

УДК 631.95:631.879.2:675
© 2010

ОРГАНІЧНЕ ДОБРИВО З ВІДХОДІВ ШКІРЯНОГО ВИРОБНИЦТВА *

О.М. Бунчак

*Подільський державний
аграрно-технічний
університет*

*** Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук
І.М. Ковтуник**

Розглянуто проблему переробки і знешкодження органічних відходів. Обґрунтовано технологію переробки органічних відходів шкіряного виробництва й осаду очисних споруд методом біологічної ферментації в високоефективне, екологічно-чисте, біологічно-активне органічне добриво універсальної дії.

Однією з гострих проблем сучасної науки і практики є переробка і знешкодження органічних відходів шкіряного виробництва. Основними накопичувачами відходів є міздра та осад очисних споруд. Міздра — нижній шар шкіри (підшкірної клітковини), що відокремлюється від дерми при вичинці шкіри. Кількість міздри, відокремленої при міздрінні, становить 20—30% переробленої шкіри. Міздра є недубленим побічним продуктом і містить близько 75% води, білкові (в основному галоген) і жирові речовини. Значні обсяги відходів концентруються на очисних спорудах шкіряної промисловості в осадах загальних стоків (близько 4% кількості витраченої води) при вологості 94—96%. В 1 г сухої речовини осаду міститься, мг: жиру — 70—290; азоту — 20—80; фосфору — 10—20; вапна — 200—220. У 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 3-валентний, то концентрація важких металів, зокрема хрому 3-валентного, в осаді незначна. Інші хімічні реагенти, які містять важкі метали, шкіряна промисловість практично не використовує.

Нині практично відсутні ефективні технології переробки органічних відходів шкіряної промисловості. Деякі з них дуже трудомісткі, для інших не вистачає потрібного устаткування і вони малопродуктивні, внаслідок чого десятки тисяч тонн відходів і осаду очисних споруд підприємств шкіряного виробництва закопують на звалищах, у підземних кар'єрах, викидають у ліси або спалюють з великою шкодою довкіллю [1, 5].

До способів переробки органічних відходів (аналогів відходів шкіряного виробництва) належать їх подрібнення з наступним пресуванням, спалювання у топках котлів, сміттєспалювання або газифікація з виробництвом золи та рідкого палива. Сучасні закордонні технології потребують складного високоякісного обладнання, високого тиску та температури. Недоліком таких способів є повне знищення їхньої цінної органічної складової частини, забруднен-

ня навколишнього середовища, потреба у дорогому обладнанні [4].

Аналогом переробки органічних відходів таких виробництв є спосіб компостування органічних відходів тваринницьких комплексів. Але через специфічний агрохімічний та мікробіологічний склад відходів шкіряного виробництва процес компостування потребує кількох років і компост одержують низької якості [2]. М. Линник, Н. Ковальов і ін. пропонують методом ферментації переробляти органічні відходи тваринницьких ферм і комплексів, однак технологія переробки цим методом органічних відходів шкіряного виробництва відсутня [2, 3].

Мета досліджень — розробка технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації, яка дає екологічно безпечні органічні добрива універсальної дії (ОДУД) та вивчення науково обґрунтованих та екологічно доцільних норм унесення їх для покращення ґрунтового біоценозу, властивостей ґрунту та підвищення врожайності та якості сільськогосподарської продукції.

Дослідженнями передбачають: розробку технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації; вивчення впливу органічних добрив на родючість ґрунтів, урожайність і якість кормових коренеплодів і ріпаку ярого; виявлення можливих негативних наслідків застосування цих добрив; визначення економічної та енергетичної ефективності органічних добрив.

При розробці технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд було спроектовано і побудовано станцію зневоднення осаду та біоферментатор потужністю 1500 т у рік. Дослідження проведено за 4-ма варіантами залежно від вихідної сировини: міздра, осад, пташиний послід, тирса; міздра, осад, тирса; міздра, осад з додаванням у компостну суміш 20—33% готового ОДУД і тирси; міздра, осад, пташиний послід, тирса з додаванням у компостну суміш до 1%

каїніту та до 2% фосфоритного борошна від об'єму суміші.

Результати досліджень та їх обговорення. З метою розробки технології переробки органічних відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд нами протягом 2006—2008 рр. проведено комплекс науково-дослідних, пошукових робіт та розроблено: технологічну карту біоферментаційних процесів з переробки 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 продукту із заданими параметрами; програму і систему автоматизованого контролю та управління процесом біоферментації; типовий проект промислового біоферментаційного блоку з системою автоматизованого управління процесом.

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

Органічне добриво виробляли шляхом ретельного перемішування вихідних компонентів до отримання однорідної суміші вологістю 55—75% і співвідношення азоту і вуглецю 1:20—1:30.

На основі біохімічних процесів створено оптимальні умови для розвитку мезофільної (30—40°C) та термофільної (50—65°C) мікрофлори, за рахунок життєдіяльності якої в компостній масі відбувалось інтенсивне розкладання органічної речовини. При цьому мікроорганізми перетворюють її у доступні для засвоєння рослинами форми, знезаражуються патогени, гельміти і втрачають схожість насіння бур'янів. Рецепт компостної суміші визначали для кожної партії розрахунковим методом за показниками вмісту води, азоту та вуглецю. За основу брали результати протоколів лабораторних досліджень Івано-Франківського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. У процесі дослідження необхідну кількість компонентів ретельно змішували за допомогою переобладнаного гноєрозкидача. У подальшому органічну масу завантажували у біоферментатор для її ферментації протягом 8—10 днів. При підвищенні температури за 70° компостну суміш охолоджували шляхом застосування підвищеної аерації та вентилявання камери ферментатора. Підтримували рівень концент-

рації кисню в газоповітряній суміші в межах 10—15%.

Наводимо приклад виконання технології одного з варіантів дослідження. Вихідною сировиною для цього добрива є органічні відходи шкіряного виробництва (міздр та осад) з додаванням до компостної суміші пташиного посліду та тирси. Рецепт суміші для кожної партії визначали розрахунковим методом за показниками вмісту води, азоту та вуглецю. Вихідні компоненти на майданчику ретельно перемішували до одержання однорідної суміші вологістю 55—70% і з співвідношенням азоту і вуглецю 1:20—1:30. Після цього органічну масу завантажували в біоферментатор для ферментації протягом 8—10 днів. Одержане органічне добриво універсальної дії має темно-коричневий або чорний колір залежно від вихідної сировини, сипучу дрібно-грудкову структуру з розмірами частинок 2—6 мм і об'ємною вагою 0,6—0,7 т/м³. Добриво має високі теплоізоляційні властивості і вологоутримуючу здатність, збільшує в ґрунті вміст легкодоступних речовин, підвищує мікробіологічну активність ґрунту, характеризується відсутністю патогенів і схожого насіння бур'янів, має тривалий термін післядії, практично необмежений термін зберігання без втрат поживних речовин та інші позитивні властивості. За своїми агрохімічними властивостями органічне добриво є комплексним добривом, що містить усі макро- і мікроелементи. Залежно від вихідних компонентів в 1 т добрива міститься 2,5—3,5% азоту, 2,5—3,5 — фосфору і 1—1,5% калію. Наявність в його складі ОДУД кальцію сприяє зниженню кислотності ґрунту.

Нині органічне добриво універсальної дії виробляють за технічними умовами ТУ У 24.1-35022405-001:2007. Інститутом екології і токсикології ім. Л.І. Медведя вироблено токсиколого-гігієнічний паспорт. Отримано висновок санітарно-епідеміологічної експертизи № 05.03.02-07/832 і посвідчення про державну реєстрацію — серію А 01570. Отже, застосування ОДУД дає змогу якнайповніше реалізовувати потенційні можливості розвитку рослин, підвищувати родючість ґрунтів.

Дослідженнями встановлено, що застосування ОДУД у дозі 5—15 т/га позитивно впливає на ріст і розвиток рослин протягом усього вегетаційного періоду, забезпечує приріст урожайності сільськогосподарських культур. Однією з особливостей його є висока ефективність при рекультиватції земель.

Висновки

Рекомендовано з метою охорони навколишнього природного середовища і підвищення

родючості ґрунтів на підприємствах шкіряної промисловості переробляти органічні відходи

і осад очисних споруд методом прискореної біологічної ферментації в органічні добрива універсальної дії за розробленою і запатентованою нами технологією. Технологія одержан-

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

Бібліографія

1. Еськов А.И., Новиков М.М. и др. Справочная книга по производству и применению органических удобрений. — Владимир: ВНИИТ, 2001. — 86 с.
2. Ковалев Н.Г. и др. Теоретические основы биоферментации. — Тверь: ВНИИОЗ, 2000. — 36 с.
3. Линник М., Марченко В. Приготовление органических компостов в ферментационных каме-

рах//Зерно. — 2006, июнь. С. 94—97.

4. Лозановская И.Н. и др. Теория и практика использования органических удобрений. — М.: Агропромиздат, 1987. — 94 с.
5. Шкирда М. Производство и применение органических удобрений. — М.: Агропромиздат, 1985. — 364 с.

ВІСТІ З НАУКОВИХ УСТАНОВ

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД У КАНАДІ

В Інституті розведення і генетики тварин УААН узагальнено динаміку молочної продуктивності і складу молока у корів 7-ми молочних порід, яких розводять у Канаді. Серед них найпоширеніші: голштинська, яка становить 92,8% загального поголів'я корів; джерсейська (3,2) і айрширська (3%). У 2009 р. порівняно з 2001 р. поголів'я підконтрольних корів голштинської породи зросло на 11,7% за одночасного підвищення середнього надою на 3,7% і виходу молочного жиру і білка — на 3,7% (таблиця). На 20,4% зросло також поголів'я корів джерсейської породи за підвищення на 3% надою і на 2,8% виходу молочного жиру і білка. За скорочення на 8,1% поголів'я корів айрширської породи їхній надій зріс на 3,5%, вихід молочного жиру і білка — на 4,2%.

Динаміка молочної продуктивності корів різних порід (за матеріалами ICAR)

Порода	Рік	Підконтрольне поголів'я	Продуктивність за 305 днів			
			надій, кг	уміст у молоці, %		вихід молочного жиру і білка, кг
				жиру	білка	
Голштинська	2009	283762	9793	3,76	3,19	681
	2001	254014	9440	3,68	3,22	623
Джерсейська	2009	9874	6371	4,87	3,81	553
	2001	8198	6186	4,87	3,83	538
Айрширська	2009	9205	7468	4,04	3,35	552
	2001	10019	7214	4,00	3,35	530
Швіцька	2009	1974	8127	4,08	3,35	604
	2001	1311	8020	4,02	3,50	603
Гернзейська	2009	419	6812	4,56	3,43	544
	2001	707	6015	4,45	3,51	479
Молочний шортгорн	2009	325	6566	4,87	3,81	570
	2001	255	6906	3,75	3,30	487
Канадська (Canadienne)	2009	187	5761	4,32	3,56	454
	2001	154	6089	4,25	3,68	483

За цей період по країні поголів'я підконтрольних корів усіх порід зросло на 11,3%, надій на корову — 3,8, вихід молочного жиру і білка за лактацію — на 5,7%.

Ю.П. Полупан, М.С. Гавриленко,
кандидати сільськогосподарських наук