

дегидратацией. При проведении пальпации установили повышение чувствительности сычуга, увеличение границ печени и ее болезненность,

В четвертую группу были отнесены животные имеющие совместно протекающие заболевания дыхательной системы, нарушения обмена веществ, число которых соответствовало 33,3 % от общего количества обследованных. Клинические признаки у животных этой группы проявлялись ринитом, трахеитом, бронхитом, аускультативно - жестким бронхиальным дыханием, сухими хрипами, кашлем, полипноэ, выделением из носа катарально-гнойного экссудата и наличием признаков нарушения обмена веществ с деформацией конечностей, алопециями, извращением аппетита.

Заключение. У молодняка крупного рогатого скота при проведении диспансеризации выявлено, что преобладающей патологией - 37,8 % были сочетано протекающие заболевания дыхательной системы, нарушения обмена веществ и желудочно-кишечного тракта, 33,3 % имели заболевания дыхательной системы и нарушения обмена веществ, у 22,2 % - нарушения только обмена веществ и у 6,7 % обследованных животных установили нарушения обмена веществ и желудочно-кишечного тракта. Выявленная сочетанность патологий вызвана, на наш взгляд, нарушениями технологии содержания, кормления животных и требует соответствующего корректирующего лечения и проведения профилактических мероприятий.

Литература. 1. Внутренние незаразные болезни животных : практикум / И. М. Карпуть [и др.] ; ред. И. М. Карпуть, А. П. Курдеко, С. С. Абрамов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с. 2. Внутренние незаразные болезни животных / И. М. Карпуть [и др.] ; ред. И. М. Карпуть. – Минск : Беларусь, 2006. – 679 с. 3. Горидовец, Е. В. Клинический и гематологический статус у клинически больных внутренней полиморбидной патологией высокопродуктивных коров различных физиологических групп / Е. В. Горидовец // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». - 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 73–76.

УДК 636.3.033:615.27

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ-ЭРГОТРОПИКОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ЯГНЯТ ПОСЛЕ ОТЪЕМА ОТ МАТЕРЕЙ

**Вирзум Л.В., Клетикова Л.В., Шашурина Ю.Н.,
Терентьев С.С., Горбунов П.А.**

ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет», г. Иваново, Российская Федерация

Комплексное применение препаратов-эрготропиков ягнятам после отъема от матерей стимулирует энзиматическую активность, улучшает пищеварение и снижает постотъемный стресс. Ключевые слова: ягнята, препараты-эрготропики, сыворотка крови, обмен веществ.

EFFECT OF ERGOTROPIC DRUGS ON BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN LAMBS AFTER WEANING

Virzum L.V., Kletikova L.V., Shashurina Yu.N., Terentyev S.S., Gorbunov P.A.
Upper Volga State Agrobiotechnological University, Ivanovo, Russian Federation

*Complex use of ergotropic drugs in lambs after weaning stimulates enzymatic activity, improves digestion and reduces post-weaning stress. **Keywords:** lambs, ergotropic drugs, blood serum, metabolism.*

Введение. До начала XIII века Южская земля, к востоку от реки Тезы, оставалась окраиной большого государства и была покрыта лесами, где было много болот. Население занималось скотоводством и промыслами, земледелие носило вспомогательный характер. В эпоху монголо-татарского ига популярен стал мелкий рогатый скот, особенно овцы. С тех пор овцеводство и выделка овечьих шкур надолго стали важным занятием жителей округи [1]. Так и в настоящее время овцеводство является наиболее популярной отраслью в Южском районе, хотя разведением овец занимаются, в основном, крестьянские фермерские хозяйства [2].

Одной из главных задач аграрного сектора является увеличение производства высококачественной, экологически чистой продукции овцеводства [3], что может быть обеспечено в Южском районе. Наиболее выгодным в экономическом отношении является разведение помесных овец, так как помесные овцы характеризуются крепкой конституцией, хорошей устойчивостью, хорошей усвояемостью кормов и высокой скоростью роста [4].

Успех откорма зависит от правильной технологии содержания и откорма, состояния кормовой базы, породности и возраста животных. В условиях оптимального кормления приросты живой массы на 10-15 % выше у помесей, а затраты кормов на прирост на 20-25 % ниже, чем у чистопородных овец [5]. Экспериментальные данные, полученные учеными, свидетельствуют, что у помесных овец предубойная живая масса колебалась в пределах 30,5-32,3 кг, масса туши – 12,7-14,5 кг при убойном выходе – 44,8-46,1 % [6].

Тем не менее для получения качественной продукции на территориях дефицитных по ряду микро- и макроэлементов, к которым относится Южский район, целесообразно применение кормовых добавок – препаратов-эрготропиков.

Препараты-эрготропики – это средства, направляющие энергию питательных веществ рациона на повышение продуктивности животных, где существенное значение имеет схема применения разных групп препаратов-эрготропиков, которые не только повышают продуктивность, но и улучшают состояние здоровья, повышают стрессоустойчивость и резистентность животных [7, 8].

Исходя из этого, цель исследования состояла в оценке влияния препаратов-эрготропиков на биохимические показатели крови ягнят, выращиваемых на мясо.

Материалы и методы исследований. Базой для проведения научных исследований послужило КФХ, расположенное в Южском районе Ивановской области. После отъема от овец-матерей ягната содержались в типовой постройке, условия содержания и кормления ягнят соответствовали ветеринарным правилам [9].

Объектом исследования были ягнята, рандомно разделенные на три группы, предметом – сыворотка крови. Контрольная группа ягнят получала основной рацион, первая опытная группа дополнительно получила препараты-эрготропики – Юберин внутримышечно по 2 мл в течение 4-х дней и однократно 1 мл Тетравита, вторая опытная группа также получила Юберин внутримышечно по 2 мл в течение 4-х дней и однократно 1 мл препарата Элеовит.

Выбор базового препарата-эрготропика Юберин обусловлен тем, что в его состав входит бутафосфан и цианокобаламин, улучшающие кроветворение и утилизацию глюкозы; нормализующие уровень кортизола; стимулирующие синтез протеина и образование костной ткани; участвующие в формировании креатина, что необходимо в период роста и развития молодняка.

Дополнительно для ягнят необходим комплекс витаминов: жирорастворимые входят в состав препарата Тетравит, комплекс жиро- и водорастворимых содержатся в препарате Элеовит.

Анализ сыворотки крови проводили до начала применения препаратов и через 14 суток после окончания введения эрготропиков. Кровь для исследования получали в утренние часы до кормления из яремной вены. Анализ сыворотки крови проводили на автоматическом биохимическом анализаторе Super Z (Rayto Life and Analytical Sciences Co) и анализаторе ионов – Isens, статистическую обработку – при помощи программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализируя данные белкового обмена вначале эксперимента, отметим, что во всех группах показатели не выходили за пределы референсных величин. В проверочной точке в 1 опытной группе концентрация общего белка повысилась за счет увеличения концентрации глобулинов (таблица 1), однако белковый коэффициент во всех группах был одинаков и составил 0,60.

Таблица 1 – Показатели белкового обмена, n=6, M±m

Показатель	Фоновые показатели			После применения эрготропиков		
	Группа ягнят			Группа ягнят		
	контрольная	1 опытная	2 опытная	контрольная	1 опытная	2 опытная
Общий белок, г/л	64,70 ±0,77	67,60 ±1,37	66,93 ±0,71	65,70 ±0,75	70,60 1,04	65,90 ±1,11
Альбумин, г/л	26,16 ±0,16	26,16 ±0,32	25,34 ±0,33	25,60 ±0,22	25,50 ±0,34	24,60 ±0,43
Глобулины, г/л	38,53 ±0,69	41,43 ±1,07	41,59 ±0,54	40,00 ±0,63	45,10 ±0,81	41,30 ±0,79
Белковый коэффициент	0,69 ±0,01	0,64 ±0,01	0,61 ±0,01	0,60 ±0,01	0,60 ±0,01	0,60 ±0,01
Мочевина, мкмоль/л	5,03 ±0,37	4,82 ±0,26	5,35 ±0,11	3,20 ±0,08	3,70 ±0,18	3,80 ±0,24
Креатинин, мкмоль/л	83,38 ±6,41	97,46 ±2,93	96,03 ±3,10	148,00 ±2,56	142,40 ±0,18	140,20 ±2,25

Содержание мочевины в сыворотке крови в контрольной, 1 и 2 опытных группах снизилось на 36,38 %, 23,24 % и 28,97 %, соответственно ($p \leq 0,05$). В то же время повысилась концентрация креатинина в контрольной группе на 77,50 %, в первой опытной – на 46,11 %, во второй опытной – на 46,0 % ($p \leq 0,05$).

Анализируя энергетический обмен, установили, что концентрация глюкозы достоверно увеличилась во второй опытной группе (на 17,65 %), холестерола – в первой и второй опытных группах на 10,09 % и 19,27 %, триглицеридов в контрольной и второй опытных группах – на 42,86 % и 81,82 %, соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели энергетического обмена, $n=6$, $M \pm m$

Показатель	Фоновые показатели			После применения эрготропиков		
	Группа ягнят			Группа ягнят		
	контроль- ная	1 опытная	2 опытная	контроль- ная	1 опытная	2 опытная
Глюкоза, ммоль/л	4,63 $\pm 0,13$	4,25 $\pm 0,10$	4,25 $\pm 0,1$	4,90 $\pm 0,05$	4,20 $\pm 0,05$	5,00 $\pm 0,10$
Холестерол, ммоль/л	1,20 $\pm 0,06$	1,09 $\pm 0,02$	1,09 $\pm 0,02$	1,20 $\pm 0,03$	1,20 $\pm 0,04$	1,30 $\pm 0,03$
Триглицериды, ммоль/л	0,14 $\pm 0,01$	0,11 $\pm 0,01$	0,11 $\pm 0,01$	0,20 $\pm 0,03$	0,10 $\pm 0,00$	0,20 $\pm 0,01$

Достоверной разницы в содержании микро- и макроэлементов в сыворотке крови ягнят вначале эксперимента мы не установили (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели минерального обмена, $n=6$, $M \pm m$

Показатель	Фоновые показатели			После применения эрготропиков		
	Группа ягнят			Группа ягнят		
	контроль- ная	1 опытная	2 опытная	контроль- ная	1 опытная	2 опытная
Са, ммоль/л	5,29 $\pm 0,10$	5,33 $\pm 0,05$	5,02 $\pm 0,04$	3,70 $\pm 0,03$	3,50 $\pm 0,05$	3,30 $\pm 0,05$
Ионизированный Са, ммоль/л	1,00 $\pm 0,02$	0,97 $\pm 0,01$	0,98 $\pm 0,01$	1,00 $\pm 0,00$	1,10 $\pm 0,01$	1,00 $\pm 0,02$
Р, ммоль/л	4,06 $\pm 0,12$	4,06 $\pm 0,07$	3,94 $\pm 0,06$	3,50 $\pm 0,09$	3,00 $\pm 0,07$	3,60 $\pm 0,14$
Mg, ммоль/л	0,81 $\pm 0,02$	0,82 $\pm 0,03$	0,78 $\pm 0,03$	1,20 $\pm 0,09$	1,10 $\pm 0,02$	1,00 $\pm 0,04$
Cu, мкмоль/л	42,61 $\pm 0,09$	39,89 $\pm 1,5$	44,06 $\pm 0,32$	100,10 $\pm 0,08$	100,00 $\pm 0,07$	87,60 $\pm 5,08$
Fe, мкмоль/л	26,18 $\pm 1,19$	29,29 $\pm 0,88$	28,66 $\pm 1,54$	34,40 $\pm 1,37$	28,70 $\pm 1,07$	26,20 $\pm 1,38$
Na, ммоль/л	146,83 $\pm 0,29$	144,50 $\pm 0,39$	144,17 $\pm 0,31$	143,00 $\pm 1,70$	143,20 $\pm 0,57$	143,20 $\pm 0,53$
K, ммоль/л	5,10 $\pm 0,06$	4,82 $\pm 0,06$	4,73 $\pm 0,04$	5,70 $\pm 0,09$	5,30 $\pm 0,07$	5,80 $\pm 0,15$
Cl, ммоль/л	107,00 $\pm 0,28$	104,33 $\pm 0,61$	103,33 $\pm 0,56$	103,70 $\pm 0,09$	104,30 $\pm 0,37$	103,00 $\pm 0,38$

В контрольной точке у ягнят отмечено снижение концентрации общего кальция более чем на 30,00 % и неорганического фосфора на 8,63-26,10 %, повышение уровня магния на 28,20-48,15 % и меди на 97,73-150,69 %.

При сравнительном анализе энзиматической активности до начала проведения эксперимента достоверных отличий между группами ягнят не наблюдали (таблица 4). В контрольной точке активность АЛТ снизилась во всех группах на 6,05-23,47 %, щелочной фосфатазы на 24,12-24,89 % ($p \leq 0,05$). В первой и второй опытных группах увеличилась активность энзимов, а именно АЛТ на 61,00 % и 68,36 %, амилазы на 140,12 % и 155,32 %, ГГТ – на 18,10 % и 16,96 %, в тоже время снизилась активность липазы на 58,83 % и 57,45 %, соответственно ($p \leq 0,05$).

Таблица 4 – Показатели энзиматической активности, $n=6$, $M \pm m$

Показатель	Фоновые показатели			После применения эрготропиков		
	Группа ягнят			Группа ягнят		
	контрольная	1 опытная	2 опытная	контрольная	1 опытная	2 опытная
АСТ, ед/л	164,37 $\pm 3,24$	167,7 $\pm 12,18$	154,98 $\pm 4,96$	135,80 $\pm 5,14$	134,80 $\pm 7,12$	130,10 $\pm 7,69$
АЛТ, ед/л	17,36 $\pm 0,12$	16,83 $\pm 1,7$	16,69 $\pm 0,41$	16,50 $\pm 1,25$	27,10 $\pm 1,57$	28,10 $\pm 1,72$
Щелочная фосфатаза, ед/л	763,71 $\pm 48,74$	620,37 $\pm 44,33$	667,09 $\pm 38,51$	579,50 $\pm 21,10$	466,50 $\pm 23,95$	474,40 $\pm 9,80$
Амилаза, ед/л	12,61 $\pm 1,81$	12,91 $\pm 2,17$	12,22 $\pm 3,34$	13,10 $\pm 2,06$	31,00 $\pm 1,60$	31,20 $\pm 1,39$
Липаза, ед/л	23,34 $\pm 0,33$	25,75 $\pm 0,98$	22,56 $\pm 0,17$	24,50 $\pm 0,51$	10,60 $\pm 0,06$	9,60 $\pm 0,11$
ГГТ, ед/л	65,87 $\pm 2,26$	69,94 $\pm 2,24$	64,98 $\pm 1,11$	64,60 $\pm 2,40$	82,60 $\pm 0,06$	76,00 $\pm 1,69$

Заключение. Анализируя показатели обмена веществ у ягнят контрольной и опытных групп, отметим, что динамика метаболических процессов обусловлена особенностями постнатального развития ягнят. Комплексы препаратов-эрготропиков не оказали отрицательного влияния на показатели основного и минерального обмена, а стимулировали их активность, о чем свидетельствует повышение активности АЛТ, ГГТ и амилазы. Следовательно, применение препаратов-эрготропиков целесообразно после отъема ягнят от овец-матерей, способствует снижению постотъемного стресса и улучшению функции пищеварительной системы.

Литература. 1. История южской земли // https://old-yuzha.ru/history_yuzha.html (дата обращения 12.04.2025 г.). 2. Синельщикова, И. А. Мониторинговые исследования производства баранины в экологически чистой сырьевой зоне. / И. А. Синельщикова, Е. Н. Головко, Н. Н. Забашта // Сборник научных трудов КНЦЗВ. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 303-309. 3. Кубатбеков, Т. С. Продуктивные качества баранчиков разных генотипов / Т. С. Кубатбеков, С. Ш. Мамаев, З. А. Галиева //

Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2. – С. 138-140. 4. Клетикова, Л. В. Влияние схемы применения эрготропиков на обменные процессы у ягнят / Л. В. Клетикова, Л. В. Вирзум // Вестник Чувашского ГАУ. – 2024. – № 4. – С. 95-100. 5. Нагдалиева, Н. И. Нагул и откорм овец на мясо / Н. И. Нагдалиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 3. – С. 27-32. 6. Бозымова, А. К. Организация нагула и откорма молодняка овец / А. К. Бозымова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. – Том 4, № 32 - 1. – С. 173-175. 7. Андреева, Н. Л. Новые биологически активные вещества в ветеринарии / Н. Л. Андреева, В. Д. Соколов // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 5 (97). – С. 23-24. 8. Клетикова, Л. В. Эрготропики: классификация, биологическая функция в организме животных / Л. В. Клетикова // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2023. – № 3. – С. 70-81. 9. Приказ от 1 ноября 2022 года N 774 об утверждении «Ветеринарных правил содержания овец и коз в целях их воспроизводства, выращивания и реализации» // URL: <https://docs.cntd.ru/document/352337148> (дата обращения 13.04.2025 г.).

УДК 619:578.76:574.826

ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ЛЕЙКОЗНОЙ ИНФЕКЦИИ У МОРСКИХ СВИНОК

Вишневский Е.А., Бармина К.А.

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Российская Федерация

Представлены результаты исследований клеточного иммунитета у морских свинок, экспериментально инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС). С этой целью было отобрано 30 особей, из которых 20 животным была введена клеточная взвесь лимфоцитов, полученная от больной лейкозом коровы, внутрибрюшинно в объеме 1 мл, остальные (n = 10) служили в качестве контроля. Контроль за инфекционным статусом морских свинок осуществляли с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) и реакции непрямой иммунофлюоресценции (РНИФ) на 14-, 21-, 28- и 35-е сутки после введения вирусодержащей суспензии. Ключевые слова: ВЛКРС, морская свинка, Т-лимфоциты, В-лимфоциты, иммунный статус, клеточный иммунитет.

ALTERATION OF CELLULAR IMMUNITY IN EXPERIMENTAL SIMULATIONS OF LEUKEMIC INFECTION IN GUINEA PIGS

Vishnevskiy E.A., Barmina K.A.

Omsk Agrarian Scientific Center, Omsk, Russian Federation

The results of cell immunity studies in guinea pigs experimentally infected with bovine leukemia virus (BLV) are presented. For this purpose, 30 animals were selected, of which 20 animals were injected with a cell suspension of lymphocytes, obtained from a bovine leukemia patient, intraperitoneally in a volume of 1 ml, the rest (n = 10) served as control. The infectious status of guinea pigs was monitored using a limerase chain