

**Автори:** **А. М. ГОЛОВКО**, докт. вет. наук, академік, віце-президент НААН України; **С. В. ДЕРЕВ'ЯНКО**, канд. біол. наук; **В. І. СОРОКА**, канд. вет. наук; **Г. М. ДЯЧЕНКО**, канд. вет. наук; **Л. В. БОЖОК**, завідувачка сектору; **В. О. АГЕЄВ**, науковий співробітник, **О. І. ПРОКОПЕНКО**, провідний лікар ветеринарної медицини; Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН; **О. В. ТРУФАНОВ**, канд. біол. наук, Інститут птахівництва УААН; **П. І. ПІЩОЛКА**, науковий співробітник, Чернігівський інститут агропромислового виробництва УААН

# Застосування пробіотичних препаратів у кормовиробництві

**П**рогресивна технологія виробництва продуктів тваринництва передбачає не тільки збереження здоров'я та підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, але й створення та збереження стабільної кормової бази. Для підвищення продуктивності тварин, оптимального засвоєння ними корму, для лікування та профілактики низки хвороб, а також для силосування кормів застосовують пробіотики — бактеріальні препарати на основі живих мікробних культур.

Незважаючи на значні досягнення мікробіологів і нині триває пошук нових високоактивних штамів мікроорганізмів, перспективних для створення на їх основі пробіотиків та препаратів для ефективного консервування кормів.

## Характеристика пробіотичних препаратів БПС 44 і БПС Л

В Інституті сільськогосподарської мікробіології УААН розроблено пробіотичні препарати: однокомпонентний **БПС 44** — на основі *Bacillus subtilis* 44-р (штам задепоновано у Депозитарії Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів 17.05.2002 р. за № 141) та двокомпонентний **БПСЛ** — на основі *Lactobacillus plantarum* L5 і *Bacillus subtilis* B3 (штами задепоновані у Депозитарії ДНКІБШМ 23.06.2009 р. за № 479 і № 480 відповідно). Препарати являють собою сипучі, однорідні порошки або гранули від сірого до коричневого кольору. З водою утворюють суспензію. В 1 г препаратів міститься не менше 5 млрд. життєздатних клітин.

Препарат БПС-44 застосовується перорально для профілактики й лікування шлунково-кишкових захворювань молодняку великої рогатої худоби (ВРХ), свиней і птиці, обумовлених *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Shigella dysenteriae*, *Shigella*

*sonnei* й іншими патогенними мікроорганізмами, а також для стимуляції росту молодняку сільськогосподарських тварин і птиці, імунорекції та силосування кормів.

Бактерії *Bacillus subtilis* відновлюють нормоценоз, активізують процеси травлення за рахунок гідролізу складних вуглеводів, підвищують синтез амінокислот, вітамінів, інтерферонів, що позитивно позначається на засвоєнні корму й підвищенні продуктивності тварин та птиці.

Застосування препарату бациллярного субтиліс для силосування кормів сприяє збереженню й підвищенню їх якості: запобігає розпаду білків, підвищує вміст молочної та оцтової кислот, вітамінів групи В, пригнічує ріст гнильних та маслянокислих бактерій. Силос має виразні пробіотичні властивості. Його згодовування сприяє народженню здорового приплоду, зниженню захворюваності молодняку на шлунково-кишкові хвороби та підвищенню продуктивності сільськогосподарських тварин.

Препарат БПС-Л застосовується у тваринництві для підвищення продуктивності молодняку ВРХ, імунорекції та силосування кормів.

Для силосування кормів як БПС 44, так і БПС Л у вигляді водних суспензій вносять безпосередньо в силосні споруди з розрахунку 5 г препарату (25 млрд. життєздатних клітин) на 1 тону зеленої маси.

Ємності для силосування повинні бути облицьовані, а силос закладений за 1–3 дні. Силос згодовують згідно норм раціонів, що встановлені для різних видів тварин та вікових груп.

## Застосування пробіотичних препаратів для силосування кормів

Одним із поширених, доступних та надійних способів збереження зелених кормів є силосування, яке дозволяє зберігати корм з властивостями, близькими

до вихідної сировини. Проте втрати поживних речовин при силосуванні можуть сягати 40% внаслідок порушення технології закладання силосу та неконтрольованого бродіння. Втрати від небажаних біологічних процесів у силосі можна суттєво зменшити шляхом використання консервантів. У багатьох країнах з використанням консервантів закладають від 20 до 90% силосу.

На сьогодні вивчено консервуючу здатність майже ста консервантів різної природи. За своїм складом вони поділяються на хімічні та біологічні. Хімічні консерванти (кислоти, луги, мінеральні солі та інші) інгібують окисно-відновні процеси за рахунок блокування ферментних систем та життєдіяльності мікроорганізмів, що знаходяться на їх поверхні. При підкисленні рослинної сировини до рН 4,3 створюється стійке кисле середовище, яке згубно діє на гнильні та маслянокислі бактерії, а розвиток молочнокислих не пригнічується.

Проте для досягнення позитивного ефекту хімічні консерванти необхідно вносити у великій кількості, що призводить до невіправданих витрат та порушення функції нирок і печінки при згодовуванні обробленого силосу тваринам, особливо високопродуктивним: знижується їх продуктивність, виникає ацидоз, тимпанія.

Крім того, хімічні консерванти можуть накопичуватися в продукції тваринництва та в залишковій кількості потрапляти в організм людини. Особливі вимоги до транспортування, зберігання та застосування хімічних консервантів, висока корозійність до робочих елементів машин всього технологічного циклу та значна вартість обмежують їх застосування у кормовиробництві.

Альтернативою хімічним є консерванти біологічної природи: ферментні та препарати на основі мікроорганізмів різних таксономічних груп.

Активність ферментів і їх дія строго специфічні та в значній мірі залежать від

pH середовища, в якому вони знаходяться. Оскільки при силосуванні діапазон pH становить 6,0–4,0, то не всі ферменти проявляють активність.

Ефективнішим та більш економічно вигідним є застосування для силосування мікробних препаратів – пробіотиків. Молочнокислі бактерії, які входять до складу мікробних препаратів, зброджують рослинні цукри до молочної та в незначній кількості оцтової кислот, внаслідок чого pH силосу знижується до 4,2–4,0 і створюються несприятливі умови для розвитку гнильних, маслянокислих та інших шкочочинних мікроорганізмів.

Окрім молочнокислих мікроорганізмів, у виготовленні заквасок використовують аеробні бацили, застосування яких для силосування кормів сприяє збереженню і підвищенню їх якості: підвищується вміст молочної та оцтової кислот, амілаз, редуруючих цукрів, вітамінів групи В, пригнічується ріст гнильних та маслянокислих бактерій.

При використанні пробіотичного препарату БПС-44 як закваски в силосі підвищується вміст молочної кислоти на 23,0–27,6%, вітамінів групи В – на 0,5–0,9 мг/кг, каротину — на 3,0–6,9%, збільшується кількість амілолітичних мікроорганізмів на (4,6–5,8)·10<sup>7</sup>, целюлозолітичних — на (5,0–10,0)·10<sup>7</sup>. Пригнічується ріст гнильних та маслянокислих бактерій, зменшується вміст масляної кислоти на 18,2–36,4% (див. **Таблицю 1, 2**). Згодовування силосу, обробленого препаратом, сприяє народженню здорового приплоду, зниженню захворюваності молодняку на шлунково-киш-

**Таблиця 1. Біохімічні показники силосу, консервованого препаратом БПС-44, через 140 днів зберігання**


Варіанти силосу	Органолептичні ознаки	Масова доля сухої речовини, %	pH	Масова доля органічних кислот, %		Протеїн, %	Каротин, мг/кг
				молочна	масляна		
Дослідний (оброблений БПС 44)	Бурувато-зелений колір, м'який запах квашених овочів та хлібного квасу	17,8	4,1	53,6	0,07	10,0	30,8
Контрольний (без препарату)	Бурувато-зелений колір, різкий запах квашених овочів	17,1	4,3	42	0,11	9,2	28,8

**Таблиця 2. Біохімічні показники силосу, консервованого препаратом БПС-44, через 170 днів зберігання**

Варіанти силосу	Органолептичні ознаки	Масова доля сухої речовини, %	pH	Масова доля органічних кислот, %		Протеїн, %	Каротин, мг/кг
				молочна	масляна		
Дослідний (оброблений БПС 44)	Бурувато-зелений колір, м'який запах квашених овочів та хлібного квасу	17,9	4,2	57,8	0,09	10,0	30,8
Контрольний (без препарату)	Бурувато-зелений колір, різкий запах квашених овочів	16,2	4,3	47	0,11	11,8	29,9

кові хвороби й підвищенню продуктивності сільськогосподарських тварин до 19%.

При закладанні на силосування зеленої маси з використанням бактеріального препарату БПС-Л у силосі підвищується

вміст сухої речовини на 6,8–14,8%, сирого протеїну — на 4,8–45,2%. Високий вміст молочної та оцтової кислот при pH силосу в межах норми перешкоджає розвитку мікроорганізмів, які псують силос (див. **Таблицю 3**). 

**Таблиця 3. Біохімічні показники силосу, обробленого препаратом БПС-Л**

Варіанти силосу	Органолептичні ознаки	Вміст, %			Вміст кислот, абсолютний %			Сума кислот, абсолютний %	Молочна кислота, відносний %	pH	Вміст каротину, мг/кг корму
		сухої речовини	сирого протеїну	сирої клітковини	оцтова	масляна	молочна				
<b>Через 150 днів зберігання</b>											
Дослідний (оброблений БПС 44)	Бурувато-зелений колір, запах квашених овочів та хлібного квасу	26,91	3,47	8,20	0,64	0,01	2,17	2,82	77	4,1	16
Контрольний (без препарату)	Бурувато-зелений колір, запах квашених овочів та хлібного квасу	25,19	3,31	8,25	0,85	0,00	1,67	2,52	66	4,2	16
<b>Через 170 днів зберігання</b>											
Дослідний (оброблений БПС 44)	Бурувато-зелений колір, м'який запах квашених овочів та хлібного квасу	29,13	3,82	8,93	0,85	0,00	1,80	2,65	68	4,2	12
Контрольний (без препарату)	Бурувато-зелений колір, запах квашених овочів та хлібного квасу	25,36	2,63	8,31	0,63	0,10	1,48	2,21	67	4,2	16