

## Ефективні біотехнологічні рішення для компостування гною



**Юрій Шульга, канд. с.-г. наук, керівник напрямку тваринництва компанії БТУ-ЦЕНТР**

**К**омпостування - один з найбільш широко застосовуваних у сільському господарстві способів утилізації відходів тваринництва. Компонентами компостних сумішей можуть служити різні органічні складові: відходи деревопереробних підприємств, харчових виробництв, солома, сапрпель, торф та інші. Сьогодні компостування вважається найбільш екологічною та економічною технологією утилізації відходів тваринництва і птахівництва з метою отримання на їх основі органічних добрив високої якості.

Одним із поширеніших прийомів переробки гною та посліду вважається аеробне компостування, яке сприяє зниженню запаху аміаку, збереженню азоту, прискоренню розкладання клітковини і органічних сполук, підвищенню вмісту доступних елементів живлення.

Технологія виробництва компосту аеробним способом, крім технічних операцій, включає в себе обов'язкове застосування бактерій, які беруть участь у всіх біологічних фазах виробництва компосту. **Різноманітність мікроорганізмів є ключем до виробництва якісного компосту, оскільки різні види виконують певні етапи циклу виробництва компосту.**

Компанією БТУ-ЦЕНТР виготовлено універсальний бактеріальний препарат Компоназа® з комплексом ефективних мікроорганізмів і ферментів, призначений для компостування органічних відходів промислового, сільськогосподарського та побутового походження. Дія препарату направлена на стабілізацію летких сполук аміаку в компостуючому матеріалі, з подальшим перетворенням їх у нітрати та нітриди, зменшення неприємного запаху, перетворення розкладених частинок органічної речовини в полімерні ланцюжки для отримання гуміфікованого субстрату (гумусу), стабілізації компосту без втрат енергії, зменшення кількості патогенних мікроорганізмів, збагачення готового компосту корисною мікрофлорою, макро- та мікроелементами.

До складу препарату входять життєздатні ефективні бактерії та гриби: *Bacillus subtilis*, *Rodex*, *Trichoderma* та ін., КУО/см<sup>3</sup> не менше ніж 1,0-10<sup>9</sup>.

Не один рік цей препарат використовується в СТОВ «Агрофірма Корсунь», що на Черкащині. Це господарство за сезон закладає в компостні бурти близько 80 тис. тонн підстилкового гною великої рогатої худоби, отримуючи через 1,5-2,0 місяці 32 тис. тонн якісного органічного добрива.



Аеробні умови компостування застосовуються за допомогою періодичної аерації суміші повітрям. При цьому активується діяльність мікроорганізмів, що беруть участь як в реакціях розпаду, так і в реакціях синтезу. Завдяки цьому формуються продукти, що мають високу удобрювальну цінність, а саме - підвищене утримання рухомих форм поживних елементів (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, N), сприятливий рівень рН і достатній для поліпшення та підтримання ґрунтової родючості необхідною кількістю агрономічно цінної мікрофлори.

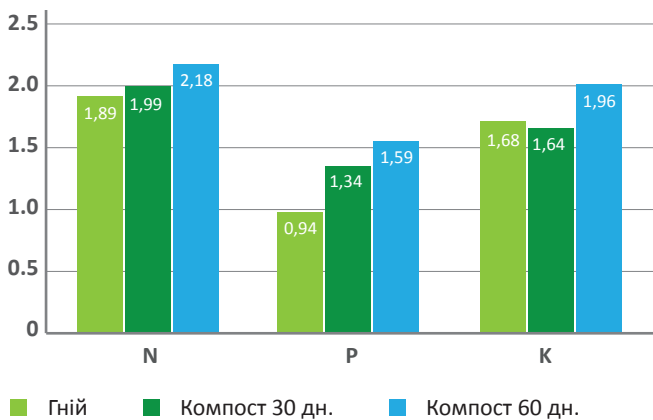
**Рис. 1. Аерація буртів в СТОВ «Агрофірма Корсунь»**



Основою біопрепарату Компоназа® є целюлозоруйнівні мікроорганізми, які розкладають органічні речовини гною та соломи за короткий період. Це дозволяє зберегти в кілька разів більше поживних речовин в отриманому компості, ніж при звичайному компостуванні. Процес дозрівання компосту замість 6-12 місяців скорочується до 1,5-2 міс. При цьому через кілька днів (7-10 дн.) зменшується запах аміаку.

Використання в складі біопрепарату Компоназа® природних ендоефітних і ґрунтових азотфіксуючих бактерій, а також фосфор- та каліймобілізуючих бактерій сприяло встановленню позитивної динаміки рівня основних поживних елементів живлення, визначених на абсолютно суху речовину на різних етапах компостування. Так, **кількість загального азоту в готовому компості збільшилася на 15,3%, фосфору та калію відповідно на 69,1 і 16,7% (рис.2).**

**Рис. 2. Динаміка основних елементів живлення (%) в процесі компостування підстилкового гною ВРХ**



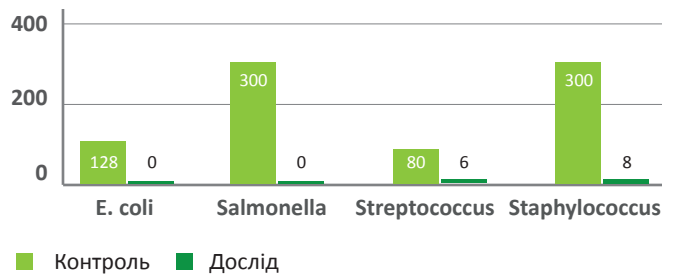
Компостування є біотермічним процесом, в результаті якого відбувається мінералізація і гуміфікація органічних компонентів компостних сумішей. Процес протікає в аеробних умовах під впливом різноманітних мікроорганізмів, в основному термофільних. В результаті протікання хімічних реакцій відбувається виділення діоксиду вуглецю та води, а органічні компоненти сумішей нагріваються до 60-65°C. Це згубно діє на личинки мух, яйця гельмінтів, хвороботворні неспороутворюючі мікроорганізми та насіння бур'янів.

Одна із складових біопрепарату Компоназа® - це молочнокислі бактерії, які є антагоністами більшості патоген-

них мікроорганізмів, серед яких синьогнійна паличка, збудник сальмонельозу, кишкова паличка і ін.

Так, за результатами бактеріологічних досліджень гною та компосту встановлено, що рівень патогенних мікроорганізмів в готовому компості після двох місяців компостування значно знизився, а таких патогенів, як сальмонелла та кишкова паличка – не було виявлено (рис. 3).

**Рис.3. Бактеріологічні показники гною і компосту**



Антагоністичні взаємини мікроорганізмів характеризуються тим, що один вид тим чи іншим шляхом пригнічує життєдіяльність іншого. Антагонізм поширений серед різних груп мікроорганізмів. Його наявність встановлено у бактерій, актиноміцетів, грибів, водоростей тощо. Гриби, порівняно з іншими мікроорганізмами, мають найширший спектр антагоністичних властивостей – гіперпаразитизм, тобто високий рівень конкуренції за поживний субстрат, а також вони продукують антибіотики й інші речовини, що пригнічують розвиток збудників хвороб. За спільного розвитку на одному і тому самому субстраті переважатиме той грибок, який має вищу швидкість росту.

Використання у складі препарату Компоназа® грибкових антагоністів роду *Trichoderma*, бактерій (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas* та ін.) та продуктів їхньої життєдіяльності, **суттєво знижує рівень патогенних грибів як у компості, так і у ґрунті після його внесення (табл.1).**

За результатами мікологічних досліджень встановлено, що загальна кількість грибів у зразках варіювала в межах від 172 до 206,9 тис/г органічної суміші. Частка патогенних грибів становила 1,4-17,4%. Слід зазначити, що кількість патогенних грибів у компості була менша на 16%.

Такий рівень патогенів у компості позитивно вплинув на забрудненість ґрунту після його внесення, різниця між контрольним зразком становила 15,9% (табл. 2).

**Табл. 1. Кількість грибів у зразках гною та компосту**

№ зразку	Варіант	Всього, тис/г ґрунту	Патогенні види		Сапротрофні види	
			тис/г	%	тис/г	%
1	Гній	172,4	30,0	17,4	142,4	82,6
2	Компост	206,9	3,6	1,4	203,3	98,6

Застосування органічних добрив, зокрема компосту, є основним засобом впливу людини на колообіг елементів живлення у землеробстві. Він дає змогу не лише підтримувати, а й збільшувати його ємність шляхом поліпшення структури ґрунту (розпушення, збільшення доступу кисню); регулювання біохімічних процесів та активізації життєдіяльності корисних мікроорганізмів в ґрунті; створення родючого шару (гумусу); відновлення водного та повітряного режимів. Всі ці фактори направлені на підвищення кількісних та якісних показників сільськогосподарських культур.

Внесення компосту на полях СТОВ «Агрофірма Корсунь» сприяло підвищенню урожайності різних польових культур від 6,2 до 15,6% (табл. 3).

Внесення компосту під посів цукрового буряку у кількості 7 т/га сприяло підвищенню врожайності на

28,0 ц/га. Така ж кількість компосту позитивно вплинула на урожайність кукурудзи, різниця з полем, де не використовували органічні добрива, становила + 8,0 ц/га.

Найкращий результат був отриманий при вирощуванні озимої пшениці. Внесення компосту в нормі 5 т/га підвищило врожайність цієї культури на 6,0 ц/га, а це, в свою чергу, сприяло отриманню додаткового прибутку у розмірі 1230,0 грн/га.

**Отже, використання біопрепарату Компоназа® для компостування органічних відходів тваринництва в СТОВ «Агрофірма Корсунь» сприяло прискоренню розкладання органічних відходів, зменшенню їх кількості на 60%, отриманню якісного органічного добрива без запаху і значної кількості патогенних мікроорганізмів, що позитивно вплинуло на урожайність різних сільськогосподарських культур.** 🐾

**Табл. 2. Кількість грибів у зразках ґрунту**

Дата відбору зразків	Варіант	Всього, тис/г ґрунту	Патогенні види		Сапротрофні види	
			тис/г ґрунту	%	тис/г ґрунту	%
3.09.18	Ґрунт	180,0	79,6	44,2	100,4	55,8
12.11.18	Ґрунт + компост	233,3	66,0	28,3	167,3	71,7

**Табл. 3. Вплив компосту на урожайність сільськогосподарських культур**

Контроль			Дослід			Різниця
площа, га	валовий збір, т	урожайність, ц/га	площа, га	валовий збір, т	урожайність, ц/га	
<b>Озима пшениця, сорт «Достаток»</b>						
40,0	1,54	38,4	40,0	1,78	44,4	+6,0 ц/га
<b>Кукурудза, сорт «Кубус»</b>						
23,0	1,31	57,0	40,0	2,6	65,0	+8,0 ц/га
<b>Цукровий буряк, сорт «Скорпіон»</b>						
30,0	13,5	451,3	40,0	19,2	479,3	+28,0 ц/га

