

9. Folch J. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues / J. Folch, Lees M., G. H. Stoane-Stanley // J. Biol. Chem. – 1957 – 226, №1. – P. 497–509.

10. The Salmonids. (Eds.), Finfish Aquaculture Diversification / [M. Jobling, A. M. Arnesen, T. J. Benfey та ін.] // CAB International, UK. – 2010. – С. 234–289.

11. Rasmussen R. S. Effect of growth rate on quality traits and feed utilisation of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*). / R. S. Rasmussen, T. H. Ostefeld // Aquaculture. – 2000. – № 184. – С. 327–337.

12. Tocher D. R. Metabolism and functions of lipids and fatty acids in teleost fish / Tocher. // Rev. Fish. Sci. – 2003. – № 11. – С. 107–184.

13. Uysal I. Food intake and feed conversion ratios in abant trout (*Salmo trutta abanticus* T., 1954) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792) in pond culture / I. Uysal, A. Alpaz // Turk. J. Biol. – 2002. – № 26. – С. 83–88.

Стаття надійшла до редакції 25.03.2015

УДК 636.2. 087.7: 612. 3.

**Бомко В. С.**, д. с.-г. н., професор, **Сметаніна О. В.**, здобувач,  
**Кузьменко О. А.**, к. с.-г. н., доцент ©

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ВПЛИВ ПРЕМІКСІВ НА ОСНОВІ МЕТАЛОХЕЛАТІВ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ**

*Використання змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах високопродуктивних корів в другу половину сухостійного періоду та в перші 100 днів лактації сприяло покращенню перетравності поживних речовин раціонів високопродуктивних корів. На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, доведено, що найкращий вплив на перетравність поживних речовин кормів у високопродуктивних корів мали раціони, до складу яких входили премікси з змішанолігандним комплексом Кобальту у кількості 75 % від рекомендованої норми.*

*Найвищі показники перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирого жиру, сирової клітковини та БЕР були відмічені у корів 3-ї дослідної групи і вкінці сухостою і в перші 100 днів лактації.*

**Ключові слова:** *високопродуктивні корови, премікс, мікроелементи, хелати сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Цинку, Кобальту, Мангану, Селеніт натрію, змішанолігандний комплекс Кобальту, перетравність, коефіцієнти перетравності.*

УДК 636.2. 087.7: 612. 3.

**В. Бомко, Е. Сметаніна, О. Кузьменко**

*Білоцерковський національний аграрний університет*

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕМИКСОВ НА ОСНОВЕ МЕТАЛОХЕЛАТОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

*Использование смешанолігандного комплекса кобальта в рационах высокопродуктивных коров во вторую половину сухостойного периода и в первые 100 дней лактации способствовало улучшению переваривания питательных*

веществ рационов высокопродуктивных коров. На основании данных, полученных при проведении научно-хозяйственного опыта, доказано, что самое лучшее влияние на переваримость питательных веществ кормов в высокопроизводительных коров имели рационы, в состав которых входили премиксы с смешанолигандным комплексом кобальта в количестве 75 % от рекомендуемой нормы.

Самые высокие показатели переваримости органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ были отмечены у коров 3-й опытной группы и в конце периода сухостоя и в первые 100 дней лактации.

**Ключевые слова:** высокопроизводительные коровы, премикс, микроэлементы, хелат сернокислые соли микроэлементов меди, цинка, кобальта, марганца, селенит натрия, смешанолигандный комплекс кобальта, переваримость, коэффициенты переваримости.

UDC 636.2. 087.7: 612. 3.

**E. Smetanina V. Bomko, O. Kuzmenko**

*Belotserkovsky national agrarian university*

### **INFLUENCE OF PREMIX ON BASED METALOHELATOV ON DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS HIGHLY PRODUCTIVE COWS**

*Using a mixed-ligand complex of cobalt in the diets of highly productive cows in the second half of the dry period and in the first 100 days of lactation improved the digestion of nutrients of rations of highly productive cows. Based on the data obtained during the scientific and business experience proved that the best effect on nutrient digestibility of forages in the high-performance cows were diets, which included pre-mixes with mixed-ligand complex of cobalt in the amount of 75 % of the recommended norm.*

*The highest rates of digestion of organic matter, crude protein, crude fat, crude fiber have been observed in cows third experimental group at the end of the dry period and in the first 100 days of lactation.*

**Keywords:** *high-performance cows premix, trace elements, sulfates chelate trace copper, zinc, cobalt, manganese, sodium selenite, mixed-ligand complex of cobalt, digestibility coefficients digestibility.*

**Вступ.** Економічна ефективність виробництва молока в першу чергу залежить від генетичного потенціалу корів, рівня продуктивності, тривалості використання в стаді, біологічної повноцінності їх годівлі, від оптимальних норм біологічно активних речовин, від перетравності та засвоєння поживних речовин організмом тварин [3, 4, 6, 7, 8, 9].

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 і в тому числі мікроелементів в оптимальних співвідношеннях [1, 2, 5].

**Матеріал і методика дослідження.** Науково-господарський дослід з вивчення впливу різних доз змішанолигандного 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 згодували змішанолігандний комплекс Кобальту (табл. 1).

Таблиця 1

### Схема науково-господарського дослідження

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

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 і 4-ї і 5-ї дослідних груп відповідно 75, 50 і 25 % від кількості Кобальту 2-ї дослідної групи.

**Результати досліджень.** Реалізація генетичного потенціалу високопродуктивних корів не можлива без повноцінної їх годівлі. Поживні і біологічно активні речовини повинні надходити в організм корів в оптимальних співвідношеннях, які будуть добре перетравлюватись і засвоюватись їх організмом. Тому вкінці другої половини сухостійного періоду та в перші 100 днів лактації був проведений обмінний дослід. Дані отримані при проведенні обмінного дослідження показали, що в результаті введення в раціони сухостійних корів в другу половину сухостійного періоду різних рівнів змішанолігандного комплексу Кобальту суттєво вплинули на перетравність поживних речовин раціонів (табл. 2).

Як видно із даних таблиці 2, із додаванням змішанолігандного комплексу Кобальту збалансованість раціонів корів дослідних груп за мікроелементами і вітамінами позитивно вплинули на перетравність поживних речовин кормів.

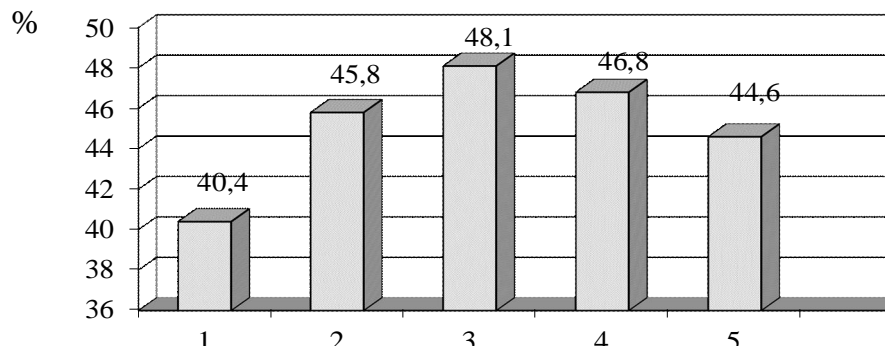
Таблиця 2

### Перетравність поживних речовин у другу половину сухостійного періоду, % (M ± m, n = 3)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Суха речовина	66,3±0,47	69,9±0,28	76,5±0,64	72,7±0,57	68,6±0,39
Органічна речовина	69,9±0,54	72,6±0,74	80,8±0,78	78,8±0,91	71,7±0,81
Сирий протеїн	64,4±0,92	70,6±0,81	78,9±0,66**	76,7±0,55*	68,9±0,67
Сирий жир	69,6±0,86	73,9±0,47	82,8±0,47**	79,9±0,54*	72,8±0,36
Сира клітковина	57,7±0,41	66,8±0,71	71,6±0,38*	68,80,39	64,8±0,53
БЕР	75,9±1,24	76,7±1,44	81,9±1,14*	78,5±1,05	76,2±1,22

Так, найвищі коефіцієнти перетравності поживних речовин спостерігали у корів 3-ї дослідної групи, що перевищували аналогів контролю за сирим протеїном на 14,5 % ( $P \geq 0,001$ ), сирим жиром – на 13,2 % ( $P \geq 0,001$ ) і сирою клітковиною – на 13,9 % ( $P \geq 0,01$ ) відповідно. Коефіцієнти перетравності поживних речовин були вищими у корів 2-ї і 4-ї груп порівняно з контрольною, в раціонах яких використовували змішанолігандний комплекс Кобальту у кількості 50 % та 100 % від рекомендованої норми.

Також коефіцієнти перетравності БЕР були вищими у корів 3-ї та 4-ї дослідних груп, порівняно з контролем. Нами встановлено, що використання в раціонах високопродуктивних сухостійних корів змішанолігандного комплексу Кобальту покращило коефіцієнти перетравності протеїну на 4,5–14,5 % ( $P \geq 0,001$ ), жиру – на 3,2–13,2 % ( $P \geq 0,001$ ), клітковини – на 7,1–13,9 % ( $P \geq 0,01$ ), БЕР – на 0,3–6,0 % ( $P < 0,01$ ), а також сприяло підвищенню всмоктування сирової золи до 3,5 % ( $P \geq 0,01$ ) (рис. 1).



**Рис. 1. Всмоктування сирової золи в шлунково-кишковому тракті, %**

Відомо, що органічні сполуки кормів, які надійшли в шлунково-кишковий тракт тварини, знаходяться в складній біохімічній формі і тільки в результаті багатоступінчастої дії ферментів, які виділяються органами травлення і симбіотичною мікрофлорою, розщеплюються до простих сполук, які легко проникають в кров'яне русло для подальшої участі в процесах обміну речовин. Однак, процес перетравлення поживних речовин кормів залежить передусім від хімічної структури раціону, від концентрації поживних та біологічно активних речовин та інших факторів.

Тому в нашому досліді ми вивчали перетравлення поживних речовин (табл. 3) та всмоктування сирової золи (рис. 2) у дійних корів у перші 100 днів лактації за різних рівнів змішанолігандного комплексу Кобальту.

З наведених даних видно, що перетравлення поживних речовин раціонів піддослідних корів знаходилось у прямій залежності від рівня змішанолігандного комплексу Кобальту у раціонах годівлі високопродуктивних корів у перші 100 днів лактації.

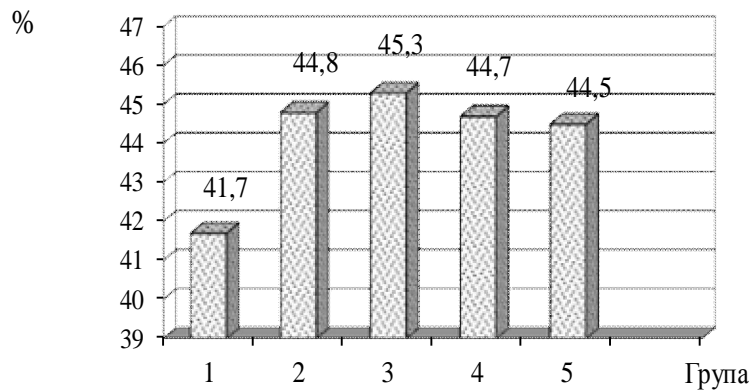
Перетравлення сухої речовини, органічної речовини, сирового протеїну, сирової клітковини і БЕР були кращими в корів 3-ї, 4-ї дослідних групах, де рівень змішанолігандного комплексу Кобальту склав 75 % і 50 % від кількості Кобальту 2-ї дослідної групи.

Таблиця 3

**Перетравність поживних речовин раціонів у піддослідних корів у перші 100 днів лактації, % ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )**

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Суша речовина	73,3±0,59	74,8±1,29	75,6±1,15	74,9±1,45	74,5±0,79
Органічна речовина	74,9±1,38	76,4±1,39	76,6±1,46	75,8±1,68	75,5±0,45
Сирий протеїн	67,5±1,59	72,1±0,39	73,6±0,28**	73,2±1,28*	72,2±1,09
Сирий жир	65,3±1,17	66,1±0,63	67,2±0,58	66,3±1,07	65,9±0,72
Сира клітковина	48,5±2,64	49,3±2,19	51,9±2,08*	51,4±2,14	49,2±1,89
БЕР	86,8±1,03	83,3±0,82	88,6±0,74	86,2±1,22	82,9±0,39

При порівнянні коефіцієнтів перетравності дослідних груп, де використовували різні рівні змішанолігандного комплексу Кобальту з контрольними показниками ми можемо відмітити, що коефіцієнти перетравності сухої речовини у корів 3-ї групи були вищі, порівняно з контрольною групою, відповідно на 2,3 %, органічної речовини – на 1,7 %, сирого протеїну – на 6,1 % ( $P \geq 0,01$ ).



**Рис. 2. Всмоктування сирі зли в шлунково-кишковому тракті, %**

Щодо коефіцієнтів перетравності сирого жиру та БЕР, то вони у корів дослідних груп із збільшенням у раціоні рівня змішанолігандного комплексу Кобальту були статистично невірогідними, проте збільшення відбулося порівняно з тваринами контрольної групи, відповідно на 1,7 % та 1,8 %. За цими показниками у корів 4-ї і 5-ї дослідних груп статистичної різниці не відмічено. Найнижчий коефіцієнт перетравлення сирі клітковини 48,5 % відмічали у корів контрольної групи, що пояснюється введенням преміксу з неорганічних компонентів.

Із наведених даних видно, що перетравлення поживних речовин раціонів піддослідних корів залежить не лише від джерел введення мінеральних компонентів до раціонів, але і від їх рівня.

**Висновок.** Додавання до раціонів високопродуктивних корів вкінці другої половини сухостійного періоду та в перші 100 днів лактації змішанолігандного комплексу Кобальту здійснює позитивний вплив на перетравність поживних речовин та всмоктування мінеральних компонентів раціону. Найкращі показники перетравності були в корів 3-ї дослідної групи яким на 75 % від рекомендованої норми вводили кобальту в змішанолігандному комплексі.

#### 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. Бодак Н. Л. Адаптаційні та генетичні аспекти ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Н. Л. Бодак, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука, 2001. – Вип. 34. – С. 160–161.
4. 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.
5. 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.– 165 с.

6. 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.

7. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. - К.: Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.

8. Bratton C. A. Management study of growing com on New-York dairy farms.- 1980 / C. A. Bratton //Cornell University. – 1982. – Vol. 82. – P. 38.

9. Soriano F. D. Supplementing pasture to lactating Holsteins 1 a total mited ration diet / F. D. Soriano, C. E. Polan, C. N. Miller // J. Dairy Science. – 2001. – Vol. 84, JV9 11. – P. 2460–2468.

Стаття надійшла до редакції 12.05.2015

УДК 636.2. 087.72. 612 .015:[637.112.7]

**Бомко В. С.**, д. с.-г. н., професор, **Даниленко В. П.**, к. с.-г. н. ©

*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ВПЛИВ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ НА РУБЦЕВИЙ МЕТАБОЛІЗМ У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ В ПЕРІОД РОЗДОЮ ТА ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА**

*На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідю, доведено, що використання змішанолігандного комплексу Цинку у раціонах високопродуктивних корів в період роздою та виробництва молока сприяло покращенню метаболічних процесів в рубці. Найкращий результат метаболічних процесів були отримані в період роздою у корів 3-ї дослідної групи, а в період виробництва молока у корів 4-ї дослідної групи, які отримували раціони із сульфатами Купруму 0,45 кг/т, Кобальту 0,075 кг/т, селеніту натрію 4,9 г/т і змішанолігандним комплексом Цинку 3,75 і 2,5 кг/т. Молочна продуктивність була вища на 3,5–9,8 %.*

**Ключові слова:** *високопродуктивні корови, період роздою, період виробництва молока, сірчанокислі солі мікроелементів Купруму, Цинку, Кобальту, Мангану, змішанолігандний комплекс Цинку, селеніт натрію, загальний Нітроген, білковий Нітроген, залишковий Нітроген, аміачний Нітроген, рН, інфузорії, ЛЖК.*

УДК 636.2. 087.72. 612 .015:[637.112.7]

**В. Бомко, В. Даниленко**

*Белоцерковский национальный аграрный университет*

### **ВЛИЯНИЕ СМЕШАНОЛИГАНДНОГО КОМПЛЕКСА ЦИНКА НА РУБЦОВЫЙ МЕТАБОЛИЗМ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ И ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

*На основании данных, полученных при проведении научно-хозяйственного опыта, доказано, что использование смешанолігандного комплекса цинка в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя и производства молока способствовало улучшению метаболіческих процессов в рубце. Лучшие результаты метаболіческих процессов были получены в период раздоя у коров 3-й опытной группы, а в период производства молока у коров 4-й опытной группы, получавших раціоны с сульфатами меди 0,45 кг/т, кобальта 0,075 кг/т, селенита*

© Бомко В. С., Даниленко В. П., 2015