

Аминокислотный состав мышечной ткани молодняка свиней при скормливании БВМД Минактивит
В.В. Бондаренко

Анализируются показатели аминокислотного состава мышечной ткани молодняка свиней при скормливании новой БВМД Минактивит, полученные в научно-хозяйственном опыте на двух группах-аналогах молодняка свиней крупной белой породы.

Исследования показали, что скормливание молодняку свиней новой БВМД Минактивит имеет положительное влияние на аминокислотный состав мышечной ткани. При этом среди незаменимых аминокислот достоверно увеличивается содержание лизина, метионина и лейцина, а также отмечается существенное увеличение практически всех заменимых аминокислот.

Ключевые слова: БВМД, стартер, гроуер, финишер, скормливание, мышечная ткань, аминокислоты.

Надійшла 15.10.2015 р.

УДК 636.2. 084.523.087.7

ДАНИЛЕНКО В.П., канд. с.-г. наук

БОМКО В.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ВИКОРИСТАННЯ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ
ЦИНКУ У ГОДІВЛІ СУХОСТІЙНИХ КОРІВ**

Викладено результати використання різних доз змішанолігандного комплексу Цинку в раціонах сухостійних корів для першої половини сухостійного періоду на фоні рекомендованих деталізованих норм Купруму, Кобальту, Мангану та Йоду з нормуванням Селену та з використанням мінімальної кількості концентрованих кормів.

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, встановлена оптимальна доза змішанолігандного комплексу Цинку в раціонах сухостійних корів для першої половини сухостійного періоду, яка позитивно впливає на їх живу масу та живу масу телят за народження.

Найкращі показники за живою масою мали корови, в раціонах яких використовували змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував його норму разом з кормами на 64,0 % в першу половину сухостійного періоду і на 100 % у другу його фазу. В перші 30 днів сухостійного періоду використовували 2 кг комбікорму-концентрату, а в наступні 30 днів – 4 кг комбікорму-концентрату.

Жива маса в кінці першої фази сухостійного періоду дослідних корів переважала контрольних на 1,2–16,5 %, а в кінці 2-ї фази – на 1,6–9,0 %. Жива маса телят за народження була більша у дослідних корів на 2,7–8,7 % порівняно з контролем.

Ключові слова: високопродуктивні корови, премікс, мікроелементи, сірчаноокислі солі мікроелементів Купруму, Цинку і Кобальту, йодистий калій, селеніт натрію, змішанолігандний комплекс Цинку, жива маса.

Постановка проблеми. Науковцями [2, 4, 8] встановлено, що виробництво молока залежить від генетичного потенціалу корів, повноцінності їх годівлі, тривалості господарського використання і рівня продуктивності упродовж життя. Реалізація генетичного потенціалу корів в першу чергу пов'язана з повноцінністю годівлі корів по періодах їх лактації.

Відомо, що жива маса новонародженого теляти залежить від рівня годівлі та умов утримання матері, особливо в сухостійний період, коли маса плода збільшується на 60-70 відсотків [7]. Нині на думку вчених [10, 11], годівлю високопродуктивних сухостійних корів необхідно розділити на два періоди.

У зв'язку з цим організація нормованої біологічно повноцінної годівлі корів впродовж року стає однією з основних технологічних засад промислового виробництва молока.

Організувати нормовану біологічно повноцінну годівлю корів можна підбором такого співвідношення високоякісних кормів у раціонах, яке б відповідало фізіології живлення тварин, дало можливість організму максимально використати поживні речовини на утворення продукції, збереження доброго стану здоров'я упродовж життя [9,14]. При цьому необхідно враховувати, що органічні і мінеральні речовини кормів, що входять до складу раціонів мають зазнати глибоких хімічних перетворень в організмі тварин з обов'язковою участю речовин, які стимулюють і регулюють ці процеси. Такими речовинами є білки-ферменти, які у мільйони разів прискорюють хімічні реакції в організмі і до складу яких крім білків входять мікроелементи та вітаміни, що надходять з кормами або з преміксами. За відсутності окремих мікроелементів чи вітамінів або за надходження недостатньої їх кількості, активність ферментів знижується, що

стає причиною порушення обміну речовин в організмі тварини, погіршення стану її здоров'я, зниження продуктивності та відтворювальної здатності [13]. Дефіцит Цинку в раціонах знижує плодючість маток, а тривала його нестача може призвести до їх безпліддя [12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями впливу мінеральних речовин на обмінні процеси в організмі тварин займалися Кліценко Г. Т., Свеженцев А.І., Герасименко В. Г. та ін., а на сьогодні розглядають Розпутній О.І., Мерзлов С. В., Бомко В.С., Хавтуріна Г.В. та ін. Відсутність або нестача цих компонентів у кормовому раціоні корів спричиняє значні порушення та функціональні зміни в організмі і, як наслідок, ряд захворювань, що призводять до зниження продуктивності, відтворних функцій та збереженості молодняку – Sokarovski J., Filev K. i Hoges S.

Однак не встановлений вплив змішанолігандного комплексу Цинку, в поєднанні з сульфатами Купруму, Кобальту, Мангану, йодитом Калію і селенітом натрію на відтворні функції високопродуктивних корів, живу масу молодняку за народження, його збереженість та не визначені оптимальні норми цього комплексу по періодах лактації високопродуктивних корів. Тому, пошук шляхів покращення стану відтворення у високопродуктивних стадах української чорнорябої молочної породи є однією із актуальних проблем молочного скотарства в Україні.

Метою досліджень було визначення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Цинку, в поєднанні з сульфатами Купруму, Кобальту, Мангану, йодитом калію і селенітом натрію в годівлі високопродуктивних корів у першій половині сухостійного періоду.

Матеріал і методика досліджень. Для дослідів в СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області за принципом аналогів [6] відібрали п'ять груп корів української чорнорябої молочної породи.

У підготовчий та дослідний періоди піддослідних корів годували за однаковими раціонами. Різниця полягала лише в тому, що у дослідний період протягом перших 30 днів сухостійним коровам контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду, в складі якого знаходилися сульфати Цинку, Купруму, Кобальту, Мангану, йодистий калій та селеніт натрію, а коровам дослідних груп – замість сульфату Цинку згодовували змішанолігандний комплекс Цинку, який забезпечував недостачу до норми Цинку на 100, 75, 50, і 25 %, а в наступні 30 днів сухостійного періоду на 100 %. Схема дослідів наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослідів на коровах у перші 30 днів сухостійного періоду

Група	Кількість голів	Досліджуваний фактор
I контрольна	10	Комбікорм-концентрат (КК) із сульфатами г/т: Цинку 795; Купруму 179; Кобальту 3,8; Мангану 780 і селеніту натрію 4,9 г/т
II дослідна	10	КК із сульфатами, г/т: Купруму 179; Кобальту 3,8; Мангану 780 і селеніту натрію 4,9 г/т, змішанолігандним комплексом Цинку 895 г/т
III дослідна	10	КК із сульфатами г/т: Купруму 179; Кобальту 3,8; Мангану 780 і селеніту натрію 4,9 г/т, змішанолігандним комплексом Цинку 671 г/т
IV дослідна	10	КК із сульфатами г/т: Купруму 179; Кобальту 3,8; Мангану 780 і селеніту натрію 4,9 г/т, змішанолігандним комплексом Цинку 448 г/т
V дослідна	10	КК із сульфатами г/т: Купруму 179; Кобальту 3,8; Мангану 780 і селеніту натрію 4,9 г/т, змішанолігандним комплексом Цинку 224 г/т

Як видно із даних таблиці 1, різниця в годівлі високопродуктивних сухостійних піддослідних корів полягала лише в тому, що в комбікорм-концентрат коровам 1-ї контрольної групи вводили сульфат Цинку 795 г/т, який забезпечував рекомендовану деталізовану норму в цьому елементі, а коровам 2-ї дослідної групи вводили змішанолігандний комплекс Цинку 895 г/т, який також забезпечив рекомендовану норму Цинку. Коровам дослідних груп вводили змішанолігандний комплекс Цинку, г/т: 2-ї – 895, що забезпечило дефіцит на 100 %, 3-ї – 671, що забезпечило дефіцит лише на 75 %, 4-ї – 448, що забезпечило дефіцит на 50 %, 5-ї – 224, що забезпечило дефіцит на 25 %. Також коровам 5-ї дослідної групи вводили лиш 25 % дефіциту Купруму, Кобальту, Мангану, Йоду і Селену. В наступні 30 днів сухостійного періоду, а також у

перші 100 діб лактації всі піддослідні корови отримували той самий набір корму, що у перші 30 діб і однакову кількість всіх мікроелементів за винятком комбікорму, якого збільшили в раціоні до 4 кг. В перші 100 днів лактації раціони піддослідних корів відрізнялись різною даванкою також комбікорму, який вводили в раціони з розрахунку на 1 кг надоеного молока.

Результати досліджень та їх обговорення. Якщо після завершення зрівняльного періоду досліду різниця в годівлі піддослідних корів за групами була відсутня, то в основний період досліду використання різних доз змішанолігандного комплексу Цинку по різному позначилися на поїданні об'ємних кормів, про що свідчать дані таблиці 2.

Таблиця 2 – Раціони годівлі сухостійних корів живою масою 650 кг, в середньому за 30 діб досліду (за споживанням кормів) 1-а фаза

Корм, кг	Група тварин				
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна	5 дослідна
Сіно вико-вівсяне	3,8	3,85	3,8	3,85	3,9
Силос кукурудзяний	15,8	16,9	16,6	17,6	17,7
Сінаж конюшини	7,2	7,4	7,6	7,4	7,7
Патока	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Комбікорм	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
В раціоні міститься:					
Кормові одиниці	11,498	11,819	11,798	11,966	12,11
Обмінна енергія, МДж	136,03	139,8935	139,686	141,5875	143,461
Суха речовина, кг	13,62	14,04	14,00	14,20	14,50
Сирий протеїн, г	1953,92	2002,73	2005,6	2019,95	2052,16
Перетравний протеїн, г	1242,228	1273,127	1274,828	1284,621	1303,97
Легкорозчинна фрак., г	711,692	729,603	730,772	735,329	748,194
Важкорозчинна фрак., г	1203,78	1231,12	1233,3	1240,5	1259,14
Сира клітковина, г	3141,94	3262,22	3252,98	3314,58	3372,86
Крохмаль, г	1028,44	1039,3	1038,04	1044,76	1048,66
Цукор, г	1472,18	1483,49	1484,02	1487,48	1494,91
Сирий жир, г	460,92	79,9	476,04	483,59	491,23
Сіль кухонна, г	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5
Кальцій, г	111,194	114,543	115,382	115,488	118,264
Фосфор, г	85,524	91,97	86,33	86,66	87,19
Сірка, г	26,556	27,295	27,404	27,547	28,066
Мідь, мг	150,614	152,1	151,93	153,1	153,86
Цинк, мг	735,4	745,93	657,86	571,86	489,4
Кобальт, мг	9,88	9,96	9,98	9,97	10,05
Манган, мг	735,21	744,64	745,89	747,16	754,94
Йод, мг	10,4	10,51	10,5	10,55	10,6
Селен, мг	4,44	4,51	4,49	4,56	4,57
Каротин, мг	831,6	866,9	866,68	883,70	899
Вітамін D, тис. МО	18,23	18,3	18,34	18,4	18,45
Забезпеченість мікроелементами в % до норми					
Міддю	97,2	98,13	98,02	98,8	98,8
Цинком	96,1	97,51	86,00	75,0	64,0
Кобальтом	92,34	93,1	93,3	93,18	93,18
Манганом	96,11	97,34	97,50	97,67	97,67
Йодом	97,2	98,2	98,1	98,60	98,60
Селеном	96,7	98,3	97,9	99,35	99,35

Так, із заданих 4 кг сіна вико-вівсяного піддослідні корови споживали 3,8–3,9 кг, або 95,0–97,5 %; із 18 кг силосу кукурудзяного – 15,8–17,7 кг, або 87,8–98,3 %; із 8 кг сінажу конюшини – 7,2–7,7 кг, або 90,0–96,3 %. Мелясу та комбікорм-концентрат піддослідні корови поїдали повністю.

Споживання сухих речовин кормів, у розрахунку на 100 кг живої маси корів, складали 2,1 кг в 1-й контрольній групі і 2,15–2,23 кг в дослідних групах. Найкраще споживали суху речовину раціонів корови 5-ї дослідної групи за рахунок кращого поїдання сіна – на 2,6 %; силосу – на 12,03 %; сінажу конюшини – на 6,94 % порівняно з контрольною групою. Спожиті корми забезпечували корів сирим протеїном на рівні 14,2–14,33 % від сухої речовини, важкорозчинною його фракцією на рівні 61 % від сирого протеїну.

Забезпеченість Цинком була наступною: 1-а контрольна – 96,1 %, 2-а дослідна – 97,51 %, 3-я дослідна – 86,0 %, 4-а дослідна – 75 % і 5-а дослідна – 64 % до норми.

Надходження в організм піддослідних корів, в перші 30 днів сухостійного періоду, різних рівнів та джерел мікроелементу Цинку забезпечило пряму залежність їхньої живої маси від цих показників (табл. 3).

Зважування піддослідних корів у кінці першої фази сухостійного періоду показало, що жива маса піддослідних корів збільшилася. Проте, це збільшення у корів контрольної групи становило 24,8 кг, а у дослідних воно було більше на 1,2–16,5 % або 0,3–4,1 кг. Різниця була достовірною для корів 4 і 5-ї дослідних груп ($P<0,01$ – $P<0,001$).

Таблиця 3 – Динаміка живої маси піддослідних корів і новонароджених телят, кг ($M\pm m$, $n=10$)

Показник	Група				
	контрольна 1	дослідна			
		2	3	4	5
Перша фаза сухостійного періоду					
Жива маса на початку	597,2 ±4,6	598,0 ±4,8	597,6 ±4,3	596,4 ±4,5	597,3 ±3,6
Жива маса на 30-й день	622,0 ±3,88	623,1 ± 3,57	623,4 ±2,90	622,6 ± 2,58	626,2 ± 2,34
Приріст за 30 днів	24,8 ± 0,48	25,1 ± 0,52	25,6 ± 0,51	27,2 ± 0,53	28,9 ± 0,64*
Середньодобовий приріст, г	827 ±14,8	837 ±13,9	853 ±15,7	873 ±13,4*	963 ±10,5***
у % до контролю	100	101,2	103,1	105,6	116,5
Друга фаза сухостійного періоду					
Жива маса на 60-й день	646,5±3,59	648,0±3,64	648,8±3,08	648,4±3,27	652,9±3,41
Приріст за 30 днів	24,5±0,46	24,9±0,51	25,4±0,53	25,8±0,49	26,7±0,40**
Середньодобовий приріст, г	816,7±14,06	830,0±15,34	846,7±14,89	860,0±14,28*	890,0±14,52***
у % до контролю	100	101,6	103,7	105,3	109,0
Приріст за 60 днів	49,3±0,47	50,0±0,52	51,0±0,53	53,0±0,51***	55,6±0,53***
Середньодобовий приріст, г	821,7±14,43	833,3±14,62	850,0±15,30	883,3±13,84**	926,7±12,52***
Жива маса новона- роджених телят, кг	29,9±0,53	30,7±0,67	31,4±0,46	31,9±0,42	32,5±0,37
у % до контролю	100	102,7	105,0	106,7	108,7

Таку різницю в приростах живої маси корів контрольної і дослідних груп можна пояснити меншими потребами корів у цей період в Цинку та кращим використанням менших його доз організмом тварин.

У другу фазу сухостійного періоду спостерігалась тенденція інтенсивнішого збільшення живої маси дослідних корів, не зважаючи на те, що дози Цинку були однаковими.

Дослідні корови також відрізнялися від контрольних аналогів за показниками живої маси на 3-й день після отелення: тварини дослідних груп перевищували контроль на 1,4–6,8 кг.

Жива маса телят за народження збільшилась на 2,7–8,7 % у дослідних груп порівняно з контрольною.

Одержані результати показують, що надходження в організм сухостійних корів різної кількості Цинку з різних його джерел вплинуло як на живу масу самих корів, так і живу масу телят за народження.

Висновок. Кращі показники були у корів в раціонах яких використовували сульфати Купруму, Кобальту, Мангану, селеніту натрію, йодистий калій і змішанолігандний комплекс Цинку.

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу змішанолігандного комплексу Цинку в раціонах високопродуктивних корів на якість молозива, молочну продуктивність і відтворні функції корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Джеймс К. Дрекли. Низкоэнергетические рационы для сухостойных коров: назад или в будущее / К. Дрекли Джеймс // Междунаро. конференц. «Молочные реки – 2005» 12–15 октября. – «Агро-Союз», 2005. – С. 93–104.
2. Заводов, В. Микроклимат – жизненная необходимость высокопродуктивного скотоводства / В. Заводов, А. Заводов // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 15–17.
3. Кальницкий, Б. Д. Биологическое обоснование реализации генетического потенциала высокой продуктивности молочного скота / Б. Д. Кальницкий // Біологія тварин. – Львів. – 2000. – 2. – № 1. – С. 5–25.
4. Луценко, М. М. Проблеми виробництва і якості молока та шляхи їх вирішення на реконструйованих фермах / М. М. Луценко // Пропозиція. – 2003. – № 11. – С. 82–83.
5. Подобед, Л. И. Рациональное кормление коров в середине и конце лактации, организация эффективного запуска животных / Л. И. Подобед, В. К. Иванов, А. Н. Курнаев // Ефективні корми та годівля. – 2008. – № 5 (29). – С. 27–33.

6. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козыр, А.И. Свеженцов, Е.А. Качалова и др. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – 353 с.
7. Рудольский, Л. В. О беременности у животных при недостаточном питании организма: автореф. дис. канд. с.-х. наук – 06.02.02 / Л. В. Рудольский. – Санкт-Петербург, 1993. – 39 с.
8. СОУ 73.1-37-413:2006. Енергоощадність. Методика визначення енергомисткості сільськогосподарської продукції під час її зберігання та перероблення. Уведено в перше 2006-11-27. – К.: Мінагрополітики України, 2006. – 22 с.
9. Тищенко, М. А. Перспективные технологии кормления крупного рогатого скота / М. А. Тищенко, А. Н. Токарева, Ю. А. Хлебов // Энергобережение и энергосберегающие технологии в АПК. – 2003. – Вып. 1. – С. 81–86.
10. Харитонов, Е. Оптимальное кормление высокопродуктивных молочных коров / Е. Харитонов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 28–31.
11. Хеллер, Д. Эффективное кормление молочных коров: перевод с англ. / Д. Хеллер, В. Потхаст. – АОЗТ «Агро-Союз», 2002. – 274 с.
12. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. – Воронеж, 2003. – 136 с.
13. Gallo-Torres H. Vitamin E in animal nutrition / H. Gallo-Torres // Internat. J. vit. Res. 1972. – Vol. 42, № 2. – P. 312–323.
14. Vogler G. Sterilitätsursachen und Behandlungserfolg bei über tausend Nichtaufnehmenden / G. Vogler // Vien. Tierärzte. Monatsschr. – 1973. – Bd. 60. – H. 1. – S. 16–21.

REFERENCES

1. Dzhejms K. Drekli. Nizkojenergeticheskie raciony dlja suhostojnyh korov: nazad ili v budushhee / K. Drekli Dzhejms // Mezhdunarod. konferenc. «Molochnye reki – 2005» 12–15 oktjabrja. – «Agro-Sojuz», 2005. – S. 93–104.
2. Zavodov, V. Mikroklimat – zhiznennaja neobходimost' vysokoproduktivnogo skotovodstva / V. Zavodov, A. Zavodov // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2005. – № 4. – S. 15–17.
3. Kal'nickij, B. D. Biologicheskoe obosnovanie realizacii geneticheskogo potenciala vysokoj produktivnosti molochного skota / B. D. Kal'nickij // Biologija tvarin. – L'viv. – 2000. – 2. – № 1. – S. 5–25.
4. Lucenko, M. M. Problemi virobництва i jakosti moloka ta shljahi ih virishennja na rekonstrujovanih fermah / M. M. Lucenko // Propozycja. – 2003. – № 11. – S. 82–83.
5. Podobed, L. I. Racional'noe kormlenie korov v seredine i konce laktacii, organizacija jeffektivnogo zapuska zhivotnyh / L. I. Podobed, V. K. Ivanov, A. N. Kurnaeв // Efektivni kormi ta godivlja. – 2008. – № 5 (29). – S. 27–33.
6. Prakticheskie metodiki issledovanij v zhivotnovodstve / V.S. Kozyr, A.I. Svezhencov, E.A. Kachalova i dr. – Dnepropetrovsk: Art-Press, 2002. – 353 s.
7. Rudol'skij, L. V. O beremennosti u zhivotnyh pri nedostatochnom pitanii organizma: avtoref. dis. kand. s.-h. nauk – 06.02.02 / L. V. Rudol'skij. – Sankt-Peterburg, 1993. – 39 s.
8. SOU 73.1-37-413:2006. Energooshadnist'. Metodika viznachennja energomistkosti sil'skogospodars'koi' produkcii' pid chas i'i zberigannja ta pereroblennja. Uvedeno vpershe 2006-11-27. – K.: Minagropolitiki Ukra'i'ni, 2006. – 22 s.
9. Tishhenko, M. A. Perspektivnye tehnologii kormlenija krupnogo rogatogo skota / M. A. Tishhenko, A. N. Tokareva, Ju. A. Hlebov // Jenergozberezenie i jenergozberegajushhie tehnologii v APK. – 2003. – Vyp. 1. – S. 81–86.
10. Haritonov, E. Optimal'noe kormlenie vysokoproduktivnyh molochnyh korov / E. Haritonov // Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2007. – № 10. – S. 28–31.
11. Heller, D. Jefferktivnoe kormlenie molochnyh korov: perevod s angl. / D. Heller, V. Pothast. – AOZT «Agro-Sojuz», 2002. – 274 s.
12. Samohin V.T. Profilaktika narushenij obmena mikrojelementov u zhivotnyh / V.T. Samohin. – Voronezh, 2003. – 136 s.
13. Gallo-Torres H. Vitamin E in animal nutrition / H. Gallo-Torres // Internat. J. vit. Res. 1972. – Vol. 42, № 2. – P. 312–323.
14. Vogler G. Sterilitätsursachen und Behandlungserfolg bei über tausend Nichtaufnehmenden / G. Vogler // Vien. Tierärzte. Monatsschr. – 1973. – Bd. 60. – H. 1. – S. 16–21.

Использование смешаннолигандного комплекса Цинка в кормлении сухостойных коров

В. П. Даниленко, В.С. Бомко

Изложены результаты использования различных доз смешаннолигандного комплекса Цинка в рационах сухостойных коров для первой половины сухостойного периода на фоне рекомендованных детализированных норм Купрума, Кобальта, Мангана и Йода с нормированием Селена и с использованием минимального количества концентрированных кормов.

На основании данных, полученных при проведении научно-хозяйственного опыта, установлена оптимальная доза смешаннолигандного комплекса Цинка в рационах сухостойных коров для первой половины сухостойного периода, которая положительно влияет на их живую массу и живую массу телят при рождении.

Лучшие показатели по живой массе имели коровы, в рационах которых использовали смешаннолигандный комплекс Цинка, который обеспечивал его норму вместе с кормами на 64,0 % в первую половину сухостойного периода и на 100 % во вторую его фазу. В первые 30 дней сухостойного периода использовали 2 кг комбикорма-концентрата, а в последующие 30 дней – 4 кг комбикорма-концентрата.

Живая масса в конце первой фазы сухостойного периода исследовательских коров преобладала контрольных на 1,2–16,5 %, а в конце 2-й фазы – на 1,6–9,0 %. Живая масса телят при рождении была большая в опытных коров на 2,7–8,7 % по сравнению с контролем.

Ключевые слова: высокопроизводительные коровы, премикс, микроэлементы, сернокислые соли микроэлементов Купрума, Цинка и Кобальта, йодистый калий, селенит натрия, смешаннолигандный комплекс Цинка, живая масса.

Надійшла 19.10.2015 р.