

КОМПЛЕКС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ «МИКРОВИТ» В КОРМАХ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ

Г.И. КАСЬЯНОВ, Г.М. РАШИДОВА, А.Ю. МИШАНИН

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: rashidova.gulnara@bk.ru*

Известно, что при хроническом дефиците ряда микроэлементов в кормах для животных наблюдается нарушение обмена веществ. К таким микроэлементам относится йод, кобальт, селен и цинк, которые присутствуют в организме животных в тысячных долях процента. К главным причинам расстройства обмена веществ и здоровья продуктивных животных относится хронический комплексный дефицит биодоступных микроэлементов. Однако традиционно используемые микроэлементы в составе кормов, не являются оптимальными для обеспечения жизнедеятельности животных из-за антагонизма между химическими элементами и их низкой биодоступности.

Если добавлять в корма минеральные вещества в хелатной форме в сочетании с аминокислотами можно добиться лучшего усвоения кормов, снижения минеральной недостаточности и связанных с ней заболеваний, усилить реактивность функциональных систем организма, улучшить обмен веществ, ускорить рост и повысить продуктивность животных.

Организм человека нуждается в регулярном поступлении с пищей микро и ультрамикроэлементов йода, кобальта, селена и цинка. Йод и цинк относятся к микроэлементам, так как их содержание в организме человека ниже 0,01 %. Селен и кобальт считаются ультрамикроэлементами и содержатся в количестве ниже 10^{-5} %. С целью получения в мясе убойных животных необходимого количества биоусвояемых микро и ультрамикроэлементов, предложено включать в состав комбикормов ряд минеральных веществ.

Авторами разработан состав микроэлементного премикса «Микровит», в состав которого включены комплексоны микроэлементов йода, кобальта, селена и цинка, на основе этилендиаминдиянтарной кислоты, иммобилизованные на CO_2 -шроте семян расторопши (источником аминокислот), а также CO_2 -экстракты тмина и полыни в растворе льняного масла (токоферолы).

Ключевые слова: биоэлементы, комплексоны, премикс «Микровит», корма для животных, микро и ультрамикроэлементы

Основываясь на анализе научной литературы по важнейшим свойствам микроэлементов в обмене веществ организма, влияние их на состояние здоровья человека, необходимо вести поиск новых биотехнологических способов восполнения эссенциальными нутриентами продуктов функционального назначения для людей с различным физиологическим состоянием, что особенно важно для биогеохимических регионов страны.

Целью работы являлось создание микроэлементного премикса «Микровит», в состав которого включены комплексоны микроэлементов йода, кобальта, селена и цинка, на основе этилендиаминдиантарной кислоты.

Поставлена задача оценить эффективность использования нового микроэлементного премикса – «Микровита».

Методика исследований.

Рассматривая предпосылки важной роли йода, селена, кобальта и цинка в жизнедеятельности человека и животных, мы провели комплексные исследования по изучению разработанного нами нового премикса, содержащего стабилизированные комплексоны микроэлементов йода, кобальта, селена и цинка, на основе этилендиаминдиантарной кислоты, на обменные процессы, естественную резистентность организма, качественные и технологические характеристики мясного сырья при производстве мясо-растительных паштетов с гарантированным содержанием эссенциальных микроэлементов.

В рецептурный состав кормовой добавки «Микровит», разработанной на кафедре технологии продуктов животного происхождения КубГТУ, включены комплексоны микроэлементов йода, кобальта, селена и цинка, на основе этилендиаминдиантарной кислоты, иммобилизованные на CO₂-шроте семян расторопши (65 %), CO₂-экстракт тмина и полыни в растворе льняного масла.

Основанием для включения в состав «Микровита» указанных компонентов, послужила информация о их свойствах и возможности перевода неорганических солей в биодоступную форму в мясе убойных животных. Потребность организма человека в йоде, входящего в состав гормона щитовидной железы, составляет 100-150 мкг в сутки. Кобальт, в форме цианкобаламина, стимулирует процесс синтеза гемоглобина, его потребность 60 мкг/кг массы тела. Селен необходим для работы сердечно-сосудистой системы и щитовидной железы. Потребность селена 55-70 мкг в сутки. Цинк входит в состав 80 ферментов, его суточная потребность 8-22 мг.

«Микровит», в виде мелкого сыпучего порошка серого цвета, дозируется в комбикорм животных в количестве 0,004 % от общей массы.

Опыт на животных был проведен в соответствии с методикой проведения зоотехнических опытов [3]. В качестве объектов исследований использовали корма рациона животных, микроэлементный премикс, молодняк крупного рогатого скота на откорме (контрольная и опытная группа, по 14 голов в каждой группе), в возрасте 10 месяцев, основные и вторичные продукты при их убое, а также мясные продукты кулинарной готовности паштетной группы, полученные по разработанным нами рецептурам.

Изучение влияния нового стабилизированного микроэлементного премикса – микровита на обмен веществ организма, продуктивность и качественные показатели мяса крупного рогатого скота включало теоретический этап исследования и экспериментальную часть работы.

По мнению ряда учёных, из-за хронического комплексного дефицита таких микроэлементов как йод, кобальт, селен, цинк и др., страдает здоровье продуктивных животных и наблюдается расстройство обмена веществ [1-8].

Трудами ученых-зоологов Арсанукаева Д.Л., Кононенко С.И., Мишанина Ю.Ф., Рядчикова В.Г. и других установлено влияние микроэлементов на гематологические показатели и продуктивность животных [1,5,8].

За счет применения комплекса микроэлементов можно предупредить минеральную недостаточность, улучшить обмен веществ и предупредить заболевания животных [2,4,9]. Для лучшей биодоступности эссенциальных микроэлементов организмом животных, предложено вводить их в премиксы на основе этилендиаминдигидратной кислоты или с аминокислотами, в так называемой, хелатной форме [9,10]. Имеется информация об использовании минерального комплекса в составе кормов для коров голштино-фризской породы в ООО «Приволье» Краснодарского края [9]. Препарат включали в корм в течение 2 месяцев по 20–40 г порошка в сутки, что позволило предотвратить патологии при отелах с 40 до 17%. Для оценки получения привесов у молодняка препарат в течение месяца включали в корма для телят опытной группы. При этом зафиксировано повышение привесов у телят в контрольной группе на 12 %.

Состав микроэлементного комплекса для включения в состав кормов, во многом зависит от биогеохимической провинции нахождения животных [3,7].

Результаты исследований.

У бычков, где применяли «Микровит», установлена более низкая концентрация мочевины в сыворотке крови на 20,7 % в сравнении с показателями животных контрольной группы. Концентрация аминного азота у животных опытной группы была на 12,5 % выше, чем в контроле.

Установлена повышенная концентрация остаточного азота (на 35,5 %) в сыворотке крови бычков контрольной группы. Содержание остаточного азота в крови характеризует в основном интенсивность белкового катаболизма, функциональное состояние печени (дезаминирующая и мочевинообразовательная функция) и почек (способность выводить продукты азотистого обмена).

Повышение концентрации остаточного азота в крови бычков контрольной группы свидетельствует, по-видимому, о некотором нарушении азотистого метаболизма в организме.

Аналогичный эффект наблюдается и при оценке концентрации в сыворотке крови креатина и креатинина. В сыворотке крови бычков, использовавших комплексный микроэлементный премикс, концентрация креатина была на 12,5 % ниже, чем в контроле, а креатинина – на 28,6 %.

В организме креатинин образуется из креатина в результате дегидратации. Повышение концентрации креатинина в крови свидетельствует о напряженной работе почек.

Указанные принципиальные различия цифровых данных азотистых метаболитов в крови указывают на более напряженный азотистый обмен у животных контрольной группы и более благоприятное течение сравниваемого обмена веществ при введении «Микровита».

Обобщая данные, полученные в опыте по введению микровита бычкам, можно констатировать о более благоприятном течении обменных процессов при включении в рацион животных премикса, содержащего стабилизированный йод, селен и кобальт.

Важным компонентом биологически полноценного питания животных является обеспеченность организма микроэлементами. Одной из важных причин глубоких расстройств обменных процессов в организме животных может являться длительный дефицит в организме таких микроэлементов, как медь, цинк, марганец, кобальт и йод.

Рассматривая предпосылки важной роли таких микроэлементов, как йод, селен, кобальт и цинк, особенно в эндемических зонах, целесообразность их применения в рационах животных очевидна и актуальна.

Длительное скармливание микроэлементного премикса, содержащего стабилизированный йод, селен и кобальт бычкам на откорме, оказало положительное влияние на мясные качества, а также на массу внутренних органов.

У бычков, использовавших микроэлементный премикс, достоверно увеличилась масса парной туши (на 5,8%), убойная масса (на 5,86%), выход мякоти (на 2,91%), масса мякоти (на 9,68%), отмечено более низкое содержание массы костей в туше - на 10,75%, по сравнению с указанными характеристиками животных контрольной группы ($p < 0,05$).

Результаты исследования позволили сделать вывод о том, что микроэлементный премикс, содержащий селен, йод, кобальт и цинк, повышает общий обмен веществ в организме, что оказывает положительное влияние на количественные и качественные показатели мяса животных. Что касается массы внутренних органов животных подопытных групп, то существенной разницы между животными нами не обнаружено. Основной продукцией убоя животных является туша. К продуктам убоя животных относятся также субпродукты (внутренние органы и части туши). Динамика живой массы представлена на рисунке 1.

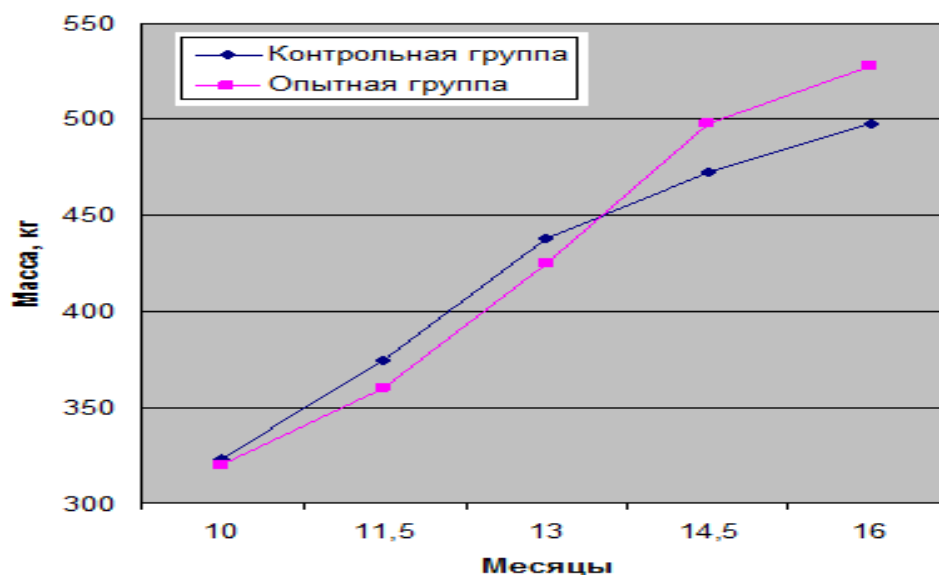


Рисунок 1 – Динамика живой массы бычков на откорме

Таким образом, результаты исследований подтверждают, что микроэлементный премикс, содержащий селен, йод, кобальт и цинк, оказывает положительное влияние на процессы метаболизма в организме бычков и, как следствие, технологические показатели и белковую полноценность мясного сырья, получаемого при их убое.

Уровень витаминов в мясе бычков при использовании «Микровита».

Питательная ценность мяса определяется не только содержанием в нем белков, жиров, углеводов, макро- и микроэлементов, но и витаминов. Витамины – низкомолекулярные органические соединения разнообразной химической природы, не синтезируемые (или синтезируемые в недостаточном количестве) в организме людей и большинства животных, поступающие с пищей и необходимые для каталитической активности ферментов, определяющих биохимические и физиологические процессы в живом организме.

Микроэлементы улучшают обмен веществ у животных и способствуют синтезу и накоплению различных витаминов в организме (рис.2)

Комплексный микроэлементный премикс – «Микровит» оказал существенное влияние на содержание в мясе и печени ретинола (вит. А). Так, у животных опытной группы в мышцах спины витамина А было больше на 17,6% ($p < 0,01$), а в печени – на 20,3 %, в сравнении с цифровыми данными ретинола у

животных контрольной группы. Прослеживается тенденция к увеличению тиамин и рибофлавина в мясе и печени бычков опытной группы.

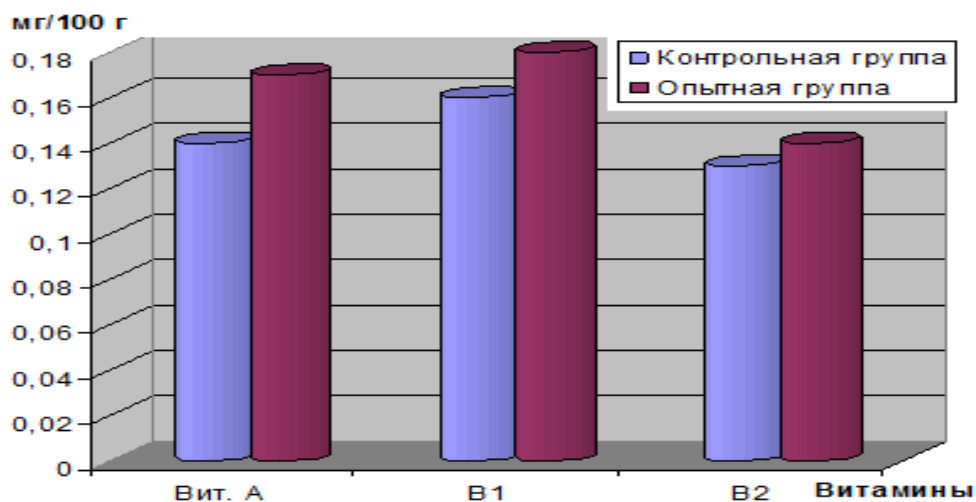


Рисунок 2 – Содержание витаминов в длиннейшей мышце спины, мг/100 г.

При использовании «Микровита». увеличилось количество тиамин (вит. В₁) в мясе и печени на 11,1 %, в сравнении с животных, где премикс не вводили.

В мясе бычков опытной группы содержание рибофлавина было выше на 7,1 %, а в печени – на 8,3 % чем у их сверстников контрольной группы.

Биологическая ценность белков пищевых продуктов зависит от соотношения в них незаменимых аминокислот, которые не могут синтезироваться в организме и должны поступать только с пищей.

Сведения о биологической ценности белков необходимо учитывать при составлении рационов питания, взаимно дополняя лимитирующие аминокислоты.

Содержание белка и аминокислот в мясе зависит от многих факторов: вида животных, породы, пола, возраста, упитанности, условий кормления и содержания.

Как свидетельствуют наши исследования, в мясе животных, использовавших «Микровита» содержалось на 6,7 % достоверно больше незаменимых аминокислот в сравнении со сверстниками контрольной группы. Мясо, полученное от животных опытной группы превосходило по количеству таких незаменимых аминокислот как: лизин (на 13,6 %), аргинин (на 10,2 %),

метионин (на 6,9 %), лейцин и изолейцин (на 9,9 %) и триптофан (на 22,2 %), в сравнении с мясом животных контрольной группы.

Содержание в мясе гистидина, треонина, валина и фенилаланина у подопытных животных не имело существенных различий между группами.

Анализируя цифровые данные содержания заменимых аминокислот, в мясе опытных животных наблюдалось более низкое содержание аланина (на 5 %) и оксипролина (на 12 %). Содержание остальных идентифицированных нами аминокислот не имела существенных различий между группами животных.

Таким образом, экспериментально доказано, что по многим показателям минерального состава мясо бычков опытной группы существенно превосходило концентрацию микроэлементов в аналогичных анатомических участках туш животных, в рацион откорма которых «Микровит» не вводили.

Следует отметить, что пользуясь биотехнологическим методом по включению эссенциальных микроэлементов в рацион животных на откорме, повышается их уровень в мясном сырье.

Результаты исследования позволили сделать вывод о том, что включение в рацион животных на откорме микроэлементного премикса, содержащего стабилизированные селен, йод и кобальт, обеспечивает значительное повышение содержания витаминов, а также макро- и микроэлементов в мясном сырье. При этом обогащение мясного сырья эссенциальными микроэлементами обеспечивается за счет биоконверсии модифицированного корма. Имеются полные основания предполагать, что полученные таким способом основное и вторичное мясное сырье могут быть использованы при производстве мясопродуктов функционального назначения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арсанукаев Д.Л. Влияние комплексонатов микроэлементов на гематологические показатели и продуктивность животных /Арсанукаев Д.Л.,Зайналабдиева Х.М., Морякина С.В., Магомедова З.А. // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5 (49). С. 190-193.

2. Зайналабдиева Х.М. Изучение влияния микроэлементов на процессы депонирования их и повышение продуктивности бычков при доращивании. /Зайналабдиева Х.М. Арсанукаев Д.Л., Алексеева Л.В., Комкова Е.А., Наumenко П.А. //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 6. С. 64-65.

3. Кику П.Ф., Андрюков Б.Г. Распространение йоддефицитных заболеваний в Приморском регионе в зависимости от геохимической ситуации. //Гигиена и санитария. 2014. Т. 93. № 5. С. 97-104.

4. Комаров Б.А. Почему необходим повсеместный контроль микроэлементного состава растительного сырья /Комаров Б.А., Погорельская Л.В., Фролова М.А., Албулов А.И., Трескунов К.А., Широкова О.К., Комаров Ю.А. //Потенциал современной науки. 2014. № 5. С. 27-35.

5. Кудрин А. Г. Использование биологически активных веществ в кормлении: Монография / А.Г. Кудрин. – Мичуринск : Изд - во МичГАУ, 2008. – 141 с.

6. Мазо В., Скальный А., Гмошинский Л. Эссенциальные микроэлементы в питании //Врач. 2003. № 5. С. 34-37.

7. Мамцев А.Н. Эссенциальные микроэлементы для биогеохимической провинции. /Мамцев А.Н., Бондарева И.А., Козлов В.Н., Байматов В.Н., Шарипов Т.В. В сб. матер. научно-практич. конф. преподавателей, сотрудников и аспирантов университета «Достижения аграрной науки - производству». 2004. С. 148-153.

8. Мишанин Ю.Ф., Хворостова Т.Ю., Добровечный П.Н. Биоконверсия микроэлементов как фактор повышения биологической ценности мясного сырья /Известия вузов. Пищевая технология. 2011. № 5-6 (323-324). С. 8-10.

9. Рыжов А.А. Микроэлементный премикс Хелавит: результаты, перспективы //Farmanimals, №1, 2015. – С. 39-40.

10. Смирнова Т.И. Воздействие этилендиаминдиантарной кислоты и ее комплекса с цинком на содержание каротиноидов в растениях /Смирнова Т.И., Малахаев Е.Д., Барановский И.Н., Смирнова О.В. //Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия. 2012. № 13. С. 60-65.

REFERENCES

1. Arsanukaev D. L. Effect of trace elements on kompleksonатов, hematolo the ecological characteristics and productivity of animals /Arsanukaev D. L., Synalardiya H. M., Maracena S. V., Magomedova Z. A. // proceedings of the Orenburg state agrarian University. 2014. No. 5 (49). P. 190-193.

2. Zainlabdeen H. M the study of the influence of microelements on the processes of de-tonirovania them and increasing the productivity of calves in the rearing. /Zainlabdeen H. M. Arsanukaev D. L., Alekseeva L. V., Komkova E. A., Naumenko P. A. //Vestnik of Kursk state agricultural Academy. 2014. No. 6. P. 64-65.

3. Kiku P. F., Andryukov B. G. Distribution of iodine deficiency diseases in Primorsky region depending on geochemical conditions. //Hygiene and sanitation. 2014. T. 93. No. 5. S. 97-104.

4. Komarov B. A. Why do we need pervasive control micronutrient-tion of the composition of plant raw materials /Komarov B. A., Pogorel'skaya L. V., Frolov-VA M. A., Albulov I. A., Treskunov K. A., Shirokova O. K., Komarov Yu. a. //the Potential of modern science. 2014. No. 5. S. 27-35.

5. Kudrin A. G. the Use of biologically active substances in Korle research Institute: Monograph / A. G. Kudrin. – Michurinsk : Publishing house Michgau, 2008. – 141 S.

6. Mazo V., Rock, A., Gmshinsky L. Essential trace elements in food //Doctor. 2003. No. 5. S. 34-37.

7. Of Dear A. N. Essential trace elements for biogeochemical Pro-the province. /Dear A. N., Bondareva I. A., Kozlov V. N., Baymatov V. N., Sharipov T. V. In proc.

mater. scientific-practical. Conf. faculty, staff and graduate students "Achievements of agricultural science - production". 2004. S. 148-153.

8. Mishanin Y. F., T. Y. Khvorostova, Dobroucky P. N. Bioconversion of trace elements as a factor of increasing the biological value of meat of Sy-RIA /Izvestiya vuzov. Food technology. 2011. No. 5-6 (323-324). P.8-10.

9. Ryjov A. A. Microelement premix Jelavic: results, prospects /Farm animals, No. 1, 2015. – S. 39-40.

10. Smirnova T. I. Impact of ethylenediaminetetra acid and its complex with zinc on the content of carotenoids in plants /T. I. Smirnova, Malachai E. D., Baranovski I. N., Smirnova, O. V. //Vestnik of Tver state University. Series: Chemistry. 2012. No. 13. S. 60-65.

COMPLEX TRACE ELEMENTS "MICROVIT" THE FEED FOR ANIMALS

G.I. Kasyanov, G.M. Rashidova, A.Y. Mishanin

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072; e-mail: rashidova.gulnara@bk.ru*

It is known that in chronic short supply of a number of mikroelemening in animal feed observed metabolic disorder. For the onekim micronutrients include iodine, cobalt, selenium and zinc, which presence-exist in the body of animals in thousandths of a percent. Among the main reasons, with metabolic disorders and health-producing animals from the complex worn chronic shortage of bioavailable trace elements. However, the commonly used minerals in the composition of feed, not NE-lyayutsya optimal for animal waste from the antagonism between the chemical elements and their low bioavailability. If added to the feed minerals in chelated form, combining SRI-amino acids can achieve better absorption of feed, reduce mineral deficiency and related diseases, to enhance reactions-ciency of functional systems, to improve metabolism and accelerate the growth and increase the productivity of animals. The human body needs a regular supply of food and micro ultramicroelements iodine, cobalt, selenium and zinc. Iodine and trace elements are zinc, as their content in human body below 0.01%. Selenium and cobalt are considered and contained in ultramicroelements Audio Output stve below 10.5%. Since, it is proposed to include in the compound feed a number of minerals in order to obtain the meat of slaughtered animals must be the first number of micro and bioavailable ultramicroelements. The authors developed a composition microelement premix "Microvit" of which included complexonates iodine microelements, cobalt, selenium and zinc, based etilendiamindiyantarnoy acid immobilized-en CO₂-extracted meal of seed of milk thistle (source of amino acids) and CO₂ extracts cumin and Artemisia in linseed oil solution (tocopherols).

Key words: bioelements, complexonates, premix "Microvit 'feed for animals, and micro ultramicroelements.