

**ВПЛИВ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КОБАЛЬТУ  
НА РУБЦЕВИЙ МЕТАБОЛІЗМУ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ  
КОРІВ У ПЕРШІ 100 ДНІВ ЛАКТАЦІЇ**

**Сметаніна О.В., здобувач,  
Бомко В.С., д. с.-г. н., професор**  
*Білоцерківський національний аграрний університет*

***Анотація.** Використання змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах високопродуктивних корів в другу половину сухостійного періоду та в перші 100 днів лактації при проведенні науково-господарського дослідження сприяло покращенню метаболічних процесів в рубці. Найкращий результат метаболічних процесів були отримані в корів 3-ї дослідної групи раціони якої були забезпеченні, як в другу половину сухостійного періоду так і в перші 100 днів лактації, на 75% від рекомендованої норми за рахунок знаходження кобальту в кормах і в змішанолігандному його комплексі.*

***Ключові слова:** високопродуктивні корови, сухостійні та дійні корови, періоди лактації, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Цинку, Кобальту, Мангану, змішанолігандний комплекс Кобальту, селеніт натрію, загальний Нітроген, білковий Нітроген, залишковий Нітроген, аміачний Нітроген, рН, інфузорії, ЛЖК.*

**Вступ.** Сьогодні на Україні в багатьох господарствах створенні високопродуктивних стад, зокрема чорно-рябої голштинської породи, де на дої на корову становлять 6-9 і навіть досягають 10-12 тис.кг молока за лактацію [3, 4].

З огляду на це важливого значення набуває організація раціональної годівлі та утримання тварин, що передбачає передусім забезпечення потреби кожної корови в енергії, поживних і біологічно активних речовинах залежно від її маси, рівня продуктивності, періоду лактації та фізіологічного стану [5, 9, 10], які краще перетравлювались і засвоювались в їх організмі.

На перетравність, засвоєння і ефективність використання поживних речовин окремих кормів і раціонів загалом дуже впливає інтенсивність мікробіологічних процесів у рубці і їх напрям [7, 11].

Перетравність поживних речовин, рівень обмінних процесів, резистентність, продуктивність, відтворна здатність високопродуктивних корів залежать, поряд із генетичними задатками, від надходження із зовнішнього середовища з кормами біологічно активних речовин [1, 2, 6]. При визна-

ченні норм згодовування біологічно активних речовин високопродуктивним коровам мають враховуватись оптимальні потреби організму, а також комбінації внесених компонентів цих речовин, щоб запобігти негативному впливу високих концентрацій деяких з них або їх дефіциту на організм сільськогосподарських тварин та птиці [8].

**Метою** наших досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Кобальту в поєднанні з сульфатами Цинку, Купруму та селеніту натрію в годівлі високопродуктивних корів в перші та другі 100 днів лактації та встановити їх вплив на показники метаболізму в рубці.

**Матеріал і методика дослідження.** Науково-господарський дослід з вивчення впливу різних доз змішанолігандного комплексу Кобальту був проведений в умовах ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області на дійних коровах української чорно-рябої молочної породи. Для дослідження було сформовано за принципом аналогів п'ять груп корів по 10 голів у кожній.

Годівлю піддослідних корів у підготовчий та дослідний періоди проводили за однаковими раціонами. Різниця в годівлі полягала в тому, що у дослідний період, упродовж 80 діб коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду в складі якого знаходилися сульфати Цинку, Купруму, Кобальту та селеніт натрію, а коровам дослідних груп, а коровам дослідних груп – замість сульфату Кобальту згодовували змішанолігандний комплекс Кобальту (табл. 1).

Таблиця 1

**Схема науково-господарського досліду**

<b>Група</b>	<b>Поголів'я, голів</b>	<b>Досліджуваний фактор</b>
1 контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК) із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, Кобальту 8,9 г/т і селеніту натрію 18 г/т
2 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 9,7 г/т
3 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 7,3 г/т
4 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 4,9 г/т
5 дослідна	10	КК із сульфатами: Цинку 650 г/т, Купруму 38 г/т, селеніту натрію 18 г/т і змішанолігандним комплексом Кобальту 2,4 г/т

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

З даних схеми дослідження ми бачимо, що піддослідні корови отримували таку саму кількість чистого Кобальту як і корови 1-ї контрольної групи, а корови 3-ї 4-ї і 5-ї дослідних груп відповідно 75, 50 і 25 % від кількості Кобальту 2-ї дослідної групи.

**Результати досліджень.** Відомо, що стан рубцевого травлення у корів залежить від умов їх утримання, забезпеченості поживними і біологічно активними речовинами, від кількості і якості корму, його фізичної форми та енергетичного забезпечення. Реакція середовища вмісту передшлунків залежить від характеру утворення кислот та рівня клітковини, крохмалю й інших вуглеводів у раціоні і основним чинником, що визначає швидкість ферментації кормів у рубці. У свою чергу, величина водного показника впливає на склад мікроорганізмів, які беруть участь у процесах ферментації кормів і визначають тип кислотоутворення. Тому визначення величини рН вмісту рубця індикатором стану обміну речовин у складному шлунку жуйних.

У зв'язку з цим, ми провели дослідження показників рубцевої рідини у піддослідних корів, взятої за допомогою зонда через дві години після годівлі (табл. 2).

Таблиця 2

### Показники рубцевої рідини піддослідних корів ( $M \pm m$ , $n=3$ )

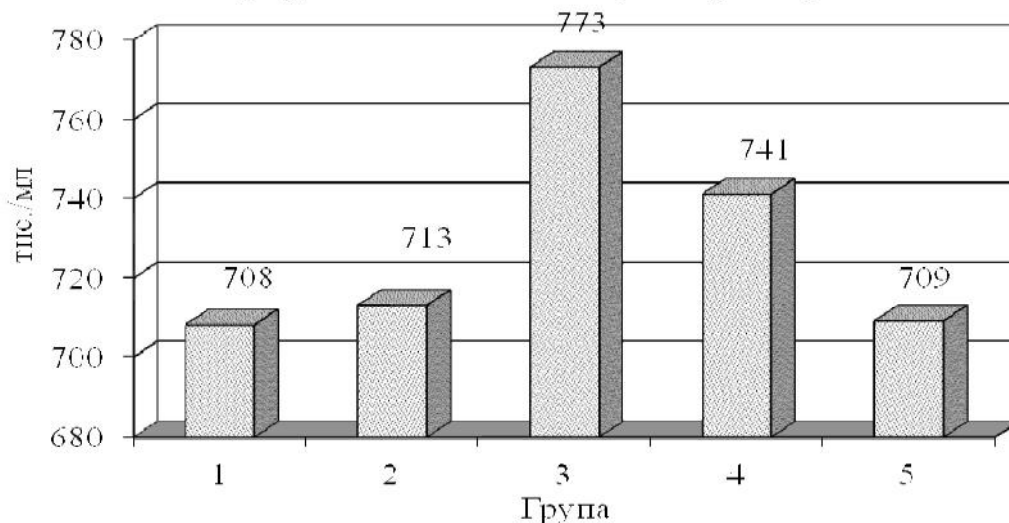
Показник	Група				
	кон- трольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Величина рН	6,58 ± 0,022	6,74 ± 0,024**	6,92 ± 0,023***	6,88 ± 0,016***	6,79 ± 0,021***
Редуктазна активність, с	56,0 ± 6,18	59,0 ± 10,67*	63,0 ± 7,52***	74,0 ± 17,07***	58,0 ± 6,98
Целюлолітична активність, год	85 ± 2,3	86 ± 4,8	89 ± 8,7	86 ± 3,1	87 ± 6,9
Амілолітична активність, мг	58,1 ± 3,17	49,7 ± 2,67**	49,1 ± 3,25**	50,1 ± 2,85**	50,5 ± 4,38**
ЛЖК, ммоль/л	122,2 ± 4,27	122,8 ± 5,42	128,2 ± 3,47	127,3 ± 3,28*	124,8 ± 5,54
Азот загальний, ммоль/л	103,5 ± 1,92	100,9 ± 2,55	89,3 ± 1,88***	91,4 ± 1,72*	102,0 ± 2,76
Азот білковий, ммоль/л	73,7 ± 1,01	70,9 ± 2,32	57,4 ± 1,81***	59,9 ± 1,16***	62,8 ± 1,79
Азот залишковий, ммоль/л	29,3 ± 0,56	29,5 ± 1,18	31,4 ± 0,43	31,0 ± 0,61	29,4 ± 0,76
Азот аміачний, ммоль/л	12,3 ± 0,28	12,0 ± 0,37	10,4 ± 0,18**	10,6 ± 0,20**	12,1 ± 0,29

Одержані нами результати свідчать, що в рубцевій рідині у дослідних корів, порівняно з контролем, величина рН зростала та зміщувалася у слаболужний бік нейтральної реакції середовища, наближаючись до оптимальної для протеїназ (близько 7,0). Якщо у корів контрольної групи вона становила 6,58, то у корів аналогів 2–5-ї дослідних груп, відповідно, 6,74 ( $P<0,01$ ); 6,92; 6,88 і 6,79 ( $P<0,001$ ).

Реакція вмісту рубця впливає на показники, які характеризують активність в ньому мікроорганізмів. Оскільки величина рН середовища рубця корів була в межах норми і коливалась незначно, то й редуцтазна активність мікроорганізмів рубця була в нормі (нормою вважається менше 180 секунд), вона становила 56 с – в контрольній групі і 74 с – в 4-й дослідній групі.

Різницю у показниках редуцтазної активності мікрофлори рубця можна пояснити, окрім величини рН, впливом змішанолігандного комплексу Кобальту, як добавки органічного походження, яка повністю за безпечує природні потреби корів у цьому елементі.

Редуцтазна активність мікроорганізмів частково залежить від кількості і видового складу інфузорій, що заселяють рубець, а це визначається видом і кількістю корму, який споживає тварина (рис. 1).



**Р**

**ис. 1. Загальна кількість інфузорій в рубці корів**

Щодо інфузорій, то залежно від кількості змішанолігандного комплексу Кобальту, їх кількість у рубцевій рідині корів дослідних груп перевищувала контроль на 1–70 тис./мл і була вірогідною для корів 3-ї і 4-ї дослідних груп ( $P<0,01$ – $0,001$ ). Значна кількість інфузорій у вмісті рубця корів піддослідних груп, незважаючи на концентратний тип годівлі, пояснюється рівномірним надходженням у рубець одночасно концентратів з соковитими або грубими кормами, які є оптимальним поживним середо-

вищем для інфузорій.

Відомо, що в рубці жуйних целюлоза розщеплюється целулазами бактерій і грибів до целобіози, потім до глюкози, а геміцелюлоза – до кселобіози, а потім до ксилолів та уронових структур. Цей процес відбувається внаслідок впливу ферментів мікрофауни, що заселяє рубець. Целюлолітична активність вмісту рубця очевидно є результатом інтегрованої дії комплексу ферментів – целулаз і целобіаз, які синтезуються грибами (*Neocallimastix frontalis*, *Trihoderma reeseli* і родини *Spirellomicetales* і т.д.) та бактеріями, основними серед яких є *Fibrobacter succinogenes*, *Ritipococcus flavofaciens* та *Ritipococcus albus*, *Butyrivibrio fibrisolvens*; меншою мірою целюлозу розщеплюють бактерії роду *Clostridium* – *cellobioparus*, *locheadii*, *londisporit* та *Butyrivibrio flavofaciens*, *Cillobacterium cellulosovens*, *Bacteroides gittipicola* та деякі інші.

Встановлено, що найвищою целюлолітична активність мікрофлори рубця була у корів 3-ї дослідної групи – 89 год, найнижчою – в контрольній – 85 год. Очевидно, що тут простежується взаємодія бактерій та інфузорій, яких було найбільше.

У зв'язку з тим, що в раціонах корів дослідних груп був різний рівень крохмалю, вивчали амілолітичну активність вмісту рубця. Відомо, що амілолітична активність умісту рубця зумовлена не ферментами корму чи амілазою слини, а життєдіяльністю мікроорганізмів. До бактерій амілолітичної групи належать *Streptococcus bovis*, *Bacteroides atylophylus*, *Bacteroides gittipicola*, *Succinotopas atyloptica*, *Selenotopas gittipapitit*, *Lactobacillus acidophilus* та ін. Меншою мірою амілолітична активність властива деяким видам целюлолітичних бактерій, грибам та інфузоріям і, зокрема, інфузорії *Poliplastron tiltivesiculatum*. Амілолітична активність умісту рубця залежить також від вмісту крохмалю в раціоні. Найвищою амілолітична активність умісту рубця була у корів контрольної групи (58,1мг), але майже однаковою вона була в дослідних групах – 49,7 (2-ї); 49,1 (3-ї); 50,1 (4-ї); 50,5мг (5-ї). Таким чином, у наших дослідках найнижча амілолітична активність визначалася у рубці корів дослідних груп і дійсно збігалася з низькою забезпеченістю їх мікроелементом Кобальтом.

Загальна кількість ЛЖК у вмісті рубця була майже однаковою у піддослідних корів і коливалася в межах від 122,2 до 128,2ммоль/л ( $P>0,05$ ).

Виходячи з того, що білковий обмін в організмі тварин розпочинається в рубці жуйних і залежить від забезпеченості білком організму, а також безпосередньо впливає на продуктивність тварин, відтворну здатність та ефективність використання кормів, у рубцевій рідині корів досліджували вміст загального, білкового та аміачного азоту. Аналізуючи ці показники ми встановили, що у рубцевій рідині корів дослідних груп знижу-

вався вміст загального азоту порівняно з контрольною групою, на 1,5–14,2ммоль/л, або 1,5–13,7%, що свідчить про краще всмоктування його в кров. Аналогічно загальному азоту у рубцевій рідині дослідних корів 3-5-ї груп вірогідно зменшувався вміст білкового азоту, відповідно, на 3,8–22,2% ( $P<0,001$ ). Щодо залишкового азоту, то у рубцевій рідині дослідних корів його вміст також був меншим і становив у контрольній групі – 29,3ммоль/л; в 2-й дослідній групі 29,5; в 3-й дослідній групі 31,4; 4-й – 31,0; у 5-й дослідній групі – 29,4ммоль/л. Аміачного азоту також було менше, порівняно з білковим азотом і між 1-ю контрольною та дослідними групами, але вірогідна величина спостерігалась в 3-й дослідній (15,5%;  $P<0,01$ ) і в 4-й дослідній (15,3%;  $P<0,01$ ) групах. Ці показники підтверджують позитивний вплив різних рівнів змішанолігандного комплексу Кобальту на організм та продуктивність високопродуктивних корів.

### **Висновки**

Підвищення в раціоні корів рівня змішанолігандного комплексу Кобальту відповідно 75, 50 і 25 % від кількості Кобальту 2-ї дослідної групи сприяло поліпшенню метаболічних процесів у рубці у перші 100 днів лактації.

### **Література**

1. Андреев, А.И. Оптимизация минерального питания телок Саранск, 2001. – 175 с.
2. Боланд М. Органические формы микроэлементов: движение вперед // Эффективное животноводство, №2(2), 2005. – с. 28–33.
3. Буркат В.П. Деякі аспекти наукового обґрунтування розвитку скотарства в Україні // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. - Вип. 7, ч. 1. - Біла Церква, 1998.-С. 153-161.
4. Іванченко М.М., Рубан Ю.Д. Годівля та утримання високопродуктивних корів. - К.: Урожай, 1991. - 89 с.
5. Зинченко Л.И. Продуктивность и воспроизводительные способности коров во взаимосвязи с условиями кормления / Л.И. Зинченко, С.С. Брянцев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 3. – С. 41–42.
6. Кокорев В.А Новое в минеральном питании животных / В.А. Кокорев и др. // Миграция тяжелых металлов и радионуклидов в звене: почва растение (корм, рацион) -животное продукт животноводства человек. Великий Новгород, 2001.– С. 165 с.
7. Курток Б.М. Особливості обміну речовин в організмі корів у передродовий і післяродовий періоди та роль вітамінів А, D, Е і селену в його корекції: автореф.наздобуття наук. ступеня доктора вет. наук: спец. 06.02.02. «Годівля тварин і технологія кормів» / Б. М. Курток. – Львів, 2006. – 29 с.

8. Кокорев В.А Новое в минеральном питании животных / В.А. Кокорев и др. // Миграция тяжелых металлов и радионуклидов в звене: почва растение (корм, рацион) -животное продукт животноводства человек. Великий Новгород, 2001.– С. 165 с.

9. Мінеральне живлення тварин / За ред. Г.Т.Кліценка, М.Ф. Кулика, З. Косенка, В.Т. Лісовенка. - К.: Світ, 2001. - 575 с.

10. Нормированное кормление молочных коров с разным уровнем продуктивности и жирномолочности с использованием факториального метода определения потребности животных / [Григорьев К., Гаганов А., Косолапов В. и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 6. – С. 32–34.

11. Свеженцов А. І., Козир В.С. Особливості годівлі високопродуктивних корів. - Дніпропетровськ, 1999. - 128 с.

#### ВЛИЯНИЕ СМЕШАНОЛИГАНДНОГО КОМПЛЕКСА КОБАЛЬТА НА РУБЦОВЫЙ МЕТАБОЛИЗМА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРВЫЕ 100 ДНЕЙ ЛАКТАЦИИ

Бомко В., Сметанина Е.

Анотация. Использование смешанолигандного комплекса кобальта в рационах высокопродуктивных коров во вторую половину сухостойного периода и в первые 100 дней лактации в научно-хозяйственном опыте способствовало улучшению метаболических процессов в рубце. Лучший результат метаболических процессов были получены у коров 3-й опытной группы рационы которой были обеспечены, как во вторую половину сухостойного периода так и в первые 100 дней лактации, на 75% от рекомендуемой нормы за счет нахождения кобальта в кормах и в смешанолигандном его комплексе.

Ключевые слова: высокопроизводительные коровы, сухостойные и дойные коровы, периоды лактации, сернокислые соли микроэлементов меди, цинка, кобальта, марганца, смешанолигандный комплекс кобальта, селенит натрия, общий азот, белковый азот, остаточный азот, аммиачный азот, рН, инфузории, ЛЖК.

#### EFFECT MIXED-LIGAND COMPLEX OF COBALT ON SCAR METABOLISM OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS IN THE FIRST 100 DAYS OF LACTATION

Bomko V., Smetanina E.

Summary. Using a mixed-ligand complex of in the diets of highly productive cows in the second half of the dry period and in the first 100 days of lactation in the scientific and business experience helped to improve the metabolic processes in the rumen. Best results were obtained by the metabolic processes in

cows third test group rations which were provided as the second half of the dry period and the first 100 days of lactation, 75% of the recommended rates by finding and cobalt in the feed to its mixed-ligand complex.

Key words: high-performance cows dead and dairy cows, lactation, sulfates trace elements copper, zinc, cobalt, manganese, mixed-ligand complex of cobalt, sodium selenite, total nitrogen, protein nitrogen, residual nitrogen, ammonia nitrogen, pH, ciliates, VFA.

---