

## ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ СИЛОСІВ, ЗАГОТОВЛЕНИХ ІЗ ПРОБІОТИЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ, НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ МОЛОКА КОРІВ

С. П. Чумаченко<sup>1</sup>, канд. біол. наук,

Н. М. Федак<sup>1</sup>, канд. біол. наук,

Н. О. Кравченко<sup>2</sup>, канд. вет. наук

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, Україна

<sup>2</sup>Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН  
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, 14027, Україна

*Наведено дані щодо згодовування силосів, заготовлених із пробіотичними препаратами, на продуктивність і якість молока корів. Встановлено, що використання у раціонах дійних корів силосу, заготовленого з препаратом БПС-ЛІ сприяє збільшенню чисельності рубцевої мікрофлори, а також концентрації азотних та  $\gamma$ -глобулінової фракцій крові. У молоці корів ІІ дослідної групи відзначено вірогідне збільшення вмісту сухої речовини, в основному за рахунок жиру та казеїну, що зумовило підвищення густини молока. Середньодобовий надій по дослідних групах склав відповідно 12,9 та 13,2 кг і був на 4,0 та 6,5 % вищим, ніж у контролі (12,4 кг). Зниження затрат кормів та ріст продуктивності у корів ІІ дослідної групи зумовило зниження собівартості 1 ц молока в порівнянні з контролем на 9,3 а з ІІ дослідною – на 3,9 %. Це забезпечило підвищення рентабельності виробництва молока на 12,5 % проти контролю і на 5,6 % в порівнянні з препаратом “Літосил”.*

**Ключові слова:** РІЗНІ ВАРІАНТИ СИЛОСІВ, ДІЙНІ КОРОВИ, ПРОДУКТИВНІСТЬ, ЯКІСТЬ МОЛОКА, ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, ВМІСТ РУБЦЯ, КРОВ, ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.

Силосовані корми (силоси, сінажі, зерно-сінажі) були і залишаються важливим компонентом годівлі сільськогосподарських тварин. Питома вага цих кормів у раціонах ВРХ зимово-стійлового періоду складає 40–60% (за поживністю), у залежності від фізіологічного стану тварин, рівня та напрямку їх продуктивності [1].

У західному регіоні України, в силу його кліматичних особливостей, склалися сприятливі умови для отримання високих врожаїв зеленої маси сумішок злаково-бобових однорічних кормових культур, які за вмістом поживних речовин, зокрема цукрів та білку, є оптимальними для заготівлі високоякісних силосованих кормів. Енергозатрати на вирощування такої маси у 1,5–2 рази нижчі, ніж кукурудзи, яка донедавна була основним видом сировини для силосів [2].

Однак, багаторічні дослідження показують, що перезволоженість зони (600–700 мм річних опадів) [3] не дає можливості отримати зелену масу природною вологістю нижче 80–85% при оптимумі 70–75%, що призводить до великих втрат поживних речовин у процесі силосування (до 25% сухої речовини) та вкрай негативно позначається на якості продукту [4]. Для зниження цих втрат використовують широкий спектр консервуючих засобів: концентрат низькомолекулярних жирних кислот, мурашину, оцтову, пропіонову, бензойну кислоти, композиції на основі молочної сироватки та інші [5]. Проте, багато з них є

ксенобіотиками по відношенню до тваринного організму та й вартість їх на даний час є немалою (на 1 т зеленої маси — 25-30 грн.).

У цьому контексті все більшу увагу науковців і спеціалістів із заготівлі кормів привертають закваски, які являють собою композиції гомоферментативних молочнокислих бактерій, дають змогу створити у силосованій масі домінуючу популяцію корисної мікрофлори і є екологічно безпечними [6–10].

Тому нашим завданням було удосконалення технології силосування багатокомпонентних вико-вівсяних сумішок підвищеної вологості з високим вмістом бобових за використання закваски БПС-Л, виготовленої на основі штамів пробіотичних мікроорганізмів (*Lactobacillus plantarum* L5 та *Bacillus subtilis* B3 — штами депоновано у Депозитарії ДНКІБШМ 23.06.2009 р. за № 479 та № 480, відповідно) і з'ясування впливу згодовування такого силосу на продуктивність лактуючих корів та якість молока на фоні силосу із закваскою “Літосил”.

**Матеріали і методи.** Науково-виробничий дослід проведено у ДП ДГ “Оброшино” на трьох групах лактуючих корів української чорно-рябої молочної породи, аналогів за походженням, віком та надоем за останню лактацію, по 10 голів у кожній (табл. 1). Тривалість облікового періоду дослідів складала 87 діб.

Таблиця 1

Схема дослідів

Групи	Кількість тварин	Характер годівлі
Контрольна	10	ОР + силос, заготовлений без консервантів
I дослідна	10	ОР + силос, заготовлений з препаратом “Літосил”
II дослідна	10	ОР + силос, заготовлений із закваскою БПС-Л

До складу основного раціону (ОР) всіх груп входило: сіно злаково-бобове (4 кг/гол/добу), м'яса (0,8 кг), капуста кормова (3,0 кг), брага (5 кг), картопля кормова (4,0 кг), комбікорм (2,7 кг). Крім цього корови контрольної групи отримували по 18 кг силосу, заготовленого без добавок, I дослідної — по 15,5 кг силосу, заготовленого із закваскою “Літосил” у дозі 4 г/т, а II дослідної — по 15,0 кг з використанням препарату БПС-Л в дозі 10 г/т зеленої маси. Раціони всіх груп балансували згідно з деталізованими нормами із розрахунку отримання 15 кг/добу молока. Матеріалом для досліджень слугували корми, вміст рубця, кров та молоко.

Хімічний склад та поживність кормів визначали за загальноприйнятими методами зоотехнічного аналізу [11]. Щомісяця протягом дослідів проводили корекцію раціонів.

Із метою вивчення впливу експериментальних силосів на перебіг деяких процесів обміну речовин від 3 найбільш виражених аналогів з кожної групи відбирали зразки вмісту рубця та крові через 2 години від початку ранкової годівлі.

У рідкій частині вмісту рубця визначали: рН — іонометром, аміак — мікродифузним методом Конвея, азотні фракції — за К'ельдалем, аміний азот — за Мітінгом та Кайзером, кількість протео-аміло- та целюлозолітичних мікроорганізмів — методом посіву на елективні середовища.

У крові, відібраній з яремної вени, визначали: кількість еритроцитів та концентрацію гемоглобіну — еритрогемометром М-065, азотні фракції — за К'ельдалем, сечовину — за кольоровою реакцією з діацетилмонооксидом, загальний білок сироватки — рефрактометрично, а його фракції — методом електрофорезу в агаровому гелі.

У пробах молока визначали: густину — лактоденсиметром (ГОСТ 5867-69), вміст сухої речовини — розрахунковим методом, жиру — кислотним методом Гербера, загального білка та казеїну — за К'ельдалем, лактозу — рефрактометрично, ступінь бактеріального забруднення — за редуктазною (ГОСТ 9225-84), а придатність молока до сироваріння — за бродильною пробами [12].

Контроль за молочною продуктивністю проводили шляхом щодаєдних контрольних надойв.

Статистичну обробку отриманого цифрового матеріалу провели за [13].

**Результати й обговорення.** Через 90 та 150 дйб зберігання у всіх варіантах силосів визначено йх хімічний склад (табл. 2).

Таблиця 2

Хімічний склад зразків силосів, %

Зразки	Вода	Суша речовина	Протеїн	Жир	Клітково-вина	Зола	БЕР	Каротин, мг/кг
Зелена маса								
Сумішка (40,5% бобових)	80,30	19,70	3,50	0,70	5,76	1,0	8,74	27,05
Силос (90 дйб зберігання)								
Контрольний	82,52	17,48	2,93	0,61	5,46	1,38	7,10	17,53
I дослідний	81,60	18,40	3,34	0,60	5,73	1,43	7,30	20,23
II дослідний	81,47	18,53	3,31	0,64	4,98	1,40	8,20	24,05
Силос (150 дйб зберігання)								
Контрольний	81,33	18,67	3,00	0,82	5,40	1,40	8,05	19,38
I дослідний	80,59	19,41	3,35	0,85	5,70	1,40	8,01	19,70
II дослідний	80,50	19,50	3,38	0,90	5,23	1,48	8,11	23,15

Згодовування різних варіантів силосів певним чином впливало як на інтенсивність метаболізму в рубці та крові (табл. 3), так і на хімічний склад молока та продуктивність корів (табл. 4, 5).

Так, у рідині рубця тварин дослідних груп знайдено вірогідне зростання чисельності целюлозолітичних, а також тенденцію до збільшення кількості аміло- та протеолітичних бактерій порівняно з контролем. Високий рівень цих показників є свідченням активного синтезу мікробіального білка, на що вказує дещо вища концентрація білкового азоту і, що очевидно є наслідком більш повного забезпечення мікрофлори всіма елементами живлення, а також активності *Bacillus subtilis* B3, як продуцента ряду амінокислот, ферментів та вітамінів групи В.

Концентрація іонів водню (рН) є інтегральним показником у рідині рубця, що має велике значення для створення сприятливих умов перебігу процесів ферментації кормів раціону. Активна кислотність рубцевої рідини в значній мірі обумовлює видовий склад мікроорганізмів, йх активність, утворення та всмоктування органічних кислот, аміаку, моторну функцію рубця [14]. Через 2 години від початку ранкової годівлі рН рубця дослідних корів мав тенденцію до зниження, що є ще одним підтвердженням інтенсивності бродильних процесів (табл. 3). Одним із найважливіших факторів, які визначають ефективність використання азоту в організмі є швидкість утворення та ступінь утилізації з рубця аміаку. Відзначено зниження ( $P<0,02$ ) концентрації аміачного азоту на фоні збільшення рівня азоту вільних амінокислот ( $P<0,01$ ) у корів II дослідної групи. Це може бути обумовлено або більш ефективним використанням аміаку мікрофлорою, про що свідчить збільшення кількості бактерій та зростання внаслідок цього концентрації білкового азоту, або більш інтенсивним всмоктуванням аміаку через стінку рубця, детоксикацією його в орнітиновому циклі і втратою з сечею, що в даному випадку малоймовірно, якщо взяти до уваги концентрацію водневих іонів у рубці та сечовини в крові.

Чим нижча активна кислотність вмісту рубця, тим більше іонів амонію ( $\text{NH}_4^+$ ) переходить у неіонізовану форму, тобто у форму вільного аміаку ( $\text{NH}_3$ ), який всмоктується з рубця набагато швидше ніж амонійний іон. Оскільки у корів дослідних груп рН рубця був нижчим, очевидно, що більшість молекул аміаку знаходилась в іонізованій формі, повільніше всмоктувалась в кров і у більш повній мірі використовувалась мікрофлорою. Це

узгоджується з нижчим рівнем ( $P<0,05$ ) сечовини в крові цих тварин, порівняно з контрольними [15, 16].

При дослідженні морфологічних показників крові (табл. 3) встановлено, що рівень еритроцитів та ступінь насиченості їх гемоглобіном у корів всіх груп був у межах фізіологічної норми.

Таблиця 3

**Інтер'єрні показники піддослідних корів ( $M\pm m$ ,  $n=3$ )**

Показники	Групи		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Вміст рубця			
pH	6,76 $\pm$ 0,07	6,59 $\pm$ 0,05	6,50 $\pm$ 0,03
Азот, мг %:			
білковий	47,13 $\pm$ 2,36	44,33 $\pm$ 1,66	48,11 $\pm$ 2,30
аміачний	8,59 $\pm$ 0,19	6,35 $\pm$ 0,25**	6,72 $\pm$ 0,32**
амінний	2,62 $\pm$ 0,01	2,65 $\pm$ 0,01	2,94 $\pm$ 0,01***
Кількість бактерій, млн./мл:			
амілолітичні	10,32 $\pm$ 0,72	11,97 $\pm$ 0,32	12,02 $\pm$ 0,36
целюлозолітичні	6,65 $\pm$ 0,85	10,29 $\pm$ 0,12*	10,67 $\pm$ 0,26*
протеолітичні	3,63 $\pm$ 0,12	3,82 $\pm$ 0,09	3,95 $\pm$ 0,09
Кров			
Еритроцити, млн./мм <sup>3</sup>	7,59 $\pm$ 0,43	7,76 $\pm$ 0,45	7,65 $\pm$ 0,13
Гемоглобін, г %	13,23 $\pm$ 0,44	12,95 $\pm$ 0,13	13,33 $\pm$ 0,20
Загальний азот, мг %	2006,7 $\pm$ 26,30	2121,0 $\pm$ 4,04*	2146,67 $\pm$ 9,33*
Залишковий азот, мг %	72,15 $\pm$ 1,41	71,68 $\pm$ 2,28	70,37 $\pm$ 0,45
Білковий азот, мг %	1934,52 $\pm$ 27,40	2049,31 $\pm$ 5,20*	2076,29 $\pm$ 9,08*
Загальний білок сироватки, г %	7,65 $\pm$ 0,16	7,66 $\pm$ 0,30	8,59 $\pm$ 0,19**
Альбуміни, г %	3,44 $\pm$ 0,05	3,52 $\pm$ 0,16	3,69 $\pm$ 0,11
Глобуліни, г %:			
α	1,16 $\pm$ 0,02	1,28 $\pm$ 0,07	1,38 $\pm$ 0,09
β	1,18 $\pm$ 0,01	1,04 $\pm$ 0,02*	1,05 $\pm$ 0,03*
γ	1,86 $\pm$ 0,12	1,80 $\pm$ 0,19	2,46 $\pm$ 0,14*
Сечовина, ммоль/л	3,98 $\pm$ 0,06	3,81 $\pm$ 0,05	3,70 $\pm$ 0,03*
Білковий індекс (А/Г)	0,82	0,83	0,78

Примітка: тут і надалі \* $P<0,05$ ; \*\* $P<0,02$ ; \*\*\*  $P<0,01$

Вивчення білкового спектру сироватки крові показало вірогідне підвищення рівня загального білку ( $P<0,02$ ). Збільшення концентрації  $\gamma$ -глобулінової фракції (яка відповідає за формування неспецифічного імунітету) у дослідних корів в деякій мірі пов'язано з вираженими пробіотичними властивостями силосу, заготовленого із закваскою БПС-Л.

Дослідження хімічного складу молока (табл. 4) показало вірогідне ( $P<0,05$ ) збільшення вмісту сухої речовини в молоці корів II дослідної групи, в основному за рахунок жиру та казеїну, що зумовило підвищення густини молока, яка є важливим технологічним показником при переробці його на тверді сири [17].

Дослідження хімічного складу молока (табл. 4) показало вірогідне ( $P<0,05$ ) збільшення вмісту сухої речовини в молоці корів II дослідної групи, в основному за рахунок жиру та казеїну, що зумовило підвищення густини молока, яка є важливим технологічним показником при переробці його на тверді сири [17]. Безпеченість молока корів всіх груп кальцієм та фосфором була на достатньому рівні.

За загальною бактеріальною забрудненістю, визначеною за редуктажною пробою, молоко контрольних корів було віднесено до II класу якості, а дослідних — до I класу.

Аналогічно розподілилося молоко піддослідних корів і за бродильною пробою, яка свідчить про наявність у ньому газоутворюючої мікрофлори та його сиропридатність [18].

Таблиця 4

**Хімічний склад молока корів ( $M \pm m$ ,  $n=3$ ), %**

Показники	Групи		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Суша речовина	11,95 $\pm$ 0,05	12,10 $\pm$ 0,04	12,24 $\pm$ 0,06*
Жир	3,63 $\pm$ 0,02	3,78 $\pm$ 0,02*	3,82 $\pm$ 0,01**
Загальний білок	3,29 $\pm$ 0,04	3,32 $\pm$ 0,02	3,33 $\pm$ 0,03
Казеїн	2,15 $\pm$ 0,01	2,17 $\pm$ 0,03	2,26 $\pm$ 0,03*
Лактоза	4,31 $\pm$ 0,02	4,30 $\pm$ 0,01	4,32 $\pm$ 0,02
Зола	0,72 $\pm$ 0,02	0,70 $\pm$ 0,01	0,77 $\pm$ 0,02
Густина, г/см <sup>3</sup>	1,0267 $\pm$ 0,01	1,0270 $\pm$ 0,01	1,0277 $\pm$ 0,01*
Кальцій, г/кг	0,76 $\pm$ 0,02	0,79 $\pm$ 0,03	0,78 $\pm$ 0,03
Фосфор, г/кг	0,64 $\pm$ 0,04	0,65 $\pm$ 0,02	0,67 $\pm$ 0,01

Середньодобовий надій натурального молока (табл. 5) за 87 діб облікового періоду по дослідних групах склав відповідно 12,9 та 13,2 кг і був на 4,0 та 6,5% вищим, ніж у контролі (12,4 кг).

Таблиця 5

**Молочна продуктивність корів ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показники	Групи		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Надій натурального молока, кг			
загальний	1086 $\pm$ 20,61	1122 $\pm$ 22,50	1148 $\pm$ 18,84
середньодобовий	12,4 $\pm$ 0,82	12,9 $\pm$ 0,95	13,2 $\pm$ 0,79
Вміст жиру, %	3,63 $\pm$ 0,02	3,78 $\pm$ 0,02	3,82 $\pm$ 0,01
Надій 4 % молока, кг			
загальний	966 $\pm$ 15,72	1060 $\pm$ 18,32	1096 $\pm$ 16,20
середньодобовий	11,33 $\pm$ 0,74	12,20 $\pm$ 0,81	12,6 $\pm$ 0,69

Отже, використання у раціонах корів силосу, заготовленого із пробіотичним препаратом БПС-Л, сприяло збільшенню чисельності рубцевої мікрофлори (за рахунок більш ефективного використання азоту аміаку), а також концентрації азотних, та  $\gamma$ -глобулінової фракцій крові.

Зниження затрат кормів та ріст продуктивності у корів II дослідної групи зумовило зниження собівартості 1 ц молока, в порівнянні з контролем на 9,3 а з I дослідною — на 3,9% (табл. 6).

Таблиця 6

**Економічні показники виробництва молока**

Показники	Групи		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Тривалість періоду, дні	87	87	87
Вартість кормів, грн	1430	1417	1398
Надоемо молока, ц	10,79	11,22	11,48
Ціна реалізації 1 ц молока, грн	300	300	300
Дохід на 1 ц молока, грн	78,68	89,48	97,47
Собівартість 1 ц молока, грн	221,32	210,52	202,53
Рівень рентабельності, %	35,6	42,5	48,1

Це забезпечило підвищення рентабельності виробництва молока на 12,5% проти контролю і на 5,6 %, в порівнянні з препаратом “Літосил”.

## ВИСНОВКИ

1. Використання в раціонах лактуючих корів силосу, заготовленого із закваскою БПС–Л у дозі 10 г/т зеленої маси підвищеної вологості на фоні закваски “Літосил” сприяє збільшенню чисельності рубцевої мікрофлори (за рахунок більш ефективного використання азоту аміаку), концентрації азотних та  $\gamma$ -глобулінової фракцій крові.

2. Оптимізація метаболізму азотистих речовин в рубці та крові корів II дослідної групи зумовила підвищення середньодобових надоїв на 6,5 та 4,0%, відповідно проти контролю та корів, які отримували силос із закваскою “Літосил” за одночасного збільшення у молоці вмісту жиру та казеїну.

3. Зниження затрат кормів та ріст продуктивності у корів II дослідної групи зумовило зниження собівартості 1 ц молока в порівнянні з контролем на 9,3 а з I дослідною — на 3,9% та підвищення рентабельності виробництва молока на 12,5% проти контролю і на 5,6% в порівнянні з препаратом “Літосил”.

**Перспективи подальших досліджень.** Зважаючи на важливість питання заготівлі силосованих кормів із високоволової сировини, доцільно продовжувати вивчення впливу пробіотичних препаратів на збереженість поживних речовин у силосах та ефективність їх згодовування жуйним тваринам.

## INFLUENCE OF FEEDING OF THE SILAGES PROCURED WITH PREPARATIONS OF PROBIOTIC ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MILK OF COWS

*S. Chumachenko<sup>1</sup>, N. Fedak<sup>1</sup>, N. Kravchenko<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

5, Hrushevskiy street, Obroshyno, Pustomyty district of the Lviv region, 81115, Ukraine

<sup>2</sup>Institute of Agricultural Microbiology and Agro-Industrial Manufacture of NAAS

97, Shevchenko street, Chernihiv, 14027, Ukraine

## S U M M A R Y

Was shown a data impact on productivity and milk cows quality by feeding silo with probiotic preparations was made. It was established that usage of dairy cows rations silage with the BPS-L increases the number of the scar microorganisms and concentration nitrogen- and  $\gamma$ -globulin blood fractions. It was marked that feasible increasing the dry substance content in milk the cows of 2<sup>nd</sup> experimental group, mainly at the expense fat and casein, which led to increase the density of milk. Average daily milk yield in the both experimental groups were 12,9 and 13,2 kg. It was respectively higher on 4,0 and 6,5% than in the control (12,4 kg). Reducing the cost of cows feed and growth their milk productivity in 2<sup>nd</sup> experimental group caused to reduce the cost of 1 kg milk as compared to control group on 9,3 % and as compared to 1st experimental group on 3,9%. This provided to the profitability of milk production increasing on 12,5% compared to the control and 5,6% compared with the "Litosyl".

**Keywords:** DIFFERENT VARIANTS OF SILOS, MILCH COWS, PRODUCTIVITY, MILK QUALITY, PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDEXES, THE SCAR CONTENT, BLOOD, ECONOMIC INDEXES.

# ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ СИЛОСОВ, ЗАГОТОВЛЕННЫХ С ПРЕПАРАТАМИ ПРОБИОТИКОВ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ

С. П. Чумаченко<sup>1</sup>, Н. Н. Федак<sup>1</sup>, Н. А. Кравченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН  
ул. Грушевского, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львовской обл., 81115, Украина

<sup>2</sup>Институт сельскохозяйственной микробиологии и агропромышленного  
производства НААН  
ул. Шевченко, 97, г. Чернигов, 14027, Украина

## А Н Н О Т А Ц И Я

Приведены данные относительно скормливания силосов, заготовленных с пробиотическими препаратами, на производительность и качество молока коров. Установлено, что использование в рационах дойных коров силоса, заготовленного с препаратом БПС-Л способствует увеличению численности рубцовой микрофлоры, а также концентрации азотных и  $\gamma$ -глобулиновой фракций крови. В молоке коров II опытной группы отмечено достоверное увеличение содержания сухого вещества, в основном за счет жира и казеина, что обусловило повышение плотности молока. Среднесуточный удой по опытным группам составил соответственно 12,9 и 13,2 кг и был на 4,0 и 6,5% выше, чем в контроле (12,4 кг). Снижение затрат кормов и рост производительности у коров II опытной группы обусловило снижение себестоимости 1 ц молока по сравнению с контролем на 9,3 а с опытной — на 3,9%. Это обеспечило повышение рентабельности производства молока на 12,5% против контроля и на 5,6% по сравнению с препаратом “Литосил”.

## Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Гноєвий В. І. Годівля високопродуктивних корів: Посібник // В. І. Гноєвий, В. О. Головка, О. К. Трішин, І. В. Гноєвий / Харків : Прапор, 2009. — 368 с.
2. Вудмаска В. Ю. Молочна продуктивність корів при згодовуванні силосу із сумішки озимих ячменю і вики // В. Ю. Вудмаска, І. В. Душара / Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. — 2003. — Вип. 45. — С. 120–125.
3. Узагальнені показники агрометеорологічних умов регіонів України за даними відділу зарубіжної аграрної служби аграрного міністерства сільського господарства США (PECAD) станом на 01.08.2010. — Агроном. — № 3. — 2010. — С. 18–19.
4. Кулик М. Ф. Енергозберігаючі технології заготівлі та використання кормів // М. Ф. Кулик, В. В. Хіміч, В. Ф. Сіроштан, А. І. Овсієнко / К.: Урожай, 1987. — 158 с.
5. Шингоет Д. Дж. Использование молочной сыворотки в рационах жвачных животных // Повышение питательной ценности побочных продуктов для жвачных животных / пер. с англ. С. В. Мартынова, М.: ВО Агропромиздат, 1985. — С. 124–161.
6. Застосування мікробних препаратів при консервуванні різних видів кормів // С. В. Дерев'янка [та ін.]. — Сільськогосподарська мікробіологія. — 2009. — Вип. 9. — С. 151–157.
7. Система застосування пробіотичних препаратів у тваринництві / А. М. Головка [та ін.]. — Чернівці: [Б. в.], 2010. — 23 с.
8. Якісні показники силосів за використання біопрепаратів в умовах Карпатського регіону / С. П. Чумаченко [та ін.]. — Передгірне і гірське землеробство і тваринництво. — 2011. — Вип. 53 (II). — С. 196–202.

9. *Томан М.* Еволюція силосування // *М. Томан / Ukrainian Farmer*, 2012. — № 4. — С. 120–121.
10. *Отченашко В. В.* Аргументи на користь пробіотиків // *В. В. Отченашко / Ukrainian Farmer*, 2012. — № 9. — С. 114–118.
11. *Вудмаска В. Ю.* Визначення поживності та якості кормів у господарстві // *В. Ю. Вудмаска, П. П. Прилуцький.* — К.: Урожай, 1975. — 133 с.
12. *Кугенев П. В.* Обработка молока и уход за молочным оборудованием // *П. В. Кугенев.* — М. : Россельхозиздат, 1986. — 94 с.
13. *Ойвин И. А.* Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // *И. А. Ойвин / Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* — 1960. — № 4. — С. 76–85.
14. *Палфий Ф. Ю.* Пути повышения использования питательных веществ кормов жвачными // *Ф. Ю. Палфий, В. Ю. Вудмаска / Животноводство*, 1986. — № 3. — С. 50–53.
15. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных // *А. Алиев [и др.].* — М. : Агропромиздат 1986. — 384 с.
16. *Палфий Ф. Ю.* Обмен азотистых веществ в организме бычков при скормливании жома, обработанного углеаммонийной солью // *Ф. Ю. Палфий, В. Ю. Вудмаска, С. П. Чумаченко / Сельскохозяйственная биология*, 1987. — № 4. — С. 86–89.
17. *Кугенев П. В.* Практикум по молочному делу // *П. В. Кугенев, Н. В. Барабанщиков.* — М. : Агропромиздат, 1988. — 222 с.
18. *Чумаченко С. П.* Якість молока і твердих сирів при згодовуванні сінажу із однорічних кормових культур // *С. П. Чумаченко, В. Ю. Вудмаска, Н. М. Андрійчук / Передгірне і гірське землеробство і тваринництво.* — 2004. — Вип. 46. — С. 139–143.

**Рецензент** — Є. І. Федорович, д-р с.-г. наук, професор, Інститут біології тварин НААН.