

## **ЕКОЛОГІЧНІ ТА ПРОДУКТИВНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ БІОФЕРМЕНТАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ**

*У статті висвітлюється питання використання органічних відходів тваринництва (гноївка, послід) в суміші з торфом, що піддаються біоферментації в літніх та зимових раціонах молочних корів та молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі. Визначені зміни та динаміка молочної, м'ясної продуктивності та вмісту рубця і показників крові тварин при застосуванні КБП в дозах 1,0 кг на 1 голову для корів, та 100 і 200 г продукту на 100 кг живої маси бичків на добу.*

Оптимальне рішення раціонального використання гною та посліду можливо лише при комплексному підході: видалення гною, з тваринницького приміщення, його збереження, переробка, внесення на поля чи використання в корм тваринам. Раціональними слід вважати такі способи утилізації та використання гною, які відповідають існуючим екологічним та санітарно-ветеринарним вимогам.

Технологія, на думку багатьох дослідників [1] повинна мати замкнений цикл (гній-ґрунт-кормові культури-корм-тварини-гній). Встановлено, що з рослинними кормами в гній переходить до 58% азоту, 64% фосфору, 78% калію та інших поживних елементів. В одному кілограмі сухої речовини гною утримується 0,26-0,27 кормоодиниць, 90-130 г перетравного протеїну і багато легко перетравної клітковини [2].

У зв'язку з цим гостро стоїть проблема виготовлення корму чи кормової добавки з екскрементів тварин з найбільш економічно дешевою, екологічно чистою та легкодоступною технологією з притягненням при цьому різноманітних відходів рільництва, лісової промисловості, а також гірничорудної та торфодобувної промисловості.

Нині розроблено цілий ряд технологій переробки екскрементів. До них відносяться – сушка, хімічна обробка, біологічна сушка (силосування, вирощування дріжджів та мікробіальної маси). Так, тверду фракцію можна піддати термічній обробці на АВМ-0,4. Отриману масу додавати до 5% соєвого борошна чи 75% кукурудзи або відходи бавовнику [3].

Американськими дослідниками запропонована безвідходна технологія переробки органічних відходів на екологічно чисті добрива і корм свиням, птиці та риbam на основі гнійного черв'яка, після чого отримують біогумус.

Однак, жодна з існуючих технологій утилізації гною та посліду не дає повної гарантії екологічної безпеки і до того ж усі вони високо затратні, складні, вимагають будівництва капітальних споруд та використання техніки, яка дорого коштує. В зв'язку з цим вони, як правило, не знаходять широкого застосування в сільськогосподарському виробництві.

Усе це обумовлює прагнення до пошуку більш сучасних, простих, малоемних, екологічно безпечних способів переробки органічних відходів та нового напрямку досліджень за альтернативними технологіями з притягненням різноманітних відходів народного господарства.

Одним із останніх досягнень у цьому напрямку є технологія біоферментації різних видів органічної сировини, що розроблена співробітниками Всеросійського науково-дослідного інституту меліорованих ґрунтів (м. Твер).

Компост багатоцільового призначення (КБП) – високоефективний екологічно чистий продукт. Він виробляється методом біологічної ферментації з природної органічної сировини, де окремими компонентами можуть бути гній, пташиний послід, тирса, стружка, дисперсні мінерали (цеоліти, алуніти, мергелі), солома, відходи кормовиробництва, залишки кормів (силос, сінаж), торф та інші.

Серед переваг цих технологій слід назвати мінімальні енерго- та теплотрати, простоту технологічного обладнання та споруд для ферментації, доволі низьку температуру в процесі виготовлення КБП (60-75<sup>0</sup> С), без тиску, безпечно для людини та навколишнього середовища.

Технологія заснована на можливості регулювання умов росту та розвитку аеробних бактерій у процесі біоферментації. Процес продовжується 5-7 діб, при періодичній подачі повітря. При цьому проходить бурхливий розвиток термофільних мікроорганізмів. Мікробна маса швидко збільшується в об'ємі за рахунок асиміляції вуглеводів, з'єднань азоту та фосфору.

У проведених науково-виробничих фізіологічних дослідках на відгодівлі корів та молодняку великої рогатої худоби отримані результати, що дозволяють стверджувати про вигоду використовувати як кормовий компонент продукти біоферментації органічної сировини, що виготовлені за технологією ВНДІМЗ (м. Твер).

Досліди на коровах та бичках проводилися у Федеральному Державному унітарному підприємстві Учгосп "Сахарово" Тверської Державної сільськогосподарської академії (Росія) в 1997-2000 рр.

Компост багатоцільового призначення виготовлявся на експериментально-виробничій установці "Біоферментсер" (ВНДІМЗ).

КБП в літніх раціонах корів. У рекогносцировочному досліді на 10 коровах вивчена можливість згодовування КБП в літній період лактуючим коровам чорно-рябої породи живою масою 500-550 кг. В основний період коровам в раціон, де переважали соковиті корми (трава пасовищ, зелена бобово-злакова маса у годівниці разом з комбікормом вводили КБП – по 1 кг на одну голову на добу, що з'їдався без залишків. Збільшення КБП до 1,5-2,0 кг привело до зниження поїдання кормів.

Добавка позитивно вплинула на жирність молока. При цьому середньодобовий удій однієї корови склав 18,9-18,3 кг, середній відсоток жиру – 3,82-4,24, а удій в перерахунку на базисну жирність молока був на рівні 20,0-21,9 кг.

Для виявлення причин підвищення жирності молока у другому досліді вивчали вміст рубця тварин. Дані про те, як змінювався вміст рубця корів при використанні КБП приведені в табл.1.

Таблиця 1

## Показники вмісту рубця корів, n=3

Показники	Період			
	1		2	
	1-а ОР+КБП	2-а ОР	1-а ОР	2-а ОР+КБП
Загальна кількість ЛЖК ммоль/100 мг	10,68	8,01	10,46	11,60
ЦЛА мікрофлори, %	26,6	23,2	22,5	24,8
Бактеріальна маса, мг/мл	2,42	2,03	2,09	2,27
Кількість інфузорій, тис./мл, в т.ч. роду	453	401	448	471
Tupiodinium	23	19	17	16
Jzotrich	45	39	33	36
Ophrioscolex	3	2	2	2
Epidinium	2	3	4	2
Аміак, мг%	15,01	16,84	17,03	15,48
pH	6,7	7,1	7,0	6,7

Як свідчать дані з таблиці 1, введення в раціон корів КБП збільшує в рубці корів загальну кількість бактерій і інфузорій та їх окремих видів, приводить до збільшення кількості летючих жирних кислот та росту целюлозолетичної активності мікрофлори.

Деяке зниження кількості аміаку свідчить про більш інтенсивне його використання мікрофлорою для свого харчування.

Фізіологічний стан визначали за основними показниками крові (табл.2).

Таблиця 2

## Показники крові корів, n=3

Група	Період	Раціон	Лейкоцити, тис/мл	Еритроцити, млн/мл	Гемоглобін, г%	Цукор, мг%
Перша Друга	Перший	ОР+КБП	7,55	6,91	10,72	57,73
		ОР	7,27	6,69	10,33	53,20
Перша Друга	Другий	ОР	7,33	6,87	10,68	52,73
		ОР+КБП	7,33	6,87	10,68	52,73

З даних таблиці 2 видно, що вміст гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів знаходився в межах фізіологічної норми, а утримання цукру при введенні в раціон коровам КБП збільшилося на 6,8-8,5%. Ця обставина підтверджує збільшення вмісту ЛЖК рубця, їх позитивну кореляцію з утриманням в крові та молоці.

КБП в раціонах бичків. Досліди по згодовуванню КБП проводилися на молодняку великої рогатої худоби віком від 9-10 до 17-18 місяців та живою масою від 180-200 до 350-450 кг відповідно. Дослід продовжувався 166 днів, як в літній так і в осінньо-зимовий період.

На фізіологічний дослід поставили три групи тварин по 4 голови в кожній. Контрольні тварини отримували основний раціон, який складався: влітку – з зеленої маси злаково-бобових трав та концентратів. Тваринам 2-ї дослідної групи в додаток до основного раціону вводили компост багатощабового призначення із розрахунку 100 г на 100 кг живої маси на добу, бичкам 3-ї дослідної – по 200 г.

Метою дослідів було вивчити активність КБП при згодовуванні бичкам, що утримувалися на літніх та зимових раціонах, вплив його на ріст і розвиток тварин. Для цього визначали основні показники вмісту рубця та динаміку живої маси.

Про високу перетравність кормів молодняком, що отримував КБП, свідчать результати фізіологічних показників рубцевого вмісту (табл.3).

Таблиця 3

## Рубцевий вміст бичків, n=4

Група	Бактеріальна маса, мг/мл	pH	ЛЖК, м/моль/100мл	Аміак, мг%	ЦЛА, %
1-а контрольна	2,0	6,9	10,0	14,5	18,8
2-а дослідна	2,3	6,7	11,9	13,6	23,4
3-я дослідна	2,1	6,8	11,4	12,6	19,5

В рубцевому вмісті бичків піддослідних груп, що отримували КБП утримувалося бактерій більше на 0,1-0,2 мг/мл, а також ЛЖК та ЦЛА відповідно на 1,4-1,9 мг% та 4,4-0,8%.

Довготривале згодкування КБП в раціонах тварин на відгодівлі суттєво вплинуло на динаміку їх росту та розвиток. Дані по динаміці живої маси бичків приводяться в табл. 4.

Таблиця 4

Динаміка живої маси бичків, n=4

Показники	Група		
	1-а контрольна	2-а дослідна	3-я дослідна
Жива маса, обліковий період, кг			
на початку	225,0	214,0	219,0
в кінці	361,5	367,2	363,0
Валовий приріст живої маси, кг	136,5	153,2	144,0
Середньодобовий приріст живої маси, г	822	923	867
± до контролю, г	-	+101	+45

Включення в раціони тварин КБП в розрахунку 100 г на 100 кг живої маси збільшує середньодобові прирости маси на 12,2%, а включення 200 г КБП забезпечило підвищення продуктивності молодняку на 5,5%.

Біохімічні показники крові бичків дають можливість судити про стан здоров'я та обмін речовин. Вони приведені в таблиці 5.

Таблиця 5

Біохімічні показники крові бичків, n=4

Група	мг%			Об.%, СО <sub>2</sub>	% загального азоту
	Каротин	Са	Р		
1-а контрольна	0,364	11,1	5,7	46,8	7,1
2-а дослідна	0,352	10,8	6,1	46,8	7,0
3-я дослідна	0,404	10,8	6,0	47,0	6,9

Отримані показники свідчать, що у бичків усіх груп у віці 12-12,5 місяців вони були в межах фізіологічної норми. У молодняку, що отримували в раціоні по 200 та 100 г КБП в розрахунку на 100 кг живої маси на добу, всі показники були вищими, ніж у їх аналогів із контролю. У тварин 3-ї дослідної групи каротину в крові утримувалося вірогідно більше на 11%. Щодо фосфору – то його вміст був більшим у аналогів дослідних груп відповідно на 6,9 та 7,4%. Коливання вмісту вуглецю та загального азоту незначні і знаходилися в межах норми.

Таким чином:

- введення компосту багатоцільового призначення в кількості 1,0 кг на голову на добу в раціон лактуючих корів у літній та зимовий період дозволяє додатково отримати 0,4-0,8 кг молока на добу, підвищити його жирність на 0,3-0,5%;
- основні показники вмісту рубця у корів та бичків на відгодівлі, що отримували КБП, свідчать про позитивні їх зміни. Кількість летючих жирних кислот (ЛЖК) та загальна бактеріальна маса збільшилася відносно на 1,05-1,9; м/моль/100 мл та 0,39-0,30 мг/мл;
- ріст та розвиток молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі при довгостроковому згодванні КБП у кількості 100-200 г на 100 кг живої маси на добу в складі літніх та зимових раціонів прискорюється, а жива маса збільшується на 5,4-12,3%.

## Література

1. Ковалев Н.Г., Малинин Б.М., Туманов И.П. Способ приготовления компоста многоцелевого назначения. Патент Российской Федерации № 2112764 от 10.06.1998 г.
2. Стрекозов Н.И., Есин В.Д., Кондратьев А.А. Факторы повышения продуктивности молочного скота. - Смоленск.- 1997.- 145 с.
3. Рабинович Г.Ю., Ковалев Н.Г., Сульман П.В. Ускоренный способ биоферментации органического сырья. - Тверь, Агропромиздат. - 1999, - С. 17-18.