

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА  
СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ  
САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ**

*Қўлёзма ҳуқуқида*  
УДК 636.31:591.4:591.471.3

**Дилмуродов Насриддин Бабакулович**

**ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТУРЛИ ЭКОЛОГИК  
ШАРОИТЛАРИДАГИ ҚЎЙЛАР АВТОПОДИЙ СУЯКЛАРИ  
ПОСТНАТАЛ ОНТОГЕНЕЗИ**

16.00.02 – Ҳайвонлар патологияси, онкологияси ва морфологияси

Ветеринария фанлари доктори илмий даражасини олиш  
учун тақдим этилган диссертация  
**АВТОРЕФЕРАТИ**

**Самарқанд - 2011**

Иш Самарқанд қишлоқ хўжалик институтида бажарилган

Илмий маслаҳатчи:

ветеринария фанлари доктори, профессор

**Ибрагимов Шавкат Ибрагимович**

Расмий оппонентлар:

ветеринария фанлари доктори, профессор  
**Ибодуллаев Фатхулло Ибодуллаевич**

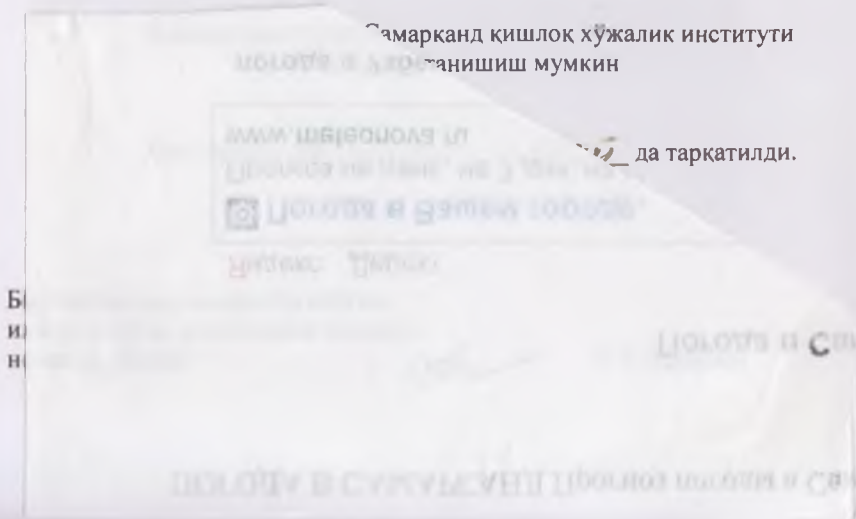
тиббиёт фанлари доктори, профессор  
**Миршарапов Утқур Миршарапович**

тиббиёт фанлари доктори  
**Тешаев Шухрат Жумаевич**

Етакчи ташкилот:

Самарқанд давлат тиббиёт институти

Химоя «2.2» ИЖК 2011 йил соат «14»<sup>00</sup> да Самарқанд қишлоқ хўжалик институти қошидаги Д 120.34.02 бирлашган ихтисослашган кенгашнинг йиғилишида ўтказилади. Манзил: 140103, Самарқанд ш., М.Улуғбек кўчаси, 77. Самарқанд қишлоқ хўжалик институти. Тел.: (+99866) 234-33-20, факс: (+99866) 234-07-86, E-mail: [saai\\_info@mail.ru](mailto:saai_info@mail.ru).  
<http://www.samqxi.uz>



Б  
и  
н

Инstituteнинг ахборот ресурси марказига.  
Бирлашган ва иккита соҳадаги кенгашичани  
иситиб, доҳимат *Ф.С.* - У.Д.Олимов А.С.  
ДИССЕРТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ

21.05.08

Мавзунинг долзарблиги. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 23.03.2006 йилдаги «Шахсий ёрдамчи, дехкон ва фермер хўжаликларида чорва молларни кўпайтиришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-308-сонли, 21.04.2008 йилдаги «Шахсий ёрдамчи, дехкон ва фермер хўжаликларида чорва моллар кўпайтиришни рағбатлантиришни кучайтириш ҳамда чорвачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПҚ-842-сонли қарорларида белгилаб қўйилган устувор вазибалар аҳолини чорвачилик маҳсулотлари билан таъминлашда муҳим аҳамият касб этади. Чорвачиликнинг муҳим соҳаларидан бири бўлган қўйчилик дехкон ва фермер хўжаликлари, қолаверса аҳоли, хусусий тадбиркорлар, шунингдек кичик бизнес учун озик-овкат, хўжалик хом ашёларини етиштириш манбаи ҳисобланади. Ҳайвонлардан олинаётган маҳсулотнинг сифати ва кўлами кўп жиҳатдан уларнинг зоти ҳамда ёши, улар яшаётган табиий шароитга боғлиқ. Шунинг учун кишлоқ хўжалиги ҳайвонларидан рационал фойдаланишда уларнинг биологик хусусиятлари ва яшаётган табиий-экологик муҳитни ҳисобга олиш зарур.

Ривожланаётган организм индивидуал тараққиёт даврининг барча босқичларида доимий равишда т шки муҳит билан ўзаро муносабатда бўлади. Ташки муҳитнинг ушбу динамик ўзгарувчан шароитларига организм ўзининг фаолиятини ўзгартириши мумкин, шундай қилиб гомеостази ёки яшаш шароитига адаптациясини таъминлайди.

Организмда кечаётган физиологик жараёнлар натижасида юзага келадиган морфофункционал ўзгаришлар суякларнинг морфологик ҳолатида ҳам ўз аксини топади. Суяклар таянч-ҳаракат тизимининг асосини ташкил қилади ва организмнинг гомеостазини таъминлашда муҳим аҳамиятга молик бўлган минерал тузлар депоси ҳисобланади. Шунинг учун ҳам улар организмда кечаётган моддалар алмашинуви жараёнининг узлуксизлигини таъминловчи асосий звенолардан биридир. Суяклар тизими - нафақат моддалар алмашинуви жараёнида муҳим аҳамиятга эга бўлган кальций, фосфор каби элементларнинг захираси, балки организмнинг табиий чидамлилигини таъминловчи иммунитет омили ҳамдир.

Функционал анатомиянинг асосчиси П.Ф.Лесгафт (1905) суякнинг шаклланиши бўйича қатор умумий қонуниятларни ажратиб кўрсатади: суяк тўқимаси энг кўп қисилиш ва тортилиш юзага келадиган жойларда ҳосил бўлади; суякнинг ривожланганлик даражаси у билан боғланган мускул фаолиятининг жадаллиги билан пропорционал. Суякнинг ташки шакли чўзилиш ва босим таъсирида ўзгаради, шаклининг қайта қурилиши унга таъсир кўрсатадиган ташки кучлар остида рўй беради.

Суяк тўқимаси организмда рўй берадиган ҳар қандай физиологик ёки патологик ўзгаришларга одатдан ташқари таъсирчан бўлади. Узок йиллар суяк инерт тизим, унинг асосий функцияси фақатгина механик мустаҳкамликни таъминлашдан иборат, деб қаралган. Ҳаттоки, суяк «туғалланган маҳсулот», ўзгармас субстанция сифатида талқин қилинган. 1889 йилда Конгейм илк бор,

resurs markazi  
3  
Inv No A-14168/2

суяк туқимаси бошка туқималар каби тирик организмда доимий яшаб, янгилашиб туришини исботлаб берди. Суяк туқимаси жуда тез қайта қурилиш, жадал регенерацияланиш имкониятига эга, функционал жиҳатдан осон мослашади. Суяк тулик тикланиши жиҳатидан қондан кейинги иккинчи ўринни эгаллайди ва буни синиш ёки емирилишдан сўнгги регенерацияси мисолида қайд этиш мумкин.

Организмнинг туғилганидан кейинги тараққиёти бевосита ўзи яшаб турган табиий муҳит шароитлари билан ўзаро алоқадорликда кечиби, мазкур мутаносиблик орган ва туқималарнинг морфофункционал хусусиятларида ўз аксини топади. Географик рельефи жиҳатидан бир-бирдан фарқ қилувчи ҳудудларда яшайдиган ҳайвонларнинг ихтиёрий ҳаракат органлари тизимининг анатомио-физиологик тузилиши маълум хусусийликни намоён қилади. Ҳудуддаги тафовут ўз навбатида ҳайвонларда ҳаракат қўлами, механодинамикасида ҳам кузатилади.

А.В.Безматерныхнинг (2008) маълумотларига қўра, оёқ скелетининг дистал звеносидаги суяклар бирмунча ҳаракатчан ва ўзгарувчан бўлиб, ташки муҳит шароитларига функционал мосланувчанлиги ҳам ҳар хил кечади ҳамда яшаш муҳитининг таъсири, ҳаёт кечириш тарзига ўзгача жавоб реакцияларини намоён қилади.

Яқин йилларга қадар ҳайвон организмнинг анатомик тузилиши «ёзма», «топографик», «солиштирма» йўналишларда ўрганилган. Лекин ҳайвон туғилганидан кейинги мосланувчанлик табиатига эга бўлган генезини тадқиқ қилиш постнатал адаптогенезнинг кечиш механизми ҳамда организмларнинг биологик хусусиятларини янада мукамал ўрганиш, постнатал ривожланишнинг босқичларида кузатиладиган ўзига хос морфологик ўзгаришларни илғаб олиш имконини беради. Ҳайвонларнинг биологик потенциаллари ва организмда кечаётган морфофизиологик жараёнларни билиш юқумсиз касалликларни даволаш ва олдини олишнинг энг самарали усулларини ишлаб чиқиш, тўғри ташҳис қўйиш, улардан рационал фойдаланишда муҳим аҳамият касб этади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ҳаракат органларининг морфофункционал хусусиятлари кўпгина олимларимиз (Д.Х.Нарзиев, 1972; Н.А.Владимирова, 1972; Н.А.Слесаренко, 1980-2008; М.У.Мансурова, 1982; М.Д.Джумаев, 1983; Р.М.Таштемиров, 1983; Б.В.Криштофорова, 1984-1992; Л.Г.Харченко, 1988; М.Х.Алламуродов, 1991-1999; Ж.М.Турсағатов, 1996; Г.Е.Тилахун, 2000 ва б.) томонидан ўрганилган. Шунга қарамадан, оёқ скелетининг дистал қисмида жойлашган, айни пайтда ташки омиллар нисбатан кўпроқ таъсир кўрсатадиган автоподий суякларининг морфологик хусусиятлари ҳар хил зотли ҳайвонларнинг постнатал онтогенезида адекват ва экстремал экологик муҳит таъсирига боғлиқ равишда ўрганилмаган.

**Диссертациянинг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация иши СамҚХИнинг ИТИ мавзуй режасига қиради, шунингдек, ДИТД-16 «Ўзбекистон Республикасининг айрим ҳудудларида Орол инкирози оқибатларининг экотоксикологик ўзгаришлари» (2003-2006 йй.), А-7-074 «Қизилқум чўлининг саноат зоналарида техноген факторларини ҳайвонлар

организмига таъсири ва уларни зарарсизлантириш усуллари» мавзулари (2008 й.) билан боғлиқликда олиб борилди.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Ўзбекистоннинг чўл ва тоғолди-тоғ худудларидаги адекват ҳамда экстремал шароитларида яшайдиган турли ёшдаги қорақўл ва ҳисори зотли қўйлар автоподий суякларининг постнатал онтогенезини урганиш ва уларнинг морфофункционал хусусиятларига ҳайвонларнинг яшаш шароити ва адаптациясини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

- адекват ҳамда экстремал чўл шароитида парвариш қилинган қорақўл зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида автоподий суякларининг абсолют ва нисбий ўлчамларини аниқлаш;

- адекват ва экстремал тоғолди-тоғ шароитида парвариш қилинган ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида автоподий суякларининг абсолют ва нисбий ўлчамларини аниқлаш;

- найсимон автоподий суякларининг микроанатомик ўлчамларини адекват ва экстремал чўл шароитидаги яйловларда парвариш қилинган қорақўл зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида аниқлаш;

- найсимон автоподий суякларининг микроанатомик ўлчамларини адекват ва экстремал тоғолди-тоғ шароитидаги яйловларда парвариш қилинган ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида аниқлаш;

- адекват ва экстремал чўл шароитидаги яйловларда парвариш қилинган қорақўл зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларининг кимёвий таркибини аниқлаш;

- адекват ва экстремал тоғолди-тоғ шароитидаги яйловларда парвариш қилинган ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларининг кимёвий таркибини аниқлаш;

- адекват ва экстремал чўл шароитидаги яйловларда парвариш қилинган қорақўл зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларининг мустаҳкамлигини аниқлаш;

- адекват ва экстремал тоғолди-тоғ шароитидаги яйловларда парвариш қилинган ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларининг мустаҳкамлигини аниқлаш;

- қорақўл ва ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида автоподий суякларининг макро-микроанатомик кўрсаткичларини чўл ва тоғолди-тоғ яйловларидаги адекват ва экстремал шароитлар буйича таққослаш;

- қорақўл ва ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларининг физика-кимёвий кўрсаткичларини чўл ва тоғолди-тоғ яйловларидаги адекват ва экстремал экологик шароитлар буйича таққослаш.

**Тадқиқот объекти ва предмети.** Тадқиқотлар объекти адекват ва экстремал шароитларда парвариш қилинган 3 кунлик, 3, 6, 12, 18, 36, 60 ойлик қорақўл ҳамда ҳисори зотли қўйларнинг 280 комплект автоподий суяклари.

Тадқиқотлар предметиға қафт усти, қафт, товон усти, товон, олдинги ва кейинги оёқларнинг I, II, III фаланг суякларини морфометрик кўрсаткичлари, қафт ва товон суякларининг физика-кимёвий хусусиятлари кирди.

**Тадқиқот услублари.** Ишда макроанатомик, микроанатомик, физикавий, колориметрик, спектрофотометрик тадқиқот услубларидан фойдаланилди.

**Тадқиқот гипотезаси.** Турли экологик ҳудудларда парвариш қилинган қорақул ҳамда ҳисори зотли қўйларнинг постнатал онтогенези даврида автоподий суяклари хайвонларнинг ёши, зоти ва табиий яшаш шароитларига кўра ўзига хос хусусиятларни намоён қилади. Ташқи муҳит шароитларига сезувчанлиги юқори бўлган дистал бўлим суякларининг постнатал онтогенездаги морфофункционал ўзгаришларини ўрганиш улар ҳаётининг қалтис босқичларини аниқлаш ҳамда хайвонлардан уларнинг биологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда рационал фойдаланиш имкониятини беради.

**Ҳимояга олиб чиқилаётган асосий ҳолатлар:**

- қорақул ва ҳисори зотли қўйлар автоподий суякларининг чизикли ўлчамлари ҳамда оғирликларини постнатал онтогенезда морфометрик ўзгариши;

- қорақул ва ҳисори зотли қўйлар автоподий суякларининг нисбий кўрсаткичлари ҳамда ўсиш коэффициентини постнатал онтогенезда ўзгариши;

- экологик жиҳатдан турлича бўлган яйловларда парвариш қилинган қорақул ва ҳисори зотли қўйлар постнатал онтогенезда автоподий суякларининг абсолют ва нисбий кўрсаткичларини фарқ қилувчи хусусиятлари;

- автоподий бўлимининг найсимон суяклари микроанатомик ўлчамларининг адекват ва экстремал шароитдаги қорақул ҳамда ҳисори зотли қўйлар постнатал онтогенезида морфофункционал хусусиятлари;

- метаподий суякларининг кимёвий таркибини қорақул ва ҳисори зотли қўйлар постнатал онтогенезида экологик яшаш шароитига кўра ўзгаришлари;

- адекват ва экстремал шароитларда парвариш қилинган қорақул ҳамда ҳисори зотли қўйлар постнатал онтогенезида метаподий суякларининг физикавий мустаҳкамлигини ўзига хос хусусиятлари.

**Ишнинг илмий янгилиги.** Илмий текширишлар натижасида биринчи марта экологик жиҳатдан адекват ва экстремал табиий шароитларда парвариш қилинган қорақул ҳамда ҳисори зотли қўйлар автоподий суякларининг постнатал онтогенезда қиёсий морфофункционал хусусиятлари ўрганилди. Илк бор икки хил зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларининг физикавий ва кимёвий хусусиятлари ҳамда уларга табиий экологик шароитнинг таъсири тўғрисида янги маълумотлар олинди ва қўйлар постнатал ҳаётининг қалтис босқичлари аниқланди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқотлар натижасида олинган маълумотлар қорақул ва ҳисори зотли қўйларнинг биологияси бўйича мавжуд илмий ҳулосаларни янада кенгайтиришда, мазкур зотларнинг постнатал онтогенезда турли экологик шароитларда адаптогенезини ўрганишда муҳим илмий-назарий аҳамият касб этади.

Қўйларнинг постнатал онтогенезини турли босқичларида суякларида кузатиладиган морфологик ва физика-кимёвий ўзгаришларини ҳисобга олиб,

хайвон организмда руй берадиган салбий оғишларнинг олдини олиш чора-тадбирларини ўз вақтида амалга ошириш имконияти яратилади.

Микроанатомик ҳамда физика-кимёвий текширишлар натижасида олинган маълумотларни ветеринария суд экспертизасида, шунингдек археологик тадқиқотларда қўллаш мумкин.

Илмий тадқиқот маълумотлари ветеринария врачлари, қорақўлчи-технолог, зоотехник, биолог, экологлар тайёрлаш, шунингдек хайвонлар анатомиясида монография, дарслик, ўқув қўлланмалари ёзиш учун ўқув жараёнида ишлатилади.

**Натижаларнинг жорий қилиниши.** Тадқиқотлар натижалари Самарқанд қишлоқ хўжалик институти хайвонлар анатомияси, физиологияси, жарроҳлиги ва фармакология, Самарқанд Давлат университетининг зоология, физиология ва кимё кафедралари ўқув жараёнида, Ўзбекистон Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий тадқиқот институтининг наслчилик ишлари ва урчиштиш, биотехнология, қайта урчиштиш ва хайвонлар экологияси бўлимларида жорий этилган.

**Ишнинг синовдан ўтиши.** Илмий тадқиқотлардан олинган натижалар Самарқанд қишлоқ хўжалик институтининг аспирант, докторантлари ҳамда профессор-ўқитувчиларининг илмий анжуманларида (1997-2009 йй.), ЎзВТИнинг 80 йиллигига бағишланган «Мониторинг распространения и предотвращения особо опасных болезней животных и птиц» номи учинчи Халқаро илмий конференциясида (ЎзВТИ, 2006), «Ветеринария соҳаси учун дори-дармонлар яратиш, синтез қилиш ва ишлаб чиқариш муаммолари» номи тўртинчи Республика илмий-амалий конференциясида (ЎзВТИ, 2008), ветеринария, зоотехния ва қорақўлчилик факултетининг апробация комиссиясини кенгайтирилган йиғилишларида (2006, 2009 йй.) муҳокама қилинган ва тўпламларда чоп этилган. Диссертация материаллари хайвонлар анатомияси, физиологияси, жарроҳлиги ва фармакология кафедрасининг кенгайтирилган мажлисида (15.01.2011 й.) ва Самарқанд қишлоқ хўжалик институти қошидаги илмий семинарда (28.04.2011 й.) муҳокама қилинган.

**Натижаларнинг эълон қилинганлиги.** Диссертация материаллари бўйича 39 та илмий ишлар: шундан, 4 та мақола чет эл журналларида, 16 та мақолалар республика илмий журналларида, 14 та мақолалар республика ва СамҚХИ илмий конференцияларининг тўпламларида, шунингдек 1 та монография, 3 та методик тавсиялар чоп этилган, 1 та услубий қўлланма тайёрлашда фойдаланилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация иши 250 бет компьютер ёзувида берилган ва унинг таркибига 5 та боб – адабиётлар шарҳи, хусусий текширишлар, хусусий текширишлар натижаларини муҳокамаси, хулосалар ва амалий тавсиялар, 13 та жадвал, 20 та расмлар киритилган. Адабиётлар руйхати 275 та бўлиб, шундан 61 таси хорижий манбалардан олинган. Илова 74 бетдан иборат бўлиб, жумладан, 45 та жадваллар, 24 та далолатномалар ва расмлар келтирилган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Адабиётлар шархи.** Скелет тизимидаги хар хил суякларнинг макро-, микроанатомик тузилишлари, кимёвий ва физикавий хоссалари турли зотга, турга, ёшга мансуб бўлган хайвонларда ўрганилганлиги хақида муаллифларнинг маълумотлари келтирилган. Аммо, Ўзбекистоннинг адекват ва экстремал табиий шароитларидаги қорақўл ҳамда хисори зотли қўйлар постнатал онтогенезининг турли даврларида автоподий суякларини микроанатомик тузилмаларининг морфофункционал хусусиятлари, кимёвий ва физикавий хоссалари ўрганилмаган.

**Текшириш объекти ва услублари.** Илмий текшириш ишлари адекват табиий шароитдаги – Навоий вилояти Конимех тумани, Абай номидаги наслчилик ширкат хўжалиги, экстремал табиий шароитдаги – Қорақалпоғистон Республикаси Қўнғирот тумани, Уст-юрт ширкат хўжалиги, Сурхондарё вилоятининг адекват табиий шароитидаги Бойсун ва экстремал табиий шароитидаги Сариосиё тумани фермер хўжаликларида парвариш қилинган, постнатал онтогенезининг 3 кунлик, 3, 6, 12, 18, 36, 60 ойлик босқичларига мансуб бўлган мустахам конституционал типли, қора рангли қорақўл ҳамда хисори зотли қўйлардан олинган автоподий суяклари устида олиб борилди.

Суюклар тери, мускул ва пайлардан тозалангач, уларнинг оғирликлари ВЛТК-500 электр тарозисида 0,01 г аниқликда ўлчанди. Суюкларнинг чизикли ўлчамлари (узунлиги, эни, калинлиги) Н.П.Чирвинский (1949) услубида ўлчанди.

Суюк илиги бўшлиғини баландлиги, эни, проксимал ва дистал ғовак модда, проксимал ва дистал эпифиз калинликлари морфометрик циркул ва чизғич ёрдамида ўлчанди.

Найсимон автоподий суякларининг микроанатомик тузилишини ўрганиш мақсадида катта қирқимлар тайёрланиб, МБС-2 микроскопида 8-х окуляр ва 2-х объектив остида ўрганилди. Қирқимларни тайёрлаш қулай бўлиши учун суяклар ТН-80 қисқичига ўрнатилди Бунда, суякларнинг қуйидаги қисмлари: проксимал ва дистал метаэпифизар тоғай, проксимал ва дистал бугим тоғайларининг қалинликлари ўлчанди. Микроскоп остида олинган ўлчамлар Галилиев коэффициентига кўпайтирилди.

Найсимон автоподий суяклари моноэпифизар суяклар жумласига қирганлиги учун қафт ва товон суякларининг дистал метаэпифизар тоғайи, I ва II фаланг суякларининг проксимал метаэпифизар тоғайи буйича маълумотлар берилди. III фаланг суяклари кесиб қўрилганда, компакт моддадан иборат бўлганлиги сабабли юқоридаги микроанатомик ўлчамлар мазкур суяк буйича келтирилмади.

Автоподий суякларининг макро- ва микроанатомик ўлчамларини хайвонлар постнатал онтогенезида таҳлил қилиш мақсадида уларнинг қуйидаги кўрсаткичлари: суяк оғирлигини хайвоннинг тирик вазнига, суяк узунлигини олдинги ва кейинги оёқ узунлигига, проксимал ва дистал метаэпифизар тоғай, бугим тоғайлари, ғовак модда, эпифиз калинлиги, суяк илиги бўшлиғи

баландлигини тегишли суяк узунлигига, суяк илиги бушлиғи эини суяк калинлигига нисбатлари ҳам аниқланди.

Суякларнинг кимёвий таркиби, яъни табиий ва гигроскопик намлик, умумий органик моддалар, кул моддаси, макроэлементларнинг фоиз ҳисобидаги миқдори Е.А.Петухова, Р.Ф.Бессарабова (1976), П.Т.Лебедев, А.Т.Усович (1965) усулларида аниқланди.

Табиий намлик миқдорини аниқлаш учун, дастлаб суякларнинг оғирликлари ўлчаниб, кейин 10 кун давомида хона ҳарорати шароитида қуритилди ва яна оғирликлари ўлчанди. Буғланган намлик миқдори аниқланиб, унинг суяк оғирлигига нисбатан фоиз ҳисобидаги миқдори ҳисобланди

Гигроскопик намлик миқдорини аниқлаш учун, суяклар кичик бўлакчаларга майдаланди ва оғирлиги ўлчанди. Кейин ТИП 2В-151 маркали қуритиш шкафида  $100^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 3-4 соат давомида қуритилди. Қуритилган суяк намуналари тигеллари билан бирга эксикаторда совутилгач, уларнинг оғирликлари яна ўлчанди ва буғланган намлик миқдори аниқланди. Суяк оғирлигига нисбатан фоиз ҳисобидаги миқдори табиий намликники каби ҳисоблаб топилди.

Суяк таркибидаги кул моддасининг миқдорини аниқлаш учун қуритилган суяклар кичик электр тегирмонида қукун ҳолига айланганига қадар майдаланди. Суяк қуқуни доимий оғирликка келтирилган қатта тигелларга солиниб, МП-2 УМ маркали муфель печида  $500-600^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 4-5 соат давомида қуйдирилди. Қуйдирилган суяк қуқуни тигеллар билан бирга эксикаторда совутилгач, уларнинг оғирликлари ВЛТК-500 тарозисида ўлчанди ва суякларнинг оғирликларига нисбатан фоиз миқдори ҳаводаги қурук ҳолати ва абсолют қурук ҳолати ҳисобланди.

Спектрал таҳлил графит электроди кратеридан ўрганилаётган намунани буғланиши усулини қўллаган ҳолда амалга оширилди.

Таҳлил учун ИСП-28 призмали-кварцли спектрографдан фойдаланилди. Қўзғалиш манбаи сифатида ДГ-2 генераторидан ҳосил қилинадиган ўзгарувчан ток ёйдан фойдаланилди.

Суякларнинг мустаҳкамлиги А.В.Безматерных, Ю.М.Малофеевлар услуги (2007) бўйича ҳаводаги қурук ҳолатда синаб қўрилди. Бунинг учун суяк диафизининг ўрта қисмидан баландлиги диаметрига нисбатан бирдан учгача бўлган ўлчамда цилиндрлар кесилди. Кесимларнинг юзасини параллел ён ёқларини минимал тафовутигача (0,1-0,15 мм) текисланди, ҳар бир намунанинг компакт моддасини майдони миллиметрли қоғоздаги излари орқали аниқланди. Сўнгра ҳар бир цилиндр юк кучини автоматик қайд қиладиган 2ПГ-10 маркали синаш машинаси ёрдамида 10 мм/мин қисил тезлигида қисилишга ва тўлик синишга нисбатан мустаҳкамлиги ўрганилди.

Илмий текширишлар натижасида олинган барча рақамий маълумотлар Е.К.Меркурьева услуги [1970] бўйича математик ишловдан ўтказилиб, қуйидаги кўрсаткичлар аниқланди: ўртача арифметик қиймат  $-M$ ; ўртача арифметик қийматнинг квадратик оғиши  $-\pm\delta$ ; ўртача арифметик қиймат хатоси  $-m$ ; ўзгарувчанлик коэффициенти  $-C$ ; ишончлилик мезони  $-\zeta$ ; ишончлилик даражаси  $-p(P)$ .

Математик-статистик таҳлил Стьюдент ва Фишер мезонлари ёрдамида Microsoft Excel электрон жадвалида амалга оширилди.

Суякларнинг ўсиш коэффициенти (К) К.Б.Свечин (1961) услуги ёрдамида аниқланди.

**Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларидаги қўйларнинг постнатал онтогенезида автоподий суякларини макроанатомик хусусиятлари.** Тадқиқотларимиз натижаси шуни кўрсатадики, таянч-харакат тизимининг дистал бўлими суякларини морфофункционал хусусиятлари хайвонларнинг постнатал онтогенезида уларнинг яшаш шароити билан узвий боғлиқликда намоён бўлади. Базиподий суякларининг (кафт усти, товон усти) абсолют оғирликлари хайвонлар постнатал ҳаётининг дастлабки 3 ойлигига қадар жадал ортади. Кейинги 6 ва 12 ойлик босқичларда абсолют оғирликнинг ортиб бориш жараёни стабиллашади, 18 ойликда эса энг юқори кўрсаткични эгаллайди. 36 ойлик хайвонларда мазкур жараён амалда тўхтайдди, 60 ойликда эса уни яна кўтарилиши рўй бералди.

Суякларнинг нисбий оғирлиги янги туғилган қўзиларда юқори бўлиб, постнатал онтогенезнинг кейинги 60 ойлик босқичида у адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларнинг кафт усти суякларида – 0,17% дан 0,04% гача, товон усти суякларида – 0,46% дан 0,09% гача; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларда мос равишда: 0,15% дан 0,03% гача ва 0,44% дан 0,08% гача пасаяди. Адекват шароитдаги ҳисори зотли қўйларнинг кафт усти суякларида бу кўрсаткич 0,11% дан 0,05% гача, товон усти суякларида 0,17% дан 0,09% гача тушди; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларда эса мос равишда: 0,1% дан 0,06% гача ва 0,17% дан 0,11% гача ўзгарди.

Базиподий суякларининг абсолют оғирликлари адекват шароитдаги қорақул ва ҳисори зотли қўйларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори бўлиб, тафовутлар асосан постнатал тараққиётнинг 18 ойлигидан кейинги босқичларида яққол кўринади.

Периферик скелетда суякларнинг жойлашуви ҳамда функционал хусусиятлари билан боғлиқ равишда товон усти суякларининг абсолют оғирлиги кафт усти суяклариникига қараганда юқори бўлиши кузатилди. Яъни, адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларнинг 18 ойлигида кафт усти суякларининг абсолют оғирлиги  $13,88 \pm 0,23$  г, товон усти суяклариники  $31,99 \pm 0,13$  г; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларнинг кафт усти ва товон усти суякларининг абсолют оғирлиги  $10,66 \pm 0,28$  г ва  $26,54 \pm 0,53$  г; адекват шароитдаги ҳисори зотли қўйлар кафт усти суякларининг ушбу кўрсаткичи  $22,4 \pm 0,37$  г, товон усти суяклариники  $41,46 \pm 0,18$  г; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларнинг кафт усти ва товон усти суякларининг абсолют оғирлиги  $21,4 \pm 0,22$  г ва  $36,8 \pm 0,17$  г ни ташкил қилади. Бунинг асосий сабаби – бизнинг фикримизча, хайвон ҳаракатланганда кейинги оёқда силтаниш кучлироқ бўлиши натижасида ушбу соҳадаги суякларнинг ҳам тараққийлашувига олиб келади.

Кафт суягининг абсолют узунлиги хайвонлар постнатал онтогенезининг дастлабки 3 ойлигида жадал ортади ва адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда –  $8,14 \pm 0,05$  см дан  $11,26 \pm 0,09$  см ( $K=1,38$ ) га, ҳисори зотли қўйларда –

11,06±0,09 см дан 15,12±0,35 см ( $K=1,36$ ) га; экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 7,08±0,04 см дан 9,06±0,09 см ( $K=1,27$ ) га, ҳисори зотли қўйларда – 9,86±0,19 см дан 14,62±0,15 см ( $K=1,48$ ) га етади. 6 ва 12 ойликларда бу кўрсаткич ўзгармайди, 18 ойликдан эса уни кескин кўтарилиши кузатилади. Шунинг таъкидлаш лозимки, қафт суягини узунлигига ортиб бориши экстремал шароитдаги ҳисори зотли қўйларда бироз секинлашади ( $K=0,99$ ). Суякнинг чизикли ўлчами постнатал ривожланишнинг 36 ойлик босқичида ҳайвонларнинг зоти ва яшаш шароитидан қатъий-назар, камаяди (мос равишда, адекват ва экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда:  $K=0,96$ ;  $K=0,90$ ; ҳисори зотлиларда:  $K=0,90$ ;  $K=0,92$ ). Бу ҳолат асосан, киш фаслининг тугаши ҳамда баҳорнинг бошланиш даврига ва туғишдан кейинги даврга тўғри келиши туфайли, бизнинг фикримизча, ҳайвон организмда юзага келадиган морфофизиологик ўзгаришлар, хусусан, суяклар таркибидаги макро-, микроэлементларни кўплаб конга чиқарилиши билан боғлиқдир. Суякнинг мазкур кўрсаткичи 60 ойлик ҳайвонларда яна муътадиллашсада, лекин 18 ойликдагидан ошиб кетмайди.

Қафт суягининг абсолют оғирлиги чўл шароитида яшайдиган қорақўл зотли қўйларнинг постнатал онтогенези мобайнида суякнинг чизикли ўлчамлари каби динамикага эга. Янги туғилганидан 18 ойлигига қадар адекват ҳудуддагиларда – 4,92±0,04 г дан 28,64±0,04 г ( $p<0,01$ ) гача, экстремал шароитдагиларда – 4,0±0,06 г дан 26,12±0,04 г гача ортади. Суякнинг бу кўрсаткичи ҳисори зотли қўйлар постнатал ҳаётининг 3 ойлигига қадар жадал ортади, 12 ойликда эса адекват ва экстремал шароитдагиларда бир-бирига тенглашади ва мос равишда: 41,04±0,36 г ва 41,74±0,08 г ( $p<0,01$ ) ни ташкил қилади.

Худудлараро тафовут ҳар иккала зотга мансуб ҳайвонларда ҳам адекват шароитдагиларда юқорилиги билан намоён бўлади.

М.Д.Джумаевнинг (1980) қафт суяги устида олиб борган тадқиқотлари шуни кўрсатадики, суякнинг минимал нисбий кўрсаткичи постнатал тараккиётнинг 3 ёшлигига тўғри келади. Бизнинг текширишларимизда эса бу ҳолат чўл ҳудудидаги адекват ва экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда 18 ойликда, тоғолди-тоғ ҳудудидаги ҳисори зотли қўйларда 60 ойликда аниқланди.

Суякнинг нисбий оғирлиги постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 0,20% дан 0,08% га, экстремал шароитдагиларда – 0,22% дан 0,08% га; ҳисори зотли қўйларда мос равишда: 0,13% дан 0,10% га, 0,11% дан 0,10% га пасаяди.

Товон суягининг чизикли ўлчами ҳайвонларнинг постнатал ривожланиши даврида тирик вазнига мутаносиб равишда ўзгариб борсада, улар ҳаётининг турли босқичларида ўз хусусиятларига эга. Мазкур морфофункционал жараёнга ҳайвон яшаб турган экологик шароит ҳам сезиларли таъсир кўрсатади. Чўл яйловларидаги қорақўл зотли қўйлар товон суягининг чизикли ўлчами постнатал онтогенезнинг дастлабки 3 ойи мобайнида бирмунча жадал ортади ва адекват ҳудуддагиларда 9,06±0,04 см ( $p<0,01$ ) дан 12,04±0,05 см ( $p<0,01$ ) га, экстремал ҳудуддагиларда эса 7,52±0,06

см дан  $11,06 \pm 0,04$  см ( $p < 0,01$ ) га етади. Бу кўрсаткични кейинги кўтарилиши 18 ойлик босқичга тўғри келади (мос равишда:  $13,58 \pm 0,15$  см;  $12,18 \pm 0,06$  см,  $p < 0,02$ ).

Суяк оғирлигининг абсолют кўрсаткичи постнатал ривожланишнинг дастлабки 3 ойлигида адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $25,9 \pm 0,1$  г; хисори зотлиларда –  $32,52 \pm 0,34$  г; экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $18,16 \pm 0,07$  г; хисори зотлиларда –  $31,0 \pm 0,06$  г ни ташкил қилади. Кейинги 18 ойликда бу кўрсаткич даврий равишда, адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $32,28 \pm 0,20$  г ( $K=1,41$ ) гача, хисори зотли қўйларда –  $49,52 \pm 0,11$  г ( $K=1,15$ ); экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $28,14 \pm 0,14$  г ( $K=1,22$ ) гача ва  $49,52 \pm 0,04$  г ( $K=1,17$ ) гача ортади. 36 ойликда ушбу ўлчам адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $28,06 \pm 0,09$  г ( $K=0,86$ ) гача, хисори зотли қўйларда –  $43,9 \pm 0,10$  г ( $K=0,88$ ) гача; экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $26,08 \pm 0,04$  г ( $K=0,92$ ), хисори зотлиларда –  $32,88 \pm 0,17$  г ( $K=0,66$ ) гача камаяди.

Товон суягини нисбий оғирлиги ҳайвонларнинг яшаш шароити ва зотидан катъий-назар, ёши катталашган сари пасайиб боради. Туғилгандан кейинги даврда бу кўрсаткич адекват ҳудуддаги қорақўл зотли қўйларда – 0,25% дан 0,09% гача; хисори зотли қўйларда – 0,19% дан 0,11% гача; экстремал ҳудуддагиларда, мос равишда: 0,3% дан 0,08% гача ва 0,21% дан 0,13% гача пасаяди.

Суякларнинг ривожланиши организмнинг яшаб турган шароитига кўп жиҳатдан боғлиқ бўлиб, маълум қонуният асосида кечади (Н.А.Слесаренко, 1980; Н.Н.Панков, 1992; Д.Г.Иванов, 2007). Бизнинг текширишларимизда ҳам экологик жиҳатдан турлича бўлган шароитлардаги қорақўл ҳамда хисори зотли қўйларнинг метаподий суяклари киёсланганда, суякларнинг чизикли ўлчамлари ва оғирлиги тоғолди-тоғ яйловларидаги хисори зотли қўйларда чул яйловларидаги қорақўл зотли қўйларга нисбатан юқори. Шунингдек, адекват шароитдаги ҳайвонларда экстремал шароитда яшайдиган қўйларникига нисбатан юқори бўлиши қайд қилинди. Суякларнинг постнатал тараккиётида фаол ҳаракат ва физикавий оғирликни таъсирини ёқлаб чиққан олимларнинг (И.В.Хрусталева, 1984; Т.С.Бикбаева, Ю.А.Неклюдов ва б., 2008) илмий маълумотлари билан солиштирадиган бўлсак, тоғолди-тоғ шароитида ҳайвон скелетига тушадиган физикавий оғирлик ва ҳаракат фаоллигини юқори эканлигидан далолат беради. Шунинг таъкидлаш лозимки, товон суягининг абсолют оғирликлари буйича ҳудудлараро ҳамда зотлараро тафовут, айниқса, постнатал тараккиётнинг 12 ойликдан кейинги босқичларида сезиларли ортиб боради.

Олдинги оёқ бармоқ суякларининг абсолют узунлиги метаподий суяклариники каби постнатал онтогенезнинг 6, 12 ойлик босқичларида катта тебранишсиз ошиб бориб, 18 ойликда бошқа босқичлардагига нисбатан энг юқори кўрсаткични намоён қилади. Масалан, олдинги оёқ I фаланг суягининг абсолют узунлиги постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 18 ойлигига қадар адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $2,1 \pm 0,06$  см дан  $3,68 \pm 0,04$  см га, экстремал шароитдагиларда –  $1,74 \pm 0,04$  см дан  $3,62 \pm 0,04$  см га; хисори зотли

қўйларда, мос равишда:  $2,98 \pm 0,06$  см дан  $5,88 \pm 0,08$  см га ва  $2,6 \pm 0,06$  см дан  $5,44 \pm 0,05$  см га етади.

Олдинги оёк барча фалангларининг абсолют оғирликларини юкори кўрсаткичлари чўл ва тоғолди-тоғ шароитидаги хайвонларда постнатал таракқиётнинг 3, 18, 60 ойлиги даврида қайд қилинди. Мазкур кўрсаткич 18 ойликдан 36 ойликка қадар адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг олдинги оёк I фаланг суягида –  $8,3 \pm 0,11$  г дан  $6,36 \pm 0,05$  г ( $K=0,76$ ) гача, II фалангда –  $3,2 \pm 0,07$  г дан  $2,06 \pm 0,04$  г ( $K=0,64$ ) гача, III фалангда –  $1,9 \pm 0,05$  г дан  $1,44 \pm 0,04$  г ( $K=0,75$ ) гача; экстремал шароитдагиларнинг I фаланг суягида –  $5,48 \pm 0,14$  г дан  $4,08 \pm 0,04$  г ( $K=0,74$ ) гача, II фалангда –  $2,78 \pm 0,04$  г дан  $2,06 \pm 0,04$  г ( $K=0,74$ ) гача, III фалангда –  $1,64 \pm 0,02$  г дан  $1,44 \pm 0,02$  г ( $K=0,87$ ) гача қамаяди. Бу кўрсаткични қамайиши адекват шароитдаги хисори зотли қўйларнинг олдинги оёк I фаланг суягида –  $9,4 \pm 0,07$  г дан  $8,2 \pm 0,03$  г ( $K=0,87$ ) гача, II фалангда –  $6,18 \pm 0,04$  г дан  $5,56 \pm 0,09$  г ( $K=0,89$ ) гача, III фалангда –  $4,12 \pm 0,06$  г дан  $3,56 \pm 0,05$  г гача; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларда, мос равишда:  $9,22 \pm 0,08$  г дан  $8,1 \pm 0,03$  г ( $K=0,87$ ) гача,  $5,76 \pm 0,05$  г дан  $4,26 \pm 0,02$  г ( $K=0,73$ ) гача ва  $3,36 \pm 0,05$  г дан  $2,72 \pm 0,04$  г ( $K=0,80$ ) гачани ташкил қилди. I ва II фаланг суяқларининг нисбий оғирликлари барча хайвонларда постнатал онтогенезнинг дастлабки кунларида юкори бўлиб, кейинги 60 ойликкача пасайиб боради.

Кейинги оёк I фаланг суягининг абсолют чизикли ўлчами хайвонлар постнатал ҳаётининг бутун босқичлари мобайнида қорақўл зотли қўйларда хисори зотлиларниқига нисбатан паст. Яъни, 60 ойлик босқичда адекват ҳудуддаги қорақўл зотли қўйларда у –  $4,2 \pm 0,06$  см ( $K=2,00$ ), хисори зотлиларда –  $5,96 \pm 0,05$  см ( $K=1,64$ ); экстремал ҳудуддаги қорақўл зотлиларда –  $3,38 \pm 0,04$  см ( $K=1,77$ ), хисори зотлиларда –  $4,36 \pm 0,09$  см ( $K=1,38$ ) га тенг бўлади. Бу биринчидан мазкур хайвонларнинг зотларига хос хусусият бўлиб, иккинчидан, уларнинг шаклланишида азалий омиллар сифатида таъсир кўрсатиб келган яшаш шароити билан боғлиқдир. Чунки, қорақўл зотли қўйлар асосан чўл шароитида яшашга мослашган бўлса, хисори зотли қўйларнинг яшаш шароити тоғолди-тоғ ҳудудлари ҳисобланиб келган. Суяқларнинг абсолют узунлиги хайвонларнинг зотидан қатъий-назар, адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан айниқса постнатал онтогенезнинг 18 ойлик босқичидан кейинги даврда юкори.

Хайвонларни яшаш шароитига адаптацияси таянч-ҳаракат тизимининг бошқа бўлимлари қатори акроподий суяқларининг морфофункционал хусусиятларида ҳам ўз аксини топиши кўпгина муаллифлар (Л.Г.Харченко, 1986; Т.С.Бикбаева ва б., 2006) томонидан эътироф этилади. Акроподий суяқларининг постнатал онтогенези бўйича олиб борилган илмий текширишларимиз натижаси шуни кўрсатадики, тоғолди-тоғ яйловларидаги хисори зотли қўйларнинг мазкур суяқларини чизикли ўлчамлари ва оғирликлари чўл яйловларидаги қорақўл зотли қўйларниқига нисбатан юкори. Шуни таъкидлаш лозимки, акроподий суяқларининг чизикли ўлчамлари ва оғирликларининг кўрсаткичлари хайвоннинг постнатал онтогенезида маълум

бир динамикага эга бўлсада, экстремал шароитларда яшайдиган хайвонларда мазкур жараённи бирмунча нотекис кечиши кузатилади.

Демак, бармок суякларини ташки мухит шароитига адаптацияси нафақат постнатал ҳаётнинг дастлабки ойларида яқунланиб қолмасдан, балки унинг адаптогенези бутун ҳаёти давомида кечади. Биз ўрганган ҳар бир босқичда рўй берадиган морфофизиологик жараёнлар хайвон организми ва барча органларни тўлақонли фаолият кўрсатиши учун маълум биологик аҳамият касб этади. Бу ўзгаришлар таянч-ҳаракат органларини ҳам мослаштириб боришига олиб келади. Шу нуқтаи-назардан, оёқлар скелетининг дистал қисмидаги суякларини морфофункционал адаптогенези экологик мухитнинг географик рельефи жиҳатидан кескин фарқ қилувчи шароитларда яшайдиган қўйларда ўзига хос хусусиятларга эга.

### **Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларидаги қўйларнинг постнатал онтогенезида найсимон автоподий суякларининг микроанатомик хусусиятлари**

Найсимон автоподий суяклари моноэпифизар бўлиб, қафт ва товон суякларининг (метаподий) проксимал, I ва II фалангларнинг (акроподий) эса дистал қисмида суяқланиш нуқтаси бўлмади.

**Проксимал ғовак моддасини қалинлиги.** Метаподий суякларининг проксимал эпифизи хайвонлар постнатал онтогенезининг дастлабки кунларида тўлиқ ғовак модда қопланган. Проксимал ғовак моддани кейинги ҳолати хайвонларнинг зотига кўра маълум тафовутларга эга. У қорақўл зотли қўйлар метаподий суякларида постнатал ривожланишнинг 3 ойлигида мавжуд бўлмагани ҳолда, ҳисори зотли қўйлар қафт суягида 6, 12 ойликкача сакланиб қолади ва экстремал шароитдагиларда –  $0,16 \pm 0,005$  см, адекват шароитдагиларда –  $0,26 \pm 0,001$  см ни ташкил қилади. Товон суягининг проксимал ғовак моддаси эса мазкур хайвонлар постнатал ҳаётининг 3, 6 ойлигига қадар мавжуд бўлиб, мос равишда:  $0,26 \pm 0,002$  см ва  $0,4 \pm 0,001$  см га тенг.

**Дистал ғовак моддасини қалинлиги.** Метаподий суякларининг дистал қисмида аниқ чегараланган ғовак модда бўлиб, у хайвонларнинг постнатал ҳаёти давомида босқичма-босқич камайиб боради. У қорақўл зотли қўйларда 60 ойликкача, ҳисори зотли қўйларнинг қафт суягида 36 ойликкача, товон суягида 18 ойликкача мавжуд. Дистал ғовак модданин қалинлиги бўйича ҳисори зотли қўйлар ва адекват шароитдаги хайвонлар устунлик қилади. Унинг эпифизга қўшилиш даври постнатал онтогенезнинг ҳар хил босқичларига тўғри келади. Худудлараро тафовут хайвонлар постнатал онтогенезининг дастлабки босқичларида юқори бўлиб, бу айниқса товон суягида яққол кўзга ташланади. Яъни, янги туғилган хайвонлар товон суягининг дистал ғовак моддасини қалинлиги адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $0,86 \pm 0,02$  см, ҳисори зотли қўйларда –  $1,5 \pm 0,004$  см; экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $0,66 \pm 0,003$  см, ҳисори зотли қўйларда –  $1,24 \pm 0,02$  см га тенг.

Бармок суякларининг дистал учи хайвонлар постнатал ҳаётининг 3 кунлигида тўлиқ ғовак модда билан қопланган бўлиб, кейинги ўзгариши метаподий суяклариникига мутаносиб равишда кечади. Дистал ғовак модда

олдинги оёк I фалангда: адекват шароитдаги хисори зотли қўйларда 18 ойликкача, экстремал шароитдагиларда 12 ойликкача; II фалангда: адекват шароитдагиларда – 12 ойликкача, экстремал шароитдагиларда – 6 ойликкача; кейинги оёк II фалангда: адекват худуддагиларда – 6 ойликкача, экстремал худуддагиларда – 3 ойликкача сакланиб қолади. Мазкур бўлим суякларининг проксимал учигаги ғовак модда эса хар қайси бармоқда постнатал ривожланишнинг маълум боскичларида мавжуд. Яъни, олдинги ва кейинги оёкларнинг I фаланг суякларида проксимал ғовак модда қоракўл зотли қўйларда 18 ойликкача, хисори зотли қўйларда адекват шароитдагиларда – 36 ойликкача, экстремал шароитдагиларда – 18 ойликкача; II фаланг суягида, мос равишда: 6 ойликкача ва 12 ойликкача мавжуд. Ғовак модданинг калинлиги бўйича худудларо тафовут асосан хисори зотли қўйларда кузатилиб, у адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори. Масалан, 18 ойлик хисори зотли қўйларда: олдинги оёк I фаланг суягида: адекват шароитдагиларда –  $0,44 \pm 0,009$  см, экстремал шароитдагиларда –  $0,34 \pm 0,004$  см; II фалангда: адекват шароитдагиларда –  $0,34 \pm 0,003$  см, экстремал шароитдагиларда –  $0,24 \pm 0,004$  см; кейинги оёк I фаланг суягида, мос равишда:  $0,4 \pm 0,006$  см ва  $0,26 \pm 0,002$  см ( $p < 0,02$ ) га тенг.

**Суяк илиги бўшлиғини баландлиги.** М.Х.Алламуродовнинг (1999) маълумотига кўра, қоракўл зотли қўйларни стиллоподий ва зейгоподий суякларининг илик бўшлиғини баландлиги уларнинг ёши катталашган сари ортиб боради. Биз текшириш олиб борган метаподий суякларида ҳам муаллиф кайд қилган ҳолат кузатилди. Суяк илиги бўшлиғини баландлигига ортиб бориши хайвонни постнатал онтогенезининг турли боскичларида хар хил ўсиш хусусиятини намоён қилади. Боскичларо таккосланганда дастлабки 3 ойликка қадар у юқори суръатда ортади. Шу давр мобайнида қафт суягининг илик бўшлиғини баландлиги адекват шароитдаги қоракўл зотли қўйларда –  $6 \pm 0,005$  см дан  $9,4 \pm 0,04$  см ( $K=1,58$ ) га, хисори зотли қўйларда –  $7,66 \pm 0,05$  см дан  $12,04 \pm 0,13$  ( $K=1,57$ ) га; экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $5,24 \pm 0,07$  см дан  $7,62 \pm 0,06$  см ( $K=1,45$ ) га ва  $6,82 \pm 0,08$  см дан  $12,04 \pm 0,16$  см ( $K=1,76$ ) га; товон суягини ушбу кўрсаткичи адекват шароитдаги қоракўл зотли қўйларда –  $6,9 \pm 0,01$  см дан  $10,5 \pm 0,09$  см ( $K=1,52$ ) га, хисори зотли қўйларда –  $8,64 \pm 0,07$  см дан  $13,6 \pm 0,04$  см ( $K=1,56$ ) га; экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $5,76 \pm 0,02$  см дан  $9,86 \pm 0,09$  см ( $K=1,71$ ) га ва  $9,24 \pm 0,07$  см дан  $14,5 \pm 0,05$  см ( $K=1,58$ ) га етади.

Шунинг билан бир қаторда, метаподий бўлимининг хар қайси суягида яшаш шароити билан боғлиқ равишда, постнатал даврида тараққиёт турлича кечади. Масалан, қафт суяги илик бўшлиғини баландлиги адекват шароитдаги қоракўл зотли қўйларда постнатал онтогенезнинг 60 ойлигигача боскичмас боскич ортиб боради ( $6 \pm 0,005$  см дан  $11,7 \pm 0,14$  см ( $p < 0,01$ ) гача), экстремал шароитдагиларда эса 36 ойликда 18 ойликдагига нисбатан камайиши ( $K=0,91$ ) рўй беради. Товон суяги илик бўшлиғини баландлиги барча худудлардаги хайвонларнинг 36 ойлигида камаяди. Экстремал шароитдаги 3 кунлик хисори зотли қўзиларда киёсланаётган хайвонларниқига қараганда юқори (мос равишда:  $9,24 \pm 0,07$  см,  $8,64 \pm 0,07$  см;  $p < 0,02$ ).

Шуни таъкидлаш лозимки, метаподий суякларининг ушбу кўрсаткичини постнатал онтогенезда динамик ўзгариши экстремал шароитдаги хайвонларда бирмунча нотекис кечади. Бу, бизнинг фикримизча, яшаш шароитининг таъсири натижасида юзага келадиган ҳолатдир.

Суюкларнинг мазкур ўлчамини нисбий кўрсаткичи хайвонларнинг постнатал онтогенези мобайнида кўтарилиб боради. Масалан, қафт суягининг илик бушлигини нисбий баландлиги адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 73,71% дан 93,60% гача, хисори зотли қўйларда – 69,25% дан 95,35% гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 74,01% дан 93,32% гача ва 69,16% дан 95,81% гача; товон суягиники эса адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 76,15% дан 94,04% гача, хисори зотли қўйларда – 69,67% дан 95,16% гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 76,59% дан 94,80% гача ва 73,86% дан 96,34% гача ошади.

Бармоқ суякларининг илик бушлиғи проксимал бўлимдаги суякларга мос равишда, хайвоннинг постнатал ҳаёти мобайнида баландлигига ортиб боради. Масалан, адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар илик бушлиғини баландлиги олдинги оёқ I фалангда –  $0,8\pm 0,006$  см дан  $3,1\pm 0,07$  см га, II фалангда –  $0,56\pm 0,004$  см дан  $2,24\pm 0,07$  см га; кейинги оёқ I фалангда –  $0,8\pm 0,03$  см дан  $3,78\pm 0,04$  см га, II фалангда –  $0,46\pm 0,004$  см дан  $2,06\pm 0,05$  см га; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларнинг олдинги оёқ I фалангида –  $0,6\pm 0,004$  см дан  $2,9\pm 0,03$  см га, II фалангида –  $0,6\pm 0,03$  см дан  $1,78\pm 0,05$  см га; кейинги оёқ I фалангда –  $0,82\pm 0,03$  см дан  $3\pm 0,03$  см га, II фалангда –  $0,44\pm 0,005$  см дан  $1,8\pm 0,03$  см га ортади.

Суюк илиги бушлиғини эни. Хайвонларнинг постнатал ривожланиши давомида суяк илиги бушлиғини энига ортиши маълум ўзгаришлар билан юз беради. Қафт суягини илик бушлиғи энининг нисбий кўрсаткичи барча хайвонларнинг 12 ойлигигача босқичли тарзда кўтарилиб бориб, 18 ойликдан уни пасайиши кузатилади. Товон суягида эса бу жараён хайвонларнинг яшаш шароитига боғлиқ бўлади. Яъни, бу кўрсаткич адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 60 ойликда, экстремал шароитдагиларда – 18 ойликда; хисори зотли қўйларда, мос равишда: 36 ва 18 ойликда камаяди.

Қафт суягини илик бушлиғинининг абсолют эни постнатал тараккиётнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $0,46\pm 0,002$  см дан  $0,92\pm 0,01$  см ( $K=2,00$ ) гача, хисори зотли қўйларда –  $0,66\pm 0,02$  см дан  $0,94\pm 0,02$  см ( $K=1,42$ ) гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $0,34\pm 0,02$  см дан  $0,76\pm 0,02$  см ( $K=2,23$ ) ва  $0,44\pm 0,002$  см дан  $0,94\pm 0,02$  см ( $K=2,13$ ) гача ошади. Товон суягини мазкур кўрсаткичи адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $0,54\pm 0,006$  см дан  $0,64\pm 0,02$  см ( $K=1,18$ ) гача, хисори зотли қўйларда –  $0,8\pm 0,03$  см дан  $0,96\pm 0,02$  см ( $K=1,20$ ) гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $0,44\pm 0,003$  см дан  $0,74\pm 0,02$  см ( $K=1,68$ ) ва  $0,66\pm 0,02$  см дан  $0,9\pm 0,03$  см ( $K=1,36$ ) гачани ташкил қилди.

Илик бушлиғи энининг абсолют кўрсаткичи олдинги ва кейинги оёқларнинг I фаланг суягида постнатал тараккиётнинг 18 ва 60 ойликларида бирмунча юкори. II фалангда ушбу ҳолат фарк қилади, бирмунча юкори

кўрсаткич кейинги оёкнинг мазкур суягида адекват худуддаги қорақўл зотли қўйларда 60 ойликка, экстремал худуддагиларда эса 12 ва 60 ойликка тўғри келади. Адекват худуддаги хисори зотли қўйларда у I фалангдаги каби бирмунча юкори ўлчам 18, 60 ойликда, экстремал худуддагиларда 6, 60 ойликда қайд этилди.

Бармоқ суякларининг илик бўшлиғи энининг нисбий кўрсаткичи постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар босқичма-босқич ошиб боради. Яъни, у олдинги оёкнинг I фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 73,33% дан 74,00% гача, экстремал шароитдагиларда – 68,00% дан 78,72% гача; хисори зотли қўйларда, мос равишда: 71,05% дан 78,57% гача ва 72,97% дан 74,13% гача; II фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 67,64% дан 94,54% гача, экстремал шароитдагиларда – 75,75% дан 80,76% гача; хисори зотли қўйларда, мос равишда: 77,77% дан 87,27% ва 70,27% дан 79,62% гача кўтарилади.

Ушбу кўрсаткич шу давр мобайнида кейинги оёкнинг I фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 73,68% дан 74,00% гача, экстремал шароитдагиларда – 64,28% дан 78,04% гача; хисори зотли қўйларда, мос равишда: 80,43% дан 83,87% ва 70,21% дан 72,41% гача; кейинги оёкнинг II фалангида: адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 48,64% дан 76,00% гача, экстремал худуддагиларда – 62,94% дан 84,21% гача; экстремал шароитдаги хисори зотли қўйларда – 73,91% дан 86,66% гача ошади, адекват шароитдагиларда эса сезиларли ўзгаришга учрамайди.

Демак, суяк илиги бўшлиғи унда рўй бераётган морфофункционал ўзгаришлар билан боғлиқ ҳолда ҳайвоннинг постнатал тараккиёти давомида баланглигига ва энига ортиб боради. Бу ўзгаришларнинг бир қисми суякни ўсиши ҳисобига юзага келса, яна бир қисми эпифиздаги ғовак моддани камайиши ҳисобига рўй беради. Шу нуктаи-назардан, суякларнинг илик бўшлиғини постнатал онтогенез даврида организмларнинг яшаш шароитига боғлиқ равишда ўзгариб бориши бўйича айрим муаллифларнинг (Б.В.Қриштофорова, 1984; А.Л.Билык, Я.И.Федонюк, 2008) фикрларини қувватлаймиз.

**Проксимал ва дистал бўғим тоғайини қалинлиги.** Тадқиқотларимиз натижасидан маълум бўлдики, оёк скелетини дистал соҳасида жойлашган найсимон суякларда проксимал ва дистал бўғим тоғайи постнатал тараккиётнинг турли босқичларида ўзига хос морфофункционал хусусиятларни намоён қилади. Кафт ва товон суякларини проксимал ҳамда дистал бўғим тоғайи ҳайвонлар постнатал ҳаётининг дастлабки кунларида қалин бўлиб, кейинги босқичларда уни юпқалашиб бориши рўй беради. Масалан, кафт суягининг проксимал бўғим тоғайи қорақўл зотли қўйларда: адекват шароитдагиларда –  $0,045 \pm 0,004$  см дан  $0,012 \pm 0,0002$  см ( $p < 0,01$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,077 \pm 0,0005$  см дан  $0,01 \pm 0,0004$  см ( $p < 0,01$ ) гача; хисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,088 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см ( $p < 0,01$ ) гача ва  $0,077 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см гача юпқалашади. Кафт суягининг бўғим тоғайларини қалинлиги янги туғилган ҳайвонларда 3 ойликкача деярли бир-бирига яқин, товон суягида эса 3-кунликдан бошлабок дистал қисмда

проксимал кисмдагига нисбатан юкорн бўлиши қайд этилди. Яъни, 18 ойликда адекват шароитдаги қорақул зотли қўйлар кафт суягининг проксимал бугим тоғайини қалинлиги  $0,017 \pm 0,0003$  см ( $p < 0,01$ ), дистал бугим тоғайини қалинлиги –  $0,022 \pm 0,0001$  см ( $p < 0,01$ ); экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $0,013 \pm 0,0003$  см ва  $0,018 \pm 0,0008$  см ташкил қиладди. Адекват шароитдаги ҳисори зотли қўйлар товон суягини проксимал бугим тоғайини қалинлиги –  $0,022 \pm 0,0006$  см, дистал бугим тоғайини қалинлиги –  $0,027 \pm 0,0003$  см; экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $0,013 \pm 0,0003$  см ( $p < 0,01$ ) ва  $0,018 \pm 0,0008$  см ( $p < 0,01$ ) ни ташкил қилди.

Бармоқ суяқларининг бугим тоғайлари янги туғилган ҳайвонларда бирмунча қалин, кейинги 60 ойликка қадар босқичли тарзда юпқалашиб боради. Масалан, проксимал бугим тоғайи олдинги оёқнинг I фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда –  $0,038 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0003$  см ( $K=0,31$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,032 \pm 0,001$  см дан  $0,011 \pm 0,0004$  см ( $K=0,35$ ) гача; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,031 \pm 0,0001$  см дан  $0,017 \pm 0,0003$  см ( $K=0,54$ ) ва  $0,027 \pm 0,0008$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см ( $K=0,44$ ) гача; олдинги оёқнинг II фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда –  $0,024 \pm 0,0003$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см ( $K=0,50$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,022 \pm 0,0002$  см дан  $0,011 \pm 0,0002$  см ( $K=0,52$ ) гача; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,032 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,0001$  см ( $K=0,40$ ) гача ва  $0,027 \pm 0,0008$  см дан  $0,012 \pm 0,0002$  см ( $K=0,44$ ) гача тушади.

Проксимал бугим тоғайи кейинги оёқнинг I фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда –  $0,038 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0004$  см ( $K=0,31$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,028 \pm 0,0003$  см дан  $0,011 \pm 0,0003$  см ( $K=0,41$ ) гача; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,042 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,0003$  см ( $K=0,31$ ) гача ва  $0,038 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см ( $K=0,37$ ) гача; II фаланг суягида: адекват ҳудуддаги қорақул зотли қўйларда –  $0,028 \pm 0,0005$  см дан  $0,012 \pm 0,0003$  см ( $K=0,42$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,027 \pm 0,0001$  см дан  $0,008 \pm 0,0003$  см ( $K=0,29$ ) гача; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,033 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,0003$  см ( $K=0,39$ ) гача ва  $0,028 \pm 0,0007$  см дан  $0,013 \pm 0,0004$  см ( $K=0,46$ ) гача юпқалашади.

Шунингдек, дистал бугим тоғайининг қалинлиги постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 60 ойлигигача бўлган давр мобайнида олдинги оёқнинг I фаланг суягида: адекват шароитда яшайдиган қорақул зотли қўйларда –  $0,042 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см ( $K=0,28$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,035 \pm 0,0002$  см дан  $0,008 \pm 0,0003$  см ( $K=0,22$ ) гача; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,037 \pm 0,001$  см дан  $0,018 \pm 0,0003$  см ( $K=0,48$ ) гача ва  $0,03 \pm 0,0004$  см дан  $0,013 \pm 0,0004$  см ( $K=0,43$ ) гача; II фаланг суягида: адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда –  $0,027 \pm 0,0003$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см ( $K=0,44$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,023 \pm 0,0003$  см дан  $0,011 \pm 0,0004$  см ( $K=0,45$ ) гача; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда:  $0,034 \pm 0,0001$  см дан  $0,017 \pm 0,0006$  см ( $K=0,50$ ) гача ва  $0,033 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0004$  см ( $K=0,36$ ) гача пасаяди.

Мазкур кўрсаткич кейинги оёкнинг I ва II фаланг суякларидида ҳам худди шундай динамикани намоён қилади.

Демак, проксимал ва дистал бўғим тоғайларининг юпқалашиш жараёни автоподий бўлимининг найсисмон суякларидида постнатал онтогенезнинг турли боскичларида ўзига хос хусусиятларни намоён қилади. Бу бизнингча, суякларнинг ҳаракат жараёнида иштироки, ҳаракат қўлами ҳамда ернинг акс таъсир кучини суяклараро тақсимланиши билан боғлиқликда рўй берадиган морфофункционал ҳолдир. Ҳайвон туғилганидан то физиологик балоғат ёшига етгунга қадар яшаб турган муҳитга кўникма ҳосил қилиши унда кечиб турадиган тебранувчан морфологик жараёнларга мутаносиб тарзда бирмунча ўзгарувчан бўлади.

Шундай қилиб, бўғим тоғайининг юпқалашиши оёк скелетининг проксимал бўлимидан дистал бўлими йўналишида боради. Демак, бўғим тоғайларини адаптогенезига нафақат географик рельефи жихатидан фарк қилувчи яйловлараро тафовут, балки табиий яшаш муҳити ҳамда ҳайвонларнинг зоти ҳам маълум таъсир кўрсатади.

**Проксимал ва дистал эпифизни қалинлиги.** Метаподий суякларини проксимал эпифизи ҳайвонларнинг 3 ойлигидан бошлаб постнатал онтогенезнинг 60 ойлигигача боскичма-боскич қамайиб боради. Дистал эпифиз эса ҳайвон туғилганидан бошлаб аниқ чегараланган бўлиб, кейинги ўрганилган боскичларда уни юпқалашиб бориши қайд қилинди. Суякларнинг проксимал ва дистал эпифизининг абсолют кўрсаткичлари постнатал ривожланишнинг ўрганилган боскичларида ҳисори зотли қўйларда қоракўл зотлиларга, адекват худуддаги ҳайвонларда экстремал худуддагиларга нисбатан юқори бўлиши кузатилди.

Мазкур ўлчамларнинг нисбий кўрсаткичи ҳайвонларнинг постнатал ҳаёти давомида деярли бир маромда пасайиб боради. Масалан, қафт суягининг дистал эпифизини нисбий қалинлиги постнатал онтогенезнинг ўрганилган боскичлари давомида адекват худуддаги қоракўл зотли қўйларда – 4,91% дан 2,72% га, экстремал худуддагиларда – 3,67% дан 2,22% га; ҳисори зотли қўйларда, мос равишда: 5,06% дан 2,76% га ва 6,69% дан 2,83% га тушади.

Олдинги ва кейинги оёқларнинг I фаланг суякларини проксимал эпифизи барча ҳайвонларда постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар босқичли тарзда юпқалашиб, худудлараро тафовут эса ҳисори зотли қўйларда бирмунча сезиларли. Бунда, олдинги оёқ I фаланг суягида – адекват шароитдагиларда  $0,54 \pm 0,003$  см дан  $0,34 \pm 0,003$  см гача, экстремал шароитдагиларда  $0,42 \pm 0,001$  см дан  $0,26 \pm 0,004$  см ( $p < 0,01$ ) гача; кейинги оёқнинг мазкур суягида, мос равишда:  $0,46 \pm 0,004$  см дан  $0,26 \pm 0,003$  см ( $p < 0,01$ ) гача ва  $0,44 \pm 0,004$  см дан  $0,26 \pm 0,004$  см ( $p < 0,01$ ) гача тушиши кузатилади.

II фаланг суягини проксимал эпифизи қоракўл зотли қўйларнинг 3 кунлигида тўлиқ ғовак модда билан қопланган бўлиб, ҳисори зотли қўйларда у аниқ чегараланган ва постнатал онтогенез давомида I фалангники каби манзарани намоён қилади.

Дистал эпифиз иккала оёкнинг ҳам I ва II фаланг суяклариди барча худудлардаги хайвонларнинг 3 кунлигида ғовак модда билан копланган ва 60 ойлик боскичга қадар сезиларли ўзгаришларсиз қамайиб боради.

**Метаэпифизар тоғайни қалинлиги.** В.В.Иссыкни (1972) маълумотига кўра, ёввойи чўчкаларни стилоподий суякларидаги метаэпифизар тоғайнинг тулик суяклашиши 2,5 ёшда, М.Х.Алламуродовни (1993) фикрича эса қорақўл зотли кўйларнинг стилоподий суяклариди бу жараён 5 ёшда тугалланади. Л.А.Алексина (2008) елка суяги эпифизиди суяклашиш нуқтаси тирсак суягиникига нисбатан эртачи юзага келиши ва бу жараён функционал хусусиятга эга эканлигини таъкидлайди. Бизнинг тадқиқотларимизда автоподий бўлимининг ҳар қайси найсимон суякларидаги метаэпифизар тоғайни суяклашиши постнатал тараккиётнинг турли боскичларида рўй бериши аниқланди. Мазкур жараён қафт суягининг дистал қисмида қорақўл зотли кўйларда 36 ойликда рўй беради. Яъни метаэпифизар тоғай 18 ойликка қадар мавжуд бўлиб, унинг қалинлиги адекват шароитдагиларда –  $0,128 \pm 0,002$  см дан  $0,013 \pm 0,001$  см га, экстремал шароитдагиларда –  $0,113 \pm 0,002$  см дан  $0,017 \pm 0,0007$  см га тушади. Ҳисори зотли кўйларда дистал метаэпифизар тоғайни суяклашиши кечроқ, яъни 60 ойликда тугалланади. Унинг абсолют қалинлиги хайвонлар постнатал ҳаётининг 3 кунлигидан 36 ойлигига қадар адекват шароитдагиларда –  $0,138 \pm 0,001$  см дан  $0,018 \pm 0,0001$  см ( $p < 0,01$ ) гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,117 \pm 0,001$  см дан  $0,017 \pm 0,0005$  см гача юпқалашади.

Товон суягининг дистал метаэпифизар тоғайи қорақўл зотли кўйлар постнатал онтогенезининг 3 кунлигидан 36 ойлигигача адекват шароитдагиларда –  $0,155 \pm 0,001$  см дан  $0,02 \pm 0,0001$  см гача, экстремал шароитдагиларда –  $0,142 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см гача юпқалашади ва 60 ойликда тулик суяклашади. Ҳисори зотли кўйларда эса у адекват шароитдагиларда – 3 кунликдан 18 ойликка қадар  $0,142 \pm 0,001$  см дан  $0,023 \pm 0,0001$  см гача юпқалашиб, 36 ойликда суяклашади; экстремал шароитдагиларда – 3 кунликдан 36 ойликкача  $0,138 \pm 0,001$  см дан  $0,02 \pm 0,0004$  см гача юпқалашади ва 60 ойликда суяклашиш жараёни тугалланади.

Акроподий суякларининг проксимал метаэпифизар тоғайини суяклашиши ҳар қайси бармоқда хайвонларнинг зоти ва яшаш шароитига кўра постнатал онтогенезнинг турли боскичларида рўй беради. Бу жараён олдинги оёк I фаланг суягида ҳар иккала шароитдаги қорақўл зотли кўйларда 60 ойликда, ҳисори зотли кўйларда эса адекват шароитдагиларда – 36 ойликда, экстремал шароитдагиларда – 60 ойликда; кейинги оёк I фаланг суягида: қорақўл зотли кўйларда – 60 ойликда, ҳисори зотли кўйларда – 36 ойликда; олдинги оёк II фаланг суягида яшаш шароитидан қатъий-назар, қорақўл зотли кўйларда – 36 ойликда, ҳисори зотли кўйларда – 18 ойликда яқунланади.

Метаэпифизар тоғайнинг абсолют қалинлиги юкорида кўрсатилган муддатлар ичида адекват шароитдаги қорақўл зотли кўйларнинг олдинги оёк I фаланг суягида –  $0,062 \pm 0,0002$  см дан  $0,012 \pm 0,0002$  см гача, II фалангда –  $0,038 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,001$  см гача; кейинги оёк I фалангда –  $0,055 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,0004$  см гача, II фалангда –  $0,042 \pm 0,013$  см гача; экстремал

шароитдагиларнинг олдинги оёк I фаланг суягида –  $0,048 \pm 0,0002$  см дан  $0,013 \pm 0,0003$  см гача, II фалангда –  $0,031 \pm 0,0003$  см дан  $0,012 \pm 0,0003$  см гача; кейинги оёк I фалангда –  $0,048 \pm 0,0003$  см дан  $0,013 \pm 0,0003$  см гача, II фалангда –  $0,04 \pm 0,0003$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см гача камаяди. Хисори зотли қўйларда бу кўрсаткични ўзгариши куйидагича: адекват шароитдагиларнинг олдинги оёк I фаланг суягида –  $0,038 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,0003$  см гача, II фалангда –  $0,043 \pm 0,001$  см дан  $0,017 \pm 0,0003$  см гача; кейинги оёк I фалангда –  $0,068 \pm 0,001$  см дан  $0,015 \pm 0,0004$  см гача, II фалангда –  $0,062 \pm 0,001$  см дан  $0,022 \pm 0,0003$  см гача; экстремал шароитдагиларнинг олдинги оёк I фаланг суягида –  $0,037 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см гача, II фалангда –  $0,038 \pm 0,001$  см дан  $0,013 \pm 0,001$  см гача; кейинги оёк I фалангда –  $0,063 \pm 0,001$  см дан  $0,012 \pm 0,0001$  см гача, II фалангда –  $0,048 \pm 0,0005$  см дан  $0,017 \pm 0,0004$  см гача пасаяди.

Демак, метаэпифизар тоғайни суякклашиш жараёни суякни оёк скелетида жойлашувига кўра, у дистал бўлимда эртарок бошланади. Унинг калинлиги барча хайвонларда постнатал тараккиётнинг дастлабки боскичларида юкори, худудлараро тафовутлар эса адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан устунлик қилиши билан ифодаланади. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, метаэпифизар тоғайни суякклашиши қорақўл зотли қўйларнинг метаподий суякларида эртачи яқунланса, акроподий суякларида аксинча, бундай ҳолат хисори зотли қўйларда кўзатилади.

**Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларида парварниш қилинган қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суякларини физика-кимёвий хусусиятлари**

**Кафт ва товон суякларинин таркибидаги табиий, гигроскопик намлик, қўл ва органик моддалар миқдори.** Организмнинг умумий сувсизланиши узун найсимон суяклар таркибидаги макро-, микроэлементларни ўзгариши ҳамда постнатал онтогенез боскичларида турлича намоён бўлади (О.М.Киричок, 2003; М.В.Юшак, Я.И.Федонюк, 2007). Бизнинг текширишларимиз натижалари шунини кўрсатадики, метаподий суякларини таркибидаги табиий намликнинг нисбий кўрсаткичи хайвонларнинг яшаш шароитидан қатъий-назар, постнатал онтогенезнинг дастлабки кунларида юкори бўлиб, кейинги 60 ойликка қадар боскичли тарзда камийиб боради ва энг паст кўрсаткич 60 ойликда кўзатилади. Яъни, бу кўрсаткич қорақўл зотли қўйларнинг кафт суягида адекват шароитдагиларда – 23,13% дан 16,56% га, экстремал шароитдагиларда – 18,87% дан 12,8% га; хисори зотли қўйларда, мос равишда: 25,5% дан 17,23% га ва 24,3% дан 16,36% га тушади. Табиий намликнинг нисбий кўрсаткичи товон суягида ҳам шунга ўхшаш ўзгаришни намоён қилади: адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 24,56% дан 17,03% га, экстремал шароитдагиларда – 22,93% дан 14,66% га; хисори зотли қўйларда, мос равишда: 26,33% дан 18,03% га ва 25,4% дан 17,87% гача камаяди.

Худудлараро тафовут унчалик катта бўлмасда, постнатал ривожланишнинг 36 ойлигидан кейинги даврда суяклар таркибидаги табиий намлик миқдори экстремал худуддаги қорақўл зотли қўйларда паст бўлиши

кузатилди. Яъни, 36 ойликда бу кўрсаткич адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйлар қафт суягида – 17,2%, товон суягида – 18,56%; экстремал шароитдагиларнинг қафт суягида – 14,36%, товон суягида – 16,73%; адекват шароитдаги хисори зотли қўйларда, мос равишда: 17,33% ва 18,6%; экстремал шароитдагиларда – 17,1% ва 17,7% га тенг.

Суяклар таркибидаги гигроскопик намлик хисори зотли қўйларнинг 3 кунлигидан 18 ойлигига қадар катта оғишларсиз ортиб боради, 36 ойликдан уни камайиши рўй беради. Қорақўл зотли қўйларда эса бундай ҳолат товон суягида юқоридагига мос тушсада, қафт суягида уни кўтарилиб бориши 36 ойликкача давом этади. Гигроскопик намликнинг миқдори хисори зотли қўйларда уларнинг яшаш шароитига кўра сезиларли тафовутлар кузатилмасдан, адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда у экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори бўлиши қайд этилди. Масалан, ҳайвонлар постнатал ҳаётининг ўрганилган боскичлари мобайнида қафт суяги таркибидаги гигроскопик намлик миқдори адекват ҳудуддаги қорақўл зотли қўйларда 1,66% дан 3,4% гача, экстремал шароитдагиларда эса 1,2% дан 2,86% гача; мазкур зотли қўйларнинг товон суяги таркибида, мос равишда: 1,86% дан 3,33% гача ва 1,23% дан 2,76% гача ортади. Мазкур кўрсаткич адекват шароитдаги хисори зотли қўйларда – 1,43% дан 2,5% гача, экстремал шароитдагиларда – 1,33% дан 2,03% гача ортиб боради.

Метаподий суяклари таркибидаги умумий қул ва органик моддалар миқдори постнатал онтогенез мобайнида ҳайвонларнинг зоти ҳамда яшаш шароитига боғлиқ равишда ўзига хос морфофункционал хусусиятларни намоён қилади. Қул моддасини миқдори ҳайвонларнинг дастлабки 3 ойлигига қадар жадал ортиб, адекват ва экстремал ҳудудлардаги қорақўл зотли қўйларнинг қафт суягида мос равишда, 28,13% дан 36,36% га ва 29,01% дан 34,55% га; хисори зотли қўйларда – 31,36% дан 36,88% га; 29,33% дан 33,09% га етади.

Кейинги 6 ва 12 ойликларда бу жараён бирмунча турғунлашади ва мазкур боскичларда мос равишда, адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйлар қафт суягида – 33,24%, 33,69%, товон суягида – 35,69%, 36,48%; экстремал шароитдаги мазкур ҳайвонларнинг қафт суягида – 35,29%, 35,79%, товон суягида – 36,78%, 38,19%; адекват шароитдаги хисори зотли қўйларнинг қафт суягида – 38,46%, 41,97%, товон суягида – 39,22%, 43,07%; экстремал шароитдаги мазкур ҳайвонларда, мос равишда: 34,27%, 37,43% ва 37,61%, 40,92% ни ташкил қилади.

Кулнинг миқдори ҳайвонларнинг яшаш шароитидан қатъий-назар, товон суягида қафт суягиникига нисбатан юқори. Яъни адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг 60 ойлик босқичида у қафт суягида – 44,85%, товон суягида – 47,23%; экстремал шароитдаги мазкур ҳайвонларда, мос равишда: 44,61% ва 47,99%; адекват шароитдаги хисори зотли қўйларнинг қафт суягида – 46,65%, товон суягида – 48,54%, экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 44,55% ва 45,25% га тенг. Қул моддасини миқдори тоғолди-тоғ шароитида яшайдиган хисори зотли қўйларда юқори.

Суяклар таркибидаги умумий органик моддалар миқдори қул моддасига қараганда, постнатал онтогенезнинг дастлабки кунлари кўп бўлиб, кейинги боскичларида даврий равишда камайиб боради ва боскичлараро энг паст

кўрсаткич 60 ойлик хайвонларда кузатилади. Масалан, қафт суяги таркибидаги умумий органик моддалар микдори қорақул зотли қўйлар постнатал онтогенезининг биз ўрганган босқичлари давомида адекват шароитдагиларда – 71,87% дан 55,15% гача, экстремал шароитдагиларда – 70,99% дан 55,39% гача; хисори зотли қўйларда эса бу кўрсаткич адекват ҳудуддагиларда – 68,64% дан 53,35% гача, экстремал ҳудуддагиларда – 70,67% дан 55,45% гача пасаяди. Товон суяги таркибидаги умумий органик моддалар микдори хайвонларнинг постнатал онтогенези даврида адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда – 68,21% дан 52,77% га, хисори зотли қўйларда – 67,88% дан 51,46% га; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 68,28% дан 52,01% га ва 68,58% дан 54,75% га тушиши кайд қилинди.

**Метаподий суякларни таркибидаги айрим макроэлементлар микдори.** Қафт ва товон суякларни таркибидаги Са микдори суякларнинг бошқа морфометрик кўрсаткичлари сингари хайвонларнинг постнатал онтогенезини дастлабки 3 ойлигига қадар бирмунча жадал ортади ҳамда энг юқори кўрсаткич 18 ойликда кузатилади. Постнатал тараккиётнинг 18 ойлигига қадар қафт суяги таркибидаги кальций микдори адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда – 15,03% дан 23,56% гача, хисори зотлиларда – 18,26% дан 25,5% гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 14,86% дан 21,3% гача ва 15,03% дан 20,1% гача; товон суягида адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларда – 16,13% дан 24,26% гача, хисори зотлиларда – 18,83% дан 26,23% гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 15,16% дан 21,86% гача ва 16,17% дан 22,17% гача ортади. Мазкур кўрсаткичларни 18 ойликдан кейинги босқичларда секин-аста қайта тушириш мумкин.

Суяклар таркибидаги фосфорни постнатал онтогенездаги динамикаси кальций микдорига мутаносиб ҳолда кечсада, босқичлараро тафовутлар сезиларли оғишларсиз рўй беради, яъни фосфор хайвонлар постнатал ҳаётининг 3 кунлигидан 18 ойлигига қадар адекват шароитдаги қорақул зотли қўйларнинг қафт суягида – 8,16% дан 11,93% гача, товон суягида – 8,56% дан 12,36% гача; экстремал шароитдаги мазкур хайвонларнинг қафт суягида – 7,9% дан 11,16% гача, товон суягида – 8,06% дан 11,76% гача; адекват шароитдаги хисори зотли қўйларнинг қафт суягида – 8,13% дан 11,26% гача, товон суягида – 8,76% дан 11,93% гача ортади.

Кальций ва фосфор микдори хайвонларнинг постнатал ривожланиши давомида деярли бир хилдаги ўзгаришни намоён қилсада, оёқ скелетида жойлашуви ҳамда яшаш шароитига қўра маълум хусусиятлар келиб чиқади. Масалан, Са ва Р микдори товон суягида қафт суягидагига нисбатан; адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори. Бундан ташқари, юқоридаги ҳудудлараро тафовут тоғолди-тоғ яйловларида яшайдиган хисори зотли қўйларда яққол намоён бўлади.

Суяк – кальцийнинг асосий захира органи ҳисобланади (Ф.Я.Фриденштейн, 1991). Остеокластик резорбция натижасида кальцийни чиқарилиши постнатал тараккиётнинг 36 ойликдан кейинги босқичларида рўй беради. Айнан шу босқичларда кузатиладиган суяклардаги макро-, микроанатомик ўзгаришлар ҳам мазкур биокимёвий ҳолат билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Метаподий суяклари таркибидаги Na миқдори хайвонларнинг яшаш шароитига кўра сезиларли тафовутга эга. Ушбу фарқлар хисори зотли қўйларда катта бўлмасдан, қорақўл зотлиларда бирмунча яққол кўринади. У экстремал ҳудудда яшайдиган қорақўл зотли қўйларда адекват ҳудуддагиларга нисбатан юқори бўлиб, ҳудудлараро фарқ постнатал онтогенезнинг дастлабки кунлари ҳамда 36 ойликдан кейинги босқичларида кўзга ташланади. Яъни, қорақўл зотли қўйлар постнатал ҳаётининг юқоридаги босқичларида қафт суяги таркибидаги Na миқдори мос равишда: адекват шароитдагиларда – 0,13%, 0,63%; экстремал шароитдагиларда – 0,23%, 0,73%; товон суягида мазкур кўрсаткич адекват шароитдагиларда – 0,16%, 0,56%; экстремал шароитдагиларда – 0,23%, 0,73% ни ташкил қилади.

Суяклар таркибидаги Mg миқдори хайвонлар постнатал тараккиётининг 18 ойлигига қадар босқичли тарзда адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг қафт суягида 0,13% дан 0,63% гача, товон суягида – 0,16% дан 0,73% гача; хисори зотли қўйларнинг қафт суягида – 0,16% дан 0,66% гача, товон суягида – 0,26% дан 0,73% гача; экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг қафт суягида – 0,16% дан 0,43% гача, товон суягида – 0,16% дан 0,63% гача; хисори зотли қўйларнинг қафт суягида – 0,13% дан 0,56% гача, товон суягида – 0,23% дан 0,46% гача ошиб боради. Кейинги босқичларда бу жараён амалда тўхтайдди, ҳатто хисори зотли қўйларда у олдинги босқичдагига нисбатан бироз камаяди. Ушбу кўрсаткич айниқса 18 ойликдан кейинги ўрганилган босқичларда адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори. Таъкидлаш лозимки, бундай ҳолат хисори зотли қўйларнинг ҳар иккала суягида ҳам сезиларли даражада рўй беради. Масалан, 36 ойлик хисори зотли қўйларнинг қафт суягини мазкур кўрсаткичи адекват шароитдагиларда – 0,63%, экстремал шароитдагиларда – 0,46%; товон суягида эса адекват шароитдагиларда – 0,53%, экстремал шароитдагиларда – 0,36% ни ташкил қилади.

**Метаподий суяклари таркибидаги айрим микроэлементлар миқдори.** Суяклар таркибига қирадиган айрим микроэлементлар миқдори хайвонларнинг постнатал онтогенези давомида уларнинг зоти ҳамда яшаш шароитига кўра маълум ўзгаришларга эга бўлади. Масалан, қафт суяги таркибидаги Al, Fe, Cu, Zn, Mn, Pb миқдори қорақўл зотли қўйларнинг 3 кунлигидан 18 ойлигига қадар босқичма-босқич ортиб бориб, ундан кейинги даврларда уларни камайиши кузатилади. Уларни хайвонларнинг постнатал онтогенези давомида ошиб бориш жадаллиги адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори. Товон суяги таркибига қирадиган юқоридаги микроэлементлар миқдорини постнатал тараккиётнинг ўрганилган босқичларида ўзгариб бориши қафт суягиникига ўхшаш бўлсада, Al, Fe кабиларни миқдори айниқса, адекват ҳудудда парвариш қилинган қорақўл зотли қўйларнинг мазкур суягида қафт суягидагига нисбатан юқори эканлиги кузатилди. Яъни, адекват шароитдаги 18 ойлик қорақўл зотли қўйларнинг қафт суяги таркибидаги Al миқдори 0,043% ни, товон суягида эса 0,053% ни ташкил қилади. Микроэлементларни миқдори қорақўл зотли қўйларнинг яшаш шароитига кўра сезиларли тафовутга эга бўлмасада,

постнатал тараккиётнинг 18 ойлигидан кейинги даврларда метаподий суяклари таркибидаги Fe миқдори адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқорилиги (36 ойликда мос равишда: 0,046%, 0,033%) кайд этилди.

Хисори зотли қўйлар метаподий суякларини таркибида юқоридаги микроэлементларнинг миқдори постнатал онтогенез мобайнида қорақул зотлиларники каби босқичли тарзда 18 ойликка қадар ошиб, 36 ойликдан бошлаб мазкур кўрсаткични пасайиши рўй беради. Аммо, адекват шароитдаги хисори зотли қўйлар қафт суягининг таркибида 18 ойликдан кейинги босқичларда Fe, Cu, Mn миқдори экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори бўлса, мазкур суяк таркибидаги Al миқдори аксинча, экстремал шароитда яшайдиган хайвонларда юқори (36 ойликда мос равишда, 0,043 %, 0,056 %).

Метаподий таркибидаги Sr миқдори хайвонларнинг яшаш шароитига кўра юқоридаги микроэлементларга нисбатан маълум тафовутларга эга. Унинг миқдори постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар босқичма-босқич ортиб боради ҳамда энг юқори кўрсаткич барча хайвонларнинг 60 ойлик босқичида кузатилади.

Ушбу кўрсаткични қўйларнинг яшаш шароитига кўра таққослайдиган бўлсак, у тоvon суягида барча ҳудуддагиларда деярли бир хил бўлгани ҳолда, қафт суягида экстремал шароитдагиларда айниқса 18 ойликдан кейинги босқичларда юқори бўлиши кайд этилди.

Қатор тадқиқотчилар (О.А.Бабенко, А.А.Гайдаш ва б., 2007; И.М.Донник, И.А.Шкутарова, 2008) ўзларининг тажрибалари асосида суяклар таркибидаги кимёвий элементлар миқдорига табиий цеолитлар, металлургия қорхоналарининг яқинидаги тупроқ, сув, озикада оғир металлларни ошиб кетиши салбий таъсир кўрсатишини таъкидлашса, яна бир гуруҳ муаллифлар (В.Ф.Судзиловский, 1981; Б.А.Никитюк, 1985; Я.И.Федонюк, Л.Я.Федонюк, 2008) хайвонларга ўртача оғирлик қучи таъсир эттириб борилганда, узун найсимон суяклар таркибидаги макро-, микроэлементлар миқдорини ошиши ва морфологик кўрсаткичларини яхшиланишига олиб келиши ҳақида маълумот келтиришади.

Бизнинг тадқиқотларимиз натижалари шуни кўрсатадики, метаподий суяклари таркибидаги макро-, микроэлементлар миқдори ҳамда морфометрик кўрсаткичларига нафақат уларга тушадиган физикавий оғирлик қучи ҳамда табиий яшаш шароити, балки мазкур кимёвий элементларни ўзаро нисбати ҳам таъсир кўрсатади. Экстремал шароитдаги қорақул зотли қўйларнинг метаподий суякларини таркибидаги макро-, микроэлементлар миқдорини кам, натрийни қўп бўлиши, тоғолди-тоғ худудининг техноген омиллар таъсири қучли бўлган шароитидаги хисори зотли қўйларнинг мазкур суяклари таркибида эса стронцийни қўп бўлиши буни яққол далили бўлади. Шунинг билан биргаликда, Na ва Sr миқдори хайвонлар постнатал онтогенезининг 18 ойликдан кейинги босқичларида ҳам ошиб бориши уларни кумулятив таъсирини келтириб чиқаради, деган ҳулосага олиб келади.

**Метаподий суякларининг компакт моддасини юзаси.** С.А.Ткачукни (2001) маълумотига кўра, лаборатория хайвонларининг стило- ва зейгоподий

суяклари диафизини мустаҳкамлик даражаси уларнинг ёшига боғлиқ равишда ўзгариб туради. С.А.Кутя, И.А.Варченколар (2008) экспериментал тажрибаларида суякларнинг компакт моддасини микрокаттиклиги постнатал онтогенез даврида бир текисда ортиб боришини аниқлаганлар. Бизнинг тадқиқотларимизда қафт суягининг компакт моддасини юзаси қоракўл зотли қўйларнинг 3 ойлигига қадар жадал ортиб, у адекват шароитдагиларда  $0,43 \pm 0,02 \text{ см}^2$  дан  $0,57 \pm 0,008 \text{ см}^2$  га, экстремал шароитдагиларда  $0,41 \pm 0,008 \text{ см}^2$  дан  $0,46 \pm 0,02 \text{ см}^2$  га етади. Суякларнинг мазкур кўрсаткичи постнатал онтогенезнинг кейинги босқичларида адекват шароитдаги хайвонларда 60 ойликка қадар бир маромда ошиб борсада, экстремал шароитдагиларда 18 ойлик босқичда сезиларли кўтарилиб ( $K=1,24$ ), кейинги босқичда эса ўзгармасдан қолади.

Қафт суягининг компакт моддаси юзаси хисори зотли қўйларнинг яшаш шароитидан катъий-назар, 18 ойликда юқори бўлиб, адекват шароитдагиларда  $-0,65 \pm 0,01 \text{ см}^2$  дан  $1,00 \pm 0,03 \text{ см}^2$  га, экстремал шароитдагиларда  $-0,63 \pm 0,001 \text{ см}^2$  дан  $0,84 \pm 0,007 \text{ см}^2$  га етади. Постнатал ривожланишнинг 36 ойлигидан бу кўрсаткични адекват шароитдагиларда  $-0,91 \pm 0,01 \text{ см}^2$  ( $K=0,91$ ) га, экстремал шароитдагиларда  $-0,72 \pm 0,008 \text{ см}^2$  ( $K=0,85$ ) га камайиши қайд қилинди.

Товон суягининг компакт моддаси юзасини ортиб бориш жадаллиги хайвонларнинг яшаш шароитига кўра фарк қилади. Яъни, бундай ҳолат адекват ҳудуддаги қоракўл зотли қўйларда 3 ( $K=1,21$ ), 18 ( $K=1,1$ ), 60 ( $K=1,06$ ) ойликларда, экстремал ҳудуддагиларда  $-6$  ( $K=1,12$ ), 18 ( $K=1,14$ ), 60 ( $K=1,07$ ) ойликларда; адекват ва экстремал шароитдаги хисори зотли қўйларда эса мос равишда 3 ( $K=1,13$ ;  $K=1,12$ ), 18 ( $K=1,22$ ;  $K=1,19$ ), 60 ( $K=1,06$ ;  $K=1,11$ ) ойликларда кузатилди. Компакт моддани юзаси хайвонлар постнатал онтогенезининг 18 ойлигига қадар катта тафовутларга эга бўлмасада, ундан кейинги босқичларда уларнинг яшаш шароитларига кўра фарқлар ортиб боради. Масалан, ушбу кўрсаткич адекват шароитдаги хайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юқори эканлиги қайд қилинди.

Шунингдек, компакт модда юзаси қафт суягида товон суягиникига нисбатан кичик эканлиги аниқланди. Яъни, 60 ойлик босқичда бу кўрсаткич адекват шароитдаги қоракўл зотли қўйларнинг қафт суягида  $-0,71 \pm 0,01 \text{ см}^2$ , товон суягида  $-0,83 \pm 0,01 \text{ см}^2$ ; хисори зотли қўйларда, мос равишда:  $-0,95 \pm 0,01 \text{ см}^2$  ва  $0,97 \pm 0,01 \text{ см}^2$ , яъни хисори зотли қўйларда эса қоракўл зотлиларникига қараганда юқори.

Демак, компакт модда юзаси хайвонлар постнатал ривожланишнинг турли босқичларида маълум ўзгаришлар билан ортиб бориб, ушбу жараён уларнинг зоти ҳамда яшаш шароити билан узвий боғлиқликда кечади. Бизнинг текширишларимиз ушбу кўрсаткични тоғолди-тоғ худудидаги хайвонларда юқори бўлишини тасдиқлайди.

**Метаподий суякларининг кислишга нисбатан мустаҳкамлик чегарасини хусусиятлари.** Метаподий суякларини кислишга нисбатан мустаҳкамлик чегараси уларнинг бошқа морфометрик ҳамда кимёвий кўрсаткичлари билан узро боғлиқ равишда постнатал онтогенез дамида хайвонларнинг яшаш шароити ҳамда зотига кўра маълум хусусиятларни

намоён қилади. Яъни, қафт суягини кисилишга нисбатан мустаҳкамлик чегарасини энг юкори кўрсаткичлари постнатал тараккиётнинг 3 ва 18 ойлигида кузатилиб, мос равишда: адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда –  $444,33 \pm 14,94$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,89),  $728,00 \pm 12,55$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,41); экстремал шароитдагиларда –  $332,00 \pm 7,51$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,55),  $544,00 \pm 15,01$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,51); адекват шароитдаги хисори зотли қўйларда –  $554,66 \pm 7,58$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,72),  $1105 \pm 63,38$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,63); экстремал шароитдагиларда –  $411,66 \pm 27,57$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,52),  $792,33 \pm 20,63$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,47) ни ташкил қилади. Постнатал ривожланишнинг кейинги боскичларида мазкур жараён амалда тўхтади, 36 ойлик ҳайвонларда пасайиши (адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – K=0,87, хисори зотлиларда – K=0,81, экстремал шароитдагиларда, мос равишда: K=0,91 ва K=0,77) кузатилади.

Товон суягини кисилишга нисбатан мустаҳкамлик чегараси постнатал онтогенезнинг дастлабки кунларидан 18 ойлигига қадар боскичли тарзда қорақўл зотли қўйларнинг адекват шароитдагиларида –  $302,00 \pm 5,67$  кг/см<sup>2</sup> дан  $878,66 \pm 16,92$  кг/см<sup>2</sup> гача, экстремал шароитдагиларида –  $279,33 \pm 14,91$  кг/см<sup>2</sup> дан  $647,66 \pm 14,07$  кг/см<sup>2</sup> гача; хисори зотли қўйларда, мос равишда:  $393,00 \pm 18,09$  кг/см<sup>2</sup> дан  $1167,33 \pm 32,66$  кг/см<sup>2</sup> гача ва  $297,33 \pm 23,48$  кг/см<sup>2</sup> дан  $837,33 \pm 29,11$  кг/см<sup>2</sup> гача кутарилиб боради. Суякнинг мазкур кўрсаткичини кейинги динамикаси қафт суягиникига ўхшаш бўлиб, у барча ҳайвонларда қафт суягиникидан юкори бўлиши қайд этилди. Суякни кисилишга нисбатан мустаҳкамлик чегарасининг ўсиш коэффициенти ҳайвонлар постнатал ҳаётининг ўрганилган боскичлари мобайнида адекват ҳудуддаги қорақўл зотли қўйларда – 2,65, хисори зотлиларда – 2,47; экстремал ҳудуддаги қорақўл зотли қўйларда – 2,36, хисори зотлиларда – 2,37 мартани ташкил қилади.

Мазкур кўрсаткич постнатал ривожланишнинг 6 ойлигидан 12 ойлигигача морфометрик, кимёвий кўрсаткичлари сингари сезиларли ўзгаришга учрамайди: мос равишда, адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг қафт суягида –  $497,33 \pm 7,9$  кг/см<sup>2</sup>,  $517,00 \pm 20,27$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,03); товон суягида –  $572,33 \pm 15,96$  кг/см<sup>2</sup>,  $577,33 \pm 11,81$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,01); экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $350,00 \pm 12,28$  кг/см<sup>2</sup>,  $358,00 \pm 10,43$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,02) ва  $455,00 \pm 20,27$  кг/см<sup>2</sup>,  $478,33 \pm 21,06$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,05); адекват шароитдаги хисори зотли қўйларнинг қафт суягида, мос равишда:  $665,33 \pm 6,08$  кг/см<sup>2</sup>,  $677,33 \pm 11,08$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,01); товон суягида –  $756,33 \pm 16,42$  кг/см<sup>2</sup>,  $752,66 \pm 23,41$  кг/см<sup>2</sup> (K=0,99); экстремал шароитдагиларда, мос равишда:  $470,00 \pm 20,01$  кг/см<sup>2</sup>,  $538,00 \pm 22,69$  кг/см<sup>2</sup> (K=1,14) ва  $571,33 \pm 14,21$  кг/см<sup>2</sup>,  $565,00 \pm 24,82$  кг/см<sup>2</sup> (K=0,99) ни ташкил қилади.

Демак, метаподий суякларининг ушбу кўрсаткичи уларнинг таркибидаги макро-, микроэлементлар миқдорига мутаносиб равишда, айниқса постнатал онтогенезнинг 18 ойлигидан кейинги боскичларида адекват шароитдаги ҳайвонларда экстремал шароитдагиларга нисбатан юкори, чунки, Г.Е.Тилахуннинг (2000) таъбири билан айтганда, кальций ва фосфор тузлари суякларнинг биомеханик ва морфологик хусусиятларига таъсир кўрсатадиган асосий компонент ҳисобланади.

**Метаподий суякларининг синдирувчи максимал кучга нисбатан мустаҳкамлик хусусиятлари.** Суякни синдирувчи максимал куч ҳайвонларнинг постнатал ривожланиш даврида компакт моддани қалинлиги, кисилишга нисбатан мустаҳкамлик чегараси ҳамда кимёвий таркибини ўзгариш динамикаси билан боғлиқ равишда ўзгариб боради. Метаподий суякларини синдирувчи максимал кучни ошиб бориш жадаллиги барча ҳайвонларнинг 3 ва 18 ойликларида кузатилади. Масалан, қафт суягини синдирувчи максимал кучни ошиб боришининг ўсиш коэффициентини 3 ва 18 ойлик босқичларда мос равишда, қорақўл зотли қўйларнинг адекват шароитдагиларида 1,43 ва 1,33; экстремал шароитдагиларида – 1,36 ва 1,21; хисори зотли қўйларнинг адекват шароитдагиларида – 1,61 ва 1,22; экстремал шароитдагиларида – 1,59 ва 1,21 ни ташкил қилади.

Қафт суягининг мазкур кўрсаткичи постнатал ривожланишнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 538,88±26,54 кг дан 889,91±20,11 кг ( $K=1,65$ ) га, хисори зотли қўйларда – 499,66±21,68 кг дан 970,69±18,21 кг ( $K=1,94$ ) га; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 522,53±21,21 кг дан 821,74±69,85 кг ( $K=1,57$ ) га ва 430,83±24,03 кг дан 869,03±13,41 кг ( $K=2,01$ ) га; товон суягини синдирувчи максимал куч адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда – 570,04±16,11 кг дан 963,82±19,63 кг ( $K=1,69$ ) га, хисори зотли қўйларда – 567,19±17,75 кг дан 997,71±15,91 кг ( $K=1,75$ ) га; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 552,47±41,22 кг дан 894,00±15,91 кг ( $K=1,61$ ) га ва 473,82±29,65 кг дан 875,01±11,51 кг ( $K=1,84$ ) га етади.

Товон суягини синдиришга сарфланган максимал куч қафт суягиникидан юқори. Яъни, постнатал онтогенезнинг 18 ойлик босқичида ушбу кўрсаткич адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг товон суягида – 1171,46±13,01 кг, қафт суягида – 1114,48±19,44 кг, экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 916,62±18,93 кг ва 891,72±8,35 кг; адекват шароитдаги хисори зотли қўйларнинг товон суягида – 1107,07±11,17 кг, қафт суягида – 1104,69±48,98 кг; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 980,84±17,34 кг ва 943,06±16,66 кг ни ташкил қилади.

Постнатал онтогенезнинг кейинги 36 ойлигида суякнинг бу кўрсаткичи адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларнинг қафт суягида – 880,33±52,00 кг ( $K=0,79$ ) гача, товон суягида – 1003,49±14,73 кг ( $K=0,85$ ) гача; экстремал шароитдагиларда, мос равишда: 819,97±22,81 кг ( $K=0,92$ ) гача ва 864,00±20,44 кг ( $K=0,94$ ) гача; адекват шароитда парвариш қилинган хисори зотли қўйларнинг қафт суягида – 976,20±11,93 кг ( $K=0,88$ ) гача, товон суягида – 1003,93±6,23 кг ( $K=0,86$ ) гача; экстремал ҳудуддагиларда, мос равишда: 856,47±20,12 кг ( $K=0,91$ ) гача ва 859,78±15,8 кг ( $K=0,87$ ) гача камаяди.

Демак, ушбу ҳолат айрим муаллифларнинг (Ю.П.Лихацкий, 1997; Н.И.Простаков, 2000; Л.П.Тельцов, И.Р.Шашанов ва б., 2008) маълумотларини тасдиқлайди, яъни постнатал онтогенезнинг 18 ойлик босқичи ҳайвонларнинг физиологик вояга етиш даври бўлиб, ташки муҳитнинг омилларига сезувчанликни бирмунча юқори бўлишидан далолат беради.

## ХУЛОСАЛАР

1. Қўйларнинг оёқ скелетидаги автоподий бўлими суяқларини абсолют чизикли улчамлари ва оғирликлари уларнинг зоти ва яшаш шароитидан катъий-назар, постнатал онтогенезнинг дастлабки 3 ойлик босқичига қадар жадал ортади, оғирликларини нисбий кўрсаткичлари то 60 ойликкача даврий равишда пасайиб боради.

2. Қўйларнинг 36 ойлик босқичи бугозликдан кейинги даврга тўғри келиши билан боғлиқ равишда автоподий суяқларини морфометрик ҳамда физика-кимёвий кўрсаткичлари яшаш ҳудудидан катъий-назар, мазкур босқичда физиологик вояга етган ёшдагига нисбатан паст.

3. Оёқ скелетидаги автоподий суяқларини ўсиши ва ривожланиши постнатал онтогенез даврида ҳайвонларни яшайдиган азалий табиий шароитга мосланувчанлиги билан боғлиқ. Морфометрик кўрсаткичларни тоғолди-тоғ ҳудудидаги ҳисори зотли қўйларда чул яйловларидаги қоракўл зотлиларникига қараганда юқори кўрсаткични намоён қилиши аниқланди.

4. Найсимон автоподий суяқларининг бўғим тоғайи янги туғилган ҳайвонларда қалин; суяқларнинг функционал ҳолати билан боғлиқ равишда дистал қисм тоғайи проксимал қисмдагига нисбатан қалин бўлиши кузатилади.

5. Метаэпифизар тоғайни суяқлашиш жараёнини яқунланиши метаподий суяқларини оёқ скелетида жойлашиши, ҳайвонларнинг яшаш шароити ва зотига кўра постнатал онтогенезнинг турли муддатларида рўй беради. Яъни, қафт суягида – қоракўл зотли қўйларда 36 ойликда, ҳисори зотлиларда 60 ойликда, товон суягида – қоракўл зотли қўйларда 60 ойликда, ҳисори зотлиларда эса адекват шароитдагиларда 36 ойликда, экстремал шароитдагиларда 60 ойликда.

6. Суяк илиги бўшлиғининг нисбий кўрсаткичи постнатал онтогенезнинг 3 кунлигидан 60 ойлигига қадар ҳайвонларнинг зоти ва яшаш шароитидан катъий назар, босқичма-босқич асосан, ғовак моддасини емирилиши ҳисобидан ошиб боради. Ушбу жараёни адекват шароитдаги ҳайвонлардагига нисбатан экстремал шароитдагиларда айниқса дастлабки 3 ойликкача жадаллашуви кузатилади.

7. Метаподий суяқлари таркибидаги табиий намлик миқдори янги туғилган ҳайвонларда юқори бўлиб, постнатал онтогенезнинг 60 ойлигигача босқичма-босқич камайиб бориши кузатилади. Бу кўрсаткич экстремал шароитдаги қоракўл зотли қўйларда паст бўлади. Яъни, у адекват шароитдаги қоракўл зотли қўйлар қафт суягида – 23,13% дан 16,56% гача, товон суягида – 24,56% дан 17,03% гача, экстремал ҳудуддагилар қафт суягида – 18,87% дан 12,8% гача, товон суягида 22,93% дан 14,66% гача пасаяди.

8. Метаподий суяқлари таркибидаги умумий органик моддалар миқдорини камайиши билан бир вақтда, кул моддасини миқдори ҳайвонларнинг яшаш шароити ва зотидан катъий-назар, постнатал онтогенез даврида уларнинг ёши катталашган сари ортиб боради.

9. Метаподий суяқлари таркибидаги Са миқдори ҳайвонлар постнатал онтогенезининг дастлабки 3 ойлиги ҳамда 18 ойлигида жадал ортиб, кейинги

боскичларда бу кўрсаткични камайиши қайд қилинди. У тушадиган оғирлик кучининг қўлами билан боғлиқ равишда товон суягида қафт суягиникига нисбатан, тоғолди-тоғ худудидаги хисори зотли қўйларда чўл шароитидаги қорақўл зотли қўйларникига нисбатан юқори.

10. Метаподий суяклари таркибидаги Na миқдори постнатал ривожланишнинг 18 ойлигига қадар сезиларсиз ошиб боради, 36 ойликдан бошлаб эса ушбу жараён бирмунча жадаллашади. Na миқдори хайвонларнинг яшаш шароити билан боғлиқ ҳолда, экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда юқори бўлиши аниқланди.

11. Метаподий суяклари таркибига кирадиган микроэлементлардан Al, Fe, Cu, Mn, Zn, Pb кабилар хайвонларнинг зотидан қатъий-назар, постнатал ривожланишнинг 18 ойлигига қадар деярли бир маромда ошиб, 36 ойликдан уларни камаё бошлаши кузатилади.

12. Метаподий суяklarини морфофункционал ҳолатидан келиб чиқиб, компакт моддани юзаси асосий яшаш шароити тоғолди-тоғ худуди ҳисобланган хисори зотли қўйларда чўл худудидаги қорақўл зотлиларникига қараганда юқори. Яъни, адекват шароитдаги 18 ойлик хисори зотли қўйлар қафт суягида –  $1,00 \pm 0,03 \text{ см}^2$ , товон суягида –  $1,00 \pm 0,02 \text{ см}^2$ , қорақўл зотли қўйларнинг қафт суягида –  $0,65 \pm 0,01 \text{ см}^2$ , товон суягида –  $0,75 \pm 0,007 \text{ см}^2$  ни ташкил қилади.

13. Қафт суягини қисилишга нисбатан мустаҳкамлик чегараси постнатал ривожланишнинг 3 кунлигидан 18 ойлигига қадар боскичли тарзда, адекват шароитдаги қорақўл зотли қўйларда  $234,33 \pm 12,48 \text{ кг/см}^2$  дан  $728,00 \pm 12,55 \text{ кг/см}^2$  гача, экстремал шароитдаги қорақўл зотли қўйларда  $213,00 \pm 10,01 \text{ кг/см}^2$  дан  $544,00 \pm 15,01 \text{ кг/см}^2$  гача, хисори зотли қўйларда, мос равишда:  $323,00 \pm 13,13 \text{ кг/см}^2$  дан  $1105,00 \pm 63,38 \text{ кг/см}^2$  гача ва  $270,33 \pm 19,63 \text{ кг/см}^2$  дан  $797,33 \pm 20,63 \text{ кг/см}^2$  гача қўтарилиб боради.

14. Метаподий суяklarини қисилишга нисбатан мустаҳкамлик чегараси ва синдирувчи максимал кучга нисбатан чидамлилиқ даражаси уларнинг морфометрик, кимёвий кўрсаткичлари билан мутаносиб ҳолда, айниқса постнатал онтогенезнинг 18 ойлигидан кейинги боскичларида товон суягида қафт суягига; адекват шароитдаги хайвонларда эса экстремал худуддагиларга қараганда юқори.

## АМАЛИЙ ТАВСИЯЛАР

1. Автоподий суяklarнинг морфометрик кўрсаткичлари ҳамда физика-кимёвий хусусиятларига асосан қўйларнинг постнатал онтогенезини 3 кунликдан 3 ойлигига қадар, 18 ва 36 ойлик боскичлари «қалтис боскичлар» эканлигини ветеринария тадбирларини белгилаш ва хайвонлар организмнинг физиологик ҳолатини аниқлашда инobatга олиш тавсия этилади.

2. Автоподий суяklarнинг морфометрик ҳамда физика-кимёвий кўрсаткичларини қўйлар постнатал онтогенезининг 36 ойлик боскичида камайиши сабабли мазкур даврда озика рационини қўшимча макро-микроэлементлар билан бойитиш тавсия қилинади.

3. Диссертация материаллари бўйича методик тавсиялар чоп этилган:

а) Кўйларнинг постнатал онтогенезида дистал бўлим найсимон суякларини суяклашиш муддатлари бўйича методик тавсиялар. Ўзбекистон Республикаси ҚСХВ ДВББ томонидан тасдиқланган. Тошкент, 2009 й.;

б) Турли экологик шароитдаги кўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суяклари таркибидаги умумий кимёвий моддалар, макроэлементлар микдори бўйича методик тавсиялар. Ўзбекистон Республикаси ҚСХВ ДВББ томонидан тасдиқланган. Тошкент, 2009 й.;

в) Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларидаги кўйлар постнатал онтогенезида метаподий суякларининг физикавий хусусиятлари бўйича методик тавсиялар. Ўзбекистон Республикаси ҚСХВ ДВББ томонидан тасдиқланган. Тошкент, 2009 й.

## ДИССЕРТАЦИЯ МАВЗУСИ БЎЙИЧА ЧОП ЭТИЛГАН ИШЛАР

### Илмий журналларда чоп этилган мақолалар, монографиялар:

1. Дилмуродов Н.Б. Турли экологик шароитлардаги ҳайвонлар базиподий бўлимини морфофункционал хусусиятлари // Проблемы биологии и медицины. – Самарканд, 2003. - № 4. – С. 27-28.
2. Дилмуродов Н.Б. Кўйларнинг метаподий суякларини постнатал ривожланишини ўзига хос хусусиятлари // Агро илм; «Ўзбекистон кишлок хўжалиги» журнали илмий иловаси. – Тошкент, 2007. - № 4. – Б. 17-18.
3. Дилмуродов Н.Б. Ўзбекистоннинг чўл ва тоғолди-тоғ худудидаги кўйларнинг метаподий суякларини постнатал адаптогенези // Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2007. - № 3-4. – Б. 88-90.
4. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Кўйларнинг бармоқ суякларини постнатал онтогенезида яшаш шароитининг роли // Агро илм; «Ўзбекистон кишлок хўжалиги» журнали илмий иловаси. – Тошкент, 2008. - № 1. – Б. 23-24.
5. Дилмуродов Н.Б. Кўйларнинг яшаш шароитига кўра базиподий суякларини постнатал онтогенези // Зооветеринария. – Тошкент, 2008. - № 1. – Б. 22.
6. Дилмуродов Н.Б. Турли зотли кўйлар бармоқ суякларининг постнатал тараккиёти // Зооветеринария. – Тошкент, 2008. - № 4. – Б. 12-13.
7. Дилмуродов Н.Б. Ҳайвонлар товон суягининг постнатал тараккиёти // Ўзбекистон кишлок хўжалиги. – Тошкент, 2008. - № 7. – Б. 21.
8. Дилмуродов Н.Б. Ҳайвонлар яшаш шароитларининг суяклар постнатал тараккиётига таъсири // Зооветеринария. – Тошкент, 2008. - № 6-7. – Б. 20-21.
9. Дилмуродов Н.Б. Қорақўл кўйларининг қафт суяги морфометрик кўрсаткичларининг ҳайвонлар ёши ва яшаш шароитига кўра хусусиятлари // Агро илм; «Ўзбекистон кишлок хўжалиги» журнали илмий иловаси. – Тошкент, 2008. - № 2. – Б. 29.
10. Дилмуродов Н.Б. Суякларнинг постнатал тараккиётига экологик муҳитнинг таъсири // Зооветеринария. – Тошкент, 2008. - № 10. – Б. 20-21.

11. Дилмуродов Н.Б. Кафт суягининг физик-кимёвий хусусиятларининг кўйларнинг яшаш шароити, зоти ва ёшига кўра ўзгаришлари // Зооветеринария. – Тошкент, 2009. - № 1. – Б. 20-21.
  12. Дилмуродов Н.Б., Ибрагимов Ш.И. Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларидаги кўйларнинг постнатал онтогенезида тоvon суягининг физик-химиявий хусусиятлари // Агро илм; «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали илмий иловаси. – Тошкент, 2009. - № 1. – Б. 54-55.
  13. Дилмуродов Н.Б. Влияние экологических условий на онтогенез кости метаподий у овец // Ветеринария. – Москва, 2009. - № 4. – С. 42-43.
  14. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Особенности содержания макроэлементов в кости метаподий у овец в зависимости от породы и условий обитания в возрастном аспекте // Объединенный научный журнал (ветеринария). - № 7. – Москва, 2009. – С. 71-73.
  15. Дилмуродов Н.Б. Постнатальное развитие кости метаподий у овец, выращиваемых в разных экологических условиях предгорно-горных зон Узбекистана // Объединенный научный журнал (ветеринария). - № 7. – Москва, 2009. – С. 73-76.
  16. Дилмуродов Н.Б. Турли экологик шароитдаги кўйларнинг постнатал тараккиётида метаподий суякларининг мустаҳкамлик даражаси // Зооветеринария. – Тошкент, 2009. - № 10. – Б. 23-24.
  17. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Постнатал онтогенезида суякларнинг айрим кимёвий хусусиятларига яшаш шароитининг таъсири // Зооветеринария. – Тошкент, 2009. - № 11. – Б. 19-20.
  18. Дилмуродов Н. Кўйларнинг найсимон акроподий суяклари илик бўшлигининг постнатал онтогенезидаги ўзгариш динамикаси // Зооветеринария. – Тошкент, 2010. - № 6. – Б. 16-17.
  19. Dilmurodov N.B. Qo'ylarning postnatal ontogenezi davrida akropodiy suyaklarining morfometrik xususiyatlari // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2010. - № 5. – Б. 20-22.
  20. Dilmurodov N. The Developmental Peculiarities of Tubular Bones of Autopodies of Sheep at Postnatal Ontogenesis in Dependence on Habitat Conditions // Journal of Xinjiang Agricultural University. Urumqi Cina, 2010. - Vol. 33. No. 6. –pp. 548-553.
  21. Дилмуродов Н.Б. Кўйларнинг автоподий суякларини постнатал адаптогенези (монография). – Самарқанд, 2009. – 131 б.
- Илмий тўпламларда чоп этилган мақолалар ва тезислар:**
22. Дилмуродов Н.Б. Автоподий суяклари метафизар тоғайининг постнатал онтогенези // Фундаментал фанларнинг долзарб муаммолари: СамТИ илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 1996. – Б. 10-12.
  23. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х., Турсагатов Ж.М. Метаподий суякларининг постнатал тараккиёти // Фундаментал фанларнинг долзарб муаммолари: СамТИ илмий мақолалар тўплами. – Самарқанд, 1996. – Б. 12-13.
  24. Турсагатов Ж.М. Алламуродов М.Х., Дилмуродов Н.Б. Автоподий суякларининг кўйларни зотига ва жинсига кўра морфофункционал

- хусусиятлари // Фундаментал фанларнинг долзарб муаммолари: СамТИ илмий маколалар тўплами. – Самарқанд, 1996. – Б. 20-22.
25. Алламуродов М.Х., Дилмуродов Н.Б., Алламуродов Н.М. Қорақўл қўйларининг юз бўлим суякларини морфометрик кўрсаткичлари // Қишлоқ хўжалигида бозор ислохотларини чуқурлаштириш муаммолари: СамҚХИ илмий ишлар тўплами. – Самарқанд, 1998. – Б. 16-19.
26. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х., Урунов Ш.Х. Суякларнинг постнатал онтогенезига яшаш шароитини таъсири // Тиббиётнинг фундаментал муаммолари: Ўзбекистон морфологларининг 2-съезди материаллари. – Тошкент, 1999. – Б. 40-41.
27. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Морфометрические показатели кости автоподий овец в постнатальном онтогенезе // Ҳайвон ва паррандаларнинг ўта хавфли касалликларини тарқалиши ва олдини олишнинг мониторинги: ЎЗВИТИ, 3- халқаро илмий конференция материаллари. – Самарқанд, 2006. – С. 136-139.
28. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Ҳайвон туғилганидан кейинги даврда бўғим тоғайларини морфофункционал ҳолатига яшаш муҳитини таъсири // Ёш олимлар тадқиқотлари ва аграр соҳадаги муаммолар: Самарқанд қишлоқ хўжалиқ институти аспирант ва докторантларининг илмий конф. мат. тўплами. – Самарқанд, 2008. – Б. 72-75.
29. Дилмуродов Н.Б. Постнатал онтогенезда найсимои суякларнинг илик бўшлиғи баландлиғига таъсир этувчи омиллар // Ветеринария соҳаси учун дори-дармонлар яратиш, синтез қилиш ва ишлаб чиқариш муаммолари: Тўртинчи Республика Илмий-Амалий конференция маърузалари матнининг тўплами. – Самарқанд, 2008. – Б. 104-108.
30. Дилмуродов Н.Б., Ибрагимов Ш.И., Алламуродов М.Х. Қўйларнинг яшаш шароити, зоти ва ёшига кўра метаподий суякларини морфологик хусусиятлари // Ветеринария соҳаси учун дори-дармонлар яратиш, синтез қилиш ва ишлаб чиқариш муаммолари: Тўртинчи Республика Илмий-Амалий конференция маърузалари матнининг тўплами. – Самарқанд, 2008. – Б. 108-113.
31. Дилмуродов Н.Б. Қорақўл қўйларнинг постнатал онтогенезида қафт суягининг илик бўшлиғини яшаш шароитига кўра морфометрик хусусиятлари // Фермер хўжалиқларини ривожлантиришдаги муаммолар ва уларнинг ечимлари: СамҚХИ профессор-ўқитувчиларнинг илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. –II қисм. – Самарқанд, 2008. – Б. 78-80.
32. Қурбонوف Ф., Дилмуродов Н.Б. Ўзбекистоннинг тоғолди-тоғ яйловларидаги хисори ва қорақўл қўйлари метаподий суякларининг постнатал ривожланиш хусусиятлари // Аграр соҳанинг ривожланишида ёшларнинг ўрни: СамҚХИ иктидорли талаба ва магистрантларнинг илмий конференцияси материаллари тўплами. I-қисм. – Самарқанд, 2008. – Б. 145-146.
33. Дилмуродов Н.Б. Постнатал онтогенезда метаэпифизар тоғайни суяклашиш хусусиятлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиғи илмий ишлаб чиқариш

марказининг илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2008. –II жилд. – Б. 66-69.

34. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Қўйларнинг постнатал онтогенезида автоподий суякларини экоморфологияси // Фермер хўжаликлариди ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш истиқболлари: СамКХИ профессор-ўқитувчиларининг кишлок таракқиёти ва фаровонлиги йилига бағишланган илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 1-қисм. – Самарқанд, 2009. –Б. 85-90.
35. Ибрагимов Ш.И., Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Қўйларнинг постнатал онтогенезида дистал бўлим найсимон суякларини суяклашиш муддатлари бўйича методик тавсиялар (методик тавсиянома). – Тошкент, 2009. –14 б.
36. Дилмуродов Н.Б., Давлатов Н.Ш. Турли экологик шароитдаги қўйларнинг постнатал онтогенезида метаподий суяклари таркибидаги умумий кимёвий моддалар, макроэлементлар микдори бўйича методик тавсиялар (методик тавсиянома). – Тошкент, 2009. –22 б.
37. Дилмуродов Н.Б., Алламуродов М.Х. Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларидаги қўйлар постнатал онтогенезида метаподий суякларининг физикавий хусусиятлари бўйича методик тавсиялар (методик тавсиянома). – Тошкент, 2009. - 14 б.
38. Дилмуродов Н.Б. Суякларнинг постнатал онтогенездаги ривожланиш хусусиятларини географик рельеф ва ҳайвон зоти билан боғлиқлиги // Чорвачилик ҳамда ветеринария фани ютуқлари ва истиқболлари: Республика илмий-амалий конференцияси. – Самарқанд, 2010. – Б. 103-105.
- Ўқув қўлланма:**
39. Алламуродов М.Х., Дилмуродов Н.Б. Ҳайвонлар анатомияси. – Самарқанд, 2008. – 107 б.

Ветеринария фанлари доктори илмий даражасига талабгор Дилмуродов Насриддин Бабакуловичнинг 16.00.02-Хайвонлар патологияси, онкологияси ва морфологияси ихтисослиги бўйича «Ўзбекистоннинг турли экологик шароитларидаги қўйлар автоподий суяклари постнатал онтогенези» мавзусидаги диссертациясининг

### РЕЗЮМЕСИ

**Таянч сўзлар:** постнатал онтогенез, автоподий бўлими суяклари, морфометрик, физика-кимёвий кўрсаткичлар, ўсиш коэффициенти, адекват ва экстремал шароит.

**Тадқиқот объектлари:** қорақўл ва ҳисори зотли қўйларнинг қафт усти, товон усти, қафт, товон, олдинги ва кейинги оёқлар I, II, III фаланг суяклари.

**Ишнинг мақсади:** Экологик жиҳатдан турлича бўлган ҳудудларда парвариш қилинган ҳар хил зотли қўйларнинг постнатал онтогенезида автоподий суякларининг морфофункционал хусусиятларига яшаш шароитининг таъсирини ва уларнинг адаптациясини аниқлаш учун Ўзбекистоннинг адекват ва экстремал, чўл ҳамда тоғолди-тоғ яйловларидаги, постнатал онтогенезнинг турли даврларига мансуб қорақўл ва ҳисори зотли қўйларнинг автоподий суякларини постнатал онтогенезини ўрганиш.

**Тадқиқот усуллари:** макроанатомик, микроанатомик, физикавий, колориметрик, спектрофотометрик.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** Илмий текширишлар натижасида биринчи марта экологик жиҳатдан адекват ва экстремал табиий шароитларда парвариш қилинган қорақўл ҳамда ҳисори зотли қўйларни автоподий суякларининг постнатал онтогенезида қиёсий морфофункционал хусусиятлари ўрганилди. Илк бор икки хил зотли қўйларни постнатал онтогенезида метаподий суякларининг физикавий ва кимёвий хусусиятлари ҳамда уларга табиий экологик шароитнинг таъсири тўғрисида илмий маълумотлар олинди. Шунингдек, биринчи марта қўйларни постнатал ҳаётининг қалтис босқичлари аниқланди.

**Амалий аҳамияти:** Қўйларнинг постнатал онтогенезини турли босқичларида суякларидаги кузатиладиган морфологик ва физика-кимёвий ўзгаришларни ҳисобга олиб, ҳайвон организмида рўй берадиган салбий оғишларнинг олдини олиш чора-тадбирларини ўз вақтида амалга оширишда қўл келади. Микроанатомик ҳамда физика-кимёвий текширувлар натижасида олинган маълумотларни ветеринария суд экспертизасида, шунингдек археологик тадқиқотларда қўллаш мумкин.

**Татбиқ этиш даражаси ва иктисодий самарадорлиги:** Тадқиқотлар натижалари СамҚХИ ҳайвонлар анатомияси, физиологияси, жарроҳлиги ва фармакология кафедраси, СамДУ зоология, физиология, генетика ва биокимё кафедраси ўқув жараёнида, ЎзҚЧЭИТИ бўлимида жорий этилган. Шунингдек, 3 та методик тавсиялар, 1 та монография чоп этилган, 1 та услубий қўлланма чоп қилишда фойдаланилган.

**Қўлланиш соҳаси:** ветеринария, зоотехния, қорақўлчилик, жоморфология, остеология, индивидуал тараккиёт биологияси, морфогенетика.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Дилмуродова Насриддина Бабакуловича на тему: «Постнатальный онтогенез костей автоподия у овец в разных экологических условиях Узбекистана» на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук по специальности 16.00.02 – Патология, онкология и морфология животных

**Ключевые слова:** постнатальный онтогенез, кости отдела автоподия, морфометрические, физико-химические показатели, коэффициент роста, адекватная и экстремальная условия.

**Объекты исследования:** костей запястья, заплюсны, пясти, плюсны, I, II, III фаланги грудной и тазовой конечности.

**Цель работы:** Для определения влияния условий обитания и их адаптации на морфофункциональные особенности в постнатальном онтогенезе разных пород овец, выращиваемых в различных экологических зонах, поставлена цель изучить постнатальный онтогенез костей автоподия у овец каракульской и гиссарской пород разного возраста постнатального развития в адекватных и экстремальных условиях степных и предгорно-горных зон Узбекистана.

**Методы исследования:** макроанатомические, микроанатомические, физические, колориметрические, спектрофотометрические.

**Полученные результаты и их новизны:** В результате научных исследований впервые изучены сравнительные морфофункциональные особенности костей автоподия у овец каракульской и гиссарской пород, выращиваемых в адекватных и экстремальных экологических природных условиях в постнатальном онтогенезе. Впервые получены научные данные о физическом и химическом свойствах кости автоподия и влияния на них природных экологических условий в постнатальном онтогенезе. Также, впервые определены критические фазы постнатальной жизни овец.

**Практическая значимость:** Учитывая морфологические и физико-химические изменения костей в различных периодах постнатального онтогенеза овец, можно своевременно проводить профилактические мероприятия, направленные на предотвращение отрицательных отклонений в организме животных. Научные данные, полученные в результате микроанатомических и физико-химических исследований могут быть использованы в ветсудэкспертизе, при археологических исследованиях.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** Результаты исследований внедрены в учебный процесс на кафедрах анатомии, физиологии, хирургии животных и фармакологии СамСХИ и на кафедрах зоологии, физиологии генетики и биохимии СамГУ, в отделах УзНИИКЭП. По материалам диссертационной работы изданы 3 практические рекомендации, 1 монография.

**Область применения:** ветеринария, зоотехния, каракулеводства, экоморфология, остеология, биология индивидуального развития, морфогенетика.

## RESUME

Thesis of Dilmurodov Nasriddin Babakulovich on the scientific degree competition of the doctor of the veterinary sciences on speciality 16.00.02. – Pathology, oncology and morphology of animals to subject: “Postnatal ontogenesis of bones of autopodies of sheep under different ecological conditions of Uzbekistan”

**Key words:** postnatal ontogenesis, bones of autopody section, morphomertical, physical – chemical indicators, coefficient of growth, adequate and extreme conditions.

**Subjects of research:** bones of wrist, metatarsus, metacarpus, I, II, III phalanx of pectoral and pelvis limbs of karakul and gissar sheep.

**Purpose of work:** for determination of the influence of the conditions of inhabitation and their adaptation on morphofunctional peculiarities in postnatal ontogenesis of different breeds of sheep, breeding in different ecological zones, was put the aim to study postnatal ontogenesis of bones autopodies of sheep of karakul and gissar breeds of different ages of postnatal development under adequate and extreme conditions of steppe and foot lull zones of Uzbekistan.

**Methods of research:** macroanatomical, microanatomical, physical, colourimetric, spectrophotometrical.

**The results obtained and their novelty:** as a result of the scientific researches for the first time there were studied the comparative morphofunctional peculiarities of bones of autopodies of sheep of karakul and gissar breeds, grown under adequate and extreme ecological natural conditions in postnatal ontogenesis. For the first time acquired scientific data about physical and chemical peculiarities of autopody bones and influence to them national environmental conditions at postnatal ontogenesis period. Besides, for the first time there were determined the critical phases of postnatal life of sheep.

**Practical value:** taking into account morphological and physical – chemical changes of bones in different periods of postnatal ontogenesis of sheep, it's possible to conduct prophylactic measures, purposed to the prevention of negative deflection in animal's organism.

The scientific information, obtained as a result of microanatomical and physical – chemical researches can be used in veterinary judicial medical examination, during archeological researches.

**The degree of embed and economic effectivity.** The results of inquiries were inculcated into educational process in the chairs of anatomy, physiology, surgery of animals and pharmacology of SamAI and in the chairs of zoology, physiology, genetic and chemistry of SamSU sections of UzSIKDE. There were published 3 practical recommendations, 1 monograph on the materials of the dissertational work.

**Field of application:** veterinary, zoengineering, karakul sheep breeding, ecomorphology, osteology, biology of individual development, morphogenetic.

*Билалов*

Бичими 60x84 1/16. Таймс гарнитураси.  
Шартли босма табағи 2,3  
Буюртма № 05/1. Адади 100 нусха.

«Н.Доба» ХТ матбаа булимиди чоп этилди  
Самарканд ш., Фарход кучаси, 4 уй