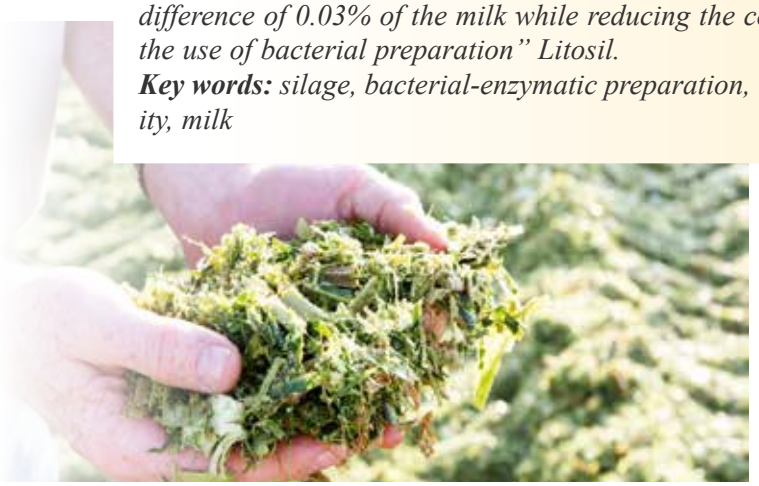
УДК 636.085.52:661.155.8

Ефективність застосування бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс при силосуванні бобово-злакової сумішки

Аннотація. *Наведено результати технологічних досліджень по заготівлі силосу з пров'яленої маси сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової.*
Встановлено, що застосування бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс створює оптимальні умови зберігання силосу із пров'яленої маси сумішки конюшини і пажитниці багатоквіткової, зменшує втрати поживних речовин при зберіганні, підвищує коефіцієнти перетравності та енергетичної цінності силосу, а згодовування у складі господарського раціону підвищує молочну продуктивність корів на12,66 %, жирність на 0,04% та білковість на 0,03% молока при зменшенні витрат кормів на 4,43% порівняно із силосом, заготовленим із застосуванням бактеріального препарату Літосил.
Ключові слова: *силос, бактеріально-ферментний препарат, аміачний азот, ферменти, корови, якість, молоко*

Efficiency of application of bacterial-enzyme preparation " Litosil plus when ensiling legume-grass mixtures *. Kurnayev O.M. Institute of Feed and Agriculture NAAS*
Abstract. *The results of technological research on preparation of silage from provyalennuyu mass of the mixture of clover and ryegrass multiflorum, godwilling the results of experiments to determine the digestibility of nutrients and productive action of silage when fed to lactating dairy cows as part of the commercial diet. It is established that the application of bacterial-enzyme preparation "Litosil plus creates optimal conditions for storage of silage propalene weight of the mixture of clover and ryegrass multiflorum, reduces loss of nutrients during storage, coefcient increases digestibility and energy value of silage, but the feeding as part of the commercial ration increases the milk productivity of cows 12,66 %, fat content of 0.04% and a difference of 0.03% of the milk while reducing the cost of feed on 4,43% compared to silage prepared with the use of bacterial preparation" Litosil.*
Key words: *silage, bacterial-enzymatic preparation, CIRA protein, ammonium nitrogen, enzymes, cow, quality, milk*



О.КУРНАЄВ, *канд. с.-г. наук*
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Силосування – найбільш відомий та поширений біологічний спосіб консервування трав. Цей процес пов'язаний з використанням сировини, придатної для даного способу зберігання, викорис-

Таблиця 1

Біохімічні показники якості, хімічний склад та енергетична цінність силосу з сумішки конюшини з пажитницею багатоквітковою після трьох місяців зберігання, %

Показник	Силос			
	з бактеріальним препаратом“Літосил” 4 г/т (контрольний)		з бактеріально-ферментним препаратом «Літосил плюс» 4 г/т (дослідний)	
	відразу після відкриття	через п’ять діб після відкриття	відразу після відкриття	через п’ять діб після відкриття
Суха речовина	33,84		34,85	
Сирий протеїн	17,89		18,68	
Сирий жир	2,72		3,16	
Сира клітковина	29,67		27,15	
БЕР	41,31		42,67	
Сира зола	8,41		8,34	
ОЕ, МДж/кг СР	8,75		9,54	
Молочна кислота	3,96/75,72	2,87/60,6	4,19/79,36	4,10/77,94
Оцтова кислота	1,27/24,28	1,8/38,12	1,09/20,64	1,16/22,05
Масляна кислота	0	0,06/1,28	0	0
%, аміачного азоту у загальному	9,8	12,36	3,36	5,28
pH	4,35	4,39	4,28	4,3

танням спеціальних добавок для покращення процесів ферментації під час обробки бобових трав, що важко силосуються, а також застосуванням надійних матеріалів для укриття та створення герметичних умов зберігання.

Донедавна найбільш перспективним способом приготування кормів з високо протеїнових бобових трав було хімічне консервування. Проте з огляду на високу вартість хімічних препаратів та їх негативну дію на довкілля, на виробництві практично не застосовують. Альтернативою хімічним консервантам можуть стати більш дешеві комплексні біологічні препарати, які складаються з ферментів та бактеріальних культур[1].

Відомо, що ферменти гідролізують поліцукри до простих цукрів, забезпечуючи оптимальні умови життєдіяльності молочнокислих бактерій як епіфітної мікрофлори так і спеціально внесеної бактеріальної закваски, що сприяє консервуванню. Тому використання нових засобів стимуляції молочнокислого бродіння при заготівлі силосу з багаторічних бобових трав та бобово-злакових сумішок необхідно розглядати як ефективний технологічний прийом для підвищення збереженості поживних речовин та аеробної стабільності отриманого корму.

Поєднання бактеріального препарату з ферментами є симбіотичним по суті і максимально ефективним по змісту, оскільки ніяка, навіть найефективніша бактеріальна закваска не подіє в умовах нестачі поживного середовища. Такий симбіоз мікробів та їх поєднання з ферментами кардинально розв’язує проблему стабільності заготівлі, збереження поживних речовин та енергії в готовому кормі, підвищення його перетравності в організмі жуйних. При цьому істотно зменшується вплив епіфітної мікрофлори, яка потрапила з масою, що консервується,

Таблиця 2

Перетравність поживних речовин силосу із сумішки конюшини з пажитницею багатоквітковою

Показник	Силос	
	з бактеріальним препаратом "Літосил" 4 г/т	з бактеріально-ферментним препаратом "Літосил плюс" 4 г/т
Суха речовина	57,88±1,42	67,12±1,14**
Органічна речовина	61,96±1,30	63,85±0,68
Протеїн	62,58±1,21	67,28±0,82*
Жир	68,58±4,24	68,50±0,64
Клітковина	62,93±1,99	69,14±0,57*
БЕР	59,93±2,53	66,05±1,25
ОЕ, МДж/кг СР*	8,75	9,54

і повністю усувається загроза розвитку гнильної та грибкової мікрофлори. На цьому принципі створено комплексний силосний консервант Сил-Олл в США, в Росії розроблений спосіб консервування шляхом одночасного застосування поліферментного препарату Феркон з бактеріальним препаратом Біосіб [2, 3].

В Україні, нами було запропоновано використовувати бактеріально-ферментний препарат Літосил плюс (бактеріальна закваска Літосил з оптимально підібраною синергічною асоціацією двох видів лактобацил і молочнокислого стрептококу та комплексу ферментів целюлази , пектинази та β-глюканази), виробництва ДП "Ензим".

Метою наших досліджень є визначення біохімічних показників якості та аеробної стабільності силосу, заготовленого із багаторічної бобово-злакової сумішки із застосуванням бактеріального препарату «Літосил» та бактеріально-ферментного препарату «Літосил плюс», визначення коефіцієнтів перетравності, енергетичної цінності та молочної продуктивності силосу при згодовуванні коровам у складі господарського раціону.

Технологічні дослідження проведені в польових та лабораторних умовах Інституту кормів та сільського господарства Поділля України. Для цього в бетоновані амфори було закладено 2 варіанти силосу по одній тонні кожного: 1 – з консервантом «Літосил»- 4г/т, 2– з консервантом Літосил плюс – 4 г/т.

Після трьох місяців зберігання було визначено якісні показники силосів, їх хімічний склад та аеробну стабільність. Продуктивну дію визначали на молочних коровах української чорно-рябої молочної породи методом груп аналогів [6] у виробничих умовах ПП по ВСГП "Радівське" Калинівського району Вінницької області.

Корів утримували в однакових умовах, раціон задавали у вигляді повнораціонної кормосуміші за допомогою міксера. Різниця між дослідними групами полягала в тому, що корови першої групи одержували силос з пров'яленої маси сумішки конюшини і пажитниці багатоквіткової, заготовленої із застосуванням бактеріального препарату Літосил 4 г/т, друга група – силос – з доданням бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс 4 г/т.

Облік молока проводили щоденно, а контрольні доїння один раз на місяць, під час яких відбирали проби молока для визначення його якості (жирність, білковість, СЗМЗ, щільність), на приладі Екомілк.

Енергетичну цінність визначали шляхом розрахунку з використанням рівнянь регресії [4], хімічного складу та коефіцієнтів перетравності поживних речовин силосу, як єдиного корму, одержаних в результаті проведення балансових дослідів на баранчиках, методом груп періодів на фізіологічному дворі Інституту кормів та сільського господарства Поділля.

Результати досліджень. Органолептична оцінка показала, що заготовлені корми мали темно-зелений

Таблиця 3

Раціони годівлі корів

Показники	Групи корів	
	1	2
Сіно злакове, кг	2	2
Силос сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової б/к, кг	-	
Силос сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової 4 г/ Літосилу, кг	11	
Силос сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової 2 г/ Літоферу, кг		
Силос сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової 4 г/ Літосилу плюс, кг	-	11
Силос кукурудзяний воскової стиглості, кг	12	12
Жом кислий, кг	20	20
Дерть кукурудзяна, кг	4	4
Дерть ячмінна), кг	1,5	1,5
Шрот соняшниковий, кг	1,8	1,8
Меляса, кг	1	1
Премікс М-КОР 5-7 тис., кг	0,08	0,08
Сіль кухонна, кг	0,15	0,15
В раціоні міститься: СР	18,44	18,56
Обмінної енергії, МДж	194,14	198,1
Сирий протеїн, г	2795,7	2846,3
Розчинний протеїн, г	1995,56	1987,42
Сира клітковина, г	3690,6	3627,02
Сирий жир, г	552,41	572,21
Білковий баланс рубця (ББР), г/кг СР	-372,2	-367,5

колір, збережену структуру, кислий запах та смак. Активна кислотність у другому варіанті силосу, заготовленого із застосуванням бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс була вищою на 0,07 одиниць. (табл. 1). Частка молочної кислоти у сумі визначених кислот також була вищою на 0,23%, при меншій концентрації оцтової кислоти на 0,18%. Проте концентрація метаболітів бродіння в 1 грамі водного середовища була в межах 0,3 моль в обох варіантах, що підтверджує висновок В.В. Хіміча та М.Ф. Кулика [8] про те, що у силосі приготовленому із однієї і тієї ж сировини, в рідкій його фазі нагромаджується практично однакова кількість метаболітів бродіння незалежно від вмісту сухої речовини, яка є пороговою для подальшого розвитку основної анаеробної мікрофлори.

Масляної кислоти у дослідних варіантах не було виявлено. Вміст аміачного азоту у силосі, заготовленому із бактеріальним препаратом Літосил був підвищеним - 9,8% проти 3,36% у силосі, заготовленому із застосуванням бактеріально-ферментног препарату Літосил плюс. Після п'яти діб зберігання в аеробних умовах, у силосі, заготовленому із застосуванням бактеріального препарату Літосил частка молочної кислоти зменшилась до 60,6%, оцтової збільшилась до 38,12%, утворилася масляна кислота. Підвищилася частка аміачного азоту у загальному до 12,36%, що свідчить про високий розпад білків. Водночас у силосі із застосуванням бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс біохімічні показники якості силосу майже не змінилися. Тобто застосування бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс при заготівлі силосу з сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової сприяє його аеробній стабільності .

За даними хімічного аналізу заготовлених кормів збереженість

Таблиця 4

Продуктивність корів та якість молока при згодовуванні в складі господарського раціону силосу з пров'яленої маси сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової, заготовленого з використанням біологічних консервантів

Показники		Групи корів	
		1	2
Валовий надій натурального молока, кг		2113,55±50,17	2381,47±54,25
Середньодобовий надій натурального молока, кг		23,23±0,55	26,17±0,48**
Середня жирність, %		3,73±0,001	3,77±0,012*
Валовий надій молока базисної жирності, кг		2318,69±52,90	2640,62±53,22
Середньодобовий надій базисної жирності, кг		25,48±0,58	29,02±0,68**
Білок, %		3,07±0,002	3,1±0,002**
СЗМЗ, %		8,60±0,01	8,64±0,015
Щільність		28,69±0,02	28,75±0,06
Затрати корму на 1 кг молока, МДж ОЕ	натуральної жирності	8,36	7,99
	базисної жирності	7,23	6,82

сухої речовини у першому дослідному варіанті становила 93,1% тоді як у другому - 95,87%. Тобто втрати сухої речовини по варіантах були 6,9 та 4,13% відповідно. Втрати сухої речовини відбулися в основному за рахунок сирого протеїну, зокрема в контролі вони становили 6,82%, у дослідному варіанті -2,71%. Під дією ферментів бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс частка клітковини в сухій речовині силосу другого варіанту зменшилась на 2,52%.

Виходячи з одержаних даних, можна зробити висновок про те, що при поєднанні бактеріальних препаратів з ферментами відбувається взаємне підсилення їх дії, тобто ферментні препарати підвищують гідроліз складних вуглеводів, що сприяє вивільненню моноцукрів, які в свою чергу використовуються бактеріями в якості живлення і, як наслідок, швидше утворюється порогова концентрація метаболітів бродіння, яка пригнічує подальший розвиток небажаної анаеробної мікрофлори.

Водночас треба відзначити, що лише тварина головний «арбітр» щодо якості корму.

Під час проведення обмінних дослідів на баранцях встановлено, що силос дослідного варіанту споживався краще, як наслідок, засвоєння сухої речовини корму було кращим на 2,91% (у контролі 96,6%), що вплинуло на перетравність поживних речовин (табл. 2).

Так, застосування бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс в дозі 4 г/т сприяє вірогідному підвищенню перетравності сухої речовини на 9,24%, сирого протеїну на 4,7%, клітковини на 6,21%. Енергетична цінність силосу при застосуванні бактеріального препарату Літосил становила 8,75 МДж ОЕ/кг сухої речовини, тоді як енергетична поживність силосу з бактеріально-ферментним препаратом Літосил плюс була 9,54 МДж ОЕ, що перевищує контроль на 0,79 МДж ОЕ.

Одержані дані підтверджують висновок про те, що застосування бактеріально-ферментного препарату не лише створює оптимальні умови дозрівання і зберігання силосу, але й впливає на перетравність поживних речовин заготовленого корму.

Збільшення енергетичної цінності та коефіцієнтів перетравності поживних речовин силосу з пров'яленої сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової підтверджують результати годівельних дослідів на коровах української молочної чорно-рябої породи.

Аналізуючи раціони годівлі дослідних корів (табл. 3) слід відзначити, що за концентрацією енергії в сухій речовині вони майже відповідали нормам годівлі (-0,27, -0,13 МДж ОЕ), проте сирого протеїну не вистачало значно більше (-0,8, -0,7%) [5]. Крім того білковий баланс рубця, на жаль, був від'ємним, і становив у

КОРМИ ТА ГОДІВЛЯ
КОРМИ ТА ГОДІВЛЯ

контролі -372,2 г/кг сухої речовини, а в дослідній групі -367,5 г. Цей показник також підтверджує ефективність застосування бактеріально-ферментного препарату при заготівлі силосу, тобто препарат сповільнює розвиток небажаної мікрофлори ,чим зупиняє гідроліз протеїну і утворення аміачного азоту. Негативний білковий баланс рубця означає, що мікроорганізмам рубця не вистачає азотистих речовин, щоб раціонально використовувати всю доступну енергію, що надходить з кормом [7].

Згодовування заготовлених силосів у складі господарських раціонів сприяло збільшенню молочної продуктивності корів, жирності та білковості молока при менших витратах кормів (табл. 4).

Таким чином, згодовування силосу з пров'яленої маси сумішки конюшини і пажитниці багатоквіткової, заготовленого у фазу початку цвітіння конюшини із застосуванням бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс сприяє вірогідному підвищенню молочної продуктивності корів на 12,66%, при зменшенні витрат кормів на 4,43%. Покращення молочної продуктивності, жирності та білковості молока зумовлено вищою якістю, перетравністю поживних речовин силосу та збільшенням рівня обмінних процесів у організмі корів.

Висновки. Застосування бактеріально-ферментного препарату Літосил плюс при силосуванні пров'яленої сумішки конюшини з пажитницею багатоквітковою сприяє покращенню ферментативних процесів при зберіганні, підвищенню споживання силосу та коефіцієнтів перетравності поживних речовин, збільшенню молочної продуктивності корів при зменшенні витрат кормів на виробництво одного кілограма молока.

ЛІТЕРАТУРА

1. ***Вульфорд М.*** *Силос, сенаж руководство по заготовке. – Киев, 2007.– 52 с.*
2. ***Клименко В.П.*** *Научное обоснование и разработка эффективных способов повышения энергетической и протеиновой питательности силоса и сенажа из трав // Автореф. дис. д-ра с.- х. наук.– Дубровицы, 2012.– 35 с.*
3. ***Клименко В.П.*** *Эффективность препарата Феркон в смеси с Биосибом при силосовании и сенажировании козлятника восточного // Зоотехния.– 2010.– №2.– С. 18–20.*
4. ***Бабич А.О.*** *Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин.– Київ: "Аграрна наука", 1998.– 80 с.*
5. ***Богданова Г.О., Кандиба В. М.*** *Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної великої рогатої худоби: довідник-посібник.– К.: Аграр. наука, 2012.– 296 с.*
6. ***Овсянников А.И.*** *Основы опытного дела в животноводстве.– М.: "Колос", 1976.– 304 с.*
7. ***Подобєд Л.І., Курнаєв О.М.*** *Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока.– Одеса: Друкарський дім, 2012.– 456 с.*
8. ***Химич В.В., Кулик М.Ф.*** *Пороговая концентрация органических кислот как фактор консервирования кормов //Сельскохозяйственная биология.– 1985.– №9.– С. 52–54.*

ТОВ «ТД «Ензим»
вул. Гоголя 30, 21018, Вінниця
тел./факс: +38 (0432) 555-620, 555-621
www.enzim.biz
E-mail: info@enzim.biz
Контактний телефон 050 160 26 17
E-mail alek.kurnaev@yandex.ru

NZIM feeds