

Застосування змішаних раціонів на органічних молочних фермах

Р. Майергофер, А. Обермайер, Й. Енцлер

1. Вступ

Інструкції асоціацій органічного сільського господарства не допускають цілорічної годівлі великої рогатої худоби силосом. Через це раціональне застосування змішаних раціонів на молочних фермах було дотепер неможливим. Внаслідок досить великих обсягів і технічних проблем під час процесу змішування неможливо реалізувати домішування зелених кормів у кормозмішувачах. Задля використання переваг комбінованого силосу й одночасного врахування вимог щодо годівлі зеленими кормами влітку можна припустити можливість використання комбінації з окремої основи із зелених кормів і сухого повнозмішаного раціону (TMR). З огляду на ефективне використання трудових ресурсів у такому випадку рекомендується вносити TMR наперемінно (наприклад, вранці зелені корми, а ввечері комбінований силос). При цьому виникає питання, чи спостерігатиметься ефект підвищення продуктивності завдяки такому режиму годівлі у порівнянні з дворазовою годівлею комбінованим силосом і зеленими кормами разом.

2. Матеріал і методи

2.2 Місце й час проведення дослідів, піддослідна худоба й статистична оцінка

Дослід із годування проводився на державному дослідному господарстві Гюбшенрід з початку вересня до середини жовтня 2000 р. Дослід повторювався два рази по 3 тижні. 20 піддослідних корів було відібрано зі схрещеного стада симентальської та червоної голштинської із часткою червоної голштинської породи до понад 90%. Дослід було проведено за принципом перехресного дослідження („cross over“). Статистичний аналіз здійснювався шляхом варіаційного аналізу у програмному комплексі SAS за такою моделлю:

$$Y = \text{раціон} + \text{період} + \text{корова} + \epsilon;$$

У таблицях наводяться середньозважені значення (LS-Means), а також вірогідність отримання суттєвіших відмінностей при чинності нульових гіпотез.

2.3 Годівля

Як основний корм використовувалися трава, трав'яний силос і сіно. Комбінований силос складався з 20 кг трав'яного силосу і 2 кг сіна, 9 кг комбікорм-концентрату й 1 кг насіння льону. Відносно до свіжої маси відсоткова частка трав'яного силосу становила 62,5%, сіна – 6,25%, концентрованого корму – 28,125%, насіння льону – 3,125%. Подальші обсяги концентрованого корму вносилися кормороздавачем типу «Mobitron», індивідуально для кожної тварини. При цьому залишкові обсяги було поділено на декілька денних порцій. Максимальний обсяг було обмежено до 5 кг. Вищу потребу в поживних речовинах корова могла покрити, лише споживаючи більший обсяг комбінованого силосу або трави. В Таблиці 1 представлено склад раціону. Концентрований корм для обох систем годівлі складався з однакових компонентів. Склад концентрованих кормів наводиться в Таблиці 2. Обсяг концентрованих кормів щотижня регулювався в залежності від середнього результату контролю молочної продуктивності минулого тижня. Обсяг у перший тиждень дослідів орієнтувався на молочну продуктивність станом на 21.08.2000 р. Необхідні мінеральні корми домішувалися до комбінованого силосу. Трава давалася в необмежених обсягах.

Таблиця 1. Склад раціону

Складові корму	Стандарт Група 1	Навперемінно Група 2
<i>Ранкова годівля</i>		
Трава	необмежено	необмежено.
Комбінований силос	необмежено	-
<i>Вечірня годівля</i>		
Трава	необмежено	-
Комбінований силос	необмежено	необмежено
Мінеральний корм у повнораціонній кормовій суміші (TMR)	100 г	100 г
Концентрований корм в залежності від продуктивності макс. обсяг 5,0 кг	з 22 кг молока	з 22 кг молока

Таблиця 2. Склад концентрованого корму

Складові корму	Частка, %
Ячмінь	22
Овес	20
Тритикале	20
Горох	30
Меляса	5
Мінеральна речовина 12/8	3

Під час годівлі дотримувався такий робочий розпорядок:

7:30 зважування залишкової ваги комбінованого силосу,

8:00 зважування зменшення ваги трави в обох групах,

9:30 зважування залишкової ваги трави в групі з дворазовою годівлею,

9:45 зважування зменшення ваги молочного силосу в групі з дворазовою годівлею,

13:30 зважування залишкової ваги молочного силосу в групі з дворазовою годівлею,

13:45 зважування зменшення ваги трави в групі з дворазовою годівлею,

16:30 зважування зменшення ваги трави в обох групах,

16:45 зважування зменшення ваги молочного силосу в обох групах.

2.4 Збір даних вимірювання та аналітичних даних

Обсяг молока вимірювався два рази на тиждень за допомогою молокоміра типу «Tri-Test». При цьому під час ранкового й вечірнього надою відбиралися пропорційні (аліквотні) проби для встановлення вмісту жиру, протеїну, лактози, сечовини й кількості клітин в молоці. Для комбінованого силосу вміст сухої речовини визначався один раз на день. Для трави вміст сухої речовини визначався у кожній годівлі.

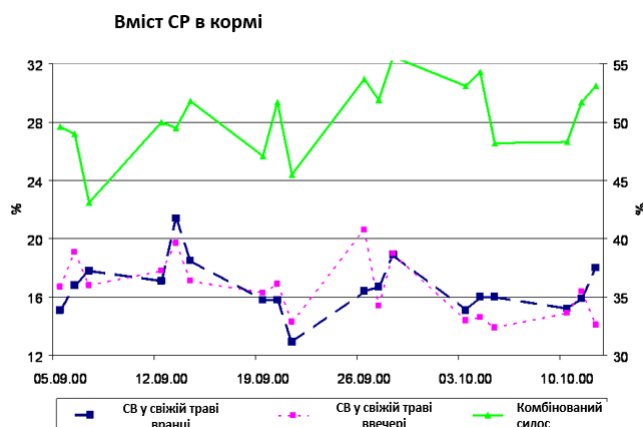
Зважування зменшення комбінованого корму й трави, а також їхніх залишків проводилося три дні поспіль для кожної індивідуальної тварини. В інші дні розподіл однакового складу раціону здійснювався в достатньому обсязі і за однаковим режимом годівлі. Із проб визначення обсягів сухої маси склалися збірні щотижневі проби для проведення аналізу за методом Вендер. Для залишків кормів розрахунки ґрунтувалися на припущенні однакового вмісту сухої маси й сирих поживних речовин.

Таблиця 3. Вміст сирих поживних речовин, енергетичної поживності й корисного протеїну у використаних кормах

Параметри		Комбінований силос	Трава	Концентрований корм
Суха маса	%	50,4 ± 3,2	16,4 ± 2,0	87,6
Сира зола	г /кг С	96 ± 7	97 ± 11	53
Сирий протеїн	г /кг С	141 ± 5	152 ± 13	162
Сирий жир	г /кг С	47 ± 3	29 ± 3	21
Сира клітковина	г /кг С	208 ± 28	247 ± 11	58
Енергетичної поживності	МДж ЧЕ /кг · тв.	6,18 ± 0,33	5,69 ± 0,10	7,85
Корисний протеїн	г /кг · тв	142 ± 6	128 ± 3	170

В Таблиці 3 представлено сирі поживні речовини й досягнутий вміст енергетичної поживності й корисного протеїну. В сухій масі очікувалися вищі коливання, передусім щодо трави. Проте вони не спостерігалися в очікуваному обсязі. Найбільші показники у випадку трави знаходилися на рівні 12,9 і 21,4 % (див. Графік 1). Неочікуваним був великий діапазон коливань у випадку комбінованого силосу, який знаходився між 43,1% і 55,6%. Увагу на себе звернули й діапазони коливань протягом одного тижня, які частково досягали понад 6%. Ця велика різниця показників продовжилася і в сирих поживних речовинах. Отже, вміст сирової клітковини у комбінованому силосі коливався в діапазоні між 17,2% і 25,5%. Якщо розраховувати теоретичний вміст сирової клітковини на основі аналітичних результатів окремих компонентів і співвідношення компонентів комбінованого силосу, вміст сирової клітковини мав би складати бл. 16%. Можливими причинами могли стати коливання у вихідному матеріалі або занадто коротке змішування компонентів раціону. Динаміку вмісту сухих речовин було додатково задокументовано на Графіку 1, на якому вісь У ліворуч позначає траву, а вісь У праворуч – комбінований силос.

Графік 1. Динаміка вмісту сухих речовин у траві й комбінованому силосі



3. Результати

3.1 Надої і склад молока

В Таблиці 4 представлено середні параметри молока. Дворазова годівля комбінованим силосом і травою показала значно вищі надої на 1 кг (кількість молока, FPCM¹). Для молочного жиру й молочного білку не вдалося встановити надійних відсоткових показників. Різниця молочного білку між двома дослідними групами була дуже значущою та становила 41 г. Різниця за такими параметрами, як молочний цукор, кількість клітин і рівень сечовини, була лише номінальною.

Таблиця 4. Молочна продуктивність і склад молока (середньозважені значення, рівень значущості, 20 корів)

Параметри		Навперемінна годівля	2-разова подача	Значущість
Надої	kg	23,9	24,9	* (p < 0,02)
Молочний жир	%	3,85	3,82	нз (p < 0,64)
Молочний жир	g	893	930	нз (p < 0,23)
Молочний білок	%	3,22	3,24	нз (p < 0,22)
Молочний білок	g	754	795	** (p < 0,01)
Молочний цукор	%	4,65	4,66	нз (p < 0,56)
Кількість клітин	in Tsd	102	104	нз (p < 0,87)
FPCM	kg	22,8	23,8	* (p < 0,02)
Рівень сечовини	mg/100ml	19,4	20,2	нз (p < 0,15)

нз = не значуще; * = значуще; ** = дуже значуще;

3.2 Годівля

Таблиця 5 демонструє деякі параметри годівлі. Корови, яких годували за навперемінним варіантом, споживали траву на 900 г сухої речовини більше, що було визначено як значуща різниця. Чітких відмінностей у споживанні комбінованого силосу, концентрованого корму й в загальному споживанні корму не спостерігалось. Проте чітко можна було побачити, що загальне споживання корму групи з навперемінним варіантом годівлі перевищувало споживання групи з дворазовою годівлею на 670 г сухої речовини. Із цієї різниці для групи з навперемінним варіантом годівлі було розраховано номінальне споживання, вище на 3,5 МДж ЧЕ, 100 г сирого протеїну і 194 г сирого клітковини.

¹ FPCM – молоко, скориговане за вмістом жиру й протеїну

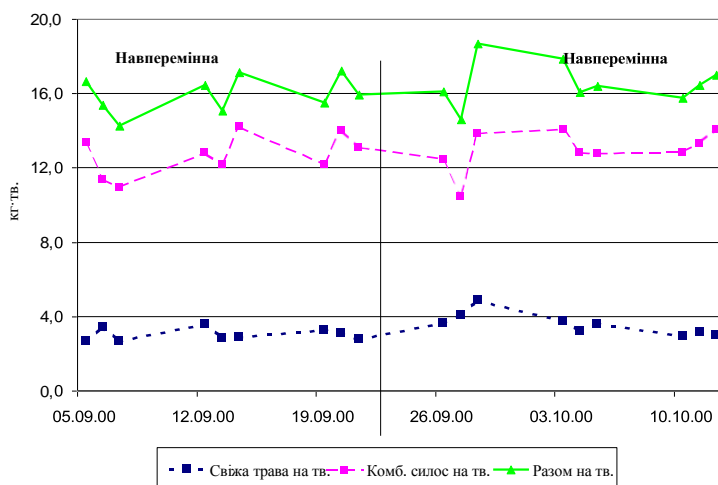
Таблиця 5. Параметри годівлі обох дослідних груп (середньозважені показники, рівень значущості)

Параметри		Навперемінна годівля	2-разова подача	Значущість
Споживання трави	кг тв./день	3,49	2,59	* (p < 0,03)
Споживання комбінованого силосу	кг тв./день	12,19	12,37	нз (p < 0,74)
Споживання концентрованого корму	кг тв./день	1,76	1,81	нз (p < 0,85)
Споживання корму	кг тв./день	17,44	16,77	нз (p < 0,27)
Споживання енергії	MJ NEL/Tag	109,9	106,4	нз (p < 0,33)
Споживання сирого протеїну	g/Tag	2529	2429	нз (p < 0,27)
Споживання сирі клітковини	g/Tag	3399	3205	нз (p < 0,19)
Корисний протеїн	g/Tag	2485	2406	нз (p < 0,33)

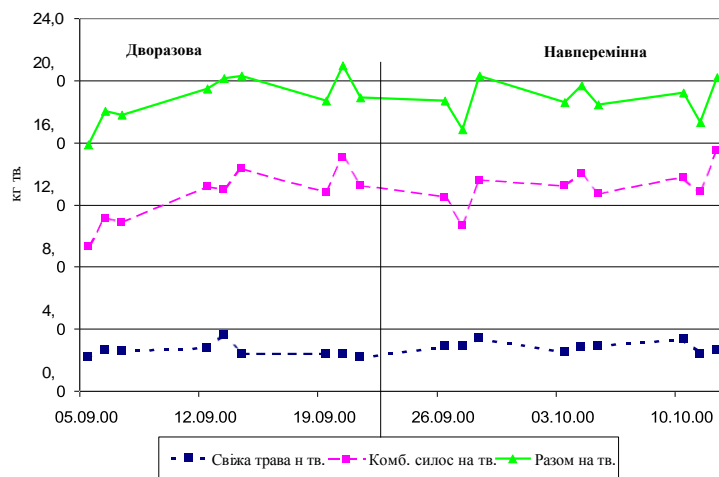
нз = не значуще; * = значуще, p < 0,05;

На Графіках 2-5 нижче зображено споживання корму протягом проведення дослідів. Ці графіки чітко показують надзвичайно великі щоденні коливання у споживанні корму. Крім того, звертає на себе увагу і значне скорочення у корів з низькою молочною продуктивністю у групі 2. У цій групі споживання корму становило в перший період пр. 17,20 кг на тварину, а в другий період – бл. 15,28 кг.

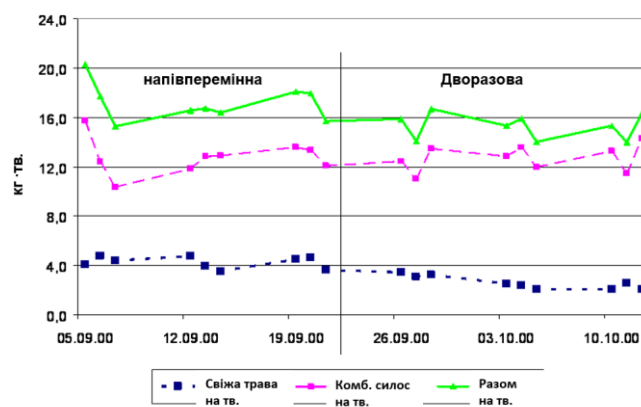
Графік 2. Споживання корму коровами групи 1 з низькою молочною продуктивністю



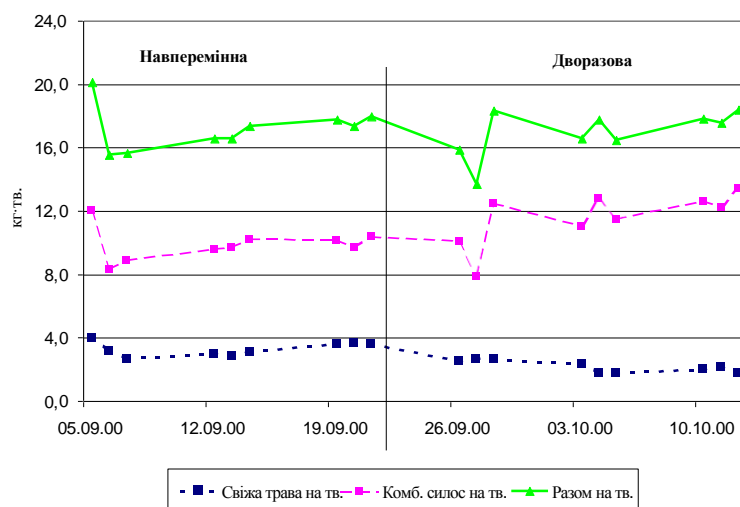
Графік 3. Споживання корму коровами групи 1 з високою молочною продуктивністю



Графік 4. Споживання корму коровами групи 2 з низькою молочною продуктивністю



Графік 5. Споживання корму коровами групи 2 з високою молочною продуктивністю



Таблиця 6. Середнє споживання енергії (МДж ЧЕ/день) двох груп годівлі за періодами. У дужках зазначається система (нав. = навперемінна годівля, 2-раз. = дворазова годівля)

Група	Період 1 (тиждень 1- 3)	Період 2 (тиждень 4- 6)
Група 1 (низька молочна продуктивність)	100,7 (2-раз.)	99,2 (нав.)
Група 1 (висока молочна продуктивність)	125,1 (2-раз.)	118,2 (нав.)
Група 2 (низька молочна продуктивність)	108,0 (нав.)	92,0 (2-раз.)
Група 2 (висока молочна продуктивність)	114,2 (нав.)	107,8 (2-раз.)

З Таблиці 6 можна побачити, що споживання енергії в групі з низькою молочною продуктивністю було достатньо стабільним. Кількість концентрованого корму в обох періодах годівлі залишалася низькою (в середньому 250 г і 20 г). Нижчою подачею концентрованого корму можна пояснити і скорочення серед корів з високою молочною продуктивністю в групах 1 і 2. Сильне падіння споживання енергії, яке склало в групі 2 з низькою молочною продуктивністю 16 МДж ЧЕ, можна приписати до особливих обставин. У Таблиці 7 наводяться додаткові параметри годівлі. Ані для вмісту сирі клітковини, ані для вмісту сирого протеїну та енергетичної поживності значущих змін не спостерігалось.

Таблиця 7. Рамкові умови годівлі

Параметр		Навперемінна годівля	Дворазова Подача
Вміст сирі клітковини в раціоні	%	19,49	19,11
Вміст сирого протеїну в раціоні	%	14,50	14,49
Енергетична поживність	МДж ЧЕ/кг·ТВ.	6,30	6,34

4. Висновки

Наслідки:

збільшення днів вимірювання, індивідуальна годівля або індивідуальна годівля корівник + пасовище, не враховувати загального споживання корму за потреби, повторення.



Цей матеріал перекладено українською мовою проектом «Німецько-українська співпраця у галузі органічного сільського господарства».

© Всі права захищені

Повне чи часткове відтворення чи передача цієї публікації в будь-якій формі чи будь-якими засобами, в тому числі електронними, механічними, шляхом фотокопіювання чи запису чи у будь-якій іншій спосіб можливе лише за попередньої згоди авторів або видавців.