переробки і знешкодження органічних відходів. Обґрунтовано технологію переробки органічних відходів шкіряного виробництва і осаду очисних споруд методом біологічної ферментації в високоефективне, екологічно-чисте, біологічно-активне органічне добриво універсальної дії. В основі переробки лежить технологія керованої аеробної термофільної ферментації

Одною із гострих проблем сучасної науки і практики являється переробка і знешкодження органічних відходів шкіряного виробництва. Основними накопичувачами відходів є міздря та осад очисних споруд. Міздря – нижній шар шкіри (підшкірної клітковини), що відокремлюється від дерми при вичинці шкіри. Кількість міздри відокремленої при міздрінні складає 20-30 % від переробленої шкіри. Міздря відноситься до не дублених побічних продуктів і містить близько 75 % води, білкові (основним чином галоген) і жирові речовини. Також значним об'ємом на очисних спорудах шкіряної промисловості виділяється осад загальних стоків (приблизно його є 4 % від кількості витраченої води) при вологості 94-96 %. В 1 грамі сухої речовини осаду міститься, мг: жиру – 70-290; азоту – 20-80; фосфору – 10-20; вапна – 200-220.

В зв'язку з тим, що на підприємствах шкіряної промисловості відвід стоків з дубильних процесів здійснюється окремою лінією і існує спеціальна технологія висадки і утилізації шламів, що містять хром трьохвалентний, концентрація важких металів, а саме хрому трьохвалентного в осаді незначна. Інші хімічні реагенти, які містять важкі метали шкіряна промисловість практично не використовує.

На сьогоднішній день в Україні і країнах СНД загострились екологічні проблеми пов'язані з переробкою органічних відходів шкіряного виробництва і осаду очисних споруд. Сьогодні практично відсутні ефективні технології переробки органічних відходів шкіряної промисловості.

Одні технології дуже трудомісткі, для других – не вистачає потрібного устаткування, інші – малопродуктивні, внаслідок чого десятки тисяч тонн відходів і осаду очисних споруд підприємств шкіряного виробництва закопуються на звалищах, підземних кар'єрах, викидається в ліси або спалюються, чим наноситься велика шкода довкіллю [1; 4].

Об'єкти та методи дослідження

Відомі способи переробки органічних відходів (аналогів відходів шкіряного виробництва), які полягають у їх здрибненні з наступним пресуванням, спалюванні їх у топках котлів, сміттєспалюванні або газифікації з виробництвом золи та рідкого палива (сучасні закордонні технології, що потребують складного високоякісного обладнання, високого тиску та температури).

Недоліком таких способів є повне знищення цінної для землеробства органічної складової частини, забруднення навколишнього середовища, потреба у обладнанні, яке коштує дуже дорого [2].

Найбільш близьким аналогом переробки органічних відходів подібних виробництв є спосіб компостування органічних відходів тваринницьких комплексів. Але враховуючи специфічний агрохімічний та мікробіологічний склад відходів шкіряного виробництва процес компостування потребує декілька років і компост одержують низької якості [3]. М. Линник, Н. Ковалев і ін. пропонують

методом ферментації переробляти органічні відходи тваринницьких ферм і комплексів, однак технологія переробки цим методом органічних відходів шкіряного виробництва відсутня [3; 5].

Постановка завдання

Нами поставлене завдання розробити технологію переробки органічних відходів шкіряного виробництва ТзОВ «Світ шкіри», м. Болехів, Долинського району, Івано-Франківської області методом прискореної біологічної ферментації в високоефективне добриво універсальної дії і вивчити його біологічну ефективність.

Основною метою роботи є розробка технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації в екологічно безпечні органічні добрива універсальної дії (ОДУД) і вивчити науково-обґрунтовані та екологічно доцільні норми внесення їх, які б забезпечили покращення ґрунтового біоценозу, властивостей ґрунту та забезпечили ріст урожайності сільськогосподарських культур і покращення якості продукції.

Дослідженнями передбачалося:

- розробка технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації;
- визначити вплив органічних добрив, одержаних методом прискореної біологічної ферментації відходів шкіряного виробництва на родючість ґрунтів;
- визначити можливі негативні наслідки застосування цих добрив;
- вивчити вплив органічних добрив універсальної дії на урожайність і якість картоплі;
- встановити економічну та енергетичну ефективність виробництва органічних добрив, одержаних методом біологічної ферментації відходів шкіряного виробництва при використанні їх під сільськогосподарські культури.

При розробці технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд було спроектовано і побудовано станцію обезводнення осаду та біоферментатор потужність 1500 т в рік і проведені дослідження в різних варіантах:

Варіант № 1: вихідна сировина – міздря, осад, пташиний послід, тирса.

Варіант № 2: вихідна сировина – міздря, осад, тирса.

Варіант № 3: вихідна сировина – міздря, осад з додаванням в компостну суміш 20-33 % готового ОДУД і тирси.

Варіант № 4: вихідна сировина – міздря, осад, пташиний послід, тирса з додаванням в компостну суміш до 1 % каїніту та до 2 % фосфоритного борошна від об'єму суміші.

Результати та їх обговорення

З метою розробки технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд нами протягом 2006-2008 рр. опрацьовано літературні джерела, патентну інформацію з цих питань і шляхом експериментальних досліджень підібрано різні компоненти для одержання компостної суміші.

Проведено комплекс науково-дослідних, пошукових робіт та розроблено:

- технологічну карту біоферментаційних процесів по переробці відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд;

– програму розрахунку якісного та кількісного співвідношення компонентів при підготовці суміші до ферментації з метою створення оптимальних умов протікання процесу біоферментації та отримання після ферментаційного продукту із заданими параметрами;

– програму і систему автоматизованого контролю та управління процесом біоферментації;

– типовий проект промислового біоферментаційного блоку з системою автоматизованого управління процесом.

Основні принципи технології:

– для переробки органічних відходів шкіряного виробництва (міздри та осаду) підбирали необхідні компоненти для виготовлення компостної суміші: пташиний послід, тирса, каїніт і фосфоритне борошно.

– виробляли органічне добриво шляхом ретельного перемішування вихідних компонентів до отримання однорідної суміші вологістю в межах 55-75%. При відношенні азоту до вуглецю в співвідношенні 1:20-1:30.

– створили на основі біохімічних процесів оптимальні умови для розвитку мезофільної (30-40 °C) та термофільної (50-65 °C) мікрофлори за рахунок життєдіяльності якої в компостній масі проходило інтенсивне розкладання органічної речовини причому мікроорганізми перетворюють її у форми доступні для засвоєння рослинами, знезаражувались патогени, гелміти і втрачало схожість насіння бур'янів.

За основу брали результати протоколів лабораторних досліджень Івано-Франківського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. За результатами проведених розрахунків необхідна кількість компонентів ретельно змішувалася за допомогою переобладнаного гноєрозкидача.

Після цього органічна маса завантажувалася у біоферментатор, де відбувається процес ферментації на протязі 8 – 10 днів. При підвищенні температури понад 70 градусів компостну суміш піддавали охолодженню шляхом застосування підвищеної аерації та вентиляванню камери ферментатора. Підтримували рівень концентрації кисню в газоповітряній суміші в межах 10 – 15 %.

Прикладом конкретного виконання технології може бути один із варіантів дослідження.

Вихідною сировиною для даного добрива є органічні відходи шкіряного виробництва (міздра та осад) з додаванням до компостної суміші пташиного посліду та тирси. Рецепт суміші для кожної партії визначається розрахунковим методом за показниками вмісту вологи, азоту та вуглецю.

Вихідні компоненти на майданчику ретельно перемішуються до отримання однорідної суміші вологістю 55-70 % і при відношенні азоту до вуглецю 1:20 – 1:30. Після цього органічна маса завантажується в біоферментатор, де відбувається процес ферментації, який триває 8-10 днів.

Одержане органічне добриво універсальної дії має темно-коричневий або чорний колір залежно від вихідної сировини, сипучу дрібно-комкову структуру з розмірами частинок 2-6 мм, з об'ємною вагою – 0,6-0,7 т/м. куб. Воно володіє високими теплоізоляційними властивостями і волого-утримуючою здатністю, збільшує в ґрунті вміст легкодоступних речовин, підвищує мікробіологічну активність ґрунту, в складі добрив відсутні патогени і схоже насіння бур'янів, має тривалий термін після дії, практично необмежений термін зберігання без втрат поживних речовин і цілий ряд інших позитивних властивостей. За своїми агрохімічними властивостями органічне добриво є комплексним добривом, що містить всі макро і мікроелементи. Залежно від вихідних компонентів в одній тонні міститься 2,5 – 3,5 % азоту,

2,5–3,5 % фосфору і 1,0–1,5 % калію. Наявність в складі ОДУД кальцію сприяє зниженню кислотності ґрунту. Органічне добриво універсальної дії виробляється згідно технічних умов ТУ У 24.1–35022405–001:2007.

Інститутом екогігієни і токсикології ім. Л.І. Медведя вироблений токсиколого-гігієнічний паспорт.

Отриманий висновок санітарно-епідеміологічної експертизи № 05.03.02–07/832 і посвідчення про державну реєстрацію – серію А 01570.

Отже, застосування ОДУД дає змогу якнайповніше реалізувати потенційні можливості розвитку рослин, підвищувати родючість ґрунтів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що застосування ОДУД в дозі 5–15 т/га позитивно впливає на ріст і розвиток рослин на протязі всього вегетаційного періоду, забезпечує приріст урожайності сільськогосподарських культур. Одною із особливостей є висока ефективність при рекультивації земель.

Висновки

З метою охорони навколишнього природного середовища і підвищення родючості ґрунтів рекомендуємо на підприємствах шкіряної промисловості переробляти органічні відходи і осад очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації в органічні добрива універсальної дії згідно розробленої і запатентованої нами технології.

Технологія одержання ОДУД з відходів шкіряного виробництва (міздри та осаду) дає можливість переробляти інші органічні відходи: пташиний послід, торф, тирсу, рештки рослинного походження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Еськов А.И., Новиков М.М., и другие. Справочная книга по производству и применению органических удобрений. – Владимир, ВНИИТ. – 2001. – 86 с.
2. Лозановская И.Н. и другие. Теория и практика использования органических удобрений. – М., Агропромиздат. – 1987. – 94 с.
3. Ковалев Н.Г. и другие. Теоретические основы биоферментации. – Тверь, ВНИИОЗ. – 2000. – 36 с.
4. Шкирда М. Производство и применение органических удобрений. – М, Агропромиздат. – 1985. – 364 с.
5. Линник М., Марченко В. Приготовление органических компостов в ферментационных камерах. – Зерно, июнь, – 2006. – 94 – 97 с.

Надійшла