

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 619:636.2:616.153.282

Алексей В. Требухов, Андрей В. Требухов
Aleksey V. Trebukhov, Andrey V. Trebukhov

ЗАВИСИМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИРОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ-МАТЕРЕЙ И РОЖДЕННЫХ ОТ НИХ ТЕЛЯТ

THE DEPENDENCE OF FAT METABOLISM CHANGES IN COWS-MOTHERS AND CALVES BORN FROM THEM

Ключевые слова: ветеринария, обмен веществ, липидный обмен, ацетонемия, кетоз, крупный рогатый скот, телята, диагностика.

Растущие потребности страны в продукции агропромышленного комплекса формируют современные тенденции, направленные на получение максимального уровня генетически заложенной продуктивности. При этом обратная сторона высокой молочной продуктивности скота – повышение риска развития заболеваний обмена веществ. Одной из патологий обмена веществ у коров является кетоз. Цель работы – изучение липидного обмена у больных кетозом коров-матерей и рожденных от них телят. Исследования проводилось в учебном хозяйстве «Пригородное» г. Барнаула в зимний период на коровах-аналогах черно-пестрой породы клинически здоровых и больных кетозом и рожденных от них телята. Коров и телят подвергли клиническому и биохимическому исследованию, которое проводили по общепринятым методикам. При биохимическом исследовании в крови учитывали триглицериды, свободные жирные кислоты (НЖЭК), холестерин, кетоновые тела и их фракции. Биохимические исследования у коров проводили за 1 мес. до отела, через 10 дней после отела, через 1 мес. после отела; у телят – на 3-, 14-, 30-й дни после рождения. Было установлено, что за месяц до отела у коров, больных кетозом, отмечается более высокие концентрация триглицеридов, свободных жирных кислот, холестерина, кетоновых тел и их фракций относительно клинически здоровых коров. После отела у коров, больных кетозом, выявляется значительное снижение уровня триглицеридов, коэффициента ВН/АсАс и повышение в крови свободных жирных кислот, холестерина, кетоновых тел и их фракций. У телят, рожденных от больных кетозом коров, отмечаются значительные отклонения показателей липидного обмена, проявлявшиеся в более высоком уровне

свободных жирных кислот, кетоновых тел и их фракций и низком содержании в крови холестерина и триглицеридов.

Keywords: veterinary medicine, metabolism, lipid metabolism, acetonemia, ketosis, cattle, calves, diagnosis.

The current trends of dairy cattle breeding are aimed at obtaining the maximum level of milk production. At the same time, the consequence of high levels of cattle production is increased risks of metabolic disease development. Ketosis is a metabolic disorder in cows. The research goal was to study lipid metabolism in ketotic mother-cows and calves born from them. The studies were conducted on the Training Farm "Prigorodnoye" in the City of Barnaul in winter in comparable apparently healthy and ketotic Black-Pied cows and calves born from them. The cows and calves underwent clinical and biochemical examination. The clinical study was carried out according to the standard practices. The biochemical study of blood determined the following: triglycerides, free fatty acids, cholesterol, ketone bodies and their fractions. The biochemical studies were run as following: 1 month before calving, in 10 days and in 1 month after calving; in calves – on the 3rd, 14th and 30th days after birth. In ketotic cows one month before calving, higher concentrations of triglycerides, free fatty acids, cholesterol, ketone bodies and their fractions were found as compared to those of apparently healthy cows. After calving, considerably decreased levels of triglycerides, ВН/АсАс ratio and increased levels of free fatty acids, cholesterol, ketone bodies and their fractions in blood were found. Considerable deviations of lipid metabolic indices were observed in calves born from ketotic cows; they were manifested by higher levels of free fatty acids, ketone bodies and their fractions, and low content of cholesterol and triglycerides in blood.

Требухов Алексей Владимирович, д.в.н., доцент, доцент каф. терапии и фармакологии, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Требухов Андрей Владимирович, к.б.н., доцент, каф. физиологии человека и животных, Алтайский государственный университет. E-mail: bio@asu.ru.

Trebukhov Aleksey Vladimirovich, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Therapy and Pharmacology, Altai State Agricultural University. E-mail: ivmagau@mail.ru.

Trebukhov Andrey Vladimirovich, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Chair of Human and Animal Physiology, Altai State University. E-mail: bio@asu.ru.

Растущие потребности страны в продукции агропромышленного комплекса формируют современные тенденции к развитию молочного скотоводства. В результате повышаются требования к технологии производства и к самому скоту, направленные на получение максимального уровня генетически заложенной продуктивности. При этом обратная сторона высокой молочной продуктивности скота – это повышение риска развития заболеваний обмена веществ, который многократно возрастает даже при незначительных нарушениях технологии производства и эксплуатации животных [1-3].

Одной из патологий обмена веществ у высокопродуктивного молочного скота является кетоз. Кетоз молочных коров чаще всего встречается без ярко выраженной клинической картины, что в значительной степени усложняет его своевременную диагностику и терапию. В то же время степень нарушения обмена при кетозе, в т.ч. липидного, зависит от периода содержания, сезона года и др. [4-7]. Кроме того, образующиеся в большом количестве при кетозе кетоновые тела беспрепятственно проникают через плацентарный барьер и вызывают интоксикацию плода [8, 9]. В связи этим изучение липидного обмена у больных кетозом коров и их телят актуально.

Цель работы – изучение липидного обмена у больных кетозом коров-матерей и рожденных от них телят.

Материалы и методы

Исследования проводились в учебном хозяйстве «Пригородное» г. Барнаула в зимний период. Объектом исследования являлись коровы-аналоги черно-пестрой породы клинически здоровые и больные кетозом, в возрасте 4-7 лет и рожденные от них телята. По мере поступления животных были сформированы две группы: опытная – больные кетозом и контрольная – клинически здоровые. Группы телят были сформированы следующим образом: опытной считалась группа телят, полученных от больных кетозом коров, контрольной – от клинически здоровых. Формирование групп коров проводили в соответствии с

результатами проб мочи с нитропруссидом натрия на наличие кетоновых тел, при помощи тест-полосок Кетоглюк, концентрацию кетоновых тел подтверждали лабораторным (йодометрическим) методом в крови. Коров и телят подвергли клиническому и биохимическому исследованию. Клиническое исследование проводили по общепринятым методикам. При биохимическом исследовании в крови учитывали триглицериды, свободные жирные кислоты (НЖЭК), холестерин, общее количество кетоновых тел (ОКТ) и фракции кетоновых тел (АсАс – ацетон с ацетоуксусной кислотой и ВН – бета-оксимасляную кислоту) [10]. Оценка клинического статуса и биохимические исследования крови проводили 3-кратно: у коров – за 1 мес. до отела, через 10 дней после отела, через 1 мес. после отела; у телят – на 3-, 14-, 30-й день после рождения. Лабораторные исследования крови осуществлялись в Алтайской краевой ветеринарной лаборатории, клинической лаборатории кафедры терапии и фармакологии ФВМ АГАУ. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием прикладной программы StatSoftStatistica 6.1. Достоверность различий оценивали методом парных сравнений, используя t-критерий Стьюдента, а достоверное различие констатировали при $P < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждения

В ходе клинического исследования больных кетозом коров нами были выявлены следующие синдромы кетоза: ацетонемический, гастроэнтеральный и гепатотоксический. При этом до отела у большинства животных отмечался ацетонемический синдром, после отела количество коров с гастроэнтеральным и гепатотоксическим синдромом составляло уже более 50%, что свидетельствует о негативном течении болезни [11].

Концентрация триглицеридов в крови коров опытной группы при первом исследовании была в 2 раза ($P < 0,01$) выше концентрации анализируемого показателя контрольной группы. При втором исследовании уровень триглицеридов в крови опытной группы коров снизился и был ниже отно-

сительно контрольных коров на 32% ($P<0,01$), после чего вновь отмечалось повышение данного показателя в крови опытных животных. Среднегрупповые значения при третьем исследовании были выше в опытной группе, по сравнению с контрольной, на 27% ($P<0,01$). Показатели липидного обмена коров представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что уровень свободных жирных кислот (НЭЖК) в крови коров опытной группы также был достоверно выше уровня данного показателя контрольной группы: при первом исследовании – в 3,8 раза ($P<0,01$), втором – в 4 раза ($P<0,01$), третьем – в 4,8 раза ($P<0,01$).

Содержание холестерина в крови опытной группы коров на протяжении всего периода исследования был значительно выше аналогичного показателя контрольной группы, за исключением третьего исследования. Так, при первом исследовании (за месяц до отела) концентрация холестерина в крови опытных коров была больше на 35%, при втором (спустя 10 дней после отела) – на 25%, а при третьем исследовании (спустя месяц после отела) – напротив, ниже на 34% относительно контроля.

Динамика изменения уровня кетоновых тел и их фракций в крови коров обеих групп была сходна. Однако концентрация данных показателей в их крови значительно различалась. Содержание ОКТ в крови больных кетозом коров (опытная

группа) относительно клинически здоровых (контрольная группа) было больше при первом и третьем исследовании в 2,3 раза ($P<0,01$), при втором – в 2,2 раза ($P<0,01$).

Уровень АсАс в крови опытной группы коров повышался в течение всего опытного периода и многократно превышал уровень контроля: при первом исследовании – в 3,9 раз ($P<0,01$), втором – в 4,6 раз ($P<0,01$), третьем – в 6 раз ($P<0,01$). Концентрация ВН в крови коров опытной группы также была значительно выше значений аналогичного показателя контрольной группы, при первом исследовании – в 2 раза ($P<0,01$), втором – в 1,7 раза ($P<0,01$), третьем – в 1,8 раза ($P<0,01$). Указанные изменения в этот период, вероятно, вызваны повышением в организме высокопродуктивных коров процессов глюконеогенеза, в ответ на значительно возросшие потребности в энергии в околоотельный период.

Значения коэффициента ВН/АсАс в крови коров опытной группы относительно контрольной было ниже в течение всего периода исследований. При этом его минимальное значение у больных кетозом коров отмечалось при третьем исследовании (через месяц после отела) и составило $1,7\pm 0,18$, свидетельствуя об увеличении в крови коров наиболее токсической фракции кетоновых тел – ацетоуксусной кислоты с ацетоном (АсАс).

Таблица 1

Показатели липидного обмена коров ($M\pm m$, $n=15$)

Показатель	Исследования		
	1	2	3
Опытная группа			
Триглицериды, ммоль/л	$0,67\pm 0,05$	$0,19\pm 0,02$	$0,28\pm 0,02$
НЭЖК, ммоль/л	$1,25\pm 0,1$	$1,97\pm 0,15$	$2,66\pm 0,22$
Холестерин, ммоль/л	$2,8\pm 0,24$	$2,33\pm 0,2$	$3,69\pm 0,26$
ОКТ, ммоль/л	$1,9\pm 0,15$	$2,22\pm 0,17$	$2,78\pm 0,28$
АсАс, ммоль/л	$0,43\pm 0,05$	$0,65\pm 0,03$	$1,03\pm 0,09$
ВН, ммоль/л	$1,47\pm 0,15$	$1,57\pm 0,18$	$1,75\pm 0,2$
Отношение ВН/АсАс	$3,4\pm 0,25$	$2,4\pm 0,2$	$1,7\pm 0,18$
Контрольная группа			
Триглицериды, ммоль/л	$0,34\pm 0,03$	$0,28\pm 0,03$	$0,22\pm 0,02$
НЭЖК, ммоль/л	$0,33\pm 0,02$	$0,5\pm 0,06$	$0,56\pm 0,05$
Холестерин, ммоль/л	$2,07\pm 0,2$	$1,86\pm 0,11$	$2,76\pm 0,22$
ОКТ, ммоль/л	$0,81\pm 0,14$	$1,02\pm 0,19$	$1,2\pm 0,15$
АсАс, ммоль/л	$0,11\pm 0,07$	$0,14\pm 0,02$	$0,16\pm 0,01$
ВН, ммоль/л	$0,7\pm 0,06$	$0,88\pm 0,02$	$1,04\pm 0,12$
Отношение ВН/АсАс	$6,4\pm 0,52$	$6,3\pm 0,54$	$6,5\pm 0,5$

Таким образом, кетоз коров в зимний период сопровождается в последний месяц стельности высоким уровнем триглицеридов, холестерина, НЭЖК, кетоновых тел и их фракций. После отела у больных кетозом коров отмечается значительное снижение уровня триглицеридов, коэффициента ВН/АсАс и повышение в крови холестерина, НЭЖК, кетоновых тел и их фракций. Указанные изменения свидетельствуют о серьезных патологических изменениях липидного обмена у больных кетозом коров, степень которых значительно возрастает после отела.

Концентрация триглицеридов в крови телят, рожденных от больных кетозом коров (опытная группа), была значительно ниже концентрации аналогичного показателя телят, полученных от клинически здоровых коров (контрольная группа),: при первом исследовании – на 29% ($P<0,01$), втором – на 32% ($P<0,01$). При этом к третьему исследованию уровень триглицеридов в крови телят опытной группы был меньше аналогичного показателя контрольных телят на 27% ($P<0,01$). Показатели липидного обмена телят представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что концентрация НЭЖК в крови телят опытной группы была выше рассматриваемого показателя контроля на протяжении всего периода исследований: при первом исследовании – на 24% ($P<0,05$), втором – на 40% ($P<0,01$), третьем – на 37% ($P<0,01$).

Уровень холестерина в крови телят опытной группы, напротив, был ниже аналогичного показателя контроля в течение всего исследования. Так, при первом исследовании содержание холестерина в крови телят, рожденных от больных кетозом коров, было ниже на 14,3% ($P<0,05$) относительно контрольных телят, при втором исследовании – на 20% ($P<0,01$), третьем – на 23% ($P<0,01$).

Концентрация кетоновых тел и их фракций в крови телят, рожденных от больных кетозом коров, превышала значения данного показателя контроля в течение всего периода исследований. При первом исследовании концентрация ОКТ была больше в опытной группе телят относительно контроля в 2 раза ($P<0,01$), АсАс – в 2,4 раза ($P<0,01$), ВН – в 1,8 раза ($P<0,01$), а коэффициент ВН/АсАс, напротив, был меньше на 26% ($P<0,01$).

При втором исследовании содержание кетоновых тел и их фракций в крови телят опытной группы также превышало значения анализируемых показателей контроля по ОКТ в 2 раза ($P<0,01$), по АсАс – 2,7 раза ($P<0,01$), по ВН – в 1,9 раза ($P<0,01$). При третьем исследовании уровень ОКТ был больше в опытной группе по сравнению с контрольной в 2,6 раза ($P<0,01$), АсАс – в 3,8 раза ($P<0,01$), ВН – в 2,3 раза ($P<0,01$).

Коэффициент отношения кетоновых фракций друг к другу (ВН/АсАс) был меньше в опытной группе телят относительно контрольных на 26, 30 и 40% соответственно при первом, втором и третьем исследовании.

Таблица 2

Показатели липидного обмена телят ($M\pm m$, $n=15$)

Показатель	Исследования		
	1	2	3
Опытная группа			
Триглицериды, ммоль/л	0,24±0,04	0,23±0,02	0,45±0,3
НЭЖК, ммоль/л	0,34±0,03	0,56±0,04	0,48±0,04
Холестерин, ммоль/л	1,2±0,1	1,52±0,1	1,7±0,2
ОКТ, ммоль/л	0,55±0,09	0,64±0,08	0,82±0,9
АсАс, ммоль/л	0,17±0,02	0,19±0,07	0,23±0,02
ВН, ммоль/л	0,38±0,09	0,45±0,05	0,59±0,09
Отношение ВН/АсАс	2,23±0,2	2,37±0,3	2,6±0,3
Контрольная группа			
Триглицериды, ммоль/л	0,39±0,02	0,32±0,04	0,5±0,06
НЭЖК, ммоль/л	0,28±0,02	0,4±0,03	0,35±0,04
Холестерин, ммоль/л	1,4±0,1	1,9±0,2	2,2±0,18
ОКТ, ммоль/л	0,28±0,07	0,31±0,02	0,32±0,02
АсАс, ммоль/л	0,07±0,03	0,07±0,03	0,06±0,06
ВН, ммоль/л	0,21±0,05	0,24±0,04	0,26±0,05
Отношение ВН/АсАс	3,0±0,25	3,4±0,32	4,3±0,5

Из вышеизложенного следует, что у телят, рожденных от больных кетозом коров, уже спустя 3 дня после рождения отмечаются значительные отклонения показателей липидного обмена относительно телят, полученных от клинически здоровых коров, проявлявшиеся в более высоком уровне НЭЖК, кетоновых тел и их фракций и низком содержании в крови холестерина и триглицеридов.

Сопоставляя данные биохимических исследований у больных кетозом коров-матерей и рожденных от них телят, можно сделать вывод, что изменения в липидном обмене у телят отражают патологические изменения липидного обмена их коров-матерей: отмечается повышение уровня кетоновых тел и их фракций, свободных жирных кислот (НЭЖК), а также снижение коэффициента ВН/АсАс.

Выводы

1. За месяц до отела у коров больных кетозом установлены более высокие концентрации триглицеридов, свободных жирных кислот, холестерина, кетоновых тел и их фракций относительно клинически здоровых коров.

2. После отела у коров больных кетозом выявляется значительное снижение уровня триглицеридов, коэффициента ВН/АсАс и повышение в крови свободных жирных кислот, холестерина, кетоновых тел и их фракций.

3. У телят, рожденных от больных кетозом коров, отмечаются значительные отклонения показателей липидного обмена, проявлявшиеся в более высоком уровне свободных жирных кислот, кетоновых тел и их фракций и низком содержании в крови холестерина и триглицеридов.

Библиографический список

1. Гертман А.М., Самсонова Т.С., Руликова Е.М. Лечение коров при гепатозе в техногенной провинции Южного Урала // Ветеринария. – 2016. – № 5. – С. 50-53.
2. Требухов А.В., Эленшлегер А.А. Взаимосвязь основных показателей минерального обмена у больных кетозом коров и рожденных от них телят // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 5 (252). – С. 48-55.
3. Машкина Е.И., Степаненко Е.С. Влияние витаминно-минерального питания на развитие телят-молочников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (149). – С. 111-115.

4. Бабухин С.Н., Авдеенко В.С., Каложный И.И. и др. Нарушение метаболических процессов в организме беременных коров при развитии субклинического кетоза // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 11. – С. 6-11.

5. Ковалёв С.П., Щербаков Г.Г., Раднаторов В.Д. и др. Обмен витаминов у коров, больных кетозом // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 140-142.

6. Требухов А.В., Эленшлегер А.А. Белковый статус у больных кетозом коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2 (136). – С. 125-128.

7. Stengärde L. Displaced abomasum and ketosis in dairy cows. Blood profiles and risk factors: Doctoral thesis. – Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 2010. – 76 p.

8. Ковалев С.П., Трушкин В.А., Киселенко П.С. и др. Показатели крови телят, полученных от больных кетозом коров // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения профессора В.А. Киршина. – 2018. – С. 304-308.

9. Требухов А.В. Некоторые показатели минерального обмена у больных кетозом коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (135). – С. 108-110.

10. Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.Н. и др. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

11. Требухов А.В., Эленшлегер А.А., Ковалев С.П. Кетоз молочных коров: монография. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 173 с.

References

1. Gertman A.M., Samsonova T.S., Rulikova Ye.M. Lechenie korov pri gepatoze v tekhnogennoy provintsii Yuzhnogo Urala // Veterinariya. – 2016. – No. 5. – S. 50-53.
2. Trebukhov A.V., Elenshleger A.A. Vzaïmosvyaz osnovnykh pokazateley mineralnogo obmena u bolnykh kетozomkorov i rozhdennykh ot nikh telyat // Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki. – 2016. – No. 5 (252). – S. 48-55.
3. Mashkina E.I., Stepanenko Ye.S. Vliyanie vitaminno-mineralnogo pitaniya na razvitie telyat-molochnikov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 3 (149). – S. 111-115.

4. Babukhin S.N., Avdeenko V.S., Kalyuzhnyy I.I. i dr. Narushenie metabolicheskikh protsessov v organizme beremennykh korov prirazvitiy subklinicheskogo ketoza // Agrarniy nauchnyy zhurnal. – 2016. – No. 11. – S. 6-11.

5. Kovalev S.P., Shcherbakov G.G., Radnatarov V.D. i dr. Obmen vitaminov u korov, bolnykh ketozom // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2018. – No. 2. – S. 140-142.

6. Trebukhov A.V., Elenshleger A.A. Belkoviy status u bolnykh ketozom korov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 2 (136). – S. 125-128.

7. Stengarde L. Displaced abomasum and ketosis in dairy cows. Blood profiles and risk factors: Doctoral thesis. – Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 2010. – 76 p.

8. Kovalev S.P., Trushkin V.A., Kiselenko P.S. i dr. Pokazateli krovi telyat, poluchennykh ot bolnykh ketozom korov // Aktualnye problem veterinarnoy meditsiny. Materialy mezhdunar. nauch.-praktich. konf. posvyashchennoy 90-letiyu so dnya rozhdeniya professora V.A. Kirshina. – 2018. – S. 304-308.

9. Trebukhov A.V. Nekotorye pokazateli mineralnogo obmena u bolnykh ketozom korov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 1 (135). – S. 108-110.

10. Kondrakhin I.P., Arkhipov A.V., Levchenko V.N. i dr. Metody veterinarnoy klinicheskoy diagnostiki: spravochnik. – M.: KolosS, 2004. – 520s.

11. Trebukhov A.V., Elenshleger A.A., Kovalev S.P. Ketoz molochnykh korov: monografiya. – Barnaul, RIO Altayskogo GAU, 2016. – 173 s.



УДК 636.034

С.И. Николаев, С.В. Чехранова, А.К. Карапетян, Н.А. Крикунов
S.I. Nikolayev, S.V. Chekhranova, A.K. Karapetyan, N.A. Krikunov

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН АДСОРБИРУЮЩИХ ДОБАВОК

THE INCREASE OF CATTLE PRODUCTIVITY WITH THE INTRODUCTION OF ADSORBENT ADDITIVES INTO THE DIET

Ключевые слова: адсорбенты, микотоксины, Новазил Плюс, рацион, коровы, молочная продуктивность, молоко, качество продукции, массовая доля жира, массовая доля белка.

При кормлении лактирующих животных необходимо предъявлять определенные требования к экологической характеристике компонентов, входящих в состав рациона, так как в процессе хранения они могут быть поражены плесневыми грибами, что приводит к накоплению различных микотоксинов, которые оказывают негативное влияние на обмен веществ и продуктивность животных. В связи с этим было принято решение изучить эффективность использования адсорбента микотоксинов «Новазил Плюс» в кормлении высокопродуктивных коров. В условиях ЖК «Высокое» ООО «ЭкоНиваАгро» Лискинского района Воронежской области был проведен научно-хозяйственный опыт. Объектом исследований служили лактирующие коровы голштинской породы. По принципу пар-аналогов были сформированы 4 группы коров (одна контрольная и три опытные). Различия в кормлении коров подопытных групп состояли в том, что животным 1-й опытной группы дополнительно вводили адсорбент микотоксинов «Новазил Плюс» в количестве 15 г на голову

в сутки, 2-й опытной – 20 г на голову в сутки, 3-й опытной – 25 г на голову в сутки. Применение в рационах адсорбента Новазил Плюс способствовало увеличению среднесуточных удоев и улучшению качественных показателей молока. Наблюдалось повышение удоя у коров, получавших разные дозы ввода изучаемого препарата, на 6,01; 7,50 и 7,13% соответственно. При этом увеличение массовой доли жира в молоке коров опытных групп по сравнению с контролем составило от 0,28 до 0,31%, массовой доли белка – от 0,08 до 0,12%. Высокие сорбционные свойства препарата «Новазил Плюс» способствовали достоверному снижению в молоке коров опытных групп афлатоксина М1. Введение в рацион коров адсорбента «Новазил Плюс» оказало положительное влияние на их молочную продуктивность, а также на качественные показатели молока.

Keywords: adsorbents, mycotoxins, Novasil Plus, diet, cows, milk production, milk, product quality, weight percentage of fat, weight percentage of protein.

When feeding lactating animals, certain requirements should be applied to the ecological characteristics of the components that make up the diet since during storage they