

2021-52

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИИ
ИНСТИТУТ ГОРНОЙ ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ**

**КЫРГЫЗСКО-ТУРЕЦКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МАНАС»
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Диссертационный совет Д.03.20.607

На правах рукописи
УДК 572

ОМУРЗАКОВА НУРЖАМАЛ ТАЙЧИЕВНА

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И
ТРАНСФЕРАЗНОЙ СИСТЕМЫ ПЕЧЕНИ ЯКОВ И КОРОВ**

03.01.04 – биохимия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Бишкек – 2021

Работа выполнена в лаборатории биохимии отделения биологии Кыргызско-Турецкого университета «Манас» и в институте биотехнологии Национальной академии наук Кыргызской Республики.

Научный руководитель: Курманбекова Гульбуу Токтосуновна
доктор биологических наук,
профессор, заведующий отделением биологии
Кыргызско-Турецкого университета «Манас»

**Официальные
оппоненты:** Мурзахметова Майра Кабдрашевна
доктор биологических наук, профессор
кафедры биофизики и биомедицины
Казахского национального университета
им. Аль-Фараби

Ахматова Айгуль Токтосуновна
кандидат биологических наук, доцент кафедры
зоологии, физиологии человека и животных
факультета биологии Кыргызского национального
университета им. Ж. Баласагына

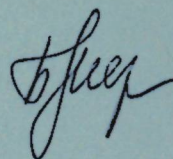
**Ведущая
(оппонирующая)
организация:** Институт ботаники, физиологии и генетики
растений, лаборатория биохимии фотосинтеза
Национальной академии наук Таджикистана
(адрес: Душанбе, пр. Рудаки, 33)

Защита состоится 09-апреля 2021 г. на заседании диссертационного совета Д. 03.20.607 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата биологических наук при Институте биотехнологии НАН КР и Институте горной физиологии и медицины НАН КР по адресу: 720071, г. Бишкек, пр. Чуй 265, 303 ауд. Идентификационный код онлайн трансляции защиты диссертации в zoom-webinar <https://vc.vak.kg>, код ссылки -https://vc.vak.kg/b/d_0-hz5-j9k-ng6

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках Института биотехнологии НАН КР и на сайте <http://naskr.kg/tu/2019/06/23/institut-biotexnologii/>

Автореферат разослан « 9 » *марта* 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук, профессор

 Худайбергенова Б.М.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Обмен веществ и морфофункциональное состояние печени, в которой концентрируются основные биохимические процессы, материализуются в итоге как продуктивность и многогранная жизнедеятельность организма животных в целом (И.А. Никулин 2002). Важнейшее значение печени в обмене веществ в первую очередь определяется тем, что она является большой промежуточной станцией между порталным и общим кругом кровообращения (Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин 1990). А также печень представляет значительный интерес как крупная железа пищеварительного тракта, выполняя целый ряд жизненно важных функций, и является биохимической лабораторией целого организма.

Як, по сравнению с домашним животным как корова, подвергается многим экстремальным факторам, как суровые условия высокогорья, использование в питании растительность бедных низкоурожайных пастбищ (В.А. Тайшин 1998), а также получает низкий уровень ветеринарно-санитарного обслуживания, но в то же время является хорошо приспособленным к условиям и имеющим ценное хозяйственное значение животным (С.Г. Бадмаев 2007).

На наш взгляд, вопросы исследования течения ряда, биохимических, морфофункциональных и физиологических процессов организма данных животных остаются неизученными. Сравнение строения органов и их связь с функциями даёт возможность понять приспособления к условиям существования животных организмов как целостных систем, а также происхождение и пути эволюции различных видов животных, таких как як и корова. То есть, сравнение яка и коровы способствует пониманию эволюционной адаптации к большой высоте.

В связи с этим была изучена печень яка и коров в сравнительном аспекте, акцентируясь на отдельные биохимические показатели крови и на микроморфологию органа.

Цель и задачи исследования.

Целью данной работы является исследование отдельных биохимических показателей крови и гистоструктуру печени яка и коров в сравнительном аспекте.

Для реализации цели исследования были поставлены следующие задачи:

1. Изучить активность ферментов трансфераз в сыворотке крови яка обитающих на разных высотах.
2. Исследовать активность ферментов трансфераз в сыворотке крови коров, обитающих на разных высотах.
3. Провести сравнительный анализ ферментов трансфераз в сыворотке крови яка и коров.
4. Изучить особенности структуры печени яка и коров.

Научная новизна работы. Впервые получены экспериментальные данные по активности ферментов трансфераз в сыворотке крови яка и коров, обитающих на разных высотах. Показано, что при увеличении высоты

содержания в сыворотке крови яков кыргызской популяции, активности ферментов трансфераз увеличиваются не значительно, у коров в условиях высокогорья трансаминазы достоверно повышались.

Впервые проведено структурное изучение печени коров алатауской породы и яков кыргызской популяции в сравнительном аспекте.

Выявлена зависимость между активностью ферментов и изменением структуры печени экспериментальных животных. Полученные результаты имеют теоретическое значение в понимании биохимических механизмов адаптации в физиологии и экологии животных.

Практическая значимость полученных результатов. Результаты работы представляют интерес для разработки мониторинговых программ с помощью биохимических индикаторов (тканевые ферменты).

Сравнительные результаты анализов, основанные на измерении активности сывороточных ферментов, дают возможность получить адекватную информацию о здоровье популяций яков, обитающих в горах КР, разрабатывать мероприятия по их оздоровлению и осуществлять дальнейший хозяйственный прогноз.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

1. При увеличении высоты обитания, активность ферментов трансфераз в сыворотке крови яков увеличиваются, при этом не влияют на их обменные процессы.
2. Активность ферментов трансфераз в сыворотке крови коров, содержащихся на разных высотах, показал достоверные повышения по сравнению контрольной группы животных.
3. Сравнительный анализ ферментов трансфераз в сыворотке крови яков и коров показал значительные различия при увеличении высоты обитания.
4. Качественный анализ гистоструктуры печени яков подтверждается биохимическими показателями, что говорит об адаптационных возможностях животных. Сравнительное изучение структуры печени яков и коров имели различия по размеру, по форме, по интенсивности окраске и по локализации некоторых клеток.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа является самостоятельным научным исследованием. Автором были проведены экспедиции, лабораторные эксперименты, выполнен анализ, обобщение и статистическая обработка полученных результатов, а также сопоставление их с литературными источниками.

Апробация результатов диссертации. Материалы и основные результаты работы докладывались на международных конгрессах и конференциях: «Гистологическая характеристика печени у яков» (Бишкек, 2014); «Морфологическая характеристика печени яков» (Ош, 2017); «Сравнительная гистологическая характеристика печени у яков и коров» (Турция, Анталия, 2017); «Биохимические показатели коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах» (Ош, 2019); «Biochemical parameters of alatau breed cattle in the Ak-Shyyrak high pasture» (Turkey, 2020); «Protein blood profile of yaks (*Bos grunniens*) of the Kyrgyz population and cattle (*Bos taurus*) of the alatau breed»

(Turkey, 2020); «Biochemical parameters of the Kyrgyz yak population kept on high altitude pasture in Isyk-Kul, Kyrgyzstan» (Turkey, 2020).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По результатам диссертационной работы опубликованы 10 статей в периодической печати и изданиях рекомендованных ВАК КР, из них и 3 – в зарубежных научных журналах, входящих в систему индексирования РИНЦ и SCOPUS.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 118 страницах компьютерного набора и будет построена классическим стилем: из введения, трех глав, заключения, выводов, списка использованной литературы. Работа иллюстрирована более 36 микрофотографиями и таблицами. Список использованной литературы включает в себя 163 наименований, из них 49 на иностранном языке.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Обзор литературы. Приведен краткий анализ имеющихся данных по биохимическим показателям и морфологическим особенностям печеночной ткани у животных. Освещена хозяйственная особенность яков кыргызской популяции. А также приведены биохимические и морфологические исследования печени у коров и яков.

Глава 2. Материал и методы исследования. Объектом исследования являлись обоеполые яки кыргызской популяции и коровы алатауской породы. Исследования проведены одномоментно у 50 клинически здоровых яков и коров в возрасте 2-4 лет. Для данной работы были взяты яки, специально привезенные из Аксая (≥ 4000 м над уровнем моря) Атбашинского района Нарынской области, для экспериментальных работ в рамках проекта, финансируемого бюджетом Кыргызско-Турецкого университета «Манас».

В последующем для экспериментальных работ были взяты яки и коровы, содержащиеся в выпасе в Тонском районе (≥ 2200 м над уровнем моря) в фермерском хозяйстве «Ороз» и из села Ак-Шыйрак (≥ 3200 м над уровнем моря) Джети-Огузского района Иссык-Кульской области, и в качестве контроля взяты коровы крестьянских хозяйствах Чуйской области (≥ 760 м над уровнем моря), забитые в убойном цеху г. Бишкек. В соответствии с поставленной целью и задачами были применены биохимические, гистологические и биостатистические методы исследования.

Кровь для исследования как у коров, так и у яков, брали из яремной вены. Кровь доставили в лабораторию биохимии отделения биологии КТУ «Манас» в течение 24 часов при температуре 2,0-8,0 °C в специальных термоконтейнерах.

В дальнейших исследованиях использовали сыворотки крови экспериментальных животных и оценивали следующие биохимические показатели крови: аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспартатаминотрансферазы (АсАТ), уровни общего билирубина, прямого и непрямого билирубина, а также уровни общего белка и фракции белков на автоматическом биохимическом анализаторе «PERFECT MINDRAY 400» колориметрическим методом.

Результаты экспериментов статистически обрабатывали с использованием методов биометрического анализа с учетом критерия достоверности по Стьюденту (td) (Стентон Г.А. 1999).

Для гистологических исследований взяты кусочки печени в соответствии с методиками, описанными в руководстве Г.А. Меркулова (1969).

Дальнейшая гистологическая процедура (обезвоживание, просветление и уплотнение кусочков) производилась в специальной машине карусельного типа Leica TP 1020 Automatic Tissue Processor. Приготовление парафиновых блоков выполнено с помощью аппарата Leica IG 1150 hH и Leica IG 1150 hC Tissue Tek. Серийные срезы готовились на автоматическом микротоме новой модификации Leica RM2255 Rotary Microtome High-Performance Motorized толщиной 2-4 мкм.

Для общего обзора, полученные гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Соединительнотканнные коллагеновые волокна выявили по методу Массон-Трихром (Masson's Trichrome). Эластические волокна выявляли окраской фукселином по Харту. Для определения гликогена использовали гистохимическую окраску по методу Мак Манус (Pas - McMannus Periodic Acid Schiff's - Glicogen).

Изучили топографию печени яков, оценивая внешний вид с поверхности и на разрезе. Абсолютную массу печени определяли взвешиванием на электронных весах. Относительную массу печени определяли как отношение массы печени к массе тела животного в процентах. Проводилось фотографирование органа с диафрагмальной и висцеральной поверхности.

Глава 3. Результаты собственных исследований и их обсуждение.
3.1.1. Изучение активности ферментов АлАТ и АсАТ в сыворотке крови яков (*B. grunniens*) кыргызской популяции сыртовой зоны Ак-Шыйрак и села Темир-Канат. Проанализированные и выявленные нами средние значения тканевых ферментов АсАТ и АлАТ являются одними из важных показателей для выявления физиологического и структурного состояния печени яков кыргызской популяции.

Исследование активности АлАТ и АсАТ у яков кыргызской популяции, обитающих в сыртовой зоне Ак-Шыйрак (≥ 3200 м над. ур. м.) Иссык-Кульской области и в фермерском хозяйстве «Ороз» села Темир-Канат (≥ 2200 м над. ур. м.) позволило провести сравнительную оценку АсАТ и АлАТ у яков (табл. 3.2, Ттабл. 3.3).

Таблица 3.2 – Активность АсАТ в сыворотке крови у яков кыргызской популяции, содержащихся на разных высотах

Исследуемые животные	n	АсАТ ед/л		
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	Cv %
Яки (<i>B. grunniens</i>) (≥ 3200 м над уровнем моря)	10	122,25 \pm 4,02	17,98	14,70
Яки (<i>B. grunniens</i>) (≥ 2200 м над уровнем моря)	10	120,4 \pm 4,49	20,10	16,69

Как видно из данных табл. 3.2 биохимические показатели в сыворотке крови яков находились в пределах физиологической нормы. Но, в сыворотке

крови яков, содержащихся в сыртовой зоне Ак-Шыйрак (≥ 3200 м над уровнем моря), по сравнению с яками села Темир-Канат (≥ 2200 м над уровнем моря), активность АсАТ незначительно повышалась с 120,4 \pm 4,49 ед/л до 122,25 \pm 4,02 ед/л. Сведения о содержании аминотрансфераз в сыворотке крови яков кыргызской популяции в условиях Кыргызстана в научной литературе не обнаружены.

Анализ полученных данных показывает (табл. 3.3), что в сыворотке крови концентрация фермента АлАТ у яков кыргызской популяции в условиях сыртовой зоны была незначительно повышена (43,9 \pm 1,12) по сравнению с яками села Темир-Канат (42,4 \pm 1,02), но показатели обеих групп находятся в пределах нормы.

Таблица 3.3 – Активность АлАТ в сыворотке крови у яков кыргызской популяции, содержащихся на разных высотах

Исследуемые животные	n	АлАТ ед/л		
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	Cv %
Яки (<i>B. grunniens</i>) (≥ 3200 м над уровнем моря)	10	43,9 \pm 1,12	5,01	11,41
Яки (<i>B. grunniens</i>) (≥ 2200 м над уровнем моря)	10	42,4 \pm 1,02	4,56	10,75

Анализ полученных данных показал, что с увеличением высоты над уровнем моря уровни показателей АлАТ и АсАТ увеличиваются, в пределах физиологической нормы, что согласуется с литературными данными (LIU Feng-yun, HU Lin, 2015). Полученные нами данные биохимических показателей крови аминотрансфераз могут использоваться в определении единых референтных значений у яков кыргызской популяции, разводимых в Кыргызской Республике.

3.1.2. Изучение белковой фракции, билирубина и его составных частей в сыворотке крови яков (*B. grunniens*) кыргызской популяции.

Для оценки функционального состояния печени нами были исследованы в сыворотке крови следующие показатели: общий белок и его фракции, общий билирубин, прямой билирубин и непрямой билирубин.

При исследовании сыворотки крови яков уровни общего, прямого и непрямого билирубина находились в пределах физиологической нормы. По данным табл. 3.5 у экспериментальных животных села Темир-Канат, содержащихся на высоте ≥ 2200 м над уровнем моря, уровень общего билирубина равен 0,65 \pm 0,04 мг/дл, тогда как у яков, обитающих в сыртовой зоне Ак-Шыйрак при ≥ 3200 м над уровнем моря заданный показатель значительно повышен и составил 0,68 \pm 0,03 мг/дл.

В цепочке биохимических реакций первым образуется непрямой, который в сыворотке крови животных был равен 0,43 \pm 0,04 и 0,46 \pm 0,02 мг/дл (табл. 3.5).

По данным табл. 3.5 уровень прямого билирубина яков кыргызской популяции, содержащихся в фермерском хозяйстве «Ороз», был равен

0,21±0,03 мг/дл, тогда как у обитающих в сыртовой зоне Ак-Шыйрак уровень показателя со значительным повышением составил 0,23±0,03 мг/дл.

Таблица 3.5 – Уровни концентраций общего, прямого и непрямого билирубина яков (*B. grunniens*) кыргызской популяции

Показатели		Исследуемые животные (n=20)	
		Яки (≥2200 м над уровнем моря)	Яки (≥3200 м над уровнем моря)
Общий билирубин мг/дл	X±mx	0,65±0,04	0,68±0,03
	σ	0,20	0,14
	Cv %	30,7	20,2
Непрямой билирубин мг/дл	X±mx	0,43±0,04	0,46±0,02
	σ	0,17	0,09
	Cv %	40,41	20,45
Прямой билирубин мг/дл	X±mx	0,21±0,03	0,23±0,02
	σ	0,14	0,10
	Cv %	65,5	44,7

Общий белок в сыворотке крови яков сыртовой зоны был равен 6,70±0,08 г/дл, тогда как у яков, содержащихся в фермерском хозяйстве показал незначительное снижение (6,10±0,11 г/дл) (табл. 3.7).

Уровень альбумина составил 3,42±0,04 г/дл в сыворотке крови у животных села Темир-Канат; незначительное повышение уровня – 3,96±0,06 г/дл в сыртовой зоне Ак-Шыйрак.

Статистический анализ данных уровня глобулина в сыворотке крови яков села Темир-Канат был равен 2,71±0,10, тогда как значения показателя сыртовой зоны Ак-Шыйрак показали 2,72±0,10 г/дл (табл. 3.7).

Таблица 3.7 – Уровни концентраций общего белка и альбумина в сыворотке крови яков (*B. grunniens*) кыргызской популяции

Показатели		Исследуемые животные (n=20)	
		Яки (≥2200 м над уровнем моря)	Яки (≥3200 м над уровнем моря)
Общий белок г/дл	X±mx	6,10±0,11	6,68±0,08
	σ	0,43	0,37
	Cv %	7,05	5,51
Альбумин г/дл	X±mx	3,42±0,04	3,96±0,06
	σ	0,17	0,25
	Cv %	4,83	6,41
Глобулин г/дл	X±mx	2,71±0,10	2,72±0,10
	σ	0,43	0,45
	Cv %	16,06	16,39

Таким образом, исследованные нами биохимические параметры находились в пределах физиологической нормы. Установлены и подтверждены литературными данными доверительные границы показателей биохимического состава в сыворотке крови: общего белка, альбумина и глобулина, а также общего, прямого и непрямого билирубина. Данные еще раз подтвердили

адаптационные возможности животных к высокогорным, суровым климатическим условиям, при этом не влияющих на обменные процессы печени.

3.1.3. Изучение активности ферментов трансфераз у коров (*B. taurus*) алатауской породы, содержащихся на разных высотах. Результаты исследований активности ферментов трансфераз в сыворотке крови у коров, содержащихся в Чуйской долине, в селе Темир-Канат, а также в сыртовой зоне Ак-Шыйрак представлены в таблице 3.9. Средние значения активности АсАТ контрольной группы коров, содержащихся в крестьянских хозяйствах Чуйской долины на высоте ≥760 м над уровнем моря, были равны 91,6±3,04 ед/л, статистически достоверно увеличиваются до 96,3±3,28 ед/л (p<0,05) у животных, содержащихся в выпасе в фермерском хозяйстве «Ороз» на высоте ≥2200 м над уровнем моря. Тогда как, показатели активности АсАТ у коров сыртовой зоны (98,5±0,57 ед/л) и у экспериментальных животных из контрольной группы (91,6±3,04) имеют достоверные (p<0,05) различия.

Таблица 3.9 – Активность АсАТ и АлАТ в сыворотке крови коров (*B. taurus*) алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Показатели		Исследуемые животные (n=30)		
		Коровы (≥760 м над уровнем моря)	Коровы (≥2200 м над уровнем моря)	Коровы (≥3200 м над уровнем моря)
АсАТ ед/л	X±mx	91,6±3,04	96,3±3,28*	98,5±0,57*
	σ	15,22	10,36	1,80
	Cv %	16,61	10,76	7,63
АлАТ ед/л	X±mx	30,52±0,64	38,7±1,59*	40,8±0,42*
	σ	3,22	5,04	1,9
	Cv %	10,55	13,02	4,66

Примечание – достоверность различий приведена в сравнении с группой коров Чуйской долины; (*p<0,05).

Активность печеночного фермента АлАТ в сыворотке крови у коров контрольной группы составила 31,45±0,64, достоверное (p<0,05) повышение показывает у содержащихся, как в селе Темир-Канат (38,7±1,59), так и в сыртовой зоне Ак-Шыйрак (40,8±0,42 ед/л).

3.1.4. Изучение белковой фракции, билирубина и его составных частей в сыворотке крови коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах. Исследуемые животные Чуйской долины, содержащиеся на высоте ≥760 м над уровнем моря, показали активность общего билирубина равную 0,50±0,05 мг/дл, статистически значимо (p<0,001) отличающуюся от показателей контрольной группы коров Темир-Канат, содержащихся на высоте ≥2200 м над уровнем моря (0,74±0,03 мг/дл), также животных сыртовой зоны Ак-Шыйрак при ≥3200 м над уровнем моря (0,78±0,01 мг/дл) (табл. 3.11).

Как видно из данных табл. 3.11 составная часть общего билирубина - непрямого билирубин у коров контрольной группы был равен 0,32±0,03 мг/дл. Статистически значимо увеличиваются уровни непрямого билирубина до

0,45±0,02 мг/дл (p<0,001) у животных села Темир-Канат, также и сыровой зоны Ак-Шыйрак 0,49±0,01 мг/дл (p<0,001).

Таблица 3.11 – Уровни концентраций общего, прямого и непрямого билирубина у коров (*B. taurus*) алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Показатели		Исследуемые животные (n=30)		
		Коровы (≥760 м над уровнем моря)	Коровы (≥2200 м над уровнем моря)	Коровы (≥3200 м над уровнем моря)
Общий билирубин мг/дл	X±mx	0,50±0,05	0,74±0,03***	0,78±0,01***
	σ	0,23	0,08	0,05
	Cv %	6,97	10,8	45,8
Непрямой билирубин мг/дл	X±mx	0,32±0,03	0,45±0,02***	0,49±0,01***
	σ	0,14	0,11	0,06
	Cv %	12,3	24,4	45,3
Прямой билирубин мг/дл	X±mx	0,19±0,02	0,25±0,03*	0,32±0,02***
	σ	0,09	0,12	0,08
	Cv %	23,7	45,9	49,05

Примечание: * (p<0,5); *** (p<0,001).

В ходе исследования животных контрольной группы прямой билирубин был равен 0,19±0,02 мг/дл, достоверное (p<0,05) повышение до 0,25±0,03 мг/дл наблюдалось у коров села Темир-Канат. У коров сыровой зоны Ак-Шыйрак данный показатель, с установленным высокодостоверным (p<0,001) различием, был равен 0,32±0,02 мг/дл соответственно.

Концентрация общего белка в сыворотке крови коров Чуйской долины, которые являлись контрольной группой и содержались в фермерской хозяйстве, составила 6,8±0,07 г/дл, а у второй группы экспериментальных животных, содержащихся в селе Темир-Канат, этот показатель был несколько ниже и находился на уровне 5,71±0,09 г/дл. У коров алатауской породы сыровой зоны Ак-Шыйрак в значении общего белка наблюдалось значительное снижение до 5,34±0,20 г/дл (табл. 3.13).

Альбумин (Табл. 3.12) в контрольной группе животных колеблется в пределах 4,17±0,19 г/дл, а у коров, содержащихся на высоте ≥2200 м над уровнем моря, наблюдалось достоверное (p<0,05) снижение данного показателя до 3,75±0,10 г/дл, тогда как у животных сыровой зоны, содержащихся при высоте ≥3200 м над уровнем моря, уровень концентрации был высокодостоверно (p<0,001) понижен до 3,53±0,09 г/дл (табл. 3.13).

Глобулин у экспериментальных животных статистически достоверно снижалась по сравнению с контрольной группой (p<0,001). У коров Чуйской долины уровень концентрации глобулина был равен 2,63±0,19 г/дл, несколько ниже был у животных села Темир-Канат 1,96±0,08 г/дл (p<0,001), в свою очередь у экспериментальных животных сыровой зоны Ак-Шыйрак также достоверно снижался до 1,81±0,22 г/дл (p<0,001) соответственно (табл. 3.13). Из полученных данных видно, что значения общего белка и его фракций у исследуемых животных при повышении высоты над уровнем моря значительно

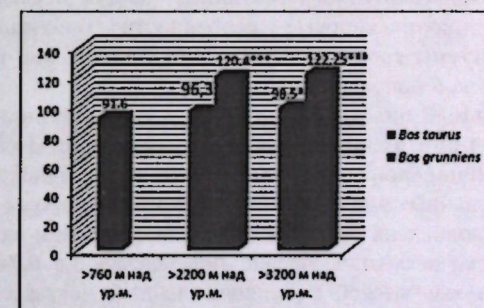
изменялись, то есть наблюдались снижения показателей в пределах физиологической нормы.

Таблица 3.13 – Уровни концентраций общего белка, альбумина и глобулина у коров (*B. taurus*) алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Показатели		Исследуемые животные (n=30)		
		Коровы (≥760 м над уровнем моря)	Коровы (≥2200 м над уровнем моря)	Коровы (≥3200 м над уровнем моря)
Общий белок г/дл	X±mx	6,8±0,07	5,71±0,09	5,34±0,20
	σ	0,30	0,39	0,63
	Cv %	4,41	6,83	11,84
Альбумин г/дл	X±mx	4,17±0,19	3,75±0,10*	3,53±0,09***
	σ	0,83	0,43	0,30
	Cv %	19,84	11,47	8,39
Глобулин г/дл	X±mx	2,63±0,19	1,96±0,08***	1,81±0,22***
	σ	0,9	0,4	0,7
	Cv %	31,5	19,39	38,12

Примечание: * (p<0,5); *** (p<0,001)

3.1.5 Сравнительный анализ ферментов АсАТ и АлАТ в сыворотке крови яков кыргызской популяции и коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах. Содержание концентрации АсАТ в сыворотке крови у коров алатауской породы, содержащихся на высоте ≥2200 м над уровнем моря, по сравнению с контрольной (91,6 ед/л) группой показал незначительное изменение (96,3 ед/л), тогда как при условиях высокогорья ≥3200 м над уровнем моря уровень данного показателя достоверно повышался до 98,5 ед/л (p<0,05) по сравнению с группой, содержащейся на высоте ≥760 м над уровнем моря (рис. 3.1).



Примечание: * (p<0,5); *** (p<0,001).

Рис.3.1. Динамика значений АсАТ у яков кыргызской популяции коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах. Динамика значений этого же показателя у экспериментальных полудиких яков кыргызской популяции высокодостоверно повышалась до 120,4 ед/л (p<0,001) у

обитавших на высоте ≥ 2200 м над уровнем моря, так и максимально значимая АсАТ 122,25 ед/л ($p < 0,001$) при высоте ≥ 3200 м над уровнем моря по сравнению с контрольной группой коров при высоте ≥ 760 м над уровнем моря и группой коров, содержащихся в таких же условиях как и яки Кыргызской популяции. Так, на разных высотах содержания концентрация АЛАТ в сыворотке крови имела разные уровни. В высокогорных условиях на высоте ≥ 2200 м над уровнем моря содержание АЛАТ у коров алатауской породы достоверно повышалось до значения 38,7 ед/л ($p < 0,01$), при этих же условиях содержания, у яков Кыргызской популяции данный показатель также высокодостоверно значимый – 42,4 ед/л ($p < 0,001$). Значение активности АЛАТ при высоте ≥ 3200 м над уровнем моря, коров алатауской породы достоверно повышено до 40,8 ед/л ($p < 0,01$), тогда как у яков максимально значимое – 43,8 ед/л ($p < 0,001$), чем у контрольной группы коров (30,52 ед/л) при высоте ≥ 760 м над уровнем моря (рис. 3.2).

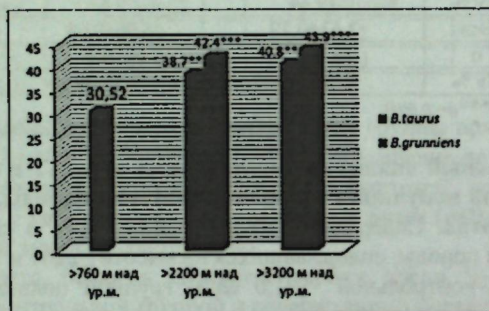
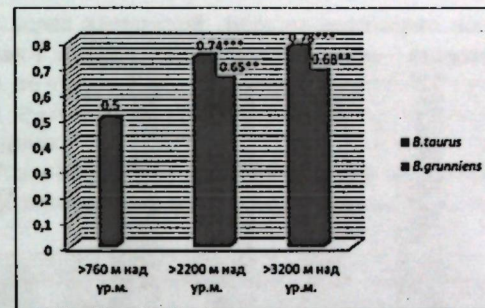


Рис.3.2. Динамика значений АЛАТ у яков Кыргызской популяции коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Исходя из вышеизложенного результаты наших исследований и других авторов подтверждают видовые особенности биохимического статуса трансферазной системы крови коров (*B. taurus*) алатауской породы и яков (*B. grunniens*) Кыргызской популяции.

3.1.6. Сравнительный анализ билирубина и его составных частей, общего белка и его фракций в сыворотке крови яков Кыргызской популяции и коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Как видно из данных рис. 3.3 у коров алатауской породы, содержащихся в высокогорных условиях на высоте ≥ 2200 м над уровнем моря, концентрация общего билирубина высокодостоверно повышалась до 0,74 мг/дл ($p < 0,001$), тогда как у яков Кыргызской популяции данный показатель при таком же условии содержания статистически значимо отличался – 0,65 мг/дл ($p < 0,01$) от контрольной группы животных, содержание которых имело место на высоте ≥ 760 м над уровнем моря соответственно.



Примечание: * ($p < 0,01$); ** ($p < 0,001$).

Рис.3.3. Динамика значений общего билирубина у яков Кыргызской популяции коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах

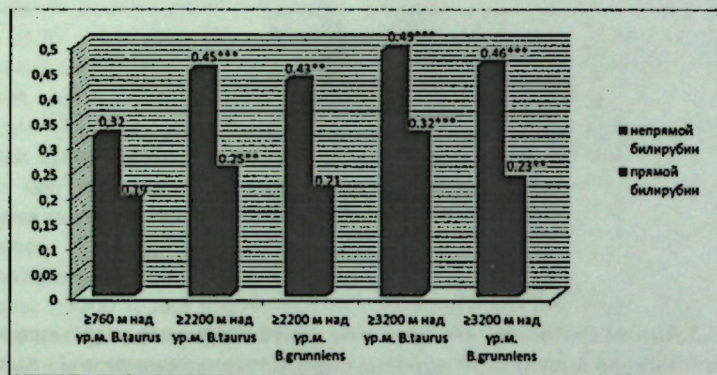
При высокогорных условиях содержания на высоте ≥ 3200 м над уровнем моря концентрация общего билирубина в сыворотке крови у яков достоверно повышена до 0,68 мг/дл ($p < 0,01$), тогда как этот же показатель у коров высокодостоверно увеличивается до 0,78 мг/дл ($p < 0,001$), по сравнению с контрольной группой животных.

По данным графика (рис. 3.4) у коров алатауской породы, которые содержались на высоте ≥ 2200 м над уровнем моря концентрация непрямого билирубина максимально значимая – 0,45 мг/дл ($p < 0,001$), у яков Кыргызской популяции, обитающих при такой же высоте, концентрация данного показателя значимая – 0,43 мг/дл ($p < 0,01$), тогда как у коров контрольной группы, содержащихся при высоте ≥ 760 м над уровнем моря была равна – 0,32 мг/дл. При высокогорных условиях содержания на высоте ≥ 3200 м над уровнем моря непрямого билирубин высокодостоверно различался от контрольной группы животных, как коров – 0,49 мг/дл ($p < 0,001$), так и у яков – 0,46 мг/дл ($p < 0,001$).

Составная часть непрямого билирубина – прямой билирубин у коров достоверным различием был равен – 0,25 мг/дл ($p < 0,01$), с незначительным повышением данный показатель у яков был равен – 0,21 мг/дл, в свою очередь у контрольных животных в сыворотке крови этот же показатель был – 0,19 мг/дл.

Концентрация прямого билирубина на высоте ≥ 3200 м над уровнем моря у коров высокодостоверным различием, наиболее высоким содержанием был равен – 0,32 мг/дл ($p < 0,001$), у яков данный показатель значительным различием по сравнению с контрольной группой животных имел концентрацию – 0,23 мг/дл ($p < 0,01$) (рис. 3.4).

Сравнительный анализ уровней общего белка в сыворотке крови у экспериментальных животных представлен на рис. 3.5. Как видно из графика, высокогорное условие содержания для таких животных как коровы, незначительно понижает данный показатель.



Примечание: * ($p < 0.05$); ** ($p < 0.01$); *** ($p < 0.001$).

Рис.3.4. Динамика значений непрямого и прямого билирубина у яков кыргызской популяции коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Так, у коров контрольной группы, высота содержания которых ≥ 760 м над уровнем моря, среднее значение этого показателя был равно – 6,8 г/дл, тогда как при увеличении высоты, концентрация общего белка была равна 5,71-5,34 г/дл. У адаптированных к условиям высокогорья полудиких животных уровень данного показателя без значительной разницы от контрольной группы был в пределах 6,1-6,68 г/дл.

В нашем исследовании при содержании на высоте ≥ 2200 м над уровнем моря, концентрация однородной фракции альбумина у экспериментальных домашних животных с достоверным различием была равна – 3,75 г/дл ($p < 0,05$), тогда как альбумин у полудиких животных с высокодостоверным пониженным результатом равен – 3,42 г/дл ($p < 0,001$) (рис. 3.6).

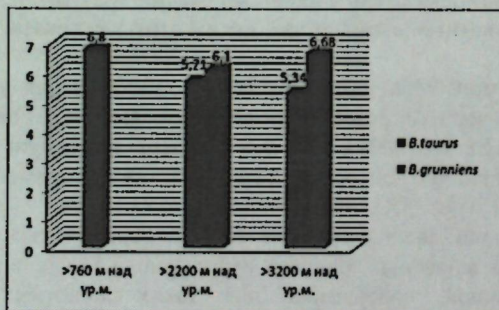
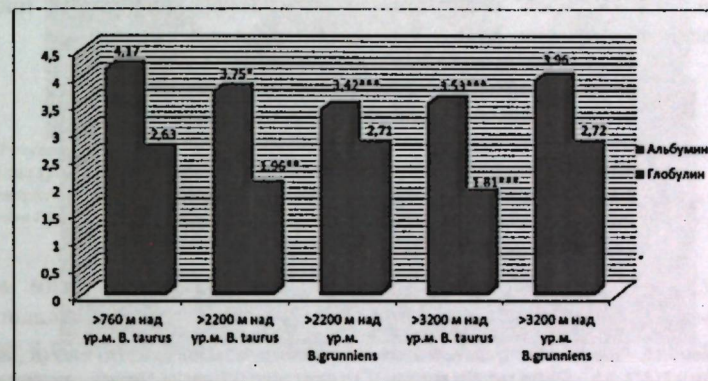


Рис.3.5. Динамика значений общего белка у яков кыргызской популяции коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Глобулин у коров алатауской породы достоверно понижен до 1,96 г/дл ($p < 0,01$), тогда как у яков в сыворотке крови данный показатель незначительно выше – 2,71 г/дл, по сравнению с коровами контрольной группы.

Высота при ≥ 3200 м над уровнем моря у коров понизила альбуминовую фракцию до значения – 3,53 г/дл ($p < 0,001$) соответственно, тогда как альбумин у яков незначительно понижен до – 3,96 г/дл, по сравнению с контрольной группой коров, содержащихся на высоте ≥ 760 м над уровнем моря.



Примечание: * ($p < 0.05$); ** ($p < 0.01$); *** ($p < 0.001$).

Рис.3.6. Динамика значений альбумина и глобулина у яков кыргызской популяции коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах

Высокодостоверно ниже был результат у экспериментальных коров со значением – 1,81 г/дл ($p < 0,001$), в свою очередь у яков анализ данных показал незначительно высокий – 2,72 г/дл по сравнению с контрольной группой коров, концентрация глобулина у которых соответственно была равна – 2,63 г/дл (рис. 3.6).

Таким образом, анализ данных показал, что концентрация общего, непрямого и прямого билирубина, общего белка, альбумина и глобулина в сыворотке крови у экспериментальных животных находились в пределах физиологической нормы.

Было установлено достоверное различие по некоторым показателям: концентрация общего, непрямого и прямого билирубина при повышении высоты обитания повышалась у всех наблюдаемых животных; во фракциях белков при повышении высоты у коров алатауской породы наблюдалось понижение концентраций альбумина и глобулина; альбуминовая фракция у яков кыргызской популяции повышалась высокодостоверно. Было замечено незначительное понижение альбуминовой фракции у яков сыртовой зоны, глобулиновая фракция по сравнению с контрольной группой незначительно повышена в обоих условиях содержания.

3.2. Особенности морфологии печени коров (*B. taurus*) алатауской породы и яков (*B. grunniens*) кыргызской популяции

3.2.3. Сравнительная гистологическая характеристика печени коров алатауской породы и яков кыргызской популяции

При гистологическом исследовании печени коров алатауской породы и яков кыргызской популяции нами установлено, что орган снаружи покрыт брюшиной, под которой расположена волокнистая капсула из плотной соединительной ткани (рис. 3.11. AA*).



Рисунок 3.11. – Парафиновые срезы печени коров (*B. taurus*) (≥ 760 м над.ур.м.) (А) и яка (*B. grunniens*) (≥ 3200 м над.ур.м.) (А*). AA* – Общая картина капсулы (С) и паренхимы (Р) печени. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 20$;

Капсулы органов покрыты мезотелием и под ним расположены, порядочно направленные, параллельно лежащие эластические волокна (рис. 3.12. ВВ*), окрашенные в черные нити, отличающиеся между собой толщиной, и у коров они по форме прямые и густо заселенные, а у яков спиралевидные.

В печеночной дольке, как правило, в центре или эксцентрично, имея округлую или овальную форму, расположена центральная вена (рис 3.15. EE*).

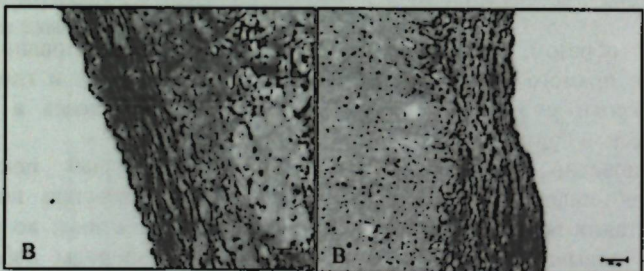


Рисунок 3.12. – Парафиновые срезы печени коров (*B. taurus*) (≥ 2200 м над.ур.м.) (В) и яка (*B. grunniens*) (≥ 2200 м над.ур.м.) (В*). ВВ* – эластические волокна в капсуле (Б) и стенках сосудов (Б*) печени. Окраска по Харту, $\times 250$;

От центральной вены радиально к границам дольки располагаются радиальные тяжи или печеночные балки, состоящие из клеток гепатоцитов, которые составляют основу дольки органа. (рис. 3.15.,16. EE*, FF*). Балочное строение хорошо выражено, просматриваются сравнительно узкие синусоиды,

но они и во всех зонах дольки приблизительно одинаковых размеров (рис. 3.15. EE*) и у коров алатауской породы, и яков кыргызской популяции.

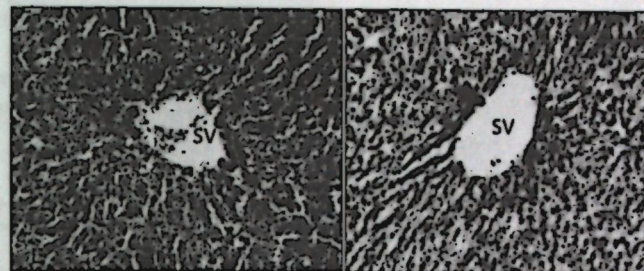


Рисунок 3.15. – Парафиновые срезы печени коров (*B. taurus*) (≥ 3200 м над.ур.м.) (Е) и яка (*B. grunniens*) (≥ 2200 м над.ур.м.) (Е*).

EE* – центральная вена (SV) печеночной дольки, стенка представлена коллагеновым волокном и гепатоцитами, образующие печеночные балки, расположенные в синусоидах дольки органа. Трехцветная окраска по Массону, $\times 250$;

При микроскопическом анализе печени яка выявлено (рис. 3.16. F*) синусоидальное опорожнение, кровь, идущая из концевых ветвей печеночной артерии и воротной вены на периферии долек доставляющаяся в центральную вену.

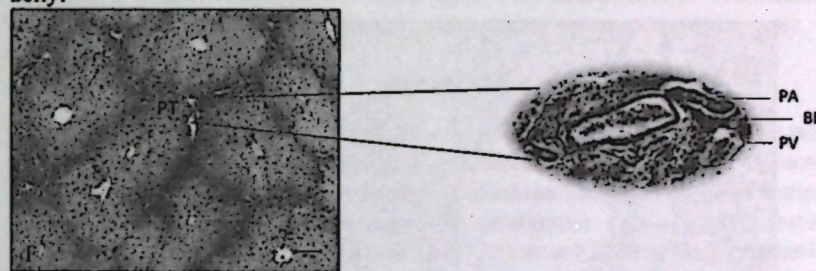


Рисунок 3.16. – Парафиновый срез печени коров (*B. taurus*) (≥ 760 м над.ур.м.) (F)

F – коллагеновые волокна в стенках сосудов портальной триады и вокруг дольковых сосудов печени. BD – желчный проток, PV – центральная вена, PA – междольковая артерия. Трехцветная окраска по Массону, $\times 25$;

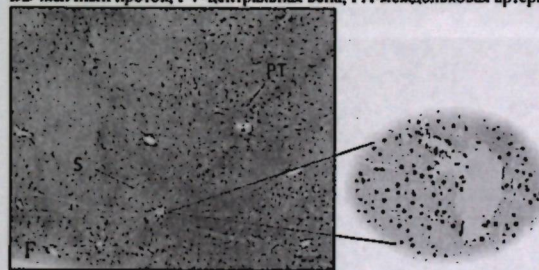


Рисунок 3.16. – Парафиновый срез печени яка (*B. grunniens*) (≥ 3200 м над.ур.м.) (F*)

F* – коллагеновые волокна в стенках сосудов портальной триады и мелких септальных артериях и венах печени. PT – портальная триада, S – синусоиды, открывающиеся в центральную вену. Трехцветная окраска по Массону, $\times 25$; Окраска гематоксилином и эозином, $\times 250$;

Между балками или в синусоидах отмечаются макрофаги – звездчатые ретикулоэндотелиоциты или так называемые клетки Купфера, локализованы они между эндотелиоцитами капилляра и фиксированы к эндотелиоцитам. (рис. 3.17. GG*).

При цитохимическом исследовании выявлены активно накопленные в цитоплазме гепатоцитов гранулы гликогена ярко-малиновой окраски, как у яков так и у коров (рис. 3.20. J*J*).

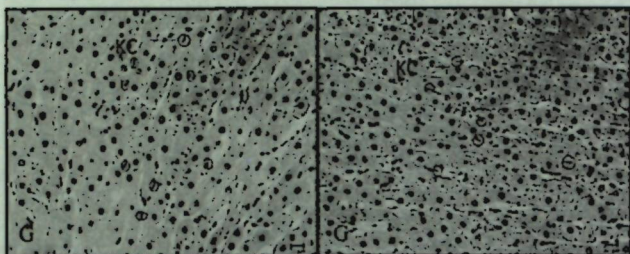


Рисунок 3.17. – Парафиновые срезы печени коров (*B. taurus*) (≥ 760 м надур.м.) (G) и яка (*B. grunniens*) (≥ 3200 м надур.м.) (G*). GG*–ретикулоэндотелиоциты в синусоидах дольки органа. КС–клетки Купфера. Окраска гематоксилином и эозинном, $\times 250$;



Рисунок 3.18. – Парафиновый срез печени коров (*B. taurus*) (≥ 2200 м надур.м.) и яка (*B. grunniens*) (≥ 2200 м надур.м.) (HH*). HH*–одиночные лаброциты и их небольшая группа заселены в рыхлой соединительной ткани около сосудов и крупных желчных протоков. L–лаброциты. Окраска толуидиновым синим, $\times 250$;

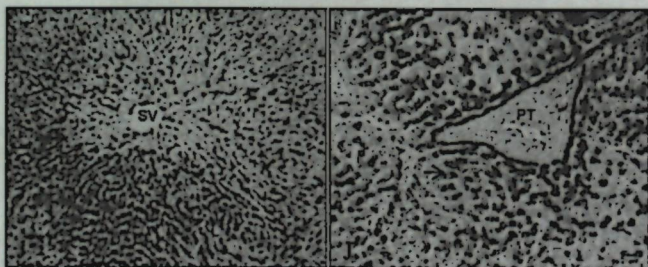


Рисунок 3.19. – Парафиновые срезы печени яка (*B. grunniens*) (≥ 3200 м надур.м.) (J*J*). →Гликоген. SV–центральная вена, PT–портальная триада. Окраска по Мак-Манусу. $\times 200$ и $\times 250$;

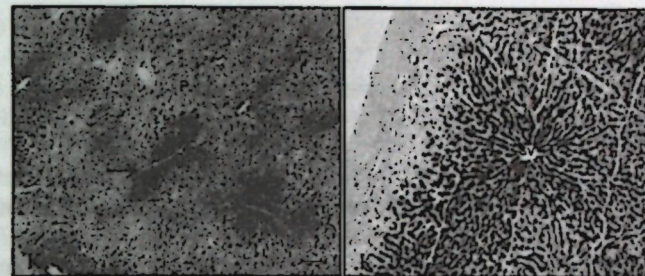


Рисунок 3.20. – Парафиновые срезы печени коров (*B. taurus*) (≥ 760 м надур.м.) (КК). Р–parenхима печени, SV–центральная вена. → Гликоген. Окраска по Мак-Манусу. $\times 200$.

У коров в отдельных участках цитоплазмы, гепатоциты дольки дали положительную реакцию на гликоген, но особенно клетки третьей зоны дали более интенсивную окраску (рис. 3.21. К).

Таким образом, печеночные дольки у обеих животных приблизительно шестиугольной формы, но у яков кыргызской популяции они более удлиненные. Гепатоциты печени у коров алатауской породы более крупные и синусоиды в дольках выражены четко. Скопление гликогена в значительном количестве выявлено в периферической зоне печеночной дольки у коров алатауской породы, а у яков кыргызской популяции она распределена повсеместно. В остальном микроструктура печени у коров и яков имеет схожую картину.

ВЫВОДЫ

1. Показано, что при увеличении высоты над уровнем моря, в сыворотке крови яков кыргызской популяции, активности ферментов трансаминаз увеличиваются, хотя и находятся в пределах физиологической нормы.
2. Анализ ферментов трансаминаз в сыворотке крови коров алатауской породы в условиях высокогорья ≥ 3200 м и ≥ 2200 м над уровнем моря выявил, что данные показатели достоверно повышались ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой (≥ 760 м надур. м).
3. Сравнительное изучение активности трансаминаз показало, высокодостоверное повышение у экспериментальных полудиких яков кыргызской популяции и коров алатауской породы, то есть с увеличением высоты над уровнем моря наблюдается повышение показателей, как АсАТ, так и АлАТ по сравнению с контрольной группой животных, что говорит об индивидуальных особенностях животных.
4. Сравнительное изучение печеночной ткани у коров алатауской породы и яков кыргызской популяции показало в основном одинаковое структурное строение, но надо отметить некоторые различия по интенсивности окраски, по размерам, по форме и по локализации некоторых клеток печени.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Результаты работы представляют интерес для разработки мониторинговых программ с помощью биохимических индикаторов и гистологических данных.
2. Сравнительные результаты анализов основанные на измерении активности сывороточных ферментов дают возможность получить адекватную информацию о здоровье популяций яков обитающих в горах КР, разрабатывать мероприятия по их оздоровлению и осуществлять дальнейший хозяйственный прогноз.
3. Полученные данные по содержанию биохимических показателей а также гистологическая характеристика печени яков и коров рекомендуются использованию в учебных процессах при подготовке специалистов биологического, ветеринарного и медицинского направления.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Омурзакова, Н.Т. Топоздун тамак синирүү түтүгүнүн микроморфологиясы [Текст] / Э.К. Табылдиева, Г.Т. Курманбекова, К.Б. Чекиров, И.Ж. Алыкеев, Н.С. Алдаяров // Наука и новые технологии. – Бишкек, – 2014. – №3. – С. 87-95. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24156187>
2. Омурзакова, Н.Т. Гистологическая характеристика печени у яков [Текст] / Э.К. Табылдиева, Г.Т. Курманбекова, Н.С. Алдаяров // Материалы конференции посвященный к 80-летию д.б.н., профессора В.А. Печенова. Вестник КГНУ им. Ж. Баласагына. – 2014. – С. 339-344.
3. Омурзакова, Н.Т. Морфологическая характеристика печени яков [Текст] / Н.Т. Омурзакова // Вестник Ошского Государственного университета (6), спец. выпуск посвященный к 70-летию профессора Д.Т. Алтыбаевой. – 2017. – С. 216-221. <https://www.oshsu.kg/univer/temp/url/ilim/2017-s-6-2.pdf>
4. Омурзакова, Н.Т. Сравнительная гистологическая характеристика печени у яков и коров [Текст] / Н.С. Алдаяров, Г.Т. Курманбекова, Э.К. Табылдиева // 1-международный конгресс инженерных и естественных наук. – Турция. – 2017. – С. 974-979.
5. Омурзакова, Н.Т. Активность тканевых ферментов у коров (*Bos taurus*) и яков (*Bos grunniens*), содержащихся в разных экологических условиях [Текст] / Г.Т. Курманбекова, С.Т. Бейшеналиева, Э.К. Табылдиева, Б.У. Кыдыралиева // Вестник Том. гос. ун-та. Биология. – 2018. – №42. – С. 207-217. DOI: 10.17223/19988591/42/11. http://journals.tsu.ru/biology/&journal_page=archive&id=1707&article_id=38231
6. Омурзакова, Н.Т. Биохимические показатели яков кыргызской популяции [Текст] / Г.Т. Курманбекова, С.Т. Бейшеналиева, Э.К. Табылдиева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №8 (166). – С. 125-132. <http://www.asau.ru/vestnik/2018/8/125-132.pdf>

7. Омурзакова, Н.Т. Биохимические показатели коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах [Текст] / Г.Т. Курманбекова, С.Т. Бейшеналиева, Б.У. Кыдыралиева // Материалы I. Международного конгресса тюркского мира по естественным наукам и медицине. Книга абстрактов. Ош, Кыргызстан. – 2019. – С. 167-168. <http://firstcongress.oshsu.kg/assets/documents/info.pdf>
8. Омурзакова, Н.Т. Биохимические показатели сыворотки крови коров алатауской породы, содержащихся на разных высотах гор Кыргызской Республики [Текст] / [Г.Т. Курманбекова, С.Т. Бейшеналиева, Б.У. Кыдыралиева] Вестник Алтайского Государственного аграрного университета. – Барнаул, – 2019. – № 7 (177). – С. 79-84. <http://www.asau.ru/vestnik/2019/7/079-084.pdf>
9. Омурзакова, Н.Т. Биохимические показатели коров алатауской породы сыртовой зоны Ак-Шыйрак. [Текст] / Г.Т. Курманбекова, С.Т. Бейшеналиева // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек, – 2020. – №8. – С. 15-17. ISSN 1694-7649. https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=68262

РЕЗЮМЕ

диссертации Омурзаковой Нуржамал Тайчиевны на тему: «Сравнительное изучение трансферазной системы и структуры печени яка и коров» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 – биохимия

Ключевые слова: печень, трансферазная система, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, клетки Купфера, гликоген, як, корова, сыртвая зона.

Объекты исследования: яки кыргызской популяции и коровы алатауской породы, содержащиеся на разных высотах гор.

Цель работы: исследование отдельных биохимических показателей крови и гистоструктуры печени яков и коров в сравнительном аспекте.

Методы исследования: биохимические, гистологические и биостатистические.

Полученные результаты и их новизна: впервые проведена оценка активности ферментов трансаминаз яков и коров, обитающих в разных высотных условиях гор КР. Выявлена зависимость между активностью ферментов и изменением структуры печени экспериментальных животных. Анализ полученных данных показал, что с увеличением высоты над уровнем моря, уровни показателей АлАТ и АсАТ увеличиваются в пределах физиологической нормы. Некоторые биохимические показатели в сыворотке крови контрольной группы и экспериментальных животных, содержащихся на разных высотах гор КР, имели разные уровни; так при увеличении высоты обитания уровни показателей были повышены, что говорит о высоком уровне обменных процессов, изменяющих активность печени и организацию структуры. Полученные нами данные биохимических показателей крови, аминотрансфераз, могут использоваться в определении единых референтных значений у яков кыргызской популяции, разводимых в Кыргызской Республике. Полученные результаты имеют теоретическое значение в понимании биохимических механизмов адаптации в физиологии и экологии животных.

Область применения: биология, ветеринария, медицина.

Омурзакова Нуржамал Тайчиевнанын «Топоздордун жана уйлардын трансферазалык системасын, боорунун түзүлүшүн салыштырмалуу изилдөө» аттуу темада 03.01.04 – биохимия, адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын кыскача

КОРУТУНДУСУ

Негизги сөздөр: боор, трансферазалык система, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, Купфердик клеткалар, гликоген, топоз, уй, сырт зонасы.

Изилдөө объектиси: ар түрдүү бийиктиктеги шартта кармалган кыргыз популяциясындагы топоздор жана алатоо породасындагы уйлар.

Изилдөөнүн максаты: топоздордун жана уйлардын канынын кээ бир биохимиялык көрсөткүчтөрүн жана боорунун гистологиялык түзүлүшүн салыштырмалуу аспекте изилдөө.

Изилдөө ыкмалары: биохимиялык, гистологиялык жана биостатистикалык.

Алынган жыйынтыктар жана натыйжалар: КР ар түрдүү бийиктиктеги тоо шарттарын байырлаган топоздордун жана уйлардын индикатордук болуп саналган трансаминаза ферменттеринин активдүүлүгүн баалоо биринчи жолу жүргүзүлдү. Эксперименталдык жаныбарларда ферменттердин активдүүлүгү жана боордун түзүлүшүнүн өзгөрүүсү бири-биринен көз карандуу экендиги көрсөтүлгөн. Алынган жыйынтыкта деңиз деңгээлинин бийиктөөсү менен АлАТ жана АсАТ көрсөткүчтөрүнүн деңгээли физиологиялык нормада жогорулоосу көрсөтүлгөн. Ар түрдүү бийиктикте эксперименталдык жаныбарлардын жана контролдук группанын кан тундурмасындагы биохимиялык көрсөткүчтөрүнүн салыштырмалуу маанилери ар кандай деңгээлде кармалып, деңиз деңгээлинин бийиктөөсү менен кээ бир көрсөткүчтөрдүн деңгээли да жогорулап, боордун активдүүлүгү жана түзүлүшүнүн уюшулушунун өзгөрүүсү зат алмашуу процессинин жогорку деңгээлде жүрүшүн далилдеди. Кыргыз популяциясындагы топоздордун кан тундурмасындагы аминотрансферазалардын концентрациясын бирдиктүү референттик көрсөткүч катары аныктоого болот. Алынган жыйынтыктар жаныбарлардын физиологиялык жана экологиялык адаптациясынын биохимиялык механизмин түшүнүүдө теориялык мааниге ээ.

Колдонуу тармагы: биология, ветеринария, медицина.

RESUME

to dissertation of Omurzakova Nurjamal Taychievna on the theme "Comparative study of the transferase system and liver structure of yak and cows" for the degree of candidate of biological sciences, specialty 03.01.04 – biochemistry

Key words: liver, transferase system, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, Kupffer cells, glycogen, yak, cow, syrt zone.

Objects of research: yaks of the Kyrgyz population and cows of the Alatau breed, kept at different heights of the mountains.

Objective: study individual biochemical blood parameters and histological structure of the liver of yaks and cows in a comparative aspect.

Research methods: biochemical, histological and biostatistical research methods.

The results obtained and their novelty: for the first time, the activity of enzymes of transaminases of yaks and cows living in different ecological conditions of the Kyrgyz Republic was evaluated. A relationship was found between the activity of enzymes and changes in the liver structure of experimental animals. Analysis of the data showed that with an increase in altitude, the levels of ALT and AST increase within the physiological norm. Some biochemical parameters in the blood serum of the control group and experimental animals kept at different heights of the KR mountains had different levels; so with an increase in the height of habitation, the levels of indicators were increased, which indicates a high level of metabolic processes that change the activity of the liver and the organization of the structure. The data of biochemical blood parameters of aminotransferases that we obtained can be used to determine common reference values for yaks of the Kyrgyz population bred in the Kyrgyz Republic. The results obtained are of theoretical importance in understanding the biochemical mechanisms of adaptation to the physiology and ecology of animals.

Field of application: biology, veterinary, medicine.

Формат 60x84/16. Печать офсетная.
Объем 1,75 п.л. Тираж 20 экз.

МАХПРИНТ

Типография «Махпринт»
Адрес: 720045, г. Бишкек, ул. Ялтинская 114
Тел.: (+996 312) 36-92-50
e-mail: maxprint@mail.ru