

P. B. BOBOYEV, D. E. ESHIMOV

**HAYVONLAR**

**KLINIK**

**BIOKIMYOSI**



TOSHKENT-2005

P.B.Boboyev, D.E.Eshimov

# HAYVONLAR KLINIK BIOKIMYOSI

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi  
tomonidan oliy ta'lim muassasalarining tegishli mutaxassisliklari  
bo'yicha ta'lim olayotgan magistrlar uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

28.672  
B 74

591  
B-49

**Taqrizchilar:**

Sam DU "Odam va hayvonlar fiziologiyasi kafedrası" mudiri, professor **M.O'.O'ralov** va dotsent **M.Safin**.

Samarqand viloyat Davlat veterinariya boshqarmasi boshlig'i **M.I.Isayev**

Библиотека

СамСХИ

МНБ № *311 2068.*

B 74 P.B.Boboyev  
Hayvonlar klinik biokimyosi /P.B.Boboyev, D.E.Eshimov;  
O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'рта maxsus ta'lim vazirligi. — T.:  
G'.G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2005. — 112-b.

I. Muallifdoshlar:

BBK 28.672 ya 73

B-E  $\frac{3705010000-99}{M 352 (04)-2005}$  2005

© P. B. Boboyev, D. E. Eshimov,  
G'afur G'ulom nomidagi  
nashriyot-matbaa ijodiy uyi,  
2005-y.

ISBN 5-635 02414-9

## KIRISH

Mustaqillik tufayli mamlakatimizda boshlangan ta'limning hamma sohalarida yangi tizimga o'tish jarayoni muvaffaqiyatli ravishda o'z samaralarini bermoqda. Zamon talabi darajasida malakali mutaxassislar tayyorlash va ilm-fan yutuqlarini amalga tatbiq etish bu sohada hal qiluvchi omillardan hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan yondashadigan bo'lsak, xalqimizni qishloq xo'jalik mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirishda bo'lajak veterinar, zoomuhandis, qorako'lishunos mutaxassislar hozirgi zamon ilmi erishgan yutuqlar bilan qurollangan bo'lishlari zarur. Chunki qishloq xo'jalik hayvonlaridan olinadigan va inson organizmi uchun zarur mahsulotlarni ishlab chiqarishni oshirish va uning tannarxini pasaytirish uchun hayvon organizmida moddalar almashinuvi jarayonini nazorat qilishni o'rganishlari lozim bo'ladi.

Hayvon organizmi mahsuldorligiga yil fasllari, hamda hayvonning turi, zoti, yoshi, oziqlantirish va parvarishlash sharoitlari katta ta'sir ko'rsatadi. Organizmda kechayotgan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni chuqur bilgan holda, uning turi, zoti, yoshi, mahsuldorligi va xo'jalikda foydalanish turiga mos holdagi sharoitlar yaratilgandagina kutilgan natijaga erishish mumkin. Buning uchun har bir hudud xo'jalik sharoitida hayvonlarda moddalar almashinuvi jarayonini vaqti-vaqti bilan ularning qoni, hujayra, me'da shirasi va boshqa suyuqliklarini biokimyoviy tekshirishlardan o'tkazish asosida to'la qiymatli oziqa ratsionini ta'min etishi katta ahamiyatga ega.

Organizmning uglevod, oqsil, lipid, mineral modda, vitaminlar va boshqa moddalarga bo'lgan talabi qondirilgan taqdirdagina ulardan kutilagan, tannarxi arzon mahsulot yetishtirish bilan har xil kasalliklarga chidamlilik darajasi yuqori bo'lishiga erishiladi.

Bunday murakkab jarayonlarni amalga tatbiq etib, ko'zlangan maqsadlarga erishishda hozirgi zamon klinik biokimyofanining muvaffaqiyatlaridan unumli foydalangandagina maqsadga tez erishish imkoniyati tug'iladi.

Shu sababli, veterinar, zoomuhandis, qorako'lishunoslik sohasida ta'lim olayotgan magistrnlarga ushbu risola qo'l keladi, deb hisoblaymiz.

## I B O B

### SOG'LOM HAYVONLAR QONINING BIOKIMYOVIY TARKIBI

Qon ikki qismdan – shaklli elementlar va plazmadan iborat. Biologik tekshirishlar uchun sof qon, qon plazmasi va qon zardobi ishlatiladi. Qon tarkibidagi shaklli elementlar ajratib olinsa, plazma qoladi. Plazmadan fibrin ajratib olinsa qon zardobi qoladi. To'qimalararo suyuqliklar bilan plazmaning biokimyoviy tarkibi nisbatan bir xil bo'ladi. To'qima va hujayralardagi biokimyoviy o'zgarishlarni bilish maqsadida, aksariyat hollarda, qon plazmasi yoki qon zardobi tarkibidagi komponentlarning konsentratsiyasi aniqlanadi.

Plazma (zardob) tarkibida yuzlab har xil oqsillar mavjud bo'lib, ular 6,5 - 8,5 g % tashkil etgani holda boshqa moddalarning miqdori nisbatan ancha kam foizni tashkil etadi. Organizmdagi fiziologik, patologik jarayonlarda oqsillarning tutgan o'rni juda muhim hisoblanadi. Qon plazmasi (zardobi) tarkibidagi umumiy oqsil va uning fraksiyalari miqdorini aniqlash diagnostik va prognostik ahamiyatga ega. Albuminlar, globulinlar va fibrinogenlarga o'xshash oqsillar qon plazmasi tarkibida ko'p miqdorni tashkil etadi. Qon zardobini bunday fraksiyalarga ajratish yordamida olish mumkin.

Elektroforetik jarayonda eng tez harakatlanuvchi albumin, eng sekin harakatlanuvchi gammaglobulin oqsili hisoblanadi. Albuminlar qonda kolloidal osmatik bosimning bir me'yorda bo'lishi bilan birgalikda suvni, elektrolitlarni to'qima va plazmada barqarorligini va qonning hajmini hamda uning harakatini ta'minlaydi. Albuminlar anionlarni tashish bilan birgalikda moddalar almashinuvi jarayonida paydo bo'lgan oraliq moddalarni bir to'qimadan ikkinchisiga ko'chirish vazifasini o'taydi. Globulinlar lipid, esterogen, karotenoid, steroid, yog'da eruvchi vitaminlar, esterazalar, yog' kislotalari, o't kislotalarining tuzi, o't pigmenti, yod, dorivor moddalar, rux, mis va temir elementlarini tashiydi.

Qonda gammaglobulin shaklidagi antitelalar mavjud. Qon zardobi tarkibidagi antitelalar miqdori hayvonlarni yuqumli kasalliklarga qarshi emlaganda gammaglobulinlar hisobiga ortib boradi.

Plazma tarkibida metal saqlovchi oqsillar (gemokuprein, seruloplazmin, transferrin, yodli globulin) hamda fosfotaza, lipaza, aminofraza, xolinesteraza, amilaza, oksidaza, degidraza va protrombin hamda boshqa fermentlar bo'ladi.

Protrombin plazmaning maxsus fermenti hisoblanadi. Uning miqdori qishloq xo'jalik hayvonlarining qonini ivish darajasining ko'rsatkichi hisoblanadi. Qon zardobining xolinestrazasi yordamida jigarning funksional holati aniqlanadi. Jigar kasallanganda xolinesteraza sintezi buzilishi oqibatida, uning faoliyati ham pasayadi.

Ishqoriy fosfotazaning faolligini aniqlash ham katta ahamiyatga ega. Plazmaning ishqoriy fosfotazasining faolligi suyak kasalliklarida, xususan, yosh qishloq xo'jalik hayvonlarida uchraydigan raxit kasalligida va boshqa patologik jarayonlarda ko'tariladi. Bu fermentning ko'payishiga asosan, osteoblastlarda suyak ishqoriy fosfotazasi biosintezining kuchayishi sabab bo'ladi. Ishqoriy fosfotazaning ko'tarilishi klinik belgilarning sodir bo'lishiga qadar kuzatiladi.

Qon plazmasida adrenalin, noradrenalin, tiroksin, insulin, kortikosteroid, jinsiy va boshqa gormonlar bilan birgalikda tiamin, askorbin kislotasi kabi vitaminlar ham bo'ladi. Shu bilan birgalikda oqsil almashinuvining qoldiqlaridan mochevina, siydik kislotasi, gippur kislotasi, aminokislotalar, purin asoslari, kreatin, polipeptid, ammiak va boshqa birikmalar ham uchraydi. Biokimyoviy tekshirish o'tkazishda qon tarkibidagi umumiy azot miqdorini (harakatda bo'lgan qon oqsili va oqsil bo'lmagan moddalar azoti) aniqlashdan iborat. Shu bilan birgalikda qoldiq azot miqdorini yoki qon plazmasidagi oqsil bo'lmagan moddalarni aniqlash kerak bo'ladi. Ular mochevina, siydik kislotasi, allantoin, kreatinin, ammiak, aminokislota va boshqa moddalar azotidan tashkil topadi. Qon plazmasidagi qoldiq azotning miqdori oqsil almashinuvining intensivligiga bog'liq bo'lib, hayvon organizmida fiziologik, patologik jarayonlarning kechish darajasini aniqlay olish imkonini ko'rsatadi.

Plazma tarkibida glyukoza, fruktoza, geksozaminlar, pentoza, glikogen, monosaxaridlar ham bo'ladi. Qon tarkibida doimiy ravishda uglevodlarning oraliq moddalaridan sut, pirouzum, sirka, limon va boshqa kislotalar uchraydi. Glyukoza organizmning asosiy energiya manbai hisoblanadi. Uning qondagi miqdorini aniqlash uglevod almashinuvining xarakterlashda katta ahamiyatga ega.

Oqsillar plazmada xolesterin, yog' kislotalari, fosfotidlar, karotinlar hamda A, D, E vitaminlari kabi moddalar bilan murakkab komplekslar hosil qiladi. Elektroforez usuli bilan lipoproteidlar ajratilganda alfa globulinlar atrofida alfali poproteidlar, beta globulinlar yonida

beta-lipoproteidlar, zardob tomizilgan joyda esa yog'lar qoldig'i (xilo va lipomikronlar) ajralishi kuzatiladi.

Qon zardobida uglevodlar bilan birikkan holda oqsillar ya'ni gliko-proteidlar ham uchraydi. Ularning uglevodli qismlari glyukoza, galaktoza, geksozamin, fruktoza, neyroamin kislotalaridan tashkil topgan. Plazmada natriy xlor, kaliy xlor, kalsiy xlor, magniy xlor, natriy bikorbanat, kalsiy karbonat, fosforning kaliyli tuzi, fosforning natriyli tuzi, sulfat kislotasining natriyli tuzi, kalsiy fosfat tuzi va boshqa mineral moddalarning birikmalari bo'ladi. Bu ishqoriy tuz va metallarning organizm uchun ahamiyati juda katta. Ular organizmda osmatik bosimni muvozanatda saqlanishini hamda to'qimalarning hujayra oraliqlaridagi izotonik holatining bir me'yorda bo'lishini ta'minlaydi.

Temir, yod, mis, rux, kobalt va boshqa mikroelementlar plazma tarkibida juda kam miqdorni tashkil etsa ham, lekin ularning organizmdagi ahamiyati juda katta. Ular ko'pchilik ferment, murakkab oqsil va boshqa moddalarning tarkibiy qismi hisoblanib, ularning moddalar almashinuvidagi faolligini ta'minlaydi.

Biliverdin, bilirubin, urobin, lipoxrom, lyutein kabi pigmentlar ham qon plazmasi tarkibida bo'ladi. Bilirubin va biliverdinlar gemoglobinning parchalanishidan paydo bo'ladigan moddalar bo'lganligi sababli, qonda ularni konsentratsiyasining ko'tarilishi, jigar yoki qon kasalligidan dalolat beradi.

Qonning biokimyoviy komponentlarining konsentratsiyasi qishloq xo'jalik hayvonlarining fiziologik holati, oziqalantirish, parvarishlash va yoshiga bog'liq bo'ladi.

### **1.1. Qon ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillar**

Mahsuldorligi yuqori, zotli hayvonlar qonining biokimyoviy komponentlari kam, past mahsuldorli organizmlarnikiga nisbatan keskin farq qiladi.

Yuqori mahsuldor sigirlar qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsil hamda qoldiq azot miqdori kam mahsuldor hayvonlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi.

Agar o'rtacha yillik sog'ib olinadigan sut 7880 kg bo'lgan taqdirda umumiy oqsil 8,27 g % bo'lsa, 4032 kg bo'lganda 7,38 g % ga teng, qon zardobidagi azot qoldig'i yuqori mahsuldorlikning birinchi davrida 54,04 mg % va o'rtacha mahsuldorlikda 43,48 mg % ni tashkil etgan. Buning sababi, yuqori mahsuldor hayvonlarda oqsil almashinuvining faolligi bilan belgilanadi. Nisbatan yog'li sut beradigan sigirlarda oqsil, yog' almashinuvining yuqoriligi butun laktatsiya davrida qoldiq azot, erkin

aminokislota, lipidlar miqdorining (asosan neytral yog'lar) keton tannachalari, xususan beta-oksimoy kislotasi yuqori bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Sut mahsuldorligi turlicha bo'lgan hayvonlarda globulin fraksiyasining miqdori ham har xil bo'ladi. Yuqori mahsuldor sigirlarning laktatsiya davri kuchaygan paytda, qon zardobi tarkibidagi alfa-globulinlar miqdori kam mahsuldor hayvonlarnikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Shuning bilan birgalikda, ularda katalaza, peroksidaza, ko'mir angidrazasi kabi fermentlarning faolligi nisbatan yuqori bo'lsa ham butun laktatsiya davrida o'zgarish holatda saqlanadi. Lekin yuqori mahsuldorli sigirlar qonidagi fermentlarning faolligi butun laktatsiya va shuningdek, sog'ilmaydigan davrda ham past mahsuldor hayvonlarnikiga nisbatan o'zgarib turadi.

Ayrim olimlarning kuzatishiga ko'ra (B.Karabolina va K.Tulemisova 1969), tirik vazni og'ir bo'lgan qo'ylarda, umumiy oqsil va gammaglobulin yuqori bo'ladi.

Har xil mahsuldorlikka ega bo'lgan parrandalarning moddalar almashinuvidagi o'zgarishlari asosan, tuxum qo'yishga tayyorgarlik ko'rish davriga to'g'ri keladi. Birinchi klassga mansub tovuqlarning qon zardobidagi umumiy, diffuziyalanuvchi kalsiy hamda umumiy oqsil, globulinlar, albuminlar bilan birikkan fosfor miqdori yuqori bo'ladi. Tuxum qo'yish davrida ham qonda to'plangan birikmalar ko'rsatkichi birinchi klass tovuqlarda ikkinchi klassdagilarga nisbatan uzoqroq saqlanadi. Yuqori mahsuldor tovuqlar qoni tarkibidagi globulinlar bilan birikkan xolesterin va fosfolipidlar miqdori ishqoriy fosfotazaning faolligi ham yuqori bo'ladi. Yuqori mahsuldor hayvon va parrandalar qonining kimyoviy tarkibining tez o'zgarishiga moyilligi, moddalar almashinuvi dinamikasining yaxshiligini ko'rsatadi.

## 1.2. Hayvonning fiziologik holati

Aksariyat olimlarning kuzatishlariga ko'ra, sigirlarning laktatsiya davrida qon zapdodidagi albuminlar va globulinlar miqdori o'zgaradi. Xususan, globulinlar dinamikasi to'g'ridan-to'g'ri sut mahsuldorligiga bog'liq bo'ladi. Globulinlarni eng yuqori ko'rsatkichi laktatsiyaning birinchi davrida kuzatiladi. Sut mahsuldorligi bilan alfa-globulinlar fraksiyasi dinamikasi o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud. Shuning bilan birgalikda sut mahsuldorligi bilan lipoidli fosfor va xolesterinni oqsil birikmasi o'rtasida ham bog'liqlik borligi tasdiqlangan. Laktatsiyaning birinchi ikki oyi mobaynida lipoidli fosfor va xolesterinning oqsilli birikmalarining nisbatan yuqoriligi kuzatiladi. Laktatsiyaning keyingi



davrlarida, sut mahsuloti kamaya borgan sari hamda sutdan chiqqan davrda qondagi bu moddalarning miqdori keskin kamayadi. Laktatsiya-ning har xil davrida sigirlarning qonidagi glyukoza va glikogenning ko'rsatkichi o'zgarib turadi. Laktatsiyaning birinchi davrida sigirlar qonidagi glyukoza miqdori Xegedorin-Iensin usuli bo'yicha 71,10-75,36 mg % ni va uchinchi davrda 66,20-67,37 mg % ni tashkil etadi.

Sigirlarning sut mahsuldorligi bilan jigardagi glikogen ko'rsatkichi o'rtasida qarama-qarshi bog'liqlik bor. Sut mahsuldorligi qancha yuqori bo'lsa glikogen zaxirasi shuncha kam bo'ladi.

Bo'g'oz sigirlarning laktatsiya davrida jigarda glikogen zaxirasi ko'paya boradi, yoki bo'g'ozlik uzaygani sari glikogen miqdori orta boradi. Laktatsiya davrida esa jigarda glikogen to'planishi keskin kamayadi. Yuqori mahsuldor sigirlarning qonidagi katalaza fermentining faolligi laktatsiyaning birinchi davrida eng yuqori darajada bo'ladi. Mutanosib ravishda sut mahsuloti kamayishi hamda sutdan chiqqan davrda eng past ko'rsatkichga tushib qoladi.

Qondagi katalaza faolligining peroksidaza aktivligi o'rtasidagi tafovut, laktatsiyaning birinchi bosqichida eng past bo'lib, sut sog'imining ikkinchi, uchinchi davrida, nisbatan ko'tarila boradi. Sog'in sigirlarda katalaza faolligining pasaya borishi va peroksidaza faolligining ortib borishi kuzatiladi. Sutdan chiqqan davrda fermentlar faolligi susayadi. Yuqori mahsuldor sigirlar qonidagi ko'mir angidrazasining faolligi laktatsiyaning birinchi, ikkinchi davrida yuqori bo'lib, sog'inning oxirida keskin pasayadi. Sutdan chiqqan davrda ko'mir angidrazasining faolligi ko'tarilib, keyingi laktatsiyagacha shu ko'rsatkich atrofida saqlanadi. Sog'in sigirlarning qonidagi proteolitik fermentlar darajasi hamda lipolitik aktivligi laktatsiyaning birinchi davrida ancha yuqori bo'ladi. Lipaza va proteazalarning faolligi sutdan chiqqan davrda eng kam ko'rsatkichga ega bo'ladi.

Aspartataminotransferaza faolligi sigirlarni sutdan chiqqan va molxona sharoitida parvarishlangan davrida eng past bo'lsa, laktatsiyaning kuchaygan davrida eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi.

Qoramollarda laktatsiya davrida kalsiy oqsil komplekslari ko'rsatkichi kamaysa, tuqqanidan so'ng yana keskin ko'tariladi. Sigirlar tuqqanidan so'ng bevosita qon zardobidagi umumiy oqsil, xususan, gammaglobulinlar fraksiyasi hisobiga kamayishi tufayli, organizmning kasallikka qarshi kurashish qobiliyati keskin pasayadi.

Sut mahsuldorligining ko'payishi natijasida uglevod, oqsil birikmalari-ning, ayniqsa, albuminlar bilan hosil bo'ladigan uglevodlar miqdori (sigirlar sut berishining to'rtinchi oyida) keskin ko'tariladi. Bo'g'ozlik davrining ortib borishi jarayonida, uglevodlarni gammaglobulinlar

bilan hosil qilgan birikmalari (xususan, bo'g'ozlikning oxirgi oylarida) ko'payib boradi.

Qisir qolgan sigirlarning qonida yil davomida umumiy oqsil ko'rsatkichining 9,0 dan 9,65 g % atrofida yuqori bo'lishi kuzatiladi. Shu bilan birgalikda uzoq muddat davomida kuyga kelmaydigan sigirlarni qon zardobida me'yorida jinsiy siklga ega bo'lgan sigirlarga nisbatan xolesterol-globulin, xolesterol-albumin komplekslari va umumiy xolesterol miqdori sezilarli darajada kam bo'ladi.

Kuyga kelishi bilan ko'rsatkichlar keskin ko'tarilib (taxminan 2 barobar), jinsiy sikli me'yorida kechadigan sigirlar darajasiga yetadi. Kuyga kelgan sigirlarning qon zardobidagi xolesterol-globulin birikmalari sezilarli darajada ko'tariladi. Bu davrda zardob globulinlarining xolesterin bilan boyishi sodir bo'ladi. Bo'g'ozlik boshlanishi bilan bu ko'rsatkichlar pasaya boradi.

Xolesterol-albuminlar kompleksining yuqori bo'lishi zardob albuminining xolesterin bilan boyitilish darajasi, jinsiy sikli bir me'yorda bo'lgan sigirlar laktatsiyasining birinchi oyida kuzatilib, bo'g'ozlik boshlanishi bilan ko'rsatkichlar pasaya boradi. Xolesterin almashinuvini nazorat qilish va sigirlarning kuyga kelgan paytida, ayniqsa, xo'jalik sharoitida molxonada parvarishlanganda qon zardobidagi xolesterol miqdorini aniqlash tavsiya etiladi.

Cho'chqalarning bo'g'ozlik va sut emizish davrida qonning biokimyoviy ko'rsatkichlari o'zgarishi to'g'risida ma'lumotlar bor. Ona cho'chqalarning bo'g'ozlik davri mobaynida glyukoza va askorbin kislotaga ko'rsatkichi pasayadi, yosh ona cho'chqalarda bu jarayon ertaroq boshlanib, farqi ham ko'proq seziladi. Askorbin kislotaga ko'rsatkichining pastligi sut emizish davrida ham saqlanib qoladi. Bo'g'oz cho'chqalarda askorbin kislotaga 2,35-2,5 mg % ni tashkil qilsa, tuqqandan so'ng 1,05-1,16 mg % ga pasayadi.

Tovuqlarning qonida ham ularning fiziologik holatiga bog'liq holda biokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Qondagi kalsiyning eng yuqori ko'rsatkichi tuxum qo'yish ko'paygan davriga to'g'ri kelsa, tuxum ozayishi bilan uning ko'rsatkichi ham pasayadi. Shu bilan birgalikda tuxum qo'yish ko'payganda kalsiy miqdori va gammaglobulinlar kompleksi ham ortib boradi. Tuxum qo'yadigan tovuqlarning qonida esa, xo'roz va tuxum qo'ymaydigan tovuqlarda fosfolipid, xolesterinning globulin fraksiyasi oqsil komplekslari albuminga nisbatan ko'p bo'lishi kuzatiladi.

### **1.3. Oziqlantirish va parvarishlash**

Qoramollarni to'yimli oziqalar bilan boqilganda qondagi keton tanachalarining ko'rsatkichiga ta'siri o'rganilganda, uzoq vaqt davomida

bir tomonlama yem bilan oziqalantirilganda qon zardobidagi oqsil ko'rsatkichiga ta'sir etishi isbotlangan. Chunki, bunday tarzda oziqalantirilganda albuminlarni globulinlarga bo'lgan koeffitsiyenti pasayadi, yoki globulinlar ko'payib albuminlar kamayadi. Yuqori mahsuldor sigirlar yem bilan oziqalantirilganda shirali ozuqalar hamda xashak bilan boqilgan organizmlarga nisbatan mikroelementlar miqdori kam bo'ladi, chunki 1 kg ratsionda 1 oziqa birligi va 100 g hazm bo'ladigan oqsil bo'lgan holda, bunday moddalarning miqdori 2-3 barobar kam qabul qilinadi.

Oziqa ratsioni qanchalik to'yimli komponentga ega bo'lmagan taqdirda kalsiy, noorganik fosfor va karotin ko'rsatkichi shunga bog'liq darajada keskin o'zgarishga duch keladi.

Bo'g'oz sigirlarni oziqalantirish, parvarishlash sharoiti va ulardagi moddalar almashinuvi jarayoni, ona qornidagi embrion va yangi tug'ilgan buzoqlarning metabolitik ko'rsatkichlariga kuchli ta'sir etadi.

Sut emizuvchi va bo'g'oz biyalarning oziqa ratsioni tarkibida karotin yetishmaganida 7-11 oylik embrion va 1-2 oylik qulunlarning jigarida A vitamin va karotinning umuman uchramasligi yoki ularning nishonasi bo'lishi mumkin.

Oqsil va oqsil fraksiyalarining qondagi, uvuz sutidagi konsentratsiyasi yangi tug'ilgan yosh mollarning qoni, jigardagi ko'rsatkichiga ta'sir etadi. Yangi tug'ilgan hayvonlarda proteolitik fermentlarning aktivligi ancha pastligi tufayli, oziqa oqsillarining qon zardobi tarkibidagi erkin aminokislotalarining ko'rsatkichiga ta'siri katta, sut bilan oziqlantirilayotgan yosh buzoqlarning (bir oygacha) qon zardobidagi umumiy oqsil, globulinlar, ayniqsa gammaglobulinlar miqdori ajratib parvarishlanayotgan buzoqlarga nisbatan ancha yuqori bo'lishi aniqlangan. Qondagi gammaglobulinlar konsentratsiyasi organizmning yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini oshirishda katta ahamiyatga ega.

Buzoqlarga sutni xohlagancha berilishi, me'yor bilan oziqalantirilganga nisbatan, azotni kamaytirishi, shuningdek 1 kg tana vaznining ortishi ikki barobarga yuqori bo'lishi bilan birgalikda, 1 kg oshishi uchun sut miqdori 1,5 marta kam sarflanadi. Buzoqlarni xohlagancha oziqalantirilganda intensiv o'sishi, ayniqsa, mushak to'qimalarining rivojlanishiga sababchi bo'lishi hamda yuqori sifatli go'sht yetishtirishni ta'minlaydi. Hayvonlarni o'simlik oziqalari bilan oziqalantirishga o'tish bilan, ular organizmining azotni o'zlashtirilish jarayoni (N.A.Shmanenkov va boshqalar, 1964) pasayadi.

Yangi tug'ilgan yosh mollarni sut bilan parvarishlanganda kalsiy, fosfor va magniyni o'zlashtirilishi, o'simlik oziqalari bilan oziqalantirilganga nisbatan ancha yaxshi kechadi. Cho'chqa bolalarida o'tkazilgan tajribalar

ham yuqori miqdordagi oqsil bilan oziqalanganda o'zlashtirish foizi va mineral moddalarning to'planishi pasayadi.

Qon zardobi biokimyoviy ko'rsatkichlarining yosh hayvonlarda sutli ratsiondan, sut va o'simliklardan tashkil topgan oziqalantirishga o'tayotgan davrida keskin o'zgarishi aksariyat tadqiqotlar asosida isbotlangan. Qonning biokimyoviy ko'rsatkichlariga parvarishlash sharoiti ham ta'sir etadi. Parandalarni qafasda parvarishlashga nisbatan, yaylovda boqilganda kalsiyning to'planishi yuqoriroq bo'ladi. Tovuqlar qafas sharoitida parvarishlanganda ishqoriy fosfotazaning faolligi kalsiy va fosfor almashinuvini erta aniqlash imkoniyatini beradi. Ishqoriy fosfotazaning faolligini aniqlash, tuxum mahsuloti yuqori bo'lgan tovuqlarning holatini bilish uchun tekshirish maqsadida qo'llaniladi.

Tuxum qo'yuvchi tovuqlarning donli ratsioniga shirali oziqalarni kiritish modda almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatib qonni ishqoriy zaxirasining ko'tarilishiga sababchi bo'ladi. Tuxum qo'yuvchi tovuqlarni donli ratsion bilan boqilganda qonning ishqoriy rezervi 35-40 hajm % korbonat angidridiga teng bo'lsa, shirali oziqa qo'shilganda 55-60 hajm % korbonat angidridgacha ko'tariladi. Yarim qandli lavlagi hamda kartoshka (pishirilgan va xom) bilan boqilganda gemoglobin, qand, glikogen, askorbin kislota va ishqoriy rezervining ko'tarilishi kuzatiladi. Bularni oziqa ratsionga kiritish tovuqlarning tuxum qo'yish qobiliyatini oshirish va jo'jalarning o'sishi, rivojlanishiga ijobiy ta'sir etib, me'da-ichak kasalliklarini rivojlanmasligiga sababchi bo'ladi.

#### **1.4. Yosh omili**

Hayvonlarning yoshiga qarab qon va to'qimalardagi biokimyoviy komponentlarning konsentratsiyasi modda almashinuvini jarayoniga muvofiq holda o'zgarib boradi. Xususan, moddalar almashinuvining miqdoriy jihatdan qon tarkibidagi biokimyoviy siljishlari, yosh va intensiv o'sayotgan hayvonlarning birinchi olti oyligida kuzatiladi.

Yangi tug'ilgan uch-to'rt kunlik buzoqlarning qon plazmasidagi 11-gidroksikortikostroidlarning konsentratsiyasi katta hayvonlardagidek yuqori bo'lib, faqatgina ular uch haftaligida ancha pasayishi kuzatiladi. Yangi tug'ilgan buzoqlarning birinchi to'rt soat mobaynida qon plazmasidagi glyukoza miqdori pasayib, keyinchalik 24 soatligida ko'tarilishi kuzatiladi.

Qon ko'rsatkichlarining bu tarzda o'zgarishi yosh buzoqlarda buyrak usti bezi po'stloq qavatining faolligini ko'rsatadi. Tug'ilgandan so'ng glikokortikoidlar darajasining yuqori bo'lishi 11-gidroksikortikosteroidlarning sigirlarni platsentasidan buzoqlarga o'tganligi va ularda buyrak usti bezi po'stloq qavati faoliyatining birinchi kunlari sekinlik bilan

shakllanishini ko'rsatadi. Yangi tug'ilgan buzoqlarning birinchi ikki soatida gammaglobulinlar faqatgina 30 % ekanligi aniqlangan, vaqt o'tishi bilan qon zardobidagi umumiy oqsil miqdori ko'payib borgan. Sutka davomida gammaglobulinlar paydo bo'lishi bilan betaglobulinlarning ko'payishi ham kuzatilgan. Keyingi besh kun davomida beta va gammaglobulinlar ko'rsatkichi ortib boradi. Yangi tug'ilgan buzoqlar o'zlarining aksariyat biokimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha yosh va katta hayvonlardan keskin farq qiladi.

Yangi tug'ilgan va yoshi kichik bo'lgan hamma turdagi qishloq xo'jalik hayvonlari hamda parrandalarning qon zardobida katta yoshdagilarga nisbatan umumiy oqsil va gammaglobulinlar miqdori past bo'ladi. Ko'pchilik buzoqlarda og'iz sutini emganiga qadar, qonini olib elektroforez usuli yordamida tekshirilganda gammaglobulinlar fraksiyasi aniqlanmagan. Yosh mollarning o'sishi jarayonida gammaglobulinlar miqdori ko'tarilib boradi. Buzoqlarni bir oyligida gammaglobulinlar ko'rsatkichi birinchi kundagiga nisbatan taxminan ikki barobarga ko'tariladi.

Kichik yoshdagi mollarning hamma turida erkin aminokislotalar miqdori past bo'lib, vaqt o'tishi bilan ko'tarila boradi. Yangi tug'ilgan yosh mollar qonidagi qand ko'rsatkichi nisbatan yuqori bo'ladi. Kichik yoshdagi mollarning qon zardobidagi noorganik fosfor miqdori, ishqoriy fosfotazaning aktivligi nisbatan katta yoshdagilarga qaraganda yuqori bo'ladi.

Qoramollarning qon zardobidagi kalsiy oqsil komplekslarining ko'rsatkichi yosh o'tishi bilan kalsiy miqdoriga nisbatan ko'proq o'zgarishga uchraydi. Yangi tug'ilgan buzoqlarning qonidagi umumiy kalsiy miqdori ko'p bo'lib, oqsil bilan bog'langan kalsiy ko'rsatkichi esa, onalarinikiga nisbatan past darajada bo'ladi. Qon zardobining bu elementni biriktirish qobiliyati bir yoshgacha ko'tarilishi kuzatiladi.

Organ va to'qimalar sekinlik bilan suvni yo'qotishi tufayli ulg'ayish jarayonida ularning biokimyoviy tarkibi o'zgarib boradi. Qari hayvonlarda RNK, DNK konsentratsiyasi hamda oqsillarning assimilyatsion sintezlanish jarayoni pasayadi. Yoshiga bog'liq holda, mukopolisaxaridlar miqdori asosan, biriktiruvchi to'qimalarda o'zgarib, yog' depolorida yog'lar ko'rsatkichining ortaborishi, lipoproteid, lipaza faolligining ko'tarilishi bilan bog'liq bo'ladi. Organizmda koyenzim A kamayishi, shu tufayli qari hayvonlarda yog' kislotalarining parchalanishidan hosil bo'lgan oraliq moddalarning asta-sekinlik bilan oksidlanishini ko'rsatadi. Qari hayvonlar jigarida beta-oksimoy kislotasining oksidlanish jarayoni pasayadi. Hayvonlarda yosh o'tishi bilan nuklein kislotalari konsentratsiyasining o'zgarishi aniqlangan, lekin RNK va DNK uchun bu o'zgarish tabiati har xil kechadi. Birinchi kunlarida cho'chqa bolalarining qonidagi RNK

konsentratsiyasi eng yuqori bo'lib, 18,0-19,1 mg %, bir oyligida pasayib, 2 oylik bo'lganda keskin ko'tarilishi kuzatiladi. RNK konsentratsiyasi 6 oylikka qadar asta-sekinlik bilan ko'tarilib, 8 oylikda yana kamayadi. Yangi tug'ilgan, bir kunlik cho'chqa bolalarining DNK konsentratsiyasi past bo'lib (9,0-8,7 mg %), haftaning oxirigacha yana yarmigacha kamayib, shu darajada 2 haftagacha saqlanib, keyinchalik ko'payadi. Ayniqsa, 2 oyligida nisbatan yuqori bo'ladi. DNK ning maksimal miqdori 4 oylik cho'chqa bolalarida (19,9 mg %) kuzatilib, keyingi davrda ko'p o'zgarishga uchramaydi. Yoshiga qarab RNK ning DNK ga bo'lgan nisbati (RNK:DNK) o'zgarib boradi, ikki oyligida bu ko'rsatkich 1 dan ortiq bo'lsa, katta cho'chqalarda 1 dan past bo'ladi.

Jo'jalarning eng yuqori intensiv o'sishi va rivojlanishi davrida to'qimalarda (jigar va mushakda) RNK ko'rsatkichining baland bo'lganligi aniqlangan. Bu vaqtda plastik material sifatida o'sayotgan organ to'qimalari uchun nisbatan ko'p miqdorda oqsil talab qilinadi. Jinsiy yetilishi yaqinlashgan sari, ulardagi ko'pchilik biokimyoviy ko'rsatkichlar katta yoshdagi parrandalar ko'rsatkichlari darajasiga yaqinlasha boradi.

### 1.5. Hayvonning zoti

Qator biokimyoviy ko'rsatkichlar hayvonlarning zotiga binoan o'zgarishi kuzatiladi. Djersey sigirlarning qonida qora-ola zotli hayvonlarga nisbatan gammaglobulinlar hisobiga oqsil darajasi kam bo'ladi. Yuqori mahsuldor sigirlarda oqsil bilan birikkan lipoproteidli fosfor ko'rsatkichi o'rtamiyona, yog'li sut beradigan hayvonlarnikidan yuqori bo'ladi. Oqsillarning turli darajada lipoid tabiatli moddalarni biriktirib olish qobiliyati, djersey va qora-ola zotlarining ichki tabiatidan kelib chiqqan xususiyati bo'lib, shunga ko'ra ham ularda nisbatan sutning yog'li darajasi yuqori bo'lishi ta'minlanadi. Shvits zotli sigirlarda (sut-go'sht yo'nalishdagi) zardob oqsili bilan birikkan uglevodlar, xolmagor va qora-ola (sut yo'nalishdagi) zotiga nisbatan ancha yuqori hisoblanadi.

Har xil zotga mansub cho'chqalarning qon plazmasidagi umumiy oqsil va uning fraktsiyasi hamda erkin aminokislotalar miqdori bir xil emas. Cho'chqalarning qon zardobi tarkibidagi globulin, albumin fraksiyasidan yuqori bo'lsa ular tez yetilish xususiyatiga ega bo'ladi.

### 1.6. Fasl

Qonning ko'pchilik biokimyoviy komponentlari miqdori yil fasliga ko'ra o'zgarib turadi. Bahor faslida sigirlar qonida oqsil miqdori, qand, kalsiy, karotin, vitamin A kamaysa hamda ishqoriy rezerv baland bo'lmagan

holda, ishqoriy fosfotaza va mochevina yuqori bo'ladi. Hayvonlar qish, bahor fasllari talab darajasida oziqalantirilmagan taqdirda ularda modda almashinuvining o'zgarishi keskin namoyon bo'ladi. Yoz fasli hayvonlar yaylovda boqilganda, ularni qonida karotin, kalsiy, ishqoriy rezerv, glyutation, oqsil bilan birikkan geksozalar ko'payib, mochevina, keton tanachalari darajasi, ishqoriy fosfotaza faolligi va boshqa ko'rsatkichlarning pasayishi kuzatiladi.

Ichki va tashqi muhit faktorlari organizmga kompleks ravishda ta'sir ko'rsatadi. Tashqi va ichki muhit omillari ta'siri atrofida me'yorga muvofiq ravishda o'zgarib turishi kuzatiladi. Bu o'rtamiyona o'zgarishlar, muhit ta'siriga yaxshiroq moslashishga, qishloq xo'jalik hayvonlaridagi bunday fiziologik gomeostaz ko'rsatkichi murakkab moslashish mexanizmini ichki hamda tashqi muhitning organizmga zararli ta'sirini tiklash va bartaraf etishga qaratilgan bo'ladi. Ular tashqi dunyoda hamda organizmning hayoti davomida organ va to'qimalarda o'zgarishlar sodir bo'lishiga qaramasdan ichki muhitdagi fiziologik biokimyoviy tarkibiy ko'rsatkichlarining bir me'yorda saqlanishini ta'minlaydi.

## **II B O B**

### **YUQUMSIZ KASALLIKLARDA HAYVON ORGANIZMIDAGI BIOKIMYOVIY O'ZGARISHLAR**

#### **2.1. Perikardit**

Perikardit (perikarditis) yurak xaltasining yallig'lanishi travmatik hamda notravmatik sabablarga ko'ra rivojlanishi mumkin. Yallig'lanish quruq va namli shakllarda bo'lishi kuzatiladi. Ayniqsa, namli shaklda rivojlansa katta hayvonlarda (20-25 litr) ko'p miqdorda eksudat to'planishi tufayli yurakni diastolik bo'shshishi ancha qiyinlashadi. Bu o'z o'rnida qonning tomirlardagi harakatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Qon aylanishining qiyinlashuvi organ va sistemalarda zaharli moddalarni to'planishiga sabab bo'ladi.

Qon quyuqlashishi natijasida nisbatan gemoglobin, eritrotsit, oq qon tanachalari miqdori ortadi. Siydik ajralishi pasayib, uning zichligi qoldiq moddalar hisobiga ortib boradi.

#### **2.2. Miokardit**

Miokardit (Myokarditis) – yurak muskul qavatining yallig'lanishi bo'lib, juda og'ir o'tib, uni birlamchi, ikkilamchi sabablar keltirib chiqaradi. Miokardit paytida yurak faoliyati keskin, chuqur o'zgarishga moyil bo'ladi. Ayniqsa, elektrokardiogrammada (EKG) RP xususan T tishlari kattalashib PQ va QT oralig'i kichiklashadi.

Yurak faoliyatining keskin pasayishi boshqa organlarga ham salbiy ta'sir ko'rsatib, jigarni bar'erlik xususiyati o'zgarishi tufayli shilliq pardalar sarg'ayishi, qonda bilirubinni ortishidan dalolat beradi. Aksariyat hollarda, nisbatan eritrotsitoz hamda neyetrofillar hisobiga leykotsitlar ortib boradi. Ular degeniratsiya holatida bo'lib yadrolari so'rilib, eozinafillarning ozayishi allergik jarayonlarning rivojlanishidan darak beradi.

#### **2.3. Oshqozon oldi bo'limi gipo-atoniyasi**

Oshqozon oldi bo'limi organlari gipotoniyasi va atoniyasi oshqozon oldi bo'limlari harakatining buzilishi (distoniyasi), muskullar qisqarishining pasayishi yoki to'xtab qolishi bilan, ular ichidagi oziqalar bo'tqasi evakuatsiyasining qiyinlashuvi bilan xarakterlanadi. Gipotoniya



sodir bo'lganda katta qorinning qisqarish kuchi va miqdori kamaysa, ya'ni atoniya bo'lganda qisqarish qobiliyati yo'qoladi. Katta qorin bo'tqasi tarkibidagi infuzoriyalar miqdori kamayib muhitni sut, moy, sirka va boshqa kislotalar hisobiga kislotali, (5,8-6,3) tomonga o'zgartiradi. Uchuvchi yog' kislotalari, aminli azot miqdori kamayadi va ammiak ko'payadi. Katta qorinda bo'tqaning uzoq to'xtab qolishi, zichlashishi, ularni parchalanishi, chirishi jarayonida oshqozon oldi bo'limi organlarida to'plangan zaharli moddalar ta'sirida pH ko'rsatkichi o'zgarib, ularni qayta so'rilishi tufayli, oraliq moddalar almashinuvining buzilishiga sabab bo'ladi. Shu davrda sut mahsuldorligi 45,2-69,5 % ga kamayadi va hayvon tuzalganidan keyin 12-kuni boshlang'ich ko'rsatkichi 72,9 % ga tiklanadi hamda sutdagi yog' 30 % ga kamayadi. Qon tarkibida sut, pirouzum (14,4 mg %) kislotasi, qand (92 mg %), keton tanachalari (50 mg %) pentozalar, noorganik fosfor ko'payib, tiamin ko'rsatkichi, ishqorlik darajasi pasayadi.

#### 2.4. Katta qorinning damlashi

Katta qorinning damlashi, gaz hosil bo'lishining tezlashishi yoki kekirish bilan tashqariga chiqarilishining to'xtashi natijasida katta qorinda qisqa vaqt ichida ko'p miqdorda gazlar to'planishi bilan xarakterlanadi. Aksariyat hollarda, bu hodisa o'tkir kechishi tufayli, hayvon holatida kuchli, keskin o'zgarishlar sodir bo'lishi natijasida organizmdagi suyuqliklarida ham biokimyoviy siljishlar kuzatiladi. Me'yoriy sharoitda bir kunda o'rtacha katta qorinda 100,l gacha metan gazi paydo bo'ladi. Boshlang'ich davrda qonda gipoglikemiya (55 mg %), pirouzum kislotasi (1,278 mg % gacha) keton tanachalarining miqdori (2,068 mg % gacha) ishqoriy zaxira miqdori esa (42,2 gacha) pasayadi. Kasallikning taraqqiy etish jarayonida katta qorin bo'tqasining pH ko'rsatkichi 4,1 gacha pasayadi. Sellyulozani parchalovchi bakteriyalar miqdori kamayib, foydali infuzoriyalarning faolligi ham pasayadi, sut kislotasini hosil qiluvchi moddalar gram musbat mikroblar hisobiga ko'payadi. Ayrim vaqtda sut mahsuldorligi oldingi ko'rsatkichga nisbatan 90 % gacha kamayadi. Sog'aygandan keyin mahsuldorlik ham ilgari mahsuldorligining faqat 35 % ini tashkil etadi. Lekin, sutining yog'lilik darajasi birmuncha ko'tariladi.

#### 2.5. Gastrit

Gastrit (Gastritis) — bir kamerali hayvonlarning oshqozonining yallig'lanishi sekretor, ya'ni harakat va boshqa faoliyatining buzilishi bilan

xarakterlanadi. Gastrit o'tkir hamda surunkali kechib, oziqa hazm bo'lishining buzilishi tufayli, organizm suyuqliklarida turli darajadagi salbiy o'zgarishlarning rivojlanishiga olib keladi. Asosan, Y.A.I.Kleynbokning ta'kidlashicha otlarda giperacid, astenik, inert va subatsid shaklidagi oshqozon sekretor faoliyatining buzilish holatlari sodir bo'ladi. Bunday sharoitda oshqozon devoridan ajraladigan shiraning umumiy miqdori va uning kislotalik darajasi keskin farq qiladi. Giperastsid shaklida shira miqdori och qorinda 800-1000 ml atrofida bo'lib, uning kislotalik darajasi 50-98 titrgacha ko'tariladi. Buning aksi o'laroq subatsid shaklida esa, shira ajralishi keskin pasayib, kislotalik darajasi ham 10-12 titrgacha pasayadi. Oshqozon shirasi pH ko'rsatkichining o'zgarishi xlorid kislotasi miqdorining kamayishi, uning bakteriotsidlik xususiyatini o'zgarishiga, hazm jarayonining buzilishiga sabab bo'ladi. Bunday holat me'da-ichak yo'llarida achishish, bijg'ish, chirish jarayonini o'zgartirib, har xil zaharli moddalarni (toksinlarni) paydo bo'lishiga olib keladi. Ular qonga so'rilib jigar va boshqa organlar faoliyatiga salbiy ta'sir etadi. Ayniqsa, surunkali kechganda hayvon vaznini kamayishi bilan kamqonlik rivojlanishiga sabab bo'ladi. Bu o'z o'rnida retinol, askorbin kislotasi, ayniqsa, B guruhiga oid vitaminlarning sintez bo'lish jarayonini izdan chiqaradi.

## 2.6. Gastroenterit

**Gastroenterit (Gastroenteritis)** – oshqozon hamda ichak devorlarining bir yo'la yallig'lanishi bo'lib, aksariyat hollarda, yosh mollarda kuzatilib, og'ir holatlar rivojlanishiga sabab bo'ladi. Uning rivojlanishiga chirigan, mog'orlagan yoki har xil kimyoviy preparatlarning tushishi sabab bo'ladi. Bunday moddalar oshqozon-ichak devorlarini qitqlashi natijasida ularni sekretor, harakat hamda hazm qilish jarayonlarining keskin o'zgarishiga olib keladi. Chuqur yallig'lanish paytida oshqozon, ichak bo'shlig'ida oqsilga boy bo'lgan eksudatni to'planishini keltirib chiqaradi. Bunday holatda bijg'ish, chiritish jarayonlarini yuzaga keltiruvchi mikroorganizmlar uchun sharoit yaratiladi. Buning natijasida ko'p miqdorda zaharli moddalardan indol, fenol, skatol, krezol, kadoverin, putrestsin, merkaptan va boshqalarning paydo bo'lishi, ularning qonga so'rilishi, jigar va boshqa organlar faoliyatining buzilishiga sabab bo'ladi. Xususan yosh hayvon organizmining zaharlanishi, kuchli suvsizlanishi yurak faoliyatiga, nafas sistemasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday paytda siydik miqdori kamayib, uning zichligi oshadi hamda oqsil va albuminlar paydo bo'ladi. Siydik cho'kmasida esa oq qon tanachalari buyrak, jom hujayralari, silindrlar, ahyon-ahyonda eritrotsitlar ham bo'lishi mumkin. Kuchli ich ketganda esa, qonda gemmoglobin, eritrotsit va

leykotsit nisbatan ko'payadi. Eritrotsitlarning cho'kish tezligi pasayib, qon zardobida bilirubin ortib boradi.

## 2.7. Dispepsiya

Dispepsiya — yosh hayvonlar hazm qilish organlari faoliyati va moddalar almashinuvi jarayonlarining buzilishi, organizmning suvsizlanishi, zaharlanishi bilan kechadigan o'tkir yuqimli kasallikdir. Gipotrofik holatda tug'ilgan yosh hayvonlarning qonida gipoproteinemiya kuzatilib, gammaglobulinlar, bakteritsid moddalar miqdori past bo'ladi. Ichak devorlarining o'tkazuvchanlik qobiliyati hamda gemolitik bar'yer yuqori bo'ladi. Bo'g'oz sigirlar bo'g'ozlikning oxirgi davrlarida qoniqarsiz oziqalandirilganda og'iz sutining fiziko-kimyoviy xususiyatlari keskin o'zgaradi. Og'iz sutining solishtirma og'irligi, kislotalik darajasi, oqsil, vitamin ko'rsatkichlari talab darajasida bo'lmaydi. Bunday xususiyatlarga ega bo'lgan sutning yosh buzoqlar shirdonida hazm bo'lish jarayoni qiyin kechadi.

Dispepsiya bilan kasallangan buzoqlar qonida osh tuzining almashinuvi buziladi. Og'iz suti bilan qabul qilingan osh tuziga nisbatan, axlat, siydik bilan chiqariladigan osh tuzi miqdori ko'proqni tashkil etadi. Hujayra va to'qimalardan o'tgan kaliy hisobiga qonda kaliy miqdori ko'payadi, lekin kasallikning oxirida uning ko'rsatkichi kamayadi. Qon tarkibidagi noorganik fosfor, umumiy kalsiy kamayib, ularning axlat bilan ajralishi kuchayadi. Qonning ishqoriy zaxirasi keskin pasayib, atsidoz rivojlanadi.

Gammaglobulin va albumin ko'rsatkichi pasayib, disproteiniemiya rivojlanishi tufayli, nisbatan alfaglobulinlar ko'payadi. Leytsin, izoleytsin, fenilalanin, valin, tirozin, glitsin, glyutamin kislota, serin, asporagin kislotalari miqdori ortadi. Og'ir kechganda esa qon zardobida mochevina (siydikchil), qoldiq azot miqdori, uch barobarigacha ko'tarilishi mumkin. Ishqoriy fosfotazaning faolligi pasayib, lipazaning faolligi ko'tariladi.

Glutaminalanin, glutominoasporagin transaminazalar faolligi oshadi. Qondagi keton tanachalarining ko'rsatkichi 12,25-27,5 mg % gacha ko'payadi. Qon zardobidagi karotin, vitamin A va B<sub>12</sub> ko'rsatkichi pasayadi. D vitaminining ichak devorlari orqali so'rilishi buzilib, jigarda, qonda uning miqdori kamayib, 75 % axlat bilan chiqib ketadi. Shu bilan birgalikda jigarda vitamin A ham kamayadi. Gipoglikemiya rivojlanib, qon tarkibida pirouzum, sut kislotasi miqdori ko'payadi. Qondagi bilirubin 6,4-12,8 mg % gacha ko'payib, siydikda urobilin 0,05-0,08 mg % gacha, axlatda sterkobilin 0,24-0,48 mg % miqdorda paydo bo'ladi.

## 2.8. Jigar kasalliklarining kechishi jarayonida kuzatiladigan o'zgarishlar

Jigarning funksional-morfologik negizi geksogenal shakldagi jigar bo'lakchasi hisoblanib, u olti qirrali shakldagi ichki bo'linmadan iborat hamda uning kattaligi 0,5-1 mm atrofida bo'ladi. Jigar asosan, moddalar almashinuvini boshqaruvchi organdir. Uning hujayralarida sekretsiya tufayli o't hosil bo'ladi. O'tning tarkibi o't pigmenti va kislotalari, sekretor moddalar hamda ekskretlardan iboratdir. O't kislotalariga glikoxol, tauroxol kislotalari hamda xolesterin, mutsin, lesitin, mineral moddalar, lipoid, mochevina, siydik kislotasi, almashinuv jarayonida hosil bo'lgan moddalardan tiroksin, estrogen, androgen va vitaminlardan iborat bo'ladi. Jigar jarohatlanganda u o'z faoliyatini to'liq bajara olmasligi natijasida har xil o'zgarishlarni kuzatish mumkin.

Qonda fiziologik me'yorda 0,5-1,5 mg % o'rniga sulfatlar birikmasi 2,5-5,0 mg % gacha, fenol 1,5 mg % gacha ko'payadi. Jigarda glikogen miqdori distrofik jarayon rivojlanganda 0,54-2,7 % gacha kamayadi. Albumin miqdori kamayib globulinlar tarkibida esa, gamma yoki betaglobulinlar ko'rsatkichi ko'payadi. Shuningdek, umumiy oqsil miqdori 4,09-6,56 g % gacha kamayadi. Xolinesteraza, transaminaza ko'rsatkichi pasayib, dehidrogenaza, glyutotion kislotalari miqdori ko'tariladi. Qonda glyukoza miqdori, siydikda urobilin, o't kislotalari, indikan, keton tanachalar ko'rsatkichi kamayadi. Gepatit paytida esa qonda bilirubin miqdori ko'payib, siydikda urobilin oshadi.

## 2.9. Sanchiqlar (koliklar)

Me'da va ichak kasalliklarining sanchiq (kolik) belgisi bilan kechishi murakkab, simptomokompleks sifatida umumiy bir sabab tufayli sodir bo'ladi. Organizmda chuqur, keskin o'zgarishlar sodir bo'lishi natijasida qon va boshqa suyuqliklarda turli xil jarayonlar namoyon bo'ladi. Bunday paytda mineral moddalar almashinuvi jarayoni buziladi. Organizm suvsizlanishi natijasida qon plazmasi nisbatan kamayib, shaklli elementlar miqdori orta borib, tomirlar orqali qonning harakati qiyinlashadi. Natriy, xlor ko'rsatkichi ko'payadi. Umuman, oqsil miqdori globulinlar hisobiga ko'payib, albumin kamayadi. Mexanik, dinamik o'tkazuvchanlik qobiliyati yo'qolganda, umumiy oqsil, albuminlar fraksiyasi kamayib, oz miqdorda globulinlar ko'tarilishi kuzatiladi. Qonda atsetilxolin paydo bo'lib, xolinesteraza faolligi oshadi hamda simpatin va magniy kamayadi. Birinchi davrda qonda ammiak ( $\text{NH}_3$ ), aminokislotalar, glyukoza, sut kislotasi, noorganik fosfor miqdori ko'payib, ATF ko'rsatkichi pasayadi. Bu o'zgarish

organizmda energiyaning ko'p sarflanishidan yoki dissimilyativ jarayonlarning yuqoriligidan dalolat beradi. Ikkinchi davrda esa ammiak, sut kislotasi ko'rsatkichlari pasayib, ATF miqdori ko'tariladi.

Oshqozon shirasining zichligi ortib borib, 1,011-1,018 atrofida, kislotalik darajasi 60-120, lekin eng yuqoriga ko'tarilishi 180 birlikgacha yetadi. Xlorid kislotasining yetishmasligi 30-60% ni tashkil etadi. Siydikda oqsil oz miqdorda bo'lsa ham qand va atseton tanachalari ko'tarila boradi.

## 2.10. Pnevmoniya

O'pkaning yallig'lanishi hamma tur hayvonlar orasida, xususan, yosh mollar o'rtasida keng tarqalib, xo'jaliklarga ma'lum miqdorda iqtisodiy zarar keltiradi. Bu vaqtda organizmda oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvi buziladi. Ishqoriy rezerv ko'rsatkichi, kislotali tomonga siljiydi. Asidoz resperator xususiyatiga ega bo'lib, nafas olishning o'zgarishi tufayli disproteiniemiya kuzatiladi. Albuminlar ko'rsatkichi kamayib, globulinlar fraksiyasi ko'payishi hisobiga albumin-globulin koeffitsiyenti pasayadi. Alanin, asporagin, transaminazalar ko'rsatkichi ko'tariladi.

Oqsillar bilan birikkan geksozamin, fukoza, sial kislotalari miqdori qon zardobida ko'payadi. Qonning protrombin faolligi pasayadi. Jigarning protrombin hosil qilish faoliyati pasayib, plazmadagi fibrin miqdori ko'payadi. Samarali davolash olib borilganda bu ko'rsatkichlar ancha mo'tadillashadi. Lekin kasallik og'irlashganda qonda fibrin ko'rsatkichi ko'payadi.

Qon zardobida bilirubin 3,4-6,8 mg % gacha ko'tariladi. Qonning kislotali darajasi 337 mg % gacha pasayadi. Surunkali kechganda qonda karotin kamayadi, jigarda albumin, protrombin sintezi o'zgaradi.

Sezilarli darajada leykotsitlar miqdori ko'payib qon yadrosi chapga surilib, yosh va meilotsit neytrofillar paydo bo'la boshlaydi. Eozinafillar ozayib monotsitlar miqdori ortib boradi. Boshlang'ich davrida eritrositlarni cho'kish (ECHT) tezligi sekinlashib keyinchalik tezlashadi. Birinchi davrda umumiy oqsil miqdori ko'tarilib, keyinchalik pasayadi. Qonda sut kislotasi miqdori 20 mg % gacha yetadi.

## 2.11. Ketoza

Qoramollarning ketozi oqsil, uglevod va lipidlar almashinuvining buzilishi tufayli giperketonemiya, ketonuriya, gipoglikemiya, ketonolaktiya belgilari bilan xarakterlanadigan kasalliklardir. Sigirlarda bu kasallik atsetonemik, gepototoksik, gastroenteral va nevroitik shakllarida kechishi mumkin.

Qon tarkibida keton tanachalarining 15-18 *mg %* gacha, pirouzum kislotasi 4,7 *mg %* gacha, sut kislotasi 22 *mg %* gacha ko'tarilishi, qand ko'rsatkichi 15 *mg %* gacha, ishqoriy rezervi 30 hajm *%* gacha pasayishi kuzatiladi. Siydikda keton tanachalar 960 *mg %* gacha (me'yorda 1-9 *mg %*), urobilin, bilirubin 0,5 *mg %* gacha ko'tarilib, solishtirma og'irligi, pH ko'rsatkichi (5,8) keskin pasayadi (me'yorda 7,8-8,4). Sut tarkibida keton tanachalari me'yoriy sharoitda 8 *mg %* gacha bo'lgan taqdirda 80 *mg %* gacha ko'tariladi. Qon plazmasidagi umumiy oqsil miqdori 7,4-6,8 *g %* gacha, albuminlar, alfa va beta globulinlar hisobiga kamayadi. Aminokislotalardan alanin, valin, leytsin pasayadi.

Kalsiy ko'rsatkichi 8 *mg %* gacha kamaygan holda, noorganik fosforlar miqdori ko'payib, 8,0 *mg %* gacha yetadi. Eritrotsitlar miqdori 4 *mln* gacha kamayib, gemoglobin 35 Sali birligigacha tushib qoladi, leykotsitlar miqdori ko'payadi. Katta qorin bo'tqasining kislotalik darajasi 5 gacha pasayib, foydali yirik kiprikli infuzoriyalar miqdori kamayadi.

Pirouzum kislotasi 3,7 *mg %* gacha, sut kislotasi 15 *mg %* gacha ko'tarilib, atsidoz holati sodir bo'ladi. Jigar faoliyatini o'zgarishidan qondagi siydikchil (mochevina) azotining kamayishi undagi dezaminlanish jarayonining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Atseton, atsetouksus kislotasi 9,47-32,25 *mg %* atrofida, beta oksi moy kislotasi 20,87-78,75 *mg %* gacha ko'tariladi, bu o'z o'rnida organ va to'qimalarda distrofik jarayonlarni keltirib chiqaradi.

## 2.12. Bosqoq (ketoz)

Bosqoq bo'g'oz sovliqlarning kasalligi bo'lib, oqsil, glyukoza, yog' almashinuvu chuqur darajada buzilishi, jigarda distrofik jarayon, qon va siydikda keton tanachalarining to'planishi bilan xarakterlanadi.

Asosan, tug'ishga 10-20 kun qolganda va undan 2-3 kun o'tganda so'ng ko'proq uchraydi. Birinchi davrda tirik vazni hamda qon tarkibidagi glyukoza, oqsil kamayib, keton tanachalar miqdori ko'payadi. Aminokislotalarning dezaminlanishi, oshqozon oldi bo'limi organlari to'qimalarida tiamin, riboflavin va nikotinamid kislotalari kabi vitaminlar sintezining buzilishi, organizmda oksidlanmagan moddalarning ko'payishi, distrofik jarayonni rivojlanishiga sababchi bo'ladi.

Katta qorin bo'tqasining pH ko'rsatkichi 4,6-6,7 gacha pasayadi.

Qon tarkibidagi leykotsitlar, eritrotsitlar, gemoglobin, umumiy oqsil ko'rsatkichini (4,65 *g %*), glyukoza miqdorini (31-49 *mg %*) kamayishi, pirouzum kislotasini (1,0 *mg %* dan 4,6 *mg %* gacha), keton tanachalarining (giperketonemiya 1,2 *mg %* dan 15 *mg %* gacha) ko'payishi kuzatiladi.

Siydikda biliurubin, urobilin va keton tanachalarining (me'yorda 2-3 mg % 90 mg % gacha, giperketonuriya) ko'payishi aniqlangan. Siydikning solishtirma og'irligi 1,010 gacha pasayadi.

Katta qorinda fermentativ jarayonlar buzilishi tufayli uchuvchi yog' kislotalari, foydali infuzoriyalar kamayib pH ko'rsatkichi 4,6-6,7 gacha tushib qoladi. Qand 31,0 mg gacha, umumiy oqsil (5,25 g % gacha), siydikchil (mochevina) ko'rsatkichi pasayadi. Atseton tanachalar 15,0 mg % gacha, pirouzum kislotasi 4,65 mg % gacha va bilirubin ko'tariladi. Leykotsitlar 2 mingga, eritrotsitlar 4,2 mln gacha, 1 ml qonda gemoglobin 7,5 g % gacha pasayadi. Siydikning zichligi 1,00 gacha pasayib, keton tanachalari 93,0 mg % va undan ham yuqori bo'lishi mumkin.

### 2.13. Osteodistrofiya

Osteodistrofiya surunkali kechadigan katta yoshdagi mollarning kasalligi bo'lib, kalsiy, fosfor va kalsiferol almashinuvining buzilishi, suyaklarda distrofik jarayonning kechishiga aytiladi. Aksariyat hollarda, qish, bahor fasllarida yuqori mahsuldor, zotli sigirlar orasida, bo'g'ozlikning oxirgi davri hamda tuqqandan so'ng 1-1,5 oy o'tganda, shu jumladan, echki, qo'y, cho'chqalarda uchraydii. Ichki kalsiyning kundalik ajralishi sigirlarning tezagi bilan har 1 kg vazniga 16 mg kg, fosfor 32 mg kg, sutni har 1 kg da 1,3 kalsiy hamda 1,0 gacha fosfor chiqib ketadi. Qonning ishqoriy rezervligi 30-25 hajm % gacha (CO<sub>2</sub>), fosfor ko'rsatkichi 4,0-2,0-1,5 mg % gacha kamayadi. Fosforning globulinli, albuminli birikmalarining miqdori ham ozayadi. Kalsiy miqdorining o'zgarishligi yoki ko'tarilib hamda pasayish holatlari namoyon bo'ladi. Ishqoriy fosfotaza 100-120 birlikkacha ko'tariladi.

Umumiy oqsillar albuminlar hisobiga pasayib, nisbatan gammaglobulin ko'payadi. Qonda karotin, retinol kamayib, bilirubin ko'payadi. Gipoxrom shakldagi anemiya rivojlanib, neytrofillar hisobiga oq qon tanachalari ko'payib, siydikning solishtirma og'irligi pasayadi. Echkilarning fibrozli osteodisprofiyasida pastki jag' suyagi tarkibidagi kalsiy miqdori 24,4 % dan 19,4 % gacha, fosfor esa 12,7 % dan 6,7 % gacha (A.N.Emelyanov), otlarda kalsiy miqdori 18,4 % dan 4,2 % gacha, fosfor 8,78 % dan 7,2 % gacha kamayadi.

Gemoglobin (7 g %), eritrotsit va leykotsitlar ko'rsatkichi pasayadi. Nisbatan limfotsitlar, eozinafillar ko'payib neytrofillar kamayadi. Kobalt 0,13 mkg % gacha, marganes 45 mkg % gacha, anorganik fosfor 1,5 mg % gacha, oqsil 5 g % gacha, qand 22 mg % gacha pasayadi. Siydik bilan

ko'p miqdorda fosfor, kalsiy, kaliy, magniy, temir elementlari ajralganligi uchun, uning zichligi oshadi. Atseton tanachalarining ko'rsatkichi 300 mg % gacha ko'tarilib sut tarkibida fosfor miqdori kamayadi.

## 2.14. Raxit

Raxit — o'sayotgan yosh mollarning surunkali kasalligi bo'lib, uning negizida D vitamini, kalsiy, fosfor almashinuvining buzilishi, organizmning hayotiy faoliyatini hamda suyak hosil bo'lish jarayonini o'zgarishiga olib kelishi bilan xarakterlanadi.

Raxitni boshlanish davrini faqatgina qonni biokimyoviy tekshirish bilangina aniqlab olish imkoniyati bo'ladi. Bu kasallikda ak-sariyat holda, qondagi noorganik fosfor miqdori kamayadi. Ayrim hollardagina, kasallikning boshlanish davrida bu ko'rsatkichning ko'tarilishi, lekin kalsiy miqdori keskin pasayib, ayrim hollarda, juda ham kamayib ketadi. Ko'pchilik mualliflarning kuzatishlariga ko'ra, noorganik fosforning kamayishi ishqoriy rezervning pasayishi bilan bog'liq bo'ladi. Kasallik ochiq namoyon bo'lgan taqdirda noorganik fosfor, kalsiy miqdori ancha tushib ketadi. Raxit paytida suyaklarda limon kislotasining ko'rsatkichi pasayadi. Bu kasallikda mineral moddalarning buzilishini ko'rsatuvchi omillardan hamma turdagi hayvonlarning qonida ishqoriy fosfotaza faolligining ko'tarilishi hisoblanadi. Ishqoriy fosfotazaning faolligini aniqlash bilan kalsiy-fosfor almashinuvining buzilishini erta aniqlashda biokimyoviy test sifatida qo'llash mumkin. Raxit paytida to'qimalardagi fosfatlar parchalanib, qonga o'tadi, fosfatlardagi noorganik fosfor hosil bo'lishini fosfotaza amalga oshiradi.

Qonning ishqoriy fosfotaza ko'rsatkichi faolligi organizmning D vitamini bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlashda yordamchi test rolini bajarishi bilan raxitni, subklinik kechish davrida diagnoz qo'yish imkoniyatini tug'diradi. Ishqoriy fosfotaza fermentining baland-pastligiga qarab, raxitning kechishi to'g'risida fikr yuritish bilan birgalikda, uning faolligi pasayishi organizmning sog'ayishidan dalolat beradi. Hozirgi vaqtda raxit kasalligini keltirib chiqarishda nafaqat D vitamini, balki C va boshqa vitaminlar bilan birgalikda oqsil yetishmovchiligi ham sababchi bo'lishi mumkin.

Cho'chqa bolalari orasida ham raxitni oziqa ratsionida kalsiy, fosfor nisbatining noto'g'ri tuzilishi keltirib chiqaradi. Qon zardobida noorganik fosforning ko'tarilishi (10 mg % dan yuqori) hamda kalsiyning kamayishi oziqa ratsionida fosfor tuzlarining ko'payishi tufayli rivojlanishini ko'rsatadi. Qon zardobida fosforning (5 mg % atrofida) kamayishi va



kalsiyning (13 mg % dan yuqori) ko'tarilishi natijasida raxit rivojlansa, oziqa ratsionida kalsiy ko'payganligidan deb faraz qilinadi. Shu sababli, mineral moddalar bilan qo'shimcha oziqalantirilganda oziqa ratsioni tarkibidagi nisbatni to'g'rilashga katta ahamiyat beriladi.

Raxit bilan kasallangan cho'chqa bolalarining suyagi tarkibidagi fosfor 10 g % o'rniga 7,28 g %gacha, kalsiy miqdori 30 g % o'rniga 24,57 g % gacha kamayib qoladi.

## 2.15. Postgemorragik anemiya

Postgemorragik anemiya o'tkir va surunkali ravishda qon yo'qotish tufayli kelib chiqadigan kasallik bo'lib, qonning umumiy hajmi kamayishiga bog'liq holda quyuqlashadi, keyinchalik suyuqlashadi, shu tufayli, eritrositlar va gemogloblin miqdori kamayadi. Qon tarkibida granulofilotsitlar, polixromotofillar hamda eritrotsitlarni regeneratsiyasi kuchayishi jarayonidagi poxromli eritrotsitlar, leykotsitlar, neytrofillar hisobiga ko'payishi kuzatiladi. Keyinchalik monotsitlar, bazofillar, eozinofillar ko'payib, eritrotsitlarni cho'kish tezligi jadallashadi. Qonning yopishqoqligi pasayib, bilirubin miqdori pasayadi.

Bu kasallik surunkali kechganda eritrotsitlar ko'rsatkichi 1-3 milliongacha, gemogloblin 15-25 % gacha, rangli ko'rsatkich 0,6-0,4 gacha kamayishi natijasida gemogloblin bilan arang bo'yalgan har xil shakl va kattalikdagi eritrotsitlar paydo bo'la boshlaydi.

Oq qon tanachalarining kamayishi ilik faoliyatining buzilganligidan dalolat beradi.

Trombotsitlar miqdori ko'payganda qonning ivish xususiyati ortadi. Qondagi bilirubin miqdori va qonning solishtirma og'irligi keskin pasayib, eritrotsitlarning cho'kish tezligi faollashadi. Qonda oqsillar, xolesterin va lipid miqdori ko'rsatkichlari pasayadi.

## 2.16. Toksik anemiya

Toksik anemiya qonning shaklli elementlarini ko'p miqdorda yemirishi tufayli hosil bo'ladi. Qoramollarning qon zardobida bilirubinning miqdori 1,6 mg % gacha, yilqilarda esa 12,8 mg % gacha ko'tariladi. Siydik bilan ko'p miqdorda urobilin ajraladi. Qon tarkibidagi xolesterin, lipidlar, glyukoza miqdori ko'payib, glyukozuriya kuzatiladi. Beshinchi va oltinchi kundan boshlab eritrotsit, gemogloblin miqdori kamayib, rangli ko'rsatkichi esa 1,3-1,4 ni tashkil etadi. Eritrotsitlarning soyasi paydo bo'lib, trombotsitlar kamayib neytrofillar hisobiga leykotsitlar ko'payadi. Suyak miyasida yadroli yosh eritrotsitlarning shakli 20-30%

ni tashkil etadi. Anizatsitoz, poykilotsitoz rivojlanib, retikulotsit, polixromotofillar, bazofil, nuqtali normoblastlar paydo bo'lib, trombositlar kamayib, neytrofillar hisobiga leykotsitlar ko'payadi.

## 2.17. Gipoplastik anemiya

Gipoplastik anemiya qon ishlab chiqish faoliyatining buzilishi tufayli kelib chiqadigan kasallik. Periferik qon tomirlarda eritrotsit, gemoglobin kamayishi jarayonida, regenerativ qobiliyati keskin pasayib, granuloflotsitlar, normoblastlar kamayib, ahyon-ahyonda leykotsitlar paydo bo'ladi. Leykotsitlar miqdori kamayib, neytrofillarga oid oq qon tanachalarining degenerativ o'zgarishi kuzatiladi. Ati pik shakldagi gistiotsitlar uchrab eritrotsitlarning cho'kish tezligi kuchayadi. Ilikda eritrotsit, gemoglobinlar kamayishi sababli, qonning ivish tezligi ham susayadi. Limfotsitlar miqdori 2-3 barobarga ko'payadi. Ilikda mieloidli, limfoidli elementlar ko'payib, bazofilli va polixromotofilli proeritroblastli eritrotsitlar kamayadi. Punktatadagi granulotsitlar 2 barobarga kamayadi.

## 2.18. Sigirlarning tuqqandan keyingi gemoglobinuriyasi

Sigirlarning tuqqandan keyingi gemoglobinuriyasi gemolitik anemiyaning bir turi bo'lib, asosan qish fasli bir yerda turgan, yuqori mahsuldor, 5-7 yoshli sigirlar orasida, tuqqandan so'ng birinchi kunlarda kuchli gemoglobinuriya belgilari bilan kechadi. Klinik belgilarining paydo bo'lishi bilan 1-2 kun o'tgandan so'ng hayvon siydigi to'q qizil rangli bo'lib, unda gemoglobin, oqsil, urobilin, keton tanachalari, siydik cho'kmasida esa eritrotsitlarning parchalangan bo'laklari, buyrak epiteliy hujayralari, ayrim vaqtda buyrak silindri bo'ladi. Birinchi kunlari qondagi eritrotsitlar 1,2-1,5 millionga qadar, gemoglobin 2,7 g % gacha kamayadi. Rangli ko'rsatkich ko'tarilib 1,15 eritrotsitlarning osmatik rezistentligi pasayib, ularning cho'kish tezligi ko'payadi.

Anizatsitoz, poykilotsitoz, polixromotofilli retikulotsitlar, eritrotsitlar bazofilli dog'lar, ayrim vaqtda normoblastlar, aksariyat vaqtda leykotsitlar o'z me'yorida, ayrim vaqtda 15-20 mingga, neytrofillar 12 % gacha ko'tarilib, regenerativ xususiyati kuchayib, trombositlar ortib boradi. Kasallik rivojlangan sari leykotsitlar soni 4-5 mingga kamayadi.

Qon zardobiga o'tmagan bilirubin ko'payib, metgemoglobin paydo bo'lib, noorganik fosfor 2-3 mg % gacha tushib qoladi. Suyak iligida yadroli elementlar miqdori 20-30 % ga ko'tariladi. Proeritroblastlar, bazofilli eritroblastlar ko'payib, normoblastlarning foizi kamayib granulotsitlar ko'paya boradi. Poykilotsitoz, anizatsitoz, eritrotsitlarning

protoplazma strukturasi qumoq-qumoq bo'lib, ular yadrosining bir qismi piknoz shaklida bo'ladi. Eritroblastlar yetilishi kechikishi tufayli, qonning eritrotsitlar bilan to'ldirilishi pasayadi. Mieloblast yetilishi kechikishi, retikulyar hujayra granulotsitlar orasida protoplazma yadrolarining vakuolizatsiyasi kuchaya boradi.

## 2.19. Nefrit

Nefrit ko'pincha buyrak koptokchalarining diffuz yallig'lanishi, azot shlaklari (chiqindisini) ajratishining buzilishi bilan xarakterlanadi. Qon suyuqlashib, solishtirma og'irligi, albumin miqdori kamayib, globulin fraksiyasi ko'payadi. Og'ir holatlarda qondagi azot qoldig'i 500-1000 mg % gacha indikan ko'payib, eritrotsit, gemoglobin ko'rsatkichi kamayib, nisbatan limfotsit, monotsit miqdori ko'payib, siydikda oqsil paydo bo'ladi va natriy ko'rsatkichi juda kamayib ketadi. Surunkali nefritda ajraladigan siydik miqdori kamayib, solishtirma og'irligi ko'tariladi. Buyrak yetishmovchiligida siydik ajralishi ko'payib, solishtirma og'irligi pasayishi sodir bo'ladi. Siydikda 1 % gacha oqsil, donador, gialinli silindrlar, mikrogemoturiya kuzatiladi. Buyrakning chuqur darajali yetishmovchiligida siydikdagi indikan 2 mg % gacha kamayib, uning miqdori qonda 4 mg % gacha ko'tariladi. Gipoxromli anemiya rivojlanib, eritrotsitlarning cho'kishi tezlashadi. Ayrim holatlarda, eritrotsitlar miqdori 1 mm<sup>3</sup>, qonda 2-3 mln gacha, gemoglobin 15-35 % gacha kamayadi. Leykotsitlar neytrofillar hisobiga oshadi va yadrosining siljishi kuzatiladi. Ichakda indol, skatol, fenol va boshqa zaharli moddalarning ko'payishi me'da-ichak yo'llarining yallig'lanishiga sabab bo'ladi. Qon zardobida mochevina, siydik kislotasi, kreatin, azot qoldiqlari miqdori ko'payadi.

## 2.20. Nefroz

Nefroz buyrak kasalligi bo'lib, xususan, buyrak kanalchalarida degenerativ o'zgarish tufayli suv, tuz, oqsil, xolesterin va boshqa moddalar almashinuvining buzilishi bilan xarakterlanadi. Gipoxrom tipidagi gipoplastik anemiya rivojlanib, eritrotsitlarning cho'kish tezligi faollashadi. Qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsil miqdori 3-4 g % hamda albuminlarning globulinlarga nisbati pasayadi. Xolesterin miqdori qonda ko'payadi. Amiloidli distrofiyada minerallarning umumiy ko'rsatkichi 300 mg % gacha, lipoidli distrofiyada esa, 800-900 mg % gacha ko'tariladi. Xloridlar 800 mg % gacha oshadi. Siydikda pigmentlar miqdori orta borib, solishtirma og'irligi ko'tarilib, oqsil 3-12 % gacha yetadi. Siydik cho'kindisi gialinli, donador, mumli silindrlardan iborat bo'ladi. Buyrak epiteliylari,

eritrotsitlar, leykotsitlar kam miqdorda uchraydi. Lipoidli distrofiya paytida siydikda donador pufakchalar paydo bo'ladi.

Qonda siydikchil (mochevina) azot qoldig'i ko'payib, xlorid natriy, kaliy va indikan ko'rsatkichi pasayadi. Siydik ajralishi keskin kamayadi.

### 2.21. Tug'uruqdan keyingi parez

Tug'uruqdan keyingi parez yuqori mahsuldor sigirlarning tuq-qanidan keyingi kasalligi bo'lib, teri, shilliq va ko'zning muguz pardalarining sezuvchanligi yo'qolishi, halqum, til, me'da-ichak, siydik pufagi falajlanishi va kalsiy miqdorining kamayishi bilan xarakterlanadi. Umuman, moddalar almashinuvi jarayoni, xususan, uglevod-fosforlar almashinuvi buziladi. Glikolitik jarayonlarining o'zgarishi natijasida qon tarkibida sut kislotasi hamda fosfor birikmalari ko'payadi. Ammiak, adenozintrifosfat kislotasi (ATF) ko'payib, ionlashgan kalsiy miqdori kamayadi. Tireokalsiotonin suyak to'qimalaridagi kalsiyning chiqishiga yo'l qo'ymaydi. Glyukokortikoidlarning ko'payishi, ichak devorlaridagi kalsiyning so'rilishiga to'sinlik qiladi. Tug'uruq parezining rivojlanishida laktatsiyaning boshlanishi tufayli moddalar almashinuvi jarayonining kuchli intensivlashuvi asosiy omillardan hisoblanadi. Moddalar almashinuvi jarayonining intensiv kechishi, markaziy nerv sistemasi, ichki sekretiya bezlari boshqarish qobiliyatining moslasha olmasligi sababli, organizm qoldiq moddalardan yetarli darajada energiya sifatida foydalana olmasligi o'rtasida tafovut paydo bo'ladi. Bu o'z o'rnida moddalar almashinuvi jarayonidagi oraliq birikmalarning to'planib qolishiga sabab bo'ladi. Tuzalish jarayonida glyukoza, geksozafosforli efirlar, difosfoglitserin kislotasi, noorganik fosfor, glyutamin miqdori ko'tarilib, sut kislotasi, ATF ko'rsatkichi va ammiak pasayadi. Og'iz orqali 300, 0-400,0 gacha xlorid kalsiy eritma shaklida berilganda qon tarkibida kalsiy miqdorini ko'tarilishi hisobiga davolash hamda profilaktik ta'sir ko'rsatish mumkin.

Qondagi kalsiy miqdori 5,23 mg % gacha, fosfor ko'rsatkichi oz miqdorda bo'lsa ham kamayib, magniy ko'tarila boradi.

### 2.22. Trexodesmotoksikoz

Trexodesmotoksikoz hayvonlarni yovzabondoshlar oilasiga mansub kampirchopon o'simligining urug'i, vegetativ qismlari bilan zaharlanishi tufayli sodir bo'ladigan kasallik hisoblanadi. Asosan O'zbekiston, Tojikiston va Qozog'iston respublikalari hududida uchraydi.

Kampirchopon o'simligining urug'i, poyasi, barglari tarkibida zaharli alkaloidlardan – trixodesmin, inkanin va N oksid inkanin hamda moylar bo'ladi. Ularning ko'rsatgichi pishib yetilishi va o'sish hududi sharoitiga bog'liq holatda 1,0-3,5% gacha bo'lishi mumkin.

Kampirchoponning alkaloidlari organizmdagi yurak-qon tomirlariga, hujayra va to'qimalarga ta'sir etib, kumulyativ xususiyatga ega bo'lib, og'ir o'zgarishlarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Oziqa tarkibini kamida 10-30 kun iste'mol qilganda klinik belgilar sodir bo'la boshlaydi. Alkaloidlar ta'sirida eritrotsit, gemoglobin ko'rsatkichi pasayadi. Oq qon tanachalari ko'payib, eritrotsitlarning cho'kishi (EChT) tezlashadi. Qonning shaklli elementlarini ishlab chiqaruvchi organlar faoliyati buzilishi tufayli yosh elementlar paydo bo'lishi kamayadi.

### 2.23. Ustilagotoksikoz

Ustilagotoksikoz asosan buzoq, qo'zi va cho'chqa bolalari orasida uchraydi. Yuqori miqdorda yem sifatida qo'llaniladigan arpani qorakuya bilan zararlanishi tufayli zaharlanish sodir bo'ladi. Ko'proq bir hujayrali zamburug' hisoblanib, aksariyat holatda arpa murtagini zararlaydi. Qorakuya tarkibida 1,31% gacha organizmga zaharli ta'sir etuvchi alkaloidlar uchraydi. Qon tomiri, nerv to'qimalariga salbiy ta'sir etib, teriga zarar ko'rsatishi mumkin. M.S.Habiyevning ko'rsatishicha qorakuya tarkibidagi alkaloidlar bachadonga ham ta'sir etib, estrotsiklning o'zgarishi, nasl qoldirish qobiliyatini pasaytirishi, embrionning o'limi hamda bola tashlash holatlarini keltirib chiqaradi.

Surunkali kechganda qondagi eritrotsit, gemoglobin, neytrofillar miqdori kamayib, qon zardobida bilirubin ko'rsatkichi 12,8 mg gacha ko'tariladi, og'ir kechganida eritrotsitlarning cho'kish tezligi (EChT) tezlashib, leykotsitlar ikki barobargacha kamayib, qand miqdori ko'tariladi.

### 2.24. Geliotroptoksikoz

Ko'kmaraz o'simligining urug'i, poyasi, bargi iste'mol qilinishi tufayli og'ir kechadigan zaharlanish yuzaga keladi. Ko'kmaraz o'simligining bir necha turi bo'lib, ularning o'sish hududi, rivojlanish davriga hamda iqlim sharoitlariga bog'liq holda tarkibidagi alkaloidlardan geliotrin va laziokarpin ko'rsatkichi 0,025-0,25 % dan 4,9 % gacha bo'lishi mumkin.

Boshlang'ich davrida eritrotsitlar, leykotsitlar hamda gemoglobin ko'payadi. Lekin keyinchalik ular miqdori ancha kamayadi, eritrotsitlar 3-4 mln gacha kamayib, bilirubin 12,8 mg % gacha ko'payadi. Siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

## 2.25. Ayiqtovon bilan zaharlanish

Ayiqtovonlilar oilasiga mansub bir necha turli zaharli o'simliklar bilan zaharlanish natijasida sodir bo'ladi. Ayiqtovon zaharli, sudraluvchi, jizillatuvchi va boshqa turlar bilan zaharlanishni keltirib chiqaradi. Asosan o'tloqzorlarda, ko'katni ayrim holatlarda yangi o'rib olingan o'tlar orasida bo'lib, iste'mol qilinishi tufayli zaharlanish yuzaga keladi. Ayiqtovonning tarkibida kuchli zaharli xususiyatga ega bo'lgan raninkulin bo'lib, uni gidrolizlaganda glyukoza va protoanemoninga parchalanadi. Protoanemoninni eng yuqori darajada to'planishi ayiqtovonni gullash davriga to'g'ri keladi. Shunga ko'ra, zaharli moddalar ko'rsatkichi 0,43-1,57 dan 2,5 % gacha o'zgarib turishi mumkin. Shularga ko'ra kasallikni og'ir-yengil kechishi va organizmdagi suyuqliklar har xil darajada o'zgarishi yuzaga keladi.

Protoanemonin me'da-ichak shilliq pardalarini kuchli darajada qitqlab, yallig'lantirib, qonga so'rilganidan so'ng qon tomirlarini toraytirib, yurak faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Zaharli moddalar sut bilan ajralishi natijasida emayotgan yosh mollarning holatiga ham salbiy o'zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin.

## 2.26. Paxta chiqindisi bilan zaharlanish

Mamlakatimiz hududida etishtirilayotgan paxtani qayta ishlash jarayonida ko'p miqdorda kunjara, shrot, shuluxa va boshqa qoldiqlar hosil bo'lib, ularni hayvonlarga oziqa sifatida berilishi tufayli har xil darajadagi surunkali zaharlanish holatlari kuzatilib turadi. Paxtani navi, yetishtirish, iqlim sharoiti hamda chiqindining turi, saqlanishiga bog'liq holda uni tarkibida zaharli hisoblangan gassipol 0,04 % dan 2,5 % gacha bo'lishi mumkin. Oziqa ratsionida shirali, mineral modda hamda vitaminlarning yetishmovchiligi zaharlanishni kuchayishiga sabab bo'ladi.

Gassipol hujayra, qon tomir va nerv to'qimalariga ta'sir etuvchi zaharli modda hisoblanadi. Me'da-ichak devorlarini yallig'lantirib, qonga so'rilganida jigar, buyrak, yurak va nerv to'qimalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Eritrotsitlarni parchalab, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytirib, organ to'qimalariga qon quyilishiga sabab bo'ladi. Gassipol sut bilan ajralib, yosh mollarni ham zaharlashi mumkin.

Boshlang'ich davrida eritrotsit, gemoglobin ko'rsatkichi, eritrotsitlarni cho'kishi (EChT) yuqorilashib, oq qon tanachalari ko'p o'zgarmaydi. Keyinchalik eritrotsit, gemoglobin, leykotsitlar kamayib, eritrotsitlarning cho'kish tezligi (EChT) oshadi. Eozinofillar ozayib, tayoqcha yadroli neytrofillar ko'payadi. Qon plazmasidagi ishqoriy rezervlik pasayadi.

## 2.27. Gipovitaminozlar

Gipovitaminozlar – mamlakatimiz sharoitida asosan yosh o‘sayotgan, yuqori mahsuldorli hayvonlar, parrandalar orasida vitaminlarni organizm talabi darajasida qabul qilolmaslik natijasida ko‘proq uchraydi. Ular aksariyat hollarda surunkali, yashirin kechishi tufayli chorvachilikka ma‘lum darajada iqtisodiy zarar keltiradi. Shuning uchun ham organizm suyuqliklarida bo‘ladigan o‘zgarishlarni o‘z vaqtida tekshirilsa, aniq tashxis qo‘yilib keltiriladigan zararni oldi olingan bo‘lar edi. Har qaysi vitamin yetishmaganida shunga xos biokimyoviy o‘zgarishlarni kuzatish mumkin, lekin hayotda asosan bir emas, bir nechta vitamin yetishmasligi sodir bo‘lishi kuzatiladi.

Vitaminlar oqsil, uglevod, mineral modda va boshqalar almashinuvining, organizm rezistentligini, ko‘payish jarayonini ko‘tarilishida hamda aksariyat hollarda B guruhiga oid fermentlarni kofermenti sifatida oksidlanish-qaytarilish, fosforillanish va boshqa jarayonlarni bir me‘yorda kechishini ta‘minlashda katta ahamiyatga ega.

## 2.28. Retinol

Vitamin A (Retinol) yetishmaganida mushak sarkoplazmasi tarkibida oqsil sintezi, suyaklarda fosfatni o‘zlashtirilishi, jigarda glikogen, lipidlar, qonda xolesterinning o‘zlashtirilishi pasayadi.

Qalqonsimon, buyrak usti bezi faoliyati o‘zgarib, askarbin, fol kislotasi sintezlanmaydi. Asosiy o‘zgarishlardan terini epitelial qavati, yosh ajratuvchi bez, konyunktivi, nafas, me‘da-ichak, jinsiy, siydik ayiruv yo‘llarining devorlari shilliq pardalarining giperkeratozga uchrashi orta boradi. Buning natijasida hayvonlar orasida konyunktivit, rinit, bronxit, enterokolit, nefroz, sistit, buyrakda tosh paydo bo‘lishi va boshqa kasalliklar ko‘payadi. Ko‘zda radopsin pigmenti resintezi pasayishi tufayli, qorong‘ida ko‘rish qobiliyati o‘zgaradi.

Qonda atsidoz, gipoxromli anemiya, anizotsitoz, poykilotsitoz, neytrofil limfotsitlar kamayishi kuzatiladi. Boshlang‘ich belgilaridan qoramollar qon zardobi tarkibida retinol, karotinning pasayishi kuzatiladi.

Qo‘ylarning qon plazmasidagi retinol ko‘rsatkichi 0,9-3 mg/l o‘rniga 0,01-0,2 mg/l gacha pasayib ketadi. Ularning jigaridagi retinol 1800-1500 mg/kg o‘rniga 100-150 mg/kg gacha kamayadi. Qondagi gemoglobin, eritrotsitlar kamayib, neytrofillar ko‘rsatkichi ko‘tariladi.

Sutda karotin miqdori 6 mkg % gacha vitamin A 10 mkg % gacha kamayadi.

## 2.29. Tiamin

Vitamin B<sub>1</sub> (Tiamin) oziqa bilan qabul qilinganidan so'ng hujayra, to'qimalarda, xususan jigarda kokarboksilazani kofermenti sifatida (30% gacha) va mushaklarda (50% gacha) hamda buyrak, yurak va boshqa organlarda to'planadi.

Tiamin yetishmaganida pirouzum, sut kislotasining parchalanishi pasayib, to'qimalarda to'planishi tufayli miyaga zaharli ta'sir ko'rsatadi. Adinazintrifosfat (ATF) sintezini pasayishi natijasida mushaklar tonusi kamayib, atrofiya rivojlanadi. Holinesteraza faolligi oshishi tufayli atsetilxolinning parchalanishi kuchayib, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligi pasayadi.

Qon va siydikning kislotalik darajasi ortadi, pirouzum, sut kislotasi miqdori ko'tarilib, tiamin, kokarboksilaza ko'rsatkichi pasayadi.

## 2.30. Nikotinamid

Nikotinamid (PP-gipovitaminozi) etishmaganida og'ir polietilogik o'zgarishlar rivojlanib, moddalar almashinuvining buzilishi, teri, me'da-ichak va nerv sistemasi faoliyatining buzilishi bilan xarakterlanadi. Nikotinamid nikotinamidadinindinukleotid (NAD) nikotinamidadenindinukleotidfosfat (NADF)larning faol kofermenti hisoblanib, degidrogenaza fermentlarining tarkibiy qismi bo'lib, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini amalga oshishida uglevod, lipid, oqsil almashinuvida qatnashadi. Bundan tashqari, to'qimalarda nafas olishda, oraliq moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

## 2.31. Piridoksin

Piridoksin (B<sub>6</sub>-gipovitaminozi) yetishmaganida aminokislotalar almashinuvi buzilib, mikrotsitar anemiya, teri jarohatlanishi, o'sishdan orqada qolish holati kuzatiladi. Piridoksin koferment sifatida qatnashadigan fermentlar qayta aminlanish, dekarboksillanish va qisman metillanish triptofan sintezida ishtirok etadi. Qayta aminlanish jarayonida glyutamin va nikotin kislotasi, serotonin paydo bo'lib, ular markaziy nerv sistemasi faoliyatini bir me'yorda ishlashida katta ahamiyatga ega. Shuning bilan birgalikda gistidin, prolin hamda aminokislotalardan globin sintezida qatnashadi. Piridoksin kam qabul qilinganida aminokislota almashinuvi, oqsil sintezi, qon ishlab chiqarish, nerv sistemasining faoliyati o'zgarib yosh hayvonlar o'sishdan qoladi.

Qon zardobida temir elementi ko'payib, eritrotsitlar kichrayib, gemoglobin miqdori kamayadi. Kasallangan cho'chqa bolalarining siydigi



bilan ksanturin kislotasi miqdori ko'tariladi, chunki kinurininaza fermenti faolsizlanadi.

### 2.32. Tsiankobolamin

Tsiankobolamin ( $B_{12}$ -gipovitaminozi) yetishmovchiligi oqsil, uglevod va lipidlar almashinuvining buzilishi, kuchli darajada anemiya hamda o'sishdan orqada qolish bilan xarakterlanadi. Asosan cho'chqalar, parrandalar kasallanib, boshqa hayvonlarda kamroq uchraydi. Tsiankobolamin tarkibida 4,5-4,8% gacha kobalt elementi uchraydi. Tsiankobolamin karbomidli fermentlar tarkibiga kirganligi tufayli oqsil nuklein kislotalari (RNK va DNK) xolin, metionin, metil guruhlarini sintezlanishida qatnashadi. Fol kislotasi bilan birgalikda qonning shaklli elementlarini ishlab chiqarishda, jigar, ichki sekretiya bezlari, nerv sistemasi faoliyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Tsiankobolamin yetishmaganida gipoplastik anemiya rivojlanib, 1,0 gramm xom jigar to'qimasidagi tsiankobolamin zaxirasi 0,85 *mkg* gacha pasayadi.

### 2.33. Askorbin kislotasi

Askorbin kislotasi (C-gipovitaminozi, skorbut) yetishmovchiligi o'sayotgan yosh organizmlarda gemorragik diatezning maxsus shakli rivojlanishi bilan xarakterlanadi. Kasallik davrida moddalar almashinuvining chuqur darajada buzilishi, qon ishlab chiqarilishining o'zgarishi, organizmning ko'p joylarida qon quyilishi, tish milkida yaralarni paydo bo'lishi, milklarning shishishi hamda organizmning reaktivlik qobiliyati pasayishi bilan kechadi. Askorbin kislotasi to'qima va organlarning doimiy ravishda tarkibiy qismi hisoblanadi. Uning aksariyat qismi buyrak usti bezida, jigarda, buyrakda, bosh miyada, ko'z qorachig'i, ko'zning shishasimon tanasi va boshqalarda to'planadi.

Arginaza, proteaza, amilaza, lipaza kabi fermentlarni kortin, adrenalini kabi gormonlarni faollashtirib, aminokislotalar, uglevodlar, lipidlar almashinuvida qatnashib, qon ishlab chiqarilishini va tomirlarning o'tkazuvchanligini boshqarib, kollogen, prokollagen tashkil topishi va qon ivishini tezlashtiradi.

Askorbin kislotasi yetishmaganida hujayra ichidagi tirozin, fenilalanin aminokislotalarining almashinuvi yomonlashib, eritrotsitlar ishlab chiqarilishi, leykotsitlarning fagotsitar faolligi, antitelo paydo bo'lishi va retikuloendoteliylarning funksiyasi pasayadi.

## 2.34. Tokoferol

Tokoferol (E-gipovitaminoz) organizmda E-vitamini yetishmovchiligi tufayli sodir bo'ladigan kasallik.

Bu vitamin yetishmaganda organizmda jinsiy faoliyat ko'payish qobiliyati o'zgarib, embrionni surilishi, urug'donda distrofik jarayon, nekroz hamda jigarda, mushaklarda modda almashinuvida o'zgarish paydo bo'ladi.

E-vitaminni antioksidantlik xususiyatiga ega bo'lib, to'yinmagan yog' kislotalarini oksidlanishdan saqlaydi. Jigarda karotinni to'planishini rag'batlantirib, fosforlanish jarayonini kuchaytiradi.

E-vitamini yetishmaganda R-glyukoronidaza, V-galaktozidaza, katepsin va boshqalarning faolligi ortadi, buning natijasida jinsiy organ, mushaklarda, jigarda, yurakning muskul qavatida distrofik jarayon rivojlanadi. Oqsil, nuklein kislotasi, yog', uglevod, mineral modda va suv almashinuvi o'zgaradi.

### Ayrim vitaminlarning ta'sir etishi haqida tushuncha

Profilaktik davolashda ta'sir etadigan vitamin guruhi	Qisqacha klinik-fiziologik xarakteristika	Vitaminlarning nomi
Organizmning umumiy rezistentligini oshirish	Markaziy nerv sistemasi faoliyatini boshqarib, modda almashinuvi o'zgaradi	Tiamin, riboflavin, nikotinamid, piridoksin, pantoten, askarbin kislotasi, retinol
Antigemmoragik	Antigemmoragik rezistentligini va o'tkazuvchanligini ta'minlab, qon ivishini tezlashtiradi	Askarbin, fol kislotasi
Antiinfeksion	Yuqumli kasallikka qarshi turab qolish qobiliyatini, epitelialarni muhofaza xususiyatini kuchaytirib, qo'z g' atuvchilarni toksikaviy ta'sirini pasaytiradi	Retinol, askarbin kislotasi, kalsiferol, B-guruhga oid vitaminlar
Ko'payishga ta'siri	Jinsiy organlar faoliyatini kuchaytiradi	Tokoferol, retinol, piridoksin, sianobalamin
Ko'rish qobiliyatini yaxshilaydi, shishni pasaytiradi	Qorong'iga moslashib, ko'rishni yaxshilab, rangni ajratish qobiliyatini kuchaytiradi	Retinol, riboflavin, askarbin kislotasi

## 2.35. Gipokobaltoz

Gipokobaltoz tuproq tarkibida (har 1 kg.da 2 mg.dan oz bo'lganida) kobalt elementi yetishmagan taqdirda hayvonlar orasida endemik kasallik hisoblangan gipokobaltoz rivojlanadi. Kobalt vitamin B<sub>12</sub> tarkibiga kirganligi tufayli ham kamqonlikka qarshi modda hisoblanadi.

Kobalt suyak, ichak fosfatazasini, katalazani, karboksilazani, qonni glikolitik faolligini oshirib, to'qimalarda nafas olish yuqorilashishi tufayli organizm tomonidan uglevodlarni, azotni singishi, mushak oqsilini sintezini tezlashtiradi.

Qon tekshirilganida shaklli elementlar, gemoglobin 100 ml qonda 4,5 g gacha kamayib, eritrotsitlar diametri kichiklashib, ularning cho'kishi (EChT) kuchayadi. Keyinchalik makrotsitar anemiya, polixromoziya hamda paykilotsitoz rivojlanadi. Oq qon tanachalarining ko'rsatkichi ko'p o'zgarmasa ham eozinafillar 10% dan yuqori bo'lishi mumkin.

Gipokobaltozga uchragan hayvonlarning jigarida vitamin B<sub>12</sub> 12-17 mg gacha, 1 litr sutda 3 mg gacha kamayadi. 1 ml qonda eritrotsitlar 4-5 mln gacha, gimoglobin 4,7- 9,8 g % gacha, leykotsitlar 5-6 mingacha tushib qoladi.

## 2.36. Buqoq

Yod yetishmovchiligi (buqoq) surunkali kechadigan yod elementining kamligi hamda qalqonsimon bezning kattaligi va uning faoliyati bilan bog'liq bo'lgan organlar funksiyasining buzilishi bilan xarakterlanadi. Organizm tomonidan qabul qilingan yod elementining asosiy qismi qalqonsimon bezda to'planib, tiroksin garmonini ishlab chiqarish uchun sarflanadi. Yod elementi yetarli darajada qabul qilinganda modda almashinuvini assimilyatsiya jarayoni yuqorilashib to'qimalar tomonidan azot, kalsiy, fosfor, temir, kobalt elementlari iste'mol qilinishi ko'tariladi. Shu bilan birgalikda gemoglobin gemotsianin kobolamin kabi murakkab oqsillar sintezi kuchayadi. Tiroksin tarkibida yod 65% ni tashkil etadi. Tiroksin katolizator sifatida metillanish jarayonida ishtirok etib, profermentlardan ferment paydo bo'lishini ta'minlaydi. Bu gormon sitoxromoksidaza, ksantinoksidaza, orginaza, oksidaza, ishqorli fosfotaza kabi fermentlarni faollashtiradi. Adenozintrofosfat (ATF) guruhidagi fosfat guruhi jigar uglevodiga ko'chirishni ta'minlab, qisqaruvchi muskullarning geksokinoz aktivligini jigardagi suksinoksidazani oshiradi. Yod elementi temir, kobalt, rux, mis va boshqa metallarning oqsilli birikma-

lar sintezini kuchaytiradi. Gormonal yod simpatik nerv sistemasi faoliyatini rag'batlantirib, organizm sharoitga moslashadi va himoya funksiyasini oshiradi. Yod modda almashinuvini bir me'yorda bo'lishini ta'minlash bilan birgalikda o'sishi, rivojlanishi, mahsuldorligining oshishi va ularning yashovchanligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Gormon ishlab chiqarilishining pasayishi, umumiy modda oksidlanish-qaytarilish jarayoni oqsil, uglevod, lipidlar va suv almashinuvi pasayadi.

### 2.37. Akuporoz

**Akuporoz (Mis yetishmovchiligi)** – asosan qoramol, qo'y, ayrim holatlarda cho'chqalarda uchraydi. Mis elementi yetishmagan taqdirda gemoglobin sintezi qiyinlashib gipoxrom anemiya rivojlanadi. Gemoglobinning kislorodni tashish vazifasi qiyinlashuvi tufayli, qonning kislotalik darajasi orta boradi. Mis kalsiferol sinteziga, sulfidril guruhini, disulfidga aylanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Mis tseruloplazmin, gemokuprein, kuproprotein, plotsentokuprein kabi murakkab oqsillarni sintezida ishtirok etadi. Misni murakkab birikmalari insulin va gipofiz gormonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Mis qo'zilarda etishmaganida, ular jigarida uning ko'rsatkichi 1 kg, xom jigarda 22 mg gacha kamayishi kuzatiladi. Ularning qonida gemoglobin 7,2 g % gacha, ishqoriy zaxirasi esa 310 mg % gacha pasayadi. Mis elementi asosan zaxira sifatida jigarda to'planadi. Lekin bu element yetishmaganida uning ko'rsatkichi organ va to'qimalarda keskin kamayadi. Mis elementi yetishmaganida fermentlarning faolligi o'zgarib organizmning to'qima hujayralarida chuqur o'zgarishlarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Lekin M.G.Safinning olib borgan kuzatishlariga ko'ra qo'ylar orasida ayrim zaharli o'simliklar bilan zaharlanganda organizmda kuchli o'zgarishlar rivojlanishi bilan birgalikda jigarda (750 mg/kg gacha) qonda (20 mg/litrgacha), buyrak to'qimalarida (150 mg/kg gacha) mis to'planishi tufayli ularda og'ir kechadigan kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'lishi isbotlangan.

---

### III B O B

## JARROHLIK KASALLIKLAR

### 3.1. Jarohatlangandagi biokimyoviy o'zgarishlar

Organizm jarohat olganda oqsil, uglevod va yog'larning parchalanishi bilan mineral moddalar almashinuvining buzilishi kuzatiladi. Oksidlanish jarayonining kuchayishi tufayli, oqsillarning parchalanishi natijasida qon tarkibida azotli qoldiq va siydik bilan mochevina ajralishi ko'payadi. Bu davrda azot balansi salbiy ko'rsatkichga ega bo'ladi. Qon tarkibida umumiy qoldiq, albuminlar fraksiyasi ko'payadi. Organizm jarohatlanmagan to'qimalardan, jarohatlangan qismlarni oqsil bilan ta'minlash uchun ko'p miqdorda almashinmaydigan aminokislotalarni xarajat qiladi. Birinchi kunlari jigarning glikogenni sintezlash faoliyati pasayadi. Jarohatlanganda qon tarkibida glyukoza, neytral yog', sut kislotasi va keton tanachalari ko'payadi. To'qimalarda zaxira sifatida to'plangan birikmalarning parchalanishi natijasida jigar va mushaklarda oqsil, glikogen kamayishi kuzatiladi.

To'qima oralig'idagi va qon plazmasidagi suyuqliklarning kamayishi hisobiga suvning almashinuvi buziladi. Degidrotatsiya tufayli, qon yopishqoqligi ortishi natijasida tomirlarda harakatda bo'lgan suyuqliklar hajmi kamayadi.

Qon tarkibida va jarohatlangan to'qimalarda mochevina, azotli va boshqa oqsilsiz azot qoldiqlari miqdoridan hamda qaytarilgan glyutation, askorbin kislotasining ko'rsatkichi yuqori bo'lsa, organizmning moslashuvini hamda jarohatni tez bitishini kafolatlaydi.

Regeneratsiya davrida azot qoldiqlarining chiqarilishi kamayib, organizmdagi oqsil zaxirasi mo'tadillashib, ko'rsatkichlar bir me'yorga kela boshlaydi. Qon tarkibida xlor, natriy ko'rsatkichlari kamayib, kaliy miqdori ko'payadi.

### 3.2. Bo'g'inlar yallig'lanishidagi biokimyoviy o'zgarishlar

Turli xildagi yallig'lanish jarayonlari bo'g'inlarning sinovial pardasining o'tkazuvchanlik qobiliyatiga har xil darajada ta'sir ko'rsatadi. Sinovial suyuqligining biokimyoviy jarayonlarining o'zgarish darajasi bo'g'inni jarohatlanishi va xarakteriga bog'liq bo'ladi. Serozli, surunkali bo'g'inni yallig'lanishida sinovial suyuqlikda kuchli o'zgarish sodir bo'lmasligi mumkin.

Yiringli yallig'lanish darajasiga bog'liq holda bo'g'in suyuqligida oqsil miqdori 5-10 barobarga ko'payishi mumkin. Ayrim hollarda bir bo'g'in yiringli yallig'lansa, unga yaqin joylashgan bo'g'in membranalarini jarohatlanishi kuzatiladi. Sinovial suyuqligi tarkibida oqsil, ayniqsa, globulin fraksiyasi ko'payadi. Jarohatlangan bo'g'inning sinovial suyuqligida asosan, globulinlar, gammaglobulinlar ko'payib, albumin miqdori keskin pasayadi. Bo'g'inlarda yiringli yallig'lanish patogen xususiyatiga ega bo'lgan mikroblarning tushushi tufayli rivojlanadi. Organizmning qitqlanishi tufayli umumiy antitelalarning, shu jumladan, sinovial suyuqliklarida gammaglobulinlarning ko'payishi sodir bo'ladi. Jarohatlangan bo'g'inlarning sinovial suyuqligida pH ko'rsatkichi aksariyat holda past bo'ladi.

### **3.3. Tuyoq terisi asosining yallig'lanishi**

Tuyoq terisi asosining yallig'lanishi rivojlanganda boshlang'ich davrda faol giperemiya, keyinchalik passiv shakldagi eksudatsiya sodir bo'ladi. Seroz yoki serozli fibronozli eksudatning to'planishi atrofdagi to'qimalarni bosib, nerv tolalarini siqib oqsoqlikni keltirib chiqaradi. Bu o'z o'rnida toqimalarni oziqalanishini o'zgartirib, moddalar almashinuvining buzilishiga hujayra, to'qimalarda nekrozning rivojlanishiga sabab bo'ladi.

### **3.4. Tuyoqning revmatik yallig'lanishi**

Tuyoqda kuchli darajada qon tomirlar sistemasi rivojlangan bo'lib, og'ir funksional vazifalarni bajarishga mo'ljallangan. Tashqi muhitning salbiy ta'siri natijasida boshlang'ich 12-36 soat davomida giperemiya, yallig'lanishga xos bo'lgan istesko hamda eksudatsiya rivojlanadi. To'planayotgan eksudatlar nerv tolalarini bosishi natijasida oziqa moddalar bilan ta'minlanishini izdan chiqaradi.

O'z vaqtida samarali davolanishni, amalga oshirmaslik natijasida tuyoq asosining atrofiyasi rivojlanib, keyinchalik nekroz bilan tugashi mumkin.

### **3.5. Mushak atrofiyasi**

Mushak hajmining kichrayishi va undagi har xil patologik jarayonlarning rivojlanishidan kelib chiqadi. Mushaklarni atrofiyasi paytida qon va limfa sirkulyatsiyasi buzilishi tufayli hujayralarning qon bilan ta'minlanishi kamayib moddalar almashinuvining o'zgarishiga sabab bo'ladi.

O'zgargan hujayralar keltirilayotgan oziqa moddalarini singdira olmaydi. Buning natijasida nerv tolalari orqali impulslarni o'tkazuvchanlik qobiliyati buziladi.

Bu holat kechayotgan jarayonni yanada chuqurlashuvini kuchaytiradi.

### 3.6. Pay kasalliklari

Har xil sabablar ta'sirida paylarda og'ir o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin. Paylar kasallanganda arteriya, vena qon tomirlarining butunligi jarohatlanishi tufayli to'qimalarning oziqa moddalar bilan ta'minlanishi buziladi. Keyinchalik kislorod ( $O_2$ ) yetishmovchiligi hamda karbonat angidridi ( $CO_2$ ), sut kislotasi to'planishi natijasida mushaklarni yallig'lantirishi mumkin. Bu o'z o'rnida mushak hujayralarini nekrozga, keyinchalik muskul fibrinlarining parchalanishi hamda ularning so'rilishi modda almashinuv jarayoni izdan chiqishini keltirib chiqaradi.

## IV B O B

### YUQUMLI KASALLIKLAR PAYTIDA KUZATILADIGAN BIOKIMYOVIY O'ZGARISHLAR

#### 4.1. Leykoz

Leykoz qon ishlab chiqaruvchi organlarning sistemali kasalligi bo'lib, neoplastik, proleferativ jarayonning rivojlanishi bilan qon tarkibida leykotsitlarning, xususan limfotsitlarning va shuningdek, yosh, to'liq shakllanmagan hujayralarning ko'payishi bilan xarakterlanadigan (qoramollar, parranda, cho'chqa, itlar, ayrim hollarda, qo'y, echki, yilqi va boshqa) hayvonlar kasalligidir.

Qoramollar limfoleykozining o'simtali paytida eritrotsitlar, leykotsitlar va qon plazmasida RNK ko'payadi. Subleykemik shaklda kechishiga qaraganda leykemik formaga o'tganda nuklein kislotalarining miqdori juda ortib ketadi. Qon tarkibidagi nuklein kislotalarining bu darajada ko'payib ketishining asosiy sababi, hujayra elementlarining morfologik, funksional xususiyatlarining keskin o'zgarishi tufayli sodir bo'ladi. Taloq, limfa to'qimalarida patologik jarayonning rivojlanishiga monand ravishda RNK va DNK miqdori ko'payib borishi kuzatilsa, jigarda bu ko'rsatkichlar faqat o'simtali davrida namoyon bo'ladi. Leykoz paytida jigarning struktura tuzilishi va funksional xususiyati o'zgarib, unda temir elementi to'plana boshlaydi.

Qon zardobi tarkibidagi temir elementi konsentratsiyasining bir xil darajada ushlab turishning boshqarilishi izdan chiqishi tufayli uning miqdori kamayib, qon ishlab chiqaruvchi organlar faoliyati buzilishi natijasida eritrotsitlar va gemoglobin ko'rsatkichi ham kamayadi. Limfoleykozning faqatgina xavfli o'simtali davridagina limfa tugunlari, taloq va jigar mitoxondriyalarida DNK va RNK ko'rsatkichi keskin kamayadi. Faqatgina, DNKning miqdori limfa tuguni, taloq hujayralarining yadrosida ko'payishi, limfoleykozning gemotologik o'simtali davrida kuzatiladi. Kasallikning gemotologik davrida RNK ko'rsatkichi faqatgina limfa tuguni va taloq hujayralarining cho'kma usti fraksiyasi tarkibida ko'payishi kuzatilsa, o'simtali davrida, limfa tugunlarining cho'kma usti hamda yadroviy fraksiyasida ham yuqori bo'ladi.

DNK va RNK larning sifat va miqdor o'zgarishlari leykoz jarayonining shakliy holatiga bog'liq bo'ladi. DNK ning birlamchi tarkibiy tuzilishining



buzilishi qon tarkibidagi oqsillarning sifat va miqdorini o'zgarishiga olib keladi. Natijada, limfotsit yadrolarining bo'rtishi (qon qotishi), oval shaklga o'tishi, sitoplazma hajmi va mitoxondriyalarning soni ko'payadi. Hujayralarning tez o'sib, ko'payishiga, asosan, nuklein kislotalari moddalar almashinuvining yuqoriligi sabab qilib ko'rsatiladi. Bu jarayonlarning o'zgarish xarakteri va darajasi leykemik shakliga, kasallikning kechishiga va organlarning qay tarzda jarohatlanishiga bog'liq bo'ladi. Qishloq xo'jalik hayvonlarining leykoz kasalligiga tashxis qo'yish, qonning 1 ml da leykotsit va limfotsitlarning miqdorini aniqlashga asoslanadi. Bu vaqtda qonning shaklli elementlarining keskin ko'payishi kuzatiladi. Aksariyat holda, qoramollar limfoleykoz, ayrim hollarda esa, gemotsitoblastoz va mieloleykoz bilan kasallanadi.

Limfoidli leykozda leykotsitlar 30-40 ming, ayrim hollarda esa, 100-200 minggacha ko'payib, ularning aksariyatini limfotsitlar tashkil etadi. Leykoz bilan kasallangan hayvonlarda moddalar almashinuvining keskin buzilishi tufayli biokimyoviy jarayonlar sog'lom mollar ko'rsatkichidan tubdan farq qiladi. Qoramollar leykoz bilan kasallanganda qon zardobida albuminlar kamayib, gammaglobulinlar fraksiyasi ko'payadi. Faqat ayrim aminokislotalarning miqdori va ularning bir-biriga bo'lgan nisbati o'zgaradi. Organizmda erkin aminokislotalar ko'payishi hisobiga, to'qima va hujayralar oqsillari tarkibidagi aminokislotalar kamayadi. Aminokislotalarning keskin kamayishi asosan, qalqonsimon, buyrak usti va me'da osti bezlari hamda tuxumdon va jigarda kuzatiladi. Kasallangan sigirlarning organizmida metioninning yetishmasligi, ma'lum miqdorda fenilalaninning ko'payishi bilan bog'liq holda kuzatiladi. Leykoz bilan kasallangan sigirlarning suti va siydigida aminokislotalar miqdori ko'payadi. Sut va siydikda aminokislotalarning ko'payishi, oqsil sintezining buzilishi va uning parchalanishi ortiqcha darajada kuchayganligi tufayli, ularning ko'p miqdorda ajratilishi kuzatiladi. Bunda qon tarkibida azot qoldig'i, amin azoti va ammiak miqdori ko'payadi. Qon tarkibida oqsil bilan birikkan qand, uglevodlar va ishqoriy zaxira kamayib, keton tanachalarining miqdori ko'payadi. Qon zardobi va eritrotsitlarda fosfolipidlar umumiy miqdorining ko'payishi kuzatiladi. Bunday ko'payish oqsil bilan birikmagan qoldiq lipidlar hisobidan bo'ladi. Qon zardobidagi katalaza, amilaza, ketaza va ishqoriy fosfotazalar faolligining pasayishi kuzatiladi. Leykoz bilan kasallangan sigirlar qonining tarkibida kobalt elementining ko'payishi, hayvon organizmidagi reaktivlik xususiyatining o'zgarganligidan dalolat beradi. Leykoz paytida qon zardobi tarkibida kalsiy kamayib, umumiy noorganik fosfor miqdori ko'payadi. Har xil darajada yetilgan hujayralarning parchalanishi tufayli, qon tarkibida noorganik fosforning ko'payishi, fosfor birikmalarining ajralib chiqqanligidan dalolat beradi.

## 4.2. Tuberkulyoz

Tuberkulyoz uy va yovvoyi hayvonlar hamda odamlarga xos bo'lgan yuqumli kasallik hisoblanadi. U aksariyat hollarda, surunkali kechib, har xil organlarda maxsus tugunlar - tuberkulalar hosil qiladi. Mazkur tugunchalar tvorogsimon buzilishga moyil bo'ladi. Aksariyat holda, qoramollar, cho'chqalar va parrandalardan tovuqlar bu kasallikka ko'proq chalinadi. Tuberkulyozning qoramol turi bilan kasallanganda, uzoq vaqt davomida oqsil miqdorining albuminlar hisobiga kamayib, globulin fraksiyasining ko'payishi kuzatiladi. Gidrofil xususiyatli oqsillarning kamayishi organizmni kuchli darajada oriqlashiga monand bo'ladi. Kuchli darajadagi semizlikning keskin kamayishi, qonda gammaglobulinlarning pasayishi bu kasallikning oqibati yomon bo'lishidan darak beradi.

Qoramollar tuberkulyozning odam turi bilan zararlanganida, birinchi to'rt oy davomida globulin va xolesterinning ko'payishi hamda albuminlarning kamayishi kuzatiladi.

Tuberkulyozning boshlang'ich davrida oqsillar alfa va betaglobulinlar hisobiga ko'payadi. Bu davrda, albuminlar miqdori nisbatan kamayib, xolesterin miqdori ko'payadi va eritrotsitlarning cho'kish tezligi susayadi. Qoramollarda tuberkulyoz jarayoni surunkali kechganda betaglobulinlar yoki gammaglobulinlar, leytsin va fenilalaninlar ko'payib, treonin, serin, lizin, glyutamin kislotalari kamayib, eritrotsitlarning cho'kishi tezlashadi hamda alfa va gammaglikoproteidlar ko'rsatkichi ko'tariladi.

Klinik belgilar sodir bo'lgan hayvonlarda albuminlar miqdori kamayib, betaglobulinlar miqdorining ko'payishi kuzatiladi. Tuberkulyoz bilan kasallangan hayvonlarda azot qoldig'ining miqdori sog' mollarga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Qondagi katalaza fermentining faolligi tuberkulyoz jarayonida ancha past bo'ladi. Tuberkulyoz bilan kasallangan qo'ylarda fibrinogen miqdorining oshganligi, sigirlarda esa, noorganik fosforning kamayganligi kuzatiladi. Bosh miyada adenozintrifosfat kislotalari, kreatinofosfat hamda kislotalarda eriydigan fosfor va fosfolipidlar kamayib, noorganik fosfor, shuningdek, kislotalarda erimaydigan va oqsilli fosforlar ko'rsatkichi ko'payadi.

## 4.3. Brutsellyoz

Brutsellyoz hayvonlar va odamlarda surunkali kechadigan yuqumli kasallik hisoblanib, bola tashlash bilan tavsiflanadi. Ayrim holatlarda, umumiy oqsil va gammaglobulinlar ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Qondagi azot qoldig'i va mochevina ko'rsatkichi yuqori bo'ladi. Eksperimental ravishda

(A.M.Klimov, A.G.Malaxov 1965-yil) umumiy oqsil va albuminlar kamayib, nisbatan gammaglobulin fraksiyasining ko'payishi kuzatiladi. Qon tarkibidagi birikmagan va birikkan aminokislotalar miqdori o'zgarib, nuklein, pirouzum kislotalarining kamayishi kuzatiladi. Ayniqsa, oziqalantirish, parvarishlash sharoiti talab darajasida bo'lmaganda vitamin, mineral moddalar almashinuvi keskin o'zgaradi. Brutsellyoz paytida gepatoleinal sistema faoliyati buziladi. Jigar jarohatlanganda esa oqsil, uglevod, fermentativ, antitoksik, pigment va mochevina hosil bo'lish jarayonlari o'zgaradi. Brutsellyoz bilan kasallangan sigirlar qonida xolesterol-globulin birikmalari ko'paysa, sog'lom mollar qonida xolesterol-albumin ko'p bo'ladi. Brutsellyoz bilan kasallangan sigirlarning qoni, xolesterol bilan murakkab birikmalar hosil qilish qobiliyati nisbatan past bo'ladi. Kasal mol qon zardobining albumini xolesterol bilan birikish qobiliyati susayib, shu sababli, komplekslar ko'rsatkichi pasayadi. Globulin fraksiyalaridagi xolesterol ham nisbatan pasayadi. Kasal hayvonlarda C gipovitaminoz rivojlanib mineral moddalar almashinuvi buziladi. Organizm suyuqliklarida atsidoz holati ustunlashib, qondagi ishqoriy fosfotazaning faoliyati o'zgaradi. Sigirlarni shtamm-19 tipidagi brutsellyoz vaksinasi bilan emlanganda uzviy ravishda gammaglobulinlar ko'payib, albuminlar kamayadi. Qon zardobidagi eng yuqori gammaglobulinlarning ko'rsatkichi 2-3 haftaga to'g'ri kelib, shu davrda aglyutinatsion titr ham baland bo'ladi. Aglyutinatsion titr yo'qolsa ham, gammaglobulinlarning yuqoriligi emlangandan keyin bir yilgacha saqlanadi. Lekin umumiy oqsil miqdori ikki oy mobaynida yuqori bo'ladi.

#### 4.4. Paratuberkulyoz

Paratuberkulyoz jarohatlangan ichak devorining shilliq, shilliqosti va limfoid to'qimalarida ko'ndalang-uzunasiga burmalanishning hosil bo'lishi, qo'zgatuvchining ko'payishi hamda zaharli ta'siri natijasida rivojlanishi bilan tavsiflanadi. Qoramollarda paratuberkulyoz paytida qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsillarning albumin hisobiga keskin kamayishi va nisbatan gamma va alfa globulinlarning ko'payishi kuzatiladi. Paratuberkulyoz paytida organizmda oksidlanish – qaytarilish jarayonini o'zgarishini katalaza fermenti faolligining pasayganligida ko'rish mumkin, chunki katalaza fermenti shu jarayonni boshqarishda qatnashadi. Qonning ishqoriy rezervi pasayadi yoki bir xil darajada saqlanishi kuzatiladi. Fosfor miqdorining keskin pasayishi diagnostik ahamiyatga ega. Ma'lum miqdorda kalsiy va magniy kamayadi.

#### 4.5. Oqsil (yashur)

Oqsil ko'pchilik turdagi hayvonlarda uchraydigan, o'tkir kechadigan yuqumli, kontagioz kasallik hisoblanadi. Oqsilga xos xarakterli belgilaridan og'iz shilliq pardalarining aftozli, ayrim hollarda, yelin, teri va tuyoqlarning jarohatlanishi bilan kechadi. Ikki oylikgacha yosh mollar yengil zararlanib, kasallik og'ir kechadi. Yilqi va parrandalar kasallanmaydi.

Oqsil bilan kasallanish jarayonida umumiy oqsil va uning fraksiyalarini ko'rsatkichi o'zgaradi. Inkubatsion davrida albuminlar ko'rsatkichi kamayib, globulin fraksiyalarining ko'payishi kuzatiladi. Klinik belgilari paydo bo'lgandan so'ng dastlabki ikki kun davomida umumiy oqsil, albumin, alfa va gammaglobulinlar miqdori ko'payadi. Qoramollarda 11-12 kunga kelib umumiy oqsil, gammaglobulin eng yuqori ko'rsatkichga ko'tariladi. Kasallikni uchinchi kunida betaglobulinlar pasayib, albuminlar miqdori ko'tarila boshlaydi. Sog'ayish davrida umumiy oqsil va gammaglobulinlar yuqori ko'rsatkichga ko'tariladi. Yangi tug'ilgan buzoqlarda kattalariga nisbatan qon zardobidagi oqsilning o'zgarishi yaqqolroq bilinadi. Umumiy oqsil, gamma va alfaglobulinlar miqdori ko'tariladi. Kasallikni birinchi kunlari albuminlar (L.B.Katseva va A.I.Baxtiyarova) kamayib, alfa va beta globulinlar ko'payishi natijasida, albumin-globulin koeffitsientining pasayishi kuzatiladi. Zararlanishning 10, 14, 21-kunlari gammaglobulinlar ko'tarilib, alfa-betaglobulinlar ilgarigi darajasiga yetgan bo'ladi. Sigirlar kasallanganda klinik belgilarining sodir bo'lishi bilan qon zardobida kaliy konsentratsiyasi ko'tarilib, kalsiy miqdori pasayishi kuzatiladigan kasallikdir.

#### 4.6. Leptospiroz

Leptospiroz ko'pchilik turdagi hayvon va odamlarda o'tkir kechadigan, isitma, anemiya, sarg'ayish, gemoglobinuriya, bola tashlash, gemorragik diatez, teri va shilliq pardalarining nekrozi va hazm organlarining atoniyasi bilan xarakterlanadi.

Klinik belgilarining paydo bo'lishi bilan eritrotsitlar, gemoglobin miqdori kamayib, leykotsitlar ko'payib, eritrotsitlarning cho'kish tezligi oshib ketadi. Hayvonning harorati ko'tarilganda qon tarkibida glyukoza, bilirubin miqdori ko'payadi. Shu davrda qonda leptospiral ham paydo bo'ladi. Sarg'ayish, gemoglobinuriya paydo bo'lishi bilan isitma yo'qoladi. Leptospiroz paytida u yoki bu darajada gemoliz holati vujudga keladi. Eritrotsitlarning ko'p miqdorda parchalanishi qon tarkibida gemoglobinning ko'payishiga hamda buyrak orqali ajralishi natijasida gemoglobinuriyaning

keltirib chiqishiga sabab bo'ladi. Anemiya, asosan, gemolitik xarakterga xos holatda kechadi.

Turg'un ravishda leykotsitlar miqdori ko'paygan bo'ladi. Leykotsitar formulada asosan, qon yadrosi chappa suljigan, neytrofillar hisobiga ko'payib, limfotsitlar kamayib, ayrim vaqtda monotsitlar ko'payadi. Qon zardobidagi bilirubin nol darajaga tushib qoladi. Yilqilarning siydigi kofe rangiga o'xshab qoladi, qonda gemoliz, leykotsitoz hamda eritrotsitlarning cho'kish tezligi bir soatda 50-60 mm ni tashkil qiladi.

#### 4.7. Cho'chqalarning o'lati

Cho'chqalarning o'lati yuqumli kasallik hisoblanib, isitma hamda qon tomir, qon va uni ishlab chiqaruvchi sistemalarning jarohatlanishi, o'pkada krupozli, yo'g'on ichakda krupozli-difteritik yallig'lanishni hosil qilishi bilan xarakterlanadi. Aksariyat hollarda, leykopeniya, anemiya, granulotsitlar miqdori kamayib, nisbatan limfotsitlar ko'payadi.

Bosh miya hujayralarida kasallikning ikkinchi kundan boshlab RNK, C vitamini, faollashgan holatdagi ishqoriy fosfotaza va suksinatde-gidrogenaza ko'payganligi aniqlangan. Vaqt o'tishi bilan (M.S.Jdanov) ularning miqdori kamayib borishi kuzatiladi. Kasallikning rivojlanishi borasida jigarda glikogen, C vitamini (shu jumladan, C vitamini buyrak usti, gi pofiz bezida ham) hamda suksinatdehidrogenaza, kislota va ishqoriy fosfotazaning faolligi pasayadi, cho'chqa o'latining virusi limfotsitlarga yopishgan bo'ladi. Viruslarning organizmga tushganidan 12 soat o'tishi bilan, ko'pchilik limfa tugunlarida to'planishi tufayli ularda kislotali va ishqoriy fosfotaza reaksiyasi yuqori bo'ladi. Kasallikning boshlang'ich va taraqqiy etish davrida ham yurak muskul tolalarining, xususan, chap qorinchada ribonukleoproteid va glikogenning kamayganligi kuzatiladi. Ribonukleoproteid va glikogen almashinuvining buzilishi yurak muskul tolalari faoliyatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Cho'chqalarda afrika o'lati paytida viruslarning me'da osti bezi hujayralariga ta'siri tufayli ularning amilaza faolligi keskin pasayadi. Cho'chqalarning o'lat kasalligining uchinchi kunda qondagi glyukoza ko'rsatkichi 59,7 mg % ni tashkil etsa, beshinchi kuni 106,3 mg % ga ko'tariladi. Pirouzum kislotasining miqdori 4-kuni 4,69 mg % ga ko'tarilgan bo'lsa, beshinchi kuni 2,62 mg % ga tushsa ham, boshlang'ich ko'rsatkichidan 1,39 mg % ga yuqori bo'lgan. Cho'chqalarning o'latida qon zardobidagi aldolaza fermentining faolligi ikki kundan so'ng 33,3 birlikni, uch kundan keyin 22,0 birlikni, to'rtinchi kunda 47,4 birlikni va 5 kun o'tgandan keyin esa 83,3 birlikni tashkil etgan.

#### 4.8. Cho'chqalarning saramasi

Cho'chqalarning saramas kasalligi — yuqumli kacallik bo'lib, u bilan asosan 3-12 oylik cho'chqalar kasallanib, terida eritemli yallig'lanish hamda septitsemiya ro'y berishi bilan kechadi. Qon zardobi tarkibida alfa globulin va beta globulinlar kamayadi. Qonda sudanofil moddalari miqdorining kamayishi, zardobdagi sudanofil moddalar biokompleksi birikmalarining disperslik xususiyati pasayishidan sodir bo'ladi. Cho'chqalar saramas bilan zararlanganining 6-kuni fosfolipidlar darajasi 17,8 % va xolesterolning kamayishi bilan qon zardobidagi lipoproteidlar, elektroforetik fraksiyalarining nisbati o'zgaradi. Qonda xolesterolning nisbiy miqdori hamda murakkab efilri yog' kislotalari va fosfolipidlar kamayib, sekin harakatlanuvchi lipidlar ko'rsatkichi ortadi. Xuddi shunday holat 15 kundan keyin ham kasal cho'chqalarning 80-90 % ida qaytariladi.

## V B O B

### PARAZITAR KASALLIKLAR

#### 5.1. Piroplazmoz

Piroplazmoz o'tkir shakldagi va yil fasliga bog'liq holda kechadigan kasallikdir. Kasallikning boshlanish davrida eritrotsitlar va gemoglobin miqdori gemosporidiylarning zaharli ta'siri tufayli keskin kamayadi. Eritrotsitlar va gemosporidiylar hamda ularning toksini (zahari), kasallik rivojlanish jarayonida paydo bo'lgan nospetsifik moddalar va yot oqsillarning ta'siri natijasida ko'p miqdorda parchalana boshlaydi. Eritrotsitlarning yadrosi saqlanib, anizatsitoz, poykilotsitoz, polix-romotofil-ya, gemosideroz hamda monotsitlarning ko'payishi kuzatiladi. Kislorod yetishmasligi tufayli qonda atsidoz rivojlanadi. Qon ancha suyuqlanadi va qand miqdori kamayadi, qon tarkibida oltingugurt, fosfor, azot qoldig'i, yog' kislotalari va ularning mahsulotlari to'qi-malarning gidrofillik xususiyatini oshiradi. Siydik miqdori kamayib, tarkibida albumin paydo bo'ladi. 1 ml qonda eritrotsitlar 5-2,5 mln gacha kamayadi. Gemoglobin 50-25 % gacha leykotsitlar, limfotsitlar (71 % gacha) hisobiga ko'payib, neytrofillar pasayib (35-19 % gacha), leykotsitar formulasida tayoqcha yadroli va yosh neytrofil elimentlarning miqdori ko'payadi. Kasallikning 2, 3-kunidan boshlab gemoglobinuriya kuzatilgach, siydikning rangi och-qizg'ishdan to'q gilos rangigacha bo'yalib, oz-ozdan ajralib, oqsil ajralishi kuzatiladi. Qon ko'r-satkichlarining o'z me'yoriga qaytishi ikki oy va undan uzoqroq muddatgacha davom etishi mumkin.

#### 5.2. Teylerioz

Teylerioz o'tkir va og'ir kechadigan kasalliklardan hisoblanadi. Qonning shaklli elementlari va gemoglobin miqdori keskin pasayadi hamda leykotsitlarning ikki mingtagacha kamayishi kuzatiladi. Leykotsitar formulada bazofil, eozinofillar kamayib, neytrofillarning tayoqcha yadroli shakllari ko'payadi. Limfotsitlar ko'rsatkichi (75-88 %) ko'tarilib, monotsitlar miqdori kamayadi. Bir eritrotsitda 1-7 gacha parazit bo'lib ularning zararlanishi 40-80 % ni tashkil etadi.

Qondagi eritrotsitlarning miqdori  $1 \text{ mm}^3$  da 3-2 mIngacha, gemo-globin esa, 40-30 % gacha tushib qoladi. Shaklli elementlardan leykotsitlar  $1 \text{ mm}^3$  qonda o'rtacha 8-11 mingni tashkil etib, asosan limfotsitlar hisobiga ko'payadi. Leykotsitar formulada qon yadrosining chapga siljishi kuzatilib, yosh neytrofillar va mielotsitlar paydo bo'ladi, ak-sariyat hollarda esa, tayoqcha yadroli neytrofillar ko'payadi. Neytrofil va limfotsitlarning keskin ko'payishi kasallik oqibatining yomon-lashayotganligidan darak beradi.

Organizmدا oqsil, uglevod, lipid va pigmentlar almashinuvi ke-skin buziladi va gipoproteinemiya rivojlanib, asosan albuminlar hiso-biga fibrinogen, azot qoldiqlari, globulinlar nisbatan ko'payib, oqsil koeffitsiyenti 0,93 ga tushib qoladi. Qon tarkibida qand, xolesterin, ishqoriy fosfotaza, gemogloblin ko'rsatkichlari kamayib, bilirubin miqdori ko'tariladi. Glyutamin kislotasi, fenilalanin, orginin, lizin, asporogin kislotalari, glitsin, leytsin, tirozin, valin, ornitin ko'r-satkichlari ko'payadi. Gistidin, serin, alanin kabi aminokislotalarning miqdori kamayadi. Oksidlanish va qaytarilish jarayonlari buzilib, katalaza, karboangidraza, glyutamin faolligi keskin pasayadi.

Aldolaza, aspartataminotransferaza, alaninaminotransferaza (APD, AST, ALT) fermentlarining faolligi keskin ko'tariladi. Fermentlar faolligining keskin oshib ketishi kasallik oqibatining yomonlashuvidan dalolat beradi.

### 5.3. Diktiokaulyoz

Diktiokaulyoz hayvonlarning o'tkir gelmintoz kasalligi bo'lib, nematodlar tomonidan qo'zg'atilib, bronxit, bronxopnevmoniya shak-lida kechadi. Asosan yosh mollarda uchrab, diktiokaulyoz kasalligi paytida hayvonlar o'sish va rivojlanishdan orqada qoladi. Mahsuldorli-gi pasayib, tashqi muhitning salbiy ta'siriga, kasallikka qarshi tura olish qobiliyati susayadi. Hayvonni majburiy so'yish holatlari kuzati-ladi. Qon zardobi tarkibidagi gamma va betaglobulinlar miqdori ko'payib, albuminlar kamayadi. Gammaglobulinlarning ko'payishi zararlangan, organizm qonida antitelalarning paydo bo'lishini ko'rsatadi. Diktiokaulyoz bilan zararlanganda jigarda A vitaminining, qon tarkibida esa C vitaminining kamayishi kuzatiladi. Kasallik og'ir kechganda qon zardobida noorganik fosfor kamayib, peroksidaza fermentining faolligi oshadi.

Buzoqlarning muskul to'qimalarida umumiy oqsil ko'rsatkichi kamay-gan bo'ladi.



#### 5.4. Exinokokkoz

Exinokokkoz hayvon organizmida lentali exinokokk gijjasi va ularning lichinkalari parazitlik qilishi bilan bog'liq bo'lgan kasallikdir. Qo'ylar exinokokk gijjalari bilan zararlanishi natijasida, ularning qon va to'qimalarida nuklein kislotalarining konsentratsiyasi o'zgaradi. Nuklein kislota qoldig'i umumiy yig'indisining keskin ko'tarilishi 15-30, takroriy ko'payishi esa 270 – 330-kunlari kuzatiladi. Exinokokkoz bilan kasallangan qo'ylarning jigar, taloq, kurakoldi limfa tugunlarida RNK va DNK miqdori yuqori bo'ladi. Nuklein kislotalarining bu darajada ko'payishini organizmning limfa tugunlarida antitelalarning hosil bo'lishi tufayli, birinchi galda shu organizmda RNK va DNK konsentratsiyalarining ko'tarilishi bilan izohlash mumkin. Qo'ylar kuchli darajada exinokokklar bilan zararlanganda qon zardobida fenilalanin, valin, alanin, metionin aminokislotalarining miqdori kamaysa, lizin, orginin, gistidin ko'rsatkichi ko'tariladi. Jigar, buyrak, taloq, o'pka va muskullarda asparagin, glyutamin kislotalarining ko'rsatkichi kamayadi. Ergashib kelayotgan ikkilamchi kasallik va zararlanishning darajasiga bog'liq holda, aminokislotalarning metabolitik o'zgarishi sodir bo'ladi. Qon tarkibida metioninning keskin kamayishi kasallikning og'ir tarzda kechayotganligidan darak beradi.

#### 5.5. Senuroz

Senuroz uy hayvonlarining kasalligi bo'lib, lentali gijjalarning it, tulki va bo'rilar ichagida parazitlik qilishi bilan xarakterlanadi. Qo'zilar senuroz bilan zararlanganda jigar, taloq, buyrak, o'pka va mushaklarda aminokislotalar yig'indisining ko'rsatkichi kamayadi. Qon tarkibidagi nuklein kislotalar umumiy yig'indisining ko'tarilishi, jigar va bosh miyada RNK hamda DNK konsentratsiyasining keskin ko'payishi, oqsil moddalari almashinuvining buzilishi bilan bog'liq bo'ladi. Jigarda RNK va DNK konsentratsiyasining ko'tarilishiga spetsifik immunoglobulin hisoblangan antitelalarning sintezi sabab bo'ladi.

#### 5.6. Fastsiolyoz

Fastsiolyoz ikki turdagi gijja tomonidan qo'zg'atiladigan hayvonlar kasalligidir. Kasallikning boshlanish davridanoq oqsillar bilan birikkan umumiy geksozalar miqdorining yuqori darajada ko'payib borishi, allergik jarayonning rivojlanishi, gijjalarda moddalar almashinuidan, qo'ylar organizmida sensibilizatsiya tufayli sodir bo'lishi aniqlangan.

Ular miqdorining ko'payishiga organizmning biriktiruvchi to'qimalari parazitlar tomonidan migratsiya paytida mexanik jarohatlanishi va kimyoviy parchalanishi, o't yo'llarida joylashishi hamda yallig'lanish jarayonining rivojlanishi sabab bo'ladi. Fastsiolyozning dastlabki davridan o'n ikki kun o'tishi bilan glikogenoalbulinemiya, glikogenoalfaglobulinemiya va glikogenogammaglobulinemiya kuzatiladi. Fastsiolyozning ikkinchi davrining 40–90-kunlari glikogenoalbumenemiya, glikogenoalfaglobulenemiya bilan xarakterlanadi. Fastsiolyoz surunkali kechganda uglevod, oqsil fraksiyalarining ko'rsatkichi fiziologik me'yor atrofida bo'ladi. Faqatgina erkin geksozalarning birikkan oqsillarga nisbatan pasayganligi kuzatiladi. Xulosa qilganda, qo'ylar qonidagi uglevodlarning oqsillar bilan birikmasining o'zgarishi aniq va xarakterli bo'lib, fastsiolyozga erta diagnoz qo'yishga imkoniyat tug'diradi. Qo'ylarni shu davrda degelmintizatsiya (zararlangandan so'ng 48-51 kun o'tkazib) qilinganda qon zardobida glikoproteidlarning me'yorga qaytishi 20 kunga to'g'ri kelsa, oqsil fraksiyalarining mo'tadillashishi 34 kunga cho'ziladi. Fastsiolyoz surunkali kechganda qo'ylar degelmintizatsiya qilinganda (uch oydan so'ng) uglevod-oqsil fraksiyalarining normallashuvi uzoqqa cho'zilib, me'yoriy ko'rsatkich tiklanmasligi ham mumkin.

## VI B O B

### QONNI BIOKIMYOVIY TEKSHIRISH USULLARI

#### 6.1. Eritmalarning faol kislotaliligi – pH ni aniqlash

Eritmalarning faol kislotaliligi deganda, eritmadagi erkin H- ionlarining konsentratsiyasi tushuniladi. Eritmalarning faol kislotaliligi ulardagi kislotalarning dissotsiyanlash darajasiga bog'liq bo'ladi va pH kattaligida ifodalanadi. PH qon, to'qima, to'qimalararo suyuqliklar va butun organizmda boradigan biokimyoviy jarayonlarda muhim ahamiyatga ega. Eritmalarning faol kislotaliligi ikki xil usulda, ya'ni kalorimetrik va elektrometrik usullar bilan aniqlanadi. Eritmalarning pH ini kalorimetrik usul bilan Mixaelis asbobi yordamida aniqlanadi. Kalorimetrik usul indikatorlarning muhitdagi pH kattaligiga bog'liq holatda, rangini o'zgartirishiga asoslanadi. Indikatorlar deb, muhitning pHiga qarab rangini o'zgartiruvchi moddalarga aytiladi. Tekshirilayotgan eritmaning pHni avvalo, universal indikator yordamida taxminiy ravishda aniqlanadi.

#### *Kerakli asbob va reaktivlar:*

1. Mixaelis asbobi va komparator;
2. Shtativa probirkalar;
3. 1 va 10 ml li pipetkalar;
4. Chinni kosacha;
5. Universal va oddiy indikatorlar.

Tajribaning bajarilishi: Eritmaning pHni Mixaelis asbobi yordamida aniqlash uchun, berilgan chinni kosachaga aniqlanishi kerak bo'lgan eritmadan 3 ml quyiladi va uning ustiga 3 tomchi universal indikatoridan solib aralashtiriladi. Hosil bo'lgan eritmaning rangi, berilgan jadvalning ranglari bilan solishtirib ko'riladi. Bu jarayonda aniqlanayotgan eritmaning pHni, taxminan necha oraliqda ekanligi aniqlanadi.

Eritmaning pHning qanchaga teng ekanligini bilish uchun aniqlanayotgan eritmadan probirkaga 6 ml solinadi, ustiga 1 ml tegishli aniqlangan indikatorlar solinib, yaxshilab aralashtiriladi. Hosil bo'lgan eritmaning rangi shisha etalondagi maxsus tayyorlangan eritmalarning rangi bilan solishtirib ko'riladi.

Aniqlanayotgan eritmaning rangini etalon eritmalariga solishtirish komporatorda olib boriladi. Tekshiralayotgan eritma o'rtasidagi teshiklarga joylashtiriladi. Etalon eritmaları esa uning o'ng va chap tomonidagi teshiklarga joylashtiriladi. Etalon eritmaları birin-ketin tekshirilayotgan eritmaning rangiga solishtirilib, bir xil rangdagi etalon eritma tanlanib olinadi va shu etalon eritmaning pHi tekshirilayotgan eritmaning pHiga teng deb olinadi.

## **6.2. Kraxmalda sifat yoki rangli reaksiya**

Kraxmal eritmasiga yod eritmasidan qo'shilganda eritma ko'k rangga bo'yaladi. Bu kraxmalga xos reaksiyalardan biri bo'lib hisoblanadi.

**Kerakli asboblari:**

1. Shtativa probirkalar;
2. Pipetkalar;
3. Gaz gorelkasi yoki spirt lampasi.

**Reaktivlar:**

1. Kraxmalning 1 % li eritmasi;
2. Lyugol, yod eritmasi.

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga kraxmal kleystriining 1% li eritmasidan 2-3 ml solinib, ustiga 1 tomchi lyugol eritmasidan (yodning kaliy yoddagi eritmasi) tomiziladi. Bu vaqtda aralashma ko'k rangga bo'yaladi. Aralashma qizdirilganda eritmaning rangi yo'qolib, sovutilganida rang qaytadan paydo bo'ladi. Bu kraxmal donachasining murakkab tuzilganligini, ya'ni amiloza va amilopektin moddalaridan iborat ekanligini xarakterlaydi.

## **6.3. Kraxmalning so'lak fermentlari ta'sirida gidrolizlanishi**

So'lak tarkibidagi amilaza fermenti ta'sirida kraxmal disaxarid-maltozaga qadar parchalanadi. Maltoza esa maltaza fermentining ta'sirida glyukozaga qadar gidrolizlanadi.

**Kerakli asboblari:**

1. Shtativ probirkalari bilan;
2. Pipetkalar;
3. Voronka;
4. Suv hammomi;
5. Termometr;
6. Kimyoviy stakan;
7. Filtr qog'oz.

#### *Reaktivlar:*

1. Kraxmalning 1% li eritmasi;
2. So‘lak eritmasi.

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2-3 ml kraxmal kleystriinning eritmasidan quyilib, ustiga 1-2 ml so‘lak eritmasidan solinadi (so‘lak eritmasini tayyorlash uchun og‘iz so‘lagini 20-25 ml distillangan suv bilan 1-2 daqiqa davomida chayqatiladi va eritma filtr qog‘ozida filtrlanadi).

Probirkadagi aralashma yaxshi chayqatilib 35-40 darajali suv hammomida 10-15 daqiqa saqlanadi, keyin ikkinchi probirkaga shu qizdirilayotgan aralashmadan 1 ml olinib yod eritmasidan ta‘sir ettirib ko‘riladi. Agar kraxmal gidrolizlangan bo‘lsa, yod ta‘sirida eritma ko‘k rangga bo‘yalmaydi. Keyin suv hammomida qizdirilayotgan birinchi probirkadagi eritmaga 2-3 ml feling suyuqligi qo‘shilib aralashma spirt lampasida qizdiriladi. Probirkadagi aralashmani qizdirish natijasida hosil bo‘lgan glyukoza feling suyuqligini qaytarib, mis (1)-oksidining qizil rangli cho‘kmasini hosil qiladi. Nazorat tajribasi: Kraxmal eritmasi solingan, lekin so‘lak eritmasi qo‘shilmagan 3-probirkaga feling suyuqligidan qo‘shib qizdirilsa, aralashmada hech qanday o‘zgarish bo‘lmaydi, chunki bu probirkadagi kraxmal gidrolizga uchrangani yo‘q.

#### **6.4. Yog‘larning kislota sonini aniqlash**

Tabiiy yog‘lar tarkibida doimo ma‘lum bir miqdorda erkin yog‘ kislotalari uchraydi. Agarda yog‘lar ko‘p vaqt davomida havoda yoki yorug‘lik ostida qolsa, ularda erkin yog‘ kislotalarining miqdori ortadi. Yog‘lar tarkibidagi erkin yog‘ kislotalarining miqdorini ishqor eritmasi bilan titrlash orqali aniqlanadi.

#### *Kerakli asboblari:*

1. 100 ml li kolba;
2. Byuretka;
3. 1 va 10 ml li pipetkalar.

#### *Reaktivlar:*

1. Kaliy ishqorining (KOH) 0,1 n eritmasi;
2. Efir va spirt aralashmasi (1:1);
3. Kontsentrlangan xlorid kislota;
4. Fenolftalein.

Tajribaning bajarilishi: Kolbaga 1 ml yog‘ olib, uni 10 ml spirt efir aralashmasida eritilib ustiga bir necha tomchi fenolftalein tomizib

ishqorning 0,1 *n* eritmasi bilan, eritmada binafsha rang hosil bo'lguncha titrlanadi.

Kolbadagi 1 *ml* yog'ni titrlash uchun ma'lum miqdorda ishqor eritmasi sarflanadi, bu yog' tarkibida erkin kislotalarning borligini bildiradi. Kolbadagi 1 *ml* yog' tarkibidagi erkin yog' kislotalarini titrlash uchun sarflangan kaliy ishqorining milligramm miqdoriga yog'larning kislota soni deyiladi. Achigan, eskirgan yog'larning kislota soni yangi yog'nikiga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Achigan yog' bilan ham shunday tajriba o'tkaziladi.

### 6.5. Yog'larning sovunlanish sonini aniqlash

1 *g* yog' tarkibidagi erkin yog' kislotalarini neytrallash uchun sarflangan kaliy ishqori(KOH)ning *mg* miqdori yog'larning sovunlanish soni deyiladi.

*Kerakli asboblari:*

1. Kolbalar;
2. Kimyoviy stakan;
3. Suv hammomchasi;
4. Pipetkalar;
5. Shisha xolodilnik;
6. Buretka;
7. Analitik tarozi;
8. O'lchov silindri.

*Reaktivlar:*

1. 0,5 normal kaliy ishqorining spirtli eritmasi;
2. Xlorid kislotasining 0,5 *n* eritmasi;
3. Fenolftalein;
4. Yog'.

Tajribaning bajarilishi: Yog'ning sovunlanish sonini aniqlash uchun ikkita kolba olib, biriga 1-2 *g* yog' solib, ustiga kaliy ishqorining 0,5 *n* spirtli eritmasidan 25 *ml* qo'shib, kolbaning og'ziga shisha xolodilnik o'rnatiladi. Keyin (sovunlanish reaksiyasi to'liq o'tguniga qadar) 1 soat davomida qaynayotgan suv hammomida qizdiriladi. Kolbadagi aralashmaga 2-3 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizilib, byuretkadagi xlorid kislotaning 0,5 *n* eritmasi bilan eritmaning gulobi rangi yo'qolgunga qadar titrlanadi, ya'ni reaksiyaga kirishmagan kaliy ishqorining miqdori aniqlanadi.

Ikkinchi kolbaga esa faqatgina natriy ishqorining 0,5 *n* eritmasidan 25 *ml* olib, yog' solinmasdan xuddi yuqoridagi singari tajriba o'tkaziladi. Bu nazorat qilish tajribasi hisoblanadi.

Sovunlanish soni quyidagi tenglama asosida hisoblanadi.

$$SS = \frac{28,05 (a-b)}{S}$$

Bu tenglamada:  $SS$  – sovunlanish soni,  $a$  – nazorat qilishga ishlatilayotgan kolbadagi aralashmani titrlash uchun sarflangan  $0,5 n$  xlorid kislotasi miqdori.  $b$  – birinchi kolbadagi aralashmani titrlash uchun sarflangan  $0,5 n$  xlorid kislotasi miqdori.  $28,05-1 ml$   $0,5 n$  li kaliy ishqori eritmasi tarkibidagi ishqorning  $mg$  miqdori.  $S$  – olingan yog'ning miqdori.

### 6.6. Yog'larning yod sonini aniqlash

100 g yog' biriktirib olgan yo'dning gramm miqdori bilan ifodalangan son, yog'larning yod soni deb ataladi. Bu tajriba, yod soni yordamida yog'larning tarkibidagi to'yinmagan kislotalarning miqdorini aniqlashga asoslangandir.

Kerakli asboblari:

1. Kolba;
2. Pipetka;
3. Biyuretka;
4. Suv hammomi.

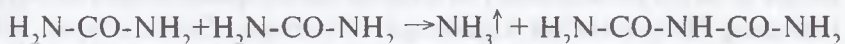
Reaktivlar:

1. Yodning  $0,2 n$  spirtli eritmasi;
2. Tiosulfitning  $0,1 n$  eritmasi;
3. Kraxmalning  $1\%$  li eritmasi;
4. Yog';
5. Spirt.

Tajribaning bajarilishi: Ikkita kolba olib, birinchisida  $0,2-0,3 g$  yog', ikkinchisida  $25-30 ml$  spirt olib, bir-biriga qo'shiladi va obdon eritiladi, undan keyin esa,  $0,2 n$  yodning spirtli eritmasidan  $25 ml$  qo'shiladi, ustiga  $200 ml$  suv qo'shib, yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma  $5$  daqiqa davomida tinch holatda qoldiriladi. Eritma avvalo tiosulfitning  $0,1 n$  eritmasi bilan kuchsiz sarg'ish rang hosil bo'lguncha titrlanadi. Keyin aralashmaga kraxmal eritmasidan  $1 ml$  qo'shib eritmaning ko'k rangi yo'qolguncha qayta titrlanadi. Ikkinchi kolbaga yodning  $0,2 n$  spirtli eritmasidan  $25 ml$  olib, yog' solmasdan, xuddi shunday tajriba o'tkaziladi. Oldingi va keyingi kolbadagi aralashmani titrlash uchun sarflangan tiosulfitning miqdoriga qarab, yod soni haqida fikr yuritiladi.

## 6.7. Biyuret reaksiyasi

Bu reaksiya oqsillar tarkibidagi peptid (-CO-NH-) bog'lariga xos reaksiyadir. Ko'pgina biyuret ( $H_2N-CO-NH-CO-NH_2$ ), oksamid ( $H_2N-CO-CO-NH_2$ ) polipeptid va oqsilning ishqoriy eritmalariga mis sulfat eritmasidan qo'shganda, binafsha rangga bo'yalgan kompleks tuzlar hosil bo'ladi. Bu reaksiya eritmadagi moddalar tarkibida peptid bog'lari borligini ko'rsatadi. Tajriba mochevina (karbamid) bilan o'tkaziladi. Mochevina qizdirilganda ammiak ajralib chiqib, biyuret hosil bo'ladi. Shuning uchun bu reaksiya biyuret reaksiyasi deb ataladi.



Siydikchil (karbamid)

biyuret

Eritmada hosil bo'lgan kompleks tuzlar polipeptid zanjirining uzunligiga qarab farq qiladi. To'rttadan ko'proq aminokislotalardan tashkil topgan polipeptidlarning mis sulfati bilan hosil qilgan eritmasi qizil, polipeptidlarniki binafsha, peptidlar esa ko'k rangga bo'yaladi.

*Tajriba uchun kerakli asboblari:*

1. Shtativa probirkalar;
2. Pipetkalar;
3. Spirt lampasi.

*Reaktivlar:*

1. Kristal holatdagi mochevina;
2. Natriy ishqorining 10% li eritmasi;
3. Oqsil eritmasi.

Tajribaning bajarilishi: Oldin mochevinadan hosil bo'lgan biyuret bilan keyin esa oqsil eritmasi bilan reaksiya o'tkaziladi. Buning uchun quruq probirkalarga mochevinadan 0,5 g solib, alanga ustida qizdiriladi. Avval mochevina suyuqlanadi va ammiak ajralib chiqadi. Ammiakni hididan bilish mumkin, natijada biyuret hosil bo'ladi. Probirkadagi sovutilgan biyuret ustiga natriy ishqorining 10% li eritmasidan 1-2 ml qo'shilib chayqatiladi va ustiga 1-2 tomchi mis sulfatining 10% li eritmasidan tomiziladi. Aralashma chayqatilganda pushti rang hosil bo'ladi. Ikkinchi probirkaga oqsil eritmasidan 2 ml olib, ustiga 2 ml 10% li natriy ishqori va ikki tomchi mis sulfat eritmasidan qo'shiladi. Aralashma aralastirilganda rangli kompleks hosil bo'ladi.



## 6.8 To'qimalardagi oqsil miqdorini Keldal usuli bo'yicha aniqlash

Keldal usuli har xil biologik ob'yektlarda azotni aniqlashda uch xil modifikatsiyasida: makrometod, yarim makrometod va mikrometod ishlatiladi. Bu usullar ko'pincha olinadigan biologik ob'yektlarning maqsadiga qarab ishlatiladi.

Tajribaning bajarilishi: Aniqlanayotgan biologik ob'yekt yoki oqsil katalizatorlar va sulfat kislotasining ishtirokida kuydiriladi. Natijada ularning tarkibidagi amin, amid, imin va boshqa azot tutuvchi guruhlar ammiakka, so'ngra sulfat tuziga aylanadi. Hosil bo'lgan ammoniy tuzlari ishqor ta'sirida parchalanadi va hosil bo'lgan ammiak shisha nay orqali titri aniq bo'lgan sulfat kislotasiga o'tkaziladi. Sarflanmagan sulfat kislotasi ishqor bilan titrlanadi va ammiak uchun sarflangan sulfat kislotaning miqdori hamda tekshirilayotgan mahsulot tarkibidagi azotning foiz miqdori aniqlanadi.

*Kerakli asboblari:*

1. Keldal haydash apparati;
2. 50, 150, 200 ml Keldal kolbalari (haydash va minerallash uchun);
3. 20 ml li biyuretka;
4. Maydalangan shisha;
5. 1 ml li pipetka;
6. Torzion tarozi;
7. Qaychi, skalpel.

*Reaktivlar:*

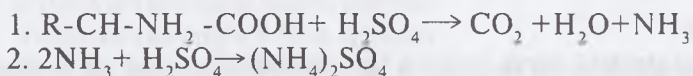
1. Kontsentrlangan sulfat kislotasi;
2. Sulfat kislotasining 0,1 n eritmasi;
3. Natriy ishqorining 0,1 n eritmasi;
4. Natriy ishqorining 33-40 % li eritmasi;
5. Katolizatorlar (vodorod peroksidi yoki selen);
6. Metilrot indikator.

Tajribaning bajarilishi: To'qimalardagi oqsillarning umumiy azot miqdorini aniqlash uch bosqichga bo'linadi.

Birinchi bosqich: Kuydirish (minerallash) 50 ml li Keldal kolbasiga, 0,2 ml qon zardobi yoki 200-250 mg to'qima (jigar, buyrak, muskul va h.k.) olinadi. Biroz maydalangan shisha bo'lakchalaridan ham qo'shiladi. Keyin ustiga 1-2 ml kontsentrlangan sulfat kislotasidan solib, kolba mo'rili shkafda, alanga yoki elektr plita ustida qizdiriladi.

Aralashma qo'ng'ir rangga bo'yalib, to'qima bo'laklari parchalanib erib ketgandan keyin, kolba alanga ustidan olinadi, biroz sovutiladi va ustiga 5-6 tomchi (pergidrol) vodorod peroksidi eritmasidan tomiziladi. Aralashma yaxshilab chayqatilib, kolbadagi massa qaytadan alangada qizdiriladi. Kolbadagi aralashma rangsiz holatga o'tgunga qadar yana 1-2 marta pergidrol eritmasidan tomiziladi.

### Birinci bosqichning kimyoviy sxemasi quyidagicha:



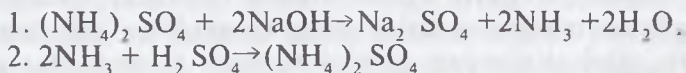
Ikkinchi bosqich: Ammiakni haydash. Ikkinchi bosqich asosan haydash apparatida o'tkaziladi. Kolbadagi aralashmaga 510 ml suv qo'shib suyultirib, haydash kolbasiga solinadi va kolbani 3-4 marta distillangan suv bilan chayqab, haydash kolbasiga quyiladi.

Aralashmaga kolbaning yarmiga qadar suv qo'shiladi va aralashma bir tekis qaynashi uchun unga bir necha pemza bo'lakchalaridan yoki shisha naychaniqning siniq bo'lakchalaridan tashlanadi. Kolbadagi aralashmaga metilrot indikatoridan 3-4 tomchi tomizilib, kolbaning og'zi, shisha xolodilnik va tomchi ushlagich o'rnatilgan probka bilan mahkamlanadi.

Shu vaqtning o'zida yig'gich kolbaga aniq o'lchab, sulfat kislotasining 0,1 n eritmasidan 20 ml olinadi va ustiga 3-4 tomchi metilen qizil indikatoridan tomiziladi. Yig'gich kolbadagi mazkur aralashmaga forshstokning bir uchi tushiriladi, ikkinchi uchi esa xolodilnikka o'rnatilgan bo'ladi. Voronka orqali haydash kolbasiga natriy ishqorining 33-40 % li eritmasidan kolbadagi aralashma sarg'ish rangga kiringunga qadar tomchilatib qo'shiladi. Xolodilnikka vodoprovod suvi ulanib, kolbadagi aralashma qizdirilib, ammiakni haydash boshlanadi va ammiak to'liq ajralib chiqqunga qadar haydaladi.

Ammiakning to'liq ajralib chiqqanligini xolodilnikdan tomayotgan suyuqlik, qizil lakmus qog'oziga tomizilganda uning rangini mutlaqo o'zgartirishidan bilish mumkin.

### Ikkinchi bosqichning kimyoviy sxemasi quyidagicha:



Uchinchi bosqich: Titrlash va hisoblash.

Haydash kolbasini qizdirish to'xtatilganda, xolodilnik hamda yig'gich kolbasi bir-biridan ajratiladi. Biyuretka natriy ishqorining 0,1n eritmasidan qo'shilib, yig'gich kolbadagi ammiak birikmagan sulfat kislotasining miqdorini titrlash yo'li orqali aniqlanadi.

Azot miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$X = \frac{(a - b) \times 1.4 \times 100}{c}$$

Bunda:

X – aniqlanishi kerak bo'lgan to'qimadagi azotning *mg %* miqdori.

a – yig'gich kolbadagi 0,1 n sulfat kislotasining miqdori.

b – yig'gich kolbadagi 0,1 n sulfat kislotasini neytrallash uchun sarflangan 0,1 n natriy ishqorining miqdori. 1,4-1 ml 0,1 n sulfat kislotasining eritmasi uchun teng bo'lgan azotning *mg* miqdori.

c – analiz uchun olingan to'qimaning *mg* miqdori.

100 – *mg %* da hisoblash uchun olingan sondir.

### **6.9. Qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsil miqdorini Biyuret reaksiyasi asosida aniqlash**

Hayvon organizmida qonga tinmay turli-tuman moddalarning o'tishi va undan ajralib turishiga qaramay, qonning kimyoviy tarkibi normada ya'ni ancha o'zgarish holatda saqlanadi. Qon plazmasining eng muhim tarkibiy qismi oqsillardir. Qon plazmasida me'yori 6,5-8,5 g % atrofida oqsil bo'ladi. Bu miqdor qon plazmasi tarkibidagi suvning miqdoriga qarab (konsentrsiyasi past yoki yuqoriroq bo'lib) o'zgarishi mumkin. Qondagi o'zgarishni patologik holatlarda kuzatish mumkin.

Umuman qon plazmasi tarkibidagi oqsil va oqsil fraksiyalarini aniqlash klinik jihatdan juda ham muhimdir. Oqsillarning miqdor jihatdan o'zgarishi organizmdagi ma'lum bir kasalliklar paytida kuza-tilishi mumkin. Qon plazmasi, sut zardobi, tuxum oqining asosiy oqsillari jumlasiga albuminlar, globulinlarni kiritish mumkin. Qon plazmasi tarkibidagi albumin va globulinlar nisbati 1,5-2,3 atrofida o'zgarib turadi. Ayrim yuqumli kasalliklarda qon plazmasidagi globulinlar miqdori ko'payib ketadi. Bunda organizm infeksiyaga javoban qonda antitelalarning ko'payishiga sababchi bo'ladi. Antite-lalar asosan, globulinlardan tashkil topadi. Globulinlar qon plazmasining biologik jihatdan muhim oqsillari jumlasiga kiradi.

Bu tajriba oqsillarning ishqoriy muhitda mis sulfat tuzi bilan binafsha rangli birikmalar hosil qilishiga asoslangandir.

Kerakli asboblari:

1. FEK (fotoelektrokolorimetr) apparati;
2. Shtativ probirkalar;
3. Pipetkalar va o'lchov kolbasi.

Reaktivlar:

1. Albuminni kolibrovkali eritmasi;
2. Biyuret reaktiv;
3. Biyuret reaktivining ishchi eritmasi;
4. Natriy xloridning 0,9 % li eritmasi.

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 0,1 ml qon zardobidan quyib ustiga 5 ml biyuret reaktividan solib, yaxshilab chayqatiladi. 30 daqiqadan keyin aralashmaning optik zichligi FEK apparatida 540-560 to'lqin uzunligi va ko'k yorug'lik filtrida nazorat probirkasiga nisbatan o'lchab ko'riladi.

Nazorat probirkaga 5 ml ishchi biyuret eritmasi, osh tuzining 0,9% li eritmasidan 0,1 ml quyilib, xuddi yuqoridagi jarayon qaytariladi.

Hisoblash kolibrovka grafiqi asosida olib boriladi.

Kolibrovkali eritmadan quyidagi jadvalda ko'rsatilganidek ishchi kolibrovkali eritmalar tayyorlanadi.

T/r	Oqsillarning kolibrovkali eritmasi (ml)	0,9 % osh tuzi eritmasi (ml)	Oqsillarning konsentratsiyasi g % hisobida
1	0,4	0,6	4
2	0,6	0,4	6
3	0,8	0,2	8
4	1,0	—	10

Har bir suyultirilgan eritmadan 0,1 ml olinib, ustiga 5,0 ml ishchi biyuret reaktividan qu'yilib, 30-60 daqiqa orasida FEK apparatida nazoratga nisbatan o'lchanadi. Olingan ma'lumotlar asosida kolibrovkali grafik tuziladi. Me'yoriy holatda umumiy oqsil miqdori 6,5-8,5 g % ga tengdir.

Eslatma. Kolibrovkali eritma tarkibida oqsillarning miqdori 7 g % dan kam bo'lmasligi kerak. Agarda qon zardobi tarkibida oqsillarning miqdori 10 g % bo'lsa, zardob fiziologik eritma yordamida suyultiriladi, lekin olingan ma'lumotlar eritish koeffitsientiga ko'paytiriladi. Quyidagi jadvalda umumiy oqsillarning miqdorini aniqlash uchun kolibrovkali grafik tuzilgan.

FEK ko'rsatkichi	g % hisobida	FEK ko'rsatkichi	g % hisobida
0,01	1,3	0,055	7,0
0,02	1,7	0,6	7,8
0,025	3,2	0,65	8,8
0,03	3,8	0,07	9,0
0,04	4,5	0,075	9,5
0,045	5,2	0,08	10,0
0,05	6,2	—	—

### 6.10. Katalaza fermentiga xos sifat reaksiyalari

Katalaza fermenti qon, so'lak, jigar va spermada ayniqsa ko'p miqdorda uchraydi. Hamma to'qimalarda katalaza fermenti bo'lganligi sababli ularda vodorod peroksidining to'planib qolishiga imkon bermaydi. Shuning uchun ham ko'pincha katalaza «himoya» fermenti, deb ham yuritiladi.

*Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalari bilan;
2. Pipetkalar.

*Reaktivlar:*

1. Vodorod peroksidining 1 % li eritmasi;
2. Yangi olingan qon;
- 3 So'lak.

#### a) Qon katalazasiga xos sifat reaksiyasi

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2-3 ml distillangan suv quyilib, ustiga 2-3 tomchi (yangi olingan) qon tomiziladi va 1 ml vodorod peroksidining 1 % li eritmasidan qo'shiladi. Shu vaqtning o'zida probirkadagi aralashmadan ko'p miqdorda kislorod pufakchalari ajralib chiqqa boshlaydi.

#### b) so'lak katalazasiga xos sifat reaksiyasi

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2 ml so'lak solinib, ustiga 2-3 ml vodorod peroksidining 1 % li eritmasidan quyiladi, shu vaqtning o'zida aralashmadan juda ko'p sharsimon pufakchalar ajralib chiqqa boshlaydi. Bu jarayon so'lak peroksidining parchalanganligidan va kislorod ajralib chiqqanligidan dalolat beradi.

## 6.11. A vitaminiga xos sifat reaksiyalari

### a) A vitaminining temir xlorid tuzi bilan reaksiyasi

*Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalar;
2. Pipetkalar;
3. Nesterov asbobi.

*Reaktivlar:*

1. O'simlik moyining xloroformdagi 10 % li eritmasi;
2. Baliq yog'ining xloroformdagi 10 % li eritmasi;
3. Temir xloridning 1 % li eritmasi;
4. Kentsentrlangan sulfat kislotasi;
5. Uch xlorli surma tuzining xloroformdagi eritmasi;
6. Pirka anhidridi;
7. Ho'l va quruq pichan.

Tajribaning bajarilishi: Ikkita probirka olib birinchisiga 2 ml baliq yog'ining xloroformdagi 10 % li eritmasidan va ikkinchisiga o'simlik moyining 10 % li xloroformdagi eritmasidan 2 ml quyiladi. Keyin ikkala probirkaga ham 1,5-2 ml dan kentsentrlangan sulfat kislotasidan solinadi. Tarkibida A vitamini bo'lgan probirkadagi aralashma oldin ko'k, keyin binafsha, so'ngra esa, qizil-qo'ng'ir rangga bo'yaladi.

### b) A vitaminining sulfat kislotasi bilan reaksiyasi

Tajribaning bajarilishi: Ikkita probirka olib, birinchisiga 2 ml baliq yog'ining xloroformdagi 10 % li eritmasidan va ikkinchisiga o'simlik moyining 10 % li xloroformdagi eritmasidan 2 ml quyiladi. Keyin ikkala probirkaga ham 1,5-2 ml dan kentsentrlangan sulfat kislotasidan solinadi. Tarkibida A vitamini bo'lgan probirkadagi aralashma oldin ko'k, keyin binafsha, so'ngra esa qizil-qo'ng'ir rangga bo'yaladi.

### c) A vitaminining surma (III) xlorid bilan reaksiyasi

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga bir necha ml baliq moyining xloroformdagi 10 % li eritmasidan quyilib, ustiga 10 tomchi sirka aldegidining va 10 ml xlorli surmaning xloroformdagi eritmasidan quyiladi. Agar aralashmada A vitamini bo'lsa, ko'k rangga bo'yalib, keyin rangsizlana boshlaydi. Agar aralashmada karotin va boshqa komponentlar bo'lsa, u ko'k-yashil rangga bo'yaladi.

## 6.12. Oziqa tarkibidagi karotin miqdorini Nesterov asbobi yordamida aniqlash

Karotinlar A vitaminining provitaminidir. Ular faqat o'simlik organizmida uchraydi. Karotinlarning uch turi ma'lum: alfa, beta, gamma-karotinlar. Ularning tuzilishi hozirgi paytda to'liq o'rganilgan bo'lib, bir-birining tarkibiga kiradigan halqalarning tabiati va soni bilan farq qiladi. Shulardan eng muhim ahamiyatga ega bo'lgan beta karotindan dioksigenaza fermenti ta'sirida 2 molekula A vitamini, alfa, gamma-karotinlaridan esa bir molekuladan A vitamini hosil bo'ladi.

Kerakli asbob va reaktivlar yuqoridagi tajribada berilgan.

Tajribaning bajarilishi: 3 gr yanchilgan pichan olib, u chinni havonchada maydalangan shishalar yordamida yaxshilab eziladi. Shisha maydalari pichanning maydalanishini osonlashtiradi. Silos (ko'k o'tlar) tarkibidagi karotinni aniqlash uchun biroz suvsizlantiriladi, buning uchun 3-4 g suvsiz natriy sulfat (glouber) tuzidan olinib havonchadagi aralashmaga qo'shiladi. Yem, xashak va siloslar maydalanganda ularning tarkibidagi kislotalarni neytrallash uchun, ozroq oziqa sodasi ham qo'shiladi. Maydalangan pichan va shishalar birgalikda shisha voronkaga solinadi. Shisha voronkaga avval 2,0-2,5 sm qalinlikda (ozroq paxta qo'yib) alyuminiy oksididan ( $Al_2O_3$ ) solib presslanadi (zich bosiladi). Shu tarzda tayyorlangan voronka o'lchash silindriga joylashtiriladi. Keyin voronka ichidagi maydalangan pichan, aralashmasining usti qoplanguncha, ozozdan (5-10 ml) benzin yoki petroley efiridan quyiladi. Bu vaqtda adsorbentga eritmadagi hamma rangli moddalar shimilib qolib, filtratga faqatgina karotinning sariq rangli eritmasi tomchilab o'ta boshlaydi. O'lchash silindridagi eritmaning miqdori 60 ml ga yetguniga qadar voronkadagi aralashma benzin bilan yuviladi. Eritmaning oxirgi tomchilari rangsiz bo'lishi kerak.

## 6.13. Karotin miqdorini aniqlash

Karotinning benzinli eritmadagi miqdorini aniqlash uchun, eritmaning rangi standart ampuladagi eritmalar rangi bilan solishtirilib ko'riladi. Buning uchun benzinli karotin eritmasini yaxshilab aralastirilib, bo'shq probirkalardan biriga quyiladi. Eritma solingan probirka Nestepov asbobidagi shtativning bir teshigiga joylashtirilib, uning yoniga standart eritmalar solingan ampulalar joylashtiriladi.

Eritmalarning, ya'ni 1 kg oziqa tarkibidagi karotinning milligramm miqdoriga standart ampulalar quyidagicha to'g'ri keladi:

- 0-ampula 00 mg
- 1-ampula 10 mg
- 2-ampula 20 mg
- 3-ampula 30 mg ga teng.

Beda tarkibidagi karotinning miqdori oziqaning sifatini ifodalaydigan eng muhim omillardan biridir. Bada tarkibida karotinning yaxshi saqlanganligini, oziqa tarkibidagi boshqa oziqa moddalarning ham yaxshi saqlanganligini ko'rsatadi. O'z vaqtida o'rilgan, barglari va yashil rangini o'zida saqlagan bedaning 1 kg tarkibida kamida 20 mg karotini bo'lsa, beda yaxshi sifatli, deb hisoblanadi.

#### 6.14. C vitaminiga xos sifat reaksiyalari

##### a) C vitaminining qizil qon tuzi va temir xlorid tuzi bilan reaksiyasi

*Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalar;
2. Pipetkalar.

*Reaktivlar:*

1. Qizil qon tuzining 45 % li eritmasi;
2. Temir xlorid tuzining 1 % li eritmasi;
3. Tarkibida C vitamini bo'lgan biror xil eritma;
4. Xlorid kislotasining 10 % li eritmasi;
5. Vodorod peroksidining 3 % li eritmasi;
6. 2,6-dixlorfenolindifenolning natriyli tuzini 0,001 n eritmasi.

Tajribaning bajarilishi: Ikkita probirka olib birinchisiga 2-3 ml tarkibida C vitamini bo'lgan eritma (pomidor, limon, karam suvi va h.k.) solinadi. Ikkinchi probirkaga deyarli shuncha miqdorda distillangan suv quyiladi. Ikkala probirkaga ham bir necha tomchidan qizil qon tuzining 45 % li eritmasidan va bir necha tomchidan temir xlorid tuzieritmasidan tomiziladi. Agar aralashmada C vitamini bo'lsa aralashma oldin ko'k rangga bo'yalib, keyin berlin Lazurining qoramtir ko'k rangli cho'kmasi hosil bo'ladi. Ikkinchi probirkadagi eritma qo'ng'ir rangga bo'yaladi.

##### b) C vitaminining 2,6-dixlorfenolindifenolning natriyli tuzi bilan reaksiyasi

Bu reaksiya askorbat kislota bilan 2,6-dixlorfenolindifenolning rangli birikma reaksiyasiga asoslangandir. Bunda askorbat kislota (qaytarilgan holat), degidroaskorbat kislotasiga (oksidlangan holatga) o'tadi. Neytral va ishqoriy muhitda 2,6-dixlorfenolindifenolning natriyli tuzini suvdagi eritmasi ko'k rangli bo'ladi. Kislotali muhitda esa pushti rangli bo'ladi. 2,6-dixlorfenolindifenolning qaytarilgan holati rangsiz (leykoforma) bo'ladi. 2,6-dixlorfenolindifenolning muhitga bog'liq holda ran-



gining o'zgarishi C vitamini uchun sifat reaksiyasi hisoblanib, uning miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi.

Tajribaning bajarilishi: Ikkita probirka olib, aniqlanishi kerak bo'lgan eritmada 2 ml dan quyiladi. Probirkalarning biriga aralashmadagi C vitaminini parchalash uchun unga bir necha tomchi vodorod peroksidi tomizilib qaynatiladi. Keyin ikkala probirkadagi aralashmalar ustiga 2 tomchidan xlorid kislotasining 10 % li eritmasidan va 1 tomchidan 2,6-dixlorfenolindifenolning natriyli tuzidan tomiziladi. C vitamini bo'lgan probirkada aralashma rangsizlanadi. Probirkadagi aralashmaga yana biroz indikatoridan tomizilsa, aralashma pushti rangga bo'yaladi, chunki aralashmadagi hamma askorbin kislotasi oksidlangan, indikatorlar boshqa qaytarilmaydi. C vitamini parchalangan probirkadagi eritma esa rangsizlanmaydi, hattoki bir-ikki tomchi indikator tomizilishi bilan aralashma gulobi rangga bo'yaladi.

### 6.15. Sut tarkibidagi C vitaminining miqdorini aniqlash

Tajribaning bajarilishi:

Birinchi usul kislotali muhitda sut tarkibidagi oqsillarni cho'ktirmasdan turib, 2,6-dixlorfenolindifenolning natriyli tuzi yordamida titrlashga asoslangan.

Ikkinchi usul esa aksincha sut oqsillarini cho'ktirib olingandan keyin qoladigan filtratda o'tkazishga asoslangan. Bu usulda ham titrlash uchun 2,6-dixlorfenolindifenol indikatoridan foydalaniladi.

*Kerakli asboblari:*

1. 1, 50 va 100 ml kolbalar;
2. Pipetkalar;
3. Voronka;
4. Filtr qog'ozi.

*Reaktivlar:*

1. Xlorid kislotasining 2 % li eritmasi;
2. Oksalat kislotasining to'yingan eritmasi;
3. Natriy xloridning to'yingan eritmasi;
4. 2,6 dixlorfenolindifenolning 0,001 n eritmasi;
5. Sut.

1-usul: 10 ml sut olib distillangan suv bilan 3 marta suyultiriladi. Keyin pipetka yordamida suyultirilmagan sutdan 5 ml olib, 50 mli kolbaga quyiladi. Shu kolbaga oldindan 1 ml 2 % li xlorid kislotasi eritmasidan quyilgan bo'lishi lozim. Keyin aralashmaning hajmi distillangan suv bilan 15 ml ga yetkaziladi. Kolbadagi aralashmani yaxshilab aralastirilib 0,001 n 2,6-dixlorfenolindifenolning eritmasi

bilan och pushti rang hosil bo'lgunga qadar titrlanadi. Nazoratdagi tajriba sifatida kolbaga 2 % li xlorid kislota eritmasidan 1 ml olib sut o'rniga suv solinadi. Nazoratdagi tajriba aralashmasini titrlash uchun ketgan bo'yoq miqdori, sutni titrlash uchun ketgan bo'yoq miqdori-dan olib tashlanadi.

Hisoblash usuli: Sut tarkibidagi C vitaminining miqdorini qu'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X \text{ mg } \% = \frac{B \times K \times S \times 0,088 \times 100}{5}$$

Bunda: B – sutni titrlash uchun sarf bo'lgan 2,6-dixlorfenolindifenolning 0,001 n eritmasining ml miqdori.

K - bo'yoq titri uchun to'ldirma.

S - sutning suyultirish soni (masalan sutni 1:2 ga suyultirish 3 ga teng).

0,088 - titrlash uchun sarf bo'lgan 0,001 n 2,6-dixlorfenolindifenol eritmasining 1 mli uchun teng bo'lgan askorbat kislotasining mg soni.

5-titrlash uchun olingan sutning ml miqdori. 100 mg % ga qayta hisoblash.

2-usul. Kolbaga 50 ml sut o'lchab olinib, ustiga oksalat kislotasining to'yingan eritmasidan 4 ml, natriy xlorid tuzining eritmasidan (to'yingan) ham 10 ml solinadi. Natijada sut oqsillari cho'kadi. Cho'kma filtrlanib, ajratib olinadi. Keyin probirkaga shu filtratdan 10 ml o'lchab olinib, 2,6-dixlorfenolindifenolning 0,001 n eritmasi bilan filtratning rangi och pushti rangga bo'yalgunga qadar titrlanadi. 0,001 n 2,6-dixlorfenolindifenolning 1 mli 0,088 mg askorbin kislotasiga tengdir.

Hisoblash:

Analiz uchun 50 ml sut, 4 ml oksalat kislota va 10 ml natriy xlorid olingan, jami – 64 ml ga teng. Olingan filtratni titrlashga 2,6-dixlorfenolindifenoldan 4 ml sarflanadi deb hisoblansa, uning 1 ml 0,088 ml askorbin kislotasiga teng ekangligini hisobga olib, 0,088 ni 4 ga ko'paytiriladi.

$$0,088 \times 4 = 0,352$$

demak, 10 ml filtratda 0,352 ml C vitamini bor bo'lsa, 64 ml da x mg bo'ladi, ya'ni:

$$X = \frac{0,352 \times 64}{10} = 0,0352 \times 64$$

lekin 64 ml ning ichida 50 ml sut borligini e'tiborga olib, 50 ml sutda  $0,0352 \times 50 = mg$  C vitamini bor deb, 1000 ml da qancha C vitamini borligini ham aniqlash mumkin.

## 6.16. Adrenalin gormoniga xos sifat reaksiyalari

*Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalar;
2. Pipetkalar;
3. Qaychi;
4. 2 ml li shprits;
5. Stakanlar.

*Reaktivlar:*

1. Adrenalinning suvdagi eritmasi (sotuvdagi adrenalinning 1 ampulasi 100 ml suvda eritiladi);
2. Yodning 0,1 n eritmasi;
3. Temir xloridning 3 % li eritmasi;
4. Natriy gidroksid ishqorining 1,4 va 30 % li eritmalari;
5. Osh tuzining 0,9 % li eritmasi;
6. Ksilol;
7. Suvdagi adrenalin va insulin;
8. Sirka kislotasining 6,5 % li eritmasi;
9. Mis sulfatining 1 % li eritmasi.

### a). Adrenalinning yod bilan reaksiyasi

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 3 ml adrenalinning suvdagi eritmasidan solinib, ustiga 3-4 tomchi yodning 0,1 n eritmasidan tomiziladi. Probirkadagi aralashma yaxshi chayqatilib, spirt lampasi alangasi ustida asta-sekinlik bilan qizdiriladi. Bu vaqtda probirkadagi aralashma oldin pushti, keyin qizg'ish rangga bo'yaladi. Bu jarayon adrenalinning yod ta'sirida oksidlanganidan dalolat beradi.

### b). Adrenalinning temir xlorid bilan reaksiyasi

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2-3 ml adrenalinning suvdagi eritmasidan va uning ustiga 1 ml temir xloridning 3% li eritmasidan solinadi. Aralashma biroz chayqatiladi, keyin probirkadagi aralashma katexolaminlarga xos bo'lgan zangori rangga bo'yaladi. Uning ustiga biroz ishqor solinsa, probirkadagi zangori rangli eritma qizg'ish rangga o'ta boshlaydi. Bu jarayonlar aralashma tarkibida adrenalin bor ekanligidan dalolat beradi.

### **c). Qon tarkibidagi glyukoza miqdorining ortishiga adrenalinning ta'siri**

Bu tajribani ma'lum bir muddat (12-15 soat) ichida och saqlangan quyonning qonidan olib, o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi. Quyoning qoni tarkibidagi glyukozaning miqdorini ikki marta ya'ni qonga adrenalin yuborishdan oldin va adrenalin yuborilganidan 1-soat o'tganidan keyin, O-toluidin usuli yordamida aniqlanadi. Glyukoza miqdorining farqiga qarab adrenalinning ta'siri haqida fikr yuritiladi.

Tajribaning bajarilishi: Tegishli quyonning qulog'i oldin ksilol bilan ho'llangan paxtada, so'ngra esa iliq suvda yuvib, quruq paxta bilan artib, keyin uning vena qon tomiridan 0,1 ml qon olinib, O-toluidin usuli yordamida glyukoza miqdori aniqlanadi.

Keyin quyon terisi ostiga 2 ml adrenalin eritmasidan yuborilib, bir soatdan keyin xuddi yuqoridagidek, qon olinib O-toluidin usuli yordamida glyukoza miqdori aniqlanadi. Uning miqdori oshganligi haqida fikr hosil qilinadi. Bu jarayon giperglikemiya, deb yuritiladi. Adrenalin eritmasi quyon vaznining har 1 kg og'irligiga 0,4 ml hisobida yuboriladi.

## **6.17. Insulin gormoniga xos sifat reaksiyalari**

### **a). Insulinning natriy ishqori bilan reaksiyasi**

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 1,5-2 ml insulin eritmasidan solinib ustiga 0,1 % li natriy ishqorining eritmasidan bulutsimon oq cho'kma hosil bo'lgunga qadar tomchilab solinadi. Bu eritma tarkibidagi oqsillarning cho'kmasidir. Aralashmaga sirka kislotasining 0,5 % li eritmasidan qo'shilganda cho'kma tezda erib ketadi.

### **b). Insulin oqsil tabiatli modda ekanligini ko'rsatuvchi Biyuret reaksiyasi**

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga insulinning suyultirilgan eritmasidan 2 ml quyib, ustiga natriy gidroksid ishqorining 30% li eritmasidan ikki barobar ko'p qo'shiladi. Probirkadagi bu aralashma yaxshilab chayqatilib, ustiga mis sulfatiining 1 % li eritmasidan 2-3 tomchi tomzib, aralastiriladi. Bu vaqtda aralashma qizg'ish -binafsha rangga bo'yaladi. Bu aralashma tarkibidagi oqsillarning peptid bog'laridan iborat ekanligidan darak beradi.

### **c). Qon tarkibidagi glyukoza miqdoriga insulinning ta'sirini aniqlash**

Tajribaning bajarilishi: 1 sutka och saqlangan quyonning quloq venasidan 0,1 ml qon olinib, shu qonda glyukozaning miqdori O-toluidin usuli yordamida aniqlanadi. Buning uchun quyonning qulog'i oldin ksilol yordamida namlangan paxta bilan, keyin esa suv bilan namlangan hamda quruq paxta bilan yaxshilab artiladi. Keyin shu quyon terisi ostiga,

quyon tanasi vaznining har bir *kg* hisobiga 1,5 birlik insulin yuboriladi. 1 soatdan keyin quyonning quloq venasidan 0,1 *ml* qon olib, yuqorida ko'rsatilgan usul bo'yicha glyukoza miqdori aniqlanadi.

Qon tarkibidagi oldingi va keyingi tajribadagi glyukoza miqdorini solishtirib, uning miqdori insulin ta'sirida ancha pasayganligi haqida fikr hosil qilinadi. Bunga gipoglikemiya jarayoni deb ataladi. Ikkinchi marta qon olingandan keyin quyon terisi ostiga insulin shokining oldini olish maqsadida, 5-6 *ml* glyukoza eritmasidan yuboriladi.

## **6.18. Orto-toluidin reaktivi yordamida qon tarkibidagi glyukoza-ning miqdorini aniqlash**

### *Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalar bilan;
2. Har xil pipetkalar;
3. Suv hammomi;
4. Gaz gorelkasi yoki spirt lampasi;
5. Sentrifuga;
6. Muz solingan stakan (sovutgich sifatida);
7. FEK apparati kyuvetalari bilan.

### *Reaktivlar:*

1. Orto-toluidin reaktivi;
2. Uch xlorli sirka kislotasining 3 % li eritmasi;
3. Yangi olingan qon.

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 3-xlorli sirka kislotasining 3 % li eritmasidan 0,9 *ml* quyilib, ustiga mayda pipetka yordamida, barmoqdan 0,1 *ml* qon olinadi va sentrifugalanadi. Keyin probirkaga sentrifugalanagan qondan 0,5 *ml* olib, ustiga 4,5 *ml* Orto-toluidin reaktividan quyiladi. Probirkani qaynayotgan suv hammomiga joylashtirib, 8-10 daqiqa qoldiriladi. Suvning uzluksiz qaynashi hamda probirkaning suv hammomida saqlanib turish muddatiga rioya qilinishi lozim. Probirkani suv hammomidan olib, tezlik bilan oqayotgan vodoprovod suvi ostida uy haroratiga qadar sovutiladi. Keyin probirkadagi aralashmani 1 *sm* qalinlikdagi kyuvetaga solib, nazoratdagi namunaga nisbatan, 590-650 to'lqin uzunligida (ko'k, sariq yoki qizil yorug'lik filtrida), FEK apparatida o'lchanadi. Nazorat namunasi 0,5 *ml* 3-xlorli sirka kislotasi va 4,5 *ml* Orta-toluidin reaktivi aralashmasidan iboratdir. Kolibrovkali namuna tayyorlanadi, lekin qon zardobi o'rniga 100 *mg* % li glyukoza eritmasi qo'shiladi.

## Ishchi kolibrovkali eritmalar tayyorlash

Ikkinchi kolibrovkali eritma raqami	Asosiy kolibrovkali eritma. 500 mg %, ml	Distillangan suv, ml	Glyukozaning konsentratsiyasi
1	5,0	0	500 mg %
2	3,0	2,0	300 mg %
3	1,0	4,0	100 mg %

Hisoblash quyidagi formula asosida olib boriladi:

$$S_{OP} = S_{ST} \frac{E_{OP}}{E_{ST}} = \text{m\% glyukoza}$$

Bunda:  $S_{OP}$ -aralashmadagi glyukozaning konsentratsiyasi, mg %.

$S_{ST}$ -kolibrovkali eritmadagi glyukozaning konsentratsiyasi mg %

$E_{OP}$ -aralashmaning optik zichligi.

$E_{ST}$ -kolibrovkali eritmaning optik zichligi.

### 6.19. Qon zardobi tarkibidagi xolesterinni Ilki usuli yordamida aniqlash

*Kerakli asboblari:*

1. Kolba va kimyoviy stakanlar;
2. Muz solingan idish;
3. Shisha tayoqcha;
4. Probirka va pipetkalar;
5. Suv hammomi;
6. FEK apparati.

*Reaktivlar:*

1. Muzli sirka kislota;
2. Sirka angidridi;
3. Ilki reaktivi;
4. Qon zardobi.

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2,1 ml Ilki reaktividan quyib, ustiga sekinlik bilan probirka devoridan oqizib, 0,1 ml gemolizga uchra-

magan qon zardobidan quyiladi. Probirkadagi aralashmani darhol yaxshilab chayqab, 30 darajali suv hammomiga joylashti-rilib, 20-25 daqiqaga qorong‘i joyda saqlanadi. Suyuqlik ko‘kish- yashil rang-ga bo‘yaladi. Shu suyuqlikni qizil yorug‘lik filtrida 0,5 mm qalin-likdagi kyuvetaga solib, FEK apparatida nazoratga nisbatan o‘lchaymiz. (Nazorat bu – Ilki reaktivining o‘zidir). Suyuqlik ti-niq va unda hech qanday cho‘kma bo‘lmasligi kerak. Suyuqlikda loyqalanish sezilsa, bu reaktiv yaroqsiz yoki idishda suv bor-ligidan dalolat beradi.

Hisoblash usuli. Standart eritma konsentratsiyasi e‘tiborga olinib, umumiy qoida asosida olib boriladi. Standart eritma tayyorlash uchun 90 mg xolesterin 100 ml xloroformda eritiladi.

Standart eritmani 10 barobar suyultirish yo‘li bilan ishchi eritma tayyorlanadi, (ya‘ni 10 ml standart eritma hajmi xloroformda suyultir-ilib 100 ml ga olib kelinadi). 1 ml standart eritma 0,9 mg xolesteringa, 1 ml ishchi eritma esa, 0,09 ml xolesteringa tengdir.

#### Xolesterin uchun kolibrovkali jadval tuzish

1.0,5 ml ishchi eritmaga	45 mg % teng keladi
2.1,0 ml	90 mg %
3.1,5 ml	135 mg %
4.2,0 ml	180 mg %
5.2,5 ml	225 mg %
6.3,0 ml	270 mg % ga teng keladi

Turli konsentratsiyali ishchi eritmalar solingan barcha probirkalarni suv hammomida yaxshi quriganicha qizdiriladi, keyin ustiga 2,2 ml Ilki reaktividan quyilib (25 daqiqa qorong‘ida saqlab turilgandan keyin), FEK apparatida qizil yorug‘lik filtrida kalorimetrlanadi.

**Xolesterin miqdorini fotoelektrokolorimetrik aniqlash usuli  
uchun kolibrovka jadvali**

T.r	FEK ko'rsatkichi	Xolesterin mg %, miqdori	T.r	FEK ko'r- satkichi	Xolesterin ning %, miqdori
1	0,01	70	6	0,04	250
2	0,02	135	7	0,045	270
3	0,025	160	8	0,050	290
4	0,030	180	9	0,055	320
5	0,035	225	10	0,060	360

**6.20. Qon zardobi tarkibidagi kalsiy miqdorini De-Vaarde usuli bo'yicha aniqlash**

*Kerakli asboblari:*

1. Sentrifuga;
2. Suv hammomi;
3. Mikrobiyuretki;
4. Shtativ probirkalar bilan;
5. Pipetkalar va shisha tayoqchalar.

*Reaktivlar:*

1. Ammoniy oksalat tuzining to'yingan eritmasi;
2. Sulfat kislotasining 1 n eritmasi;
3. Kaliy permanganatning 0,01 n eritmasi;
4. Distillangan suv.

Tajribaning bajarilishi: 2 ta probirka olib biriga 1 ml va ikkinchisiga 2 ml distillangan suv quyib, keyin birinchisiga 1 ml qon zardobi, so'ng ikkalasiga 1 ml dan ammoniy oksalat tuzining to'yingan eritmasidan solinib, probirkalar 15-20 daqiqaga tinch qoldiriladi. Keyin daqiqasiga 3000 tezlanishda, 10 daqiqa davomida sentrifugalanadi va hosil bo'lgan cho'kma ustidagi suyuqlik to'kib tashlanadi. Keyin cho'kma ustiga ikki marta 4 ml dan ammiak yoki suv quyib sentrifugalanadi va cho'kma ustidagi suyuqlik yana to'kib tashlanadi. Keyin esa cho'kmaga 2 ml 1 n li sulfat kislotasi quyib,



shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi va 60-70 gradusli suv hammomiga qo'yib, 2-3 daqiqa kutiladi va darhol issiq holda 0,01 *n* li kaliy permanganat eritmasi bilan titrlanadi.

Hisoblash. Qon zardobi quyilgan probirkaga sarf bo'lgan kaliy permanganat bilan zardobsiz probirkaga sarf bo'lgan kaliy permanganat o'rtasidagi farqni 0,2 va 100 *ga* ko'paytiriladi.

Masalan: Qon zardobi solingan probirkaga 0,54 *ml* va zardobsiz probirkaga 0,05 *ml* kaliy permanganat eritmasi sarf bo'lganda (0,54-0,05) 0,2x100=9,8 *mg %* *ga* teng bo'ladi.

## 6.21. Qon zardobi tarkibidagi anorganik fosforni aniqlash

*Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalar bilan;
2. Pipetkalar;
3. Mikrobiyuretkalar;
4. Voronka;
5. Filtr qog'oz;
6. 25 *ml* o'lchov kolbalari;
7. Kolbalar 4;
8. FEK apparati;
9. Suv hammomi.

*Reaktivlar:*

1. Xlorid kislotasining 1 *n* va 0,01 *n* eritmalari;
2. Natriy ishqorining 0,1 *n* va 10 % li eritmalari;
3. Qon va qon zardobi;
4. Distillangan suv;
5. Uch xlorli sirka kislotasining 20 % li eritmasi;
6. 1 *ml* da 0,01 *mg* fosfor tutuvchi kaliy fosfatning standart eritmasi;
7. Oqsillarni cho'ktirib, filtrlab ajratib olingan qon zardobi;
8. Askorbin kislotasining eritmasi.

Tajribaning bajarilishi: Quruq probirkaga 3 *ml* qon zardobi solinib, ustiga 9 *ml* distillangan suv va 3 *ml* uch xlorli sirka kislotasining 20 % li eritmasidan quyiladi. Probirkadagi aralashma yaxshilab chayqatilib, 5 daqiqadan keyin oldindan suv bilan ho'llangan filtr qog'oz yordamida filtrlanadi. Anorganik fosforni aniqlash uchun ajratib olingan filtrat nihoyatda tiniq bo'lishi kerak. Shu filtratdan 5 *ml* o'lchov kolbasiga solinadi (u 1 *ml* qon zardobiga tengdir). Ikkinchi o'lchov kolbasiga 1 *ml* kaliy fosfatning standart eritmasidan solinadi (1 *ml* tarkibida 0,01 *mg* fosfat bor). Ikkala kolbalarga ham bir vaqtning o'zida 1 *ml* dan ammoniy molibden eritmasidan va 0,5 *ml* askorbin kislotasidan quyilib, keyin

o'lchov kolbasidagi aralashmalarning hajmi distillangan suv bilan tegishli belgiga qadar va 10-15 daqiqaga qorong'i joyda tinch qoldiriladi. Shundan keyin fotoelektrokolorimetr asbobi qizil yorug'lik filtri yordamida kalorimetrlanadi.

Hisoblash quyidagi formula asosida o'tkaziladi:

$$X = \frac{A \times 0.04 \times 100}{B \times l} \text{ mg\%}$$

Bunda: A - aniqlanayotgan eritma ekstinksiyasi.

B - standart eritma ekstinksiyasi.

0,04- 1 ml standart eritma tarkibidagi fosforning mg miqdori.

l - qon zardobining ml miqdori.

100 - foiz hisobiga aylantirish birligi.

## 6.22. Qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsillar miqdorini refraktometriya usuli bilan aniqlash

Yorug'lik bir muhitdan ikkinchi muhitga o'tganda sinadi va o'z yo'nalishini o'zgartiradi. Yorug'likni tushish va sinish burchagining farqiga qarab sinish koeffitsiyenti aniqlanadi. Refraktometriya usuli ham eritmaning sinish koeffitsiyentini aniqlashga asoslangan. Qon zardobi sinish koeffitsiyentining kattaligi uning tarkibidagi oqsillar miqdoriga va atrof-muhit haroratiga ham bog'liqdir. Qon zardobi tarkibida uchraydigan boshqa moddalarning bunga deyarli ta'siri yo'q. Qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsillarning miqdorini aniqlashda ko'pincha dispersion universal refraktometr, ya'ni «RDU» asbobidan keng foydalaniladi. Asbob asosan vizir va sanash qismi hamda o'lchash va yorug'lik prizmalari kameralaridan tashkil topgan.

Refraktometrning vizir qismi ob'yektiv, okulyar, to'r yoritkich va o'lchash prizmalari, germetik ko'rish trubasi hamda ikkita dispersion kompensator prizmalaridan tashkil topgan. Kompensatorning ostki qismida rezina shlanglar yordamida oqar suv o'tishi uchun moslamalari bor. O'lchov prizmalari joylashgan kameraga oqar suv haroratini ko'rsatish uchun termometr o'rnatilgan. Harorat doimo 20°C bo'lishi shart. Yorug'lik prizmalariga yorug'lik nurini yo'naltirish uchun refraktometr asbobiga oyna qo'yilgan.

Tajribaning bajarilishi:

Qon zardobi tarkibidagi oqsillarning umumiy miqdorini aniqlash uchun o'lchash prizmasining ustiga 1-2 tomchi qon zardobi tomizilib, yorug'lik kamerasi bir-biriga zich tegizilib maxsus buragich dasta yordamida mahkamlanadi. Oyna yordamida prizmalarga yorug'lik nuri yuboriladi. O'lchov prizmalari o'rnatilgan kamerani yuqoridagi ushlagich dasta yordamida ko'rish trubasidagi ko'zga tashlanuvchi tekislikdagi yorug'lik bo'linmalari bir-biriga mos kelgunga qadar sekinlik bilan aylantiriladi. Yorug'lik bo'linmalaridagi dispersion rangning chegarasini mutlaqo yo'qotish uchun pastki ushlagich dasta yordamida dispersion kompensator sekinlik bilan buraladi. Keyin yuqoridagi ushlagich dastani burish yordamida yorug'lik bo'linmalarining o'rtadagi chegarasi ko'rish trubkasidagi to'rning kesishgan chizig'iga siljitib joylashtiriladi. Shundan keyin refrektometrning sanash qismidagi vizir chizig'iga qarab yorug'likning sinish koeffitsiyenti aniqlanadi va berilgan jadvalga qarab oqsillarning umumiy miqdori topiladi.

**Yorug'likning sinish koeffitsiyentiga qarab oqsillarning foiz miqdorini hisoblash jadvali**

Yorug'likning sinish koeffitsiyenti	Oqsil g %	Yorug'likning sinish koeffitsiyenti	Oqsil g %	Yorug'likning sinish koeffitsiyenti	Oqsil g %
1	2	3	4	5	6
1,3412	3,06	1,3452	5,37	1,3492	7,69
1,3413	3,10	1,3453	5,42	1,3493	7,74
1,3414	3,15	1,3454	5,49	1,3494	7,79
1,3415	3,21	1,3455	5,54	1,3495	7,87
1,3416	3,27	1,3456	5,61	1,3496	7,92
1,3417	3,32	1,3457	5,66	1,3497	7,98
1,3418	3,38	1,3458	5,71	1,3498	8,03
1,3419	3,44	1,3459	5,75	1,3499	8,09

1,3420	3,52	1,3460	5,83	1,3501	8,17
1,3421	3,56	1,3461	5,89	1,3502	8,21
1,3422	3,68	1,3462	5,94	1,3503	8,28
1,3423	3,71	1,3463	6,01	1,3504	8,33
1,3424	3,74	1,3464	6,06	1,3505	8,39
1,3425	3,85	1,3465	6,12	1,3506	8,45
1,3426	3,85	1,3466	6,18	1,3507	8,50
1,3427	3,92	1,3467	6,24	1,3510	8,56
1,3428	3,97	1,3468	6,29	1,3511	8,62
1,3429	4,03	1,3470	6,42	1,3512	8,74
1,3430	4,09	1,3471	6,48	1,3513	8,8
1,3431	4,17	1,3472	6,53	1,3514	8,86
1,3432	4,20	1,3473	6,58	1,3515	8,91
1,3433	4,26	1,3474	6,64	1,3516	8,96
1,3434	4,32	1,3475	6,70	1,3517	9,03
1,3435	4,38	1,3476	6,77	1,3518	9,08
1,3436	4,43	1,3477	6,82	1,3519	9,14
1,3437	4,49	1,3478	6,88	1,3520	9,20
1,3438	4,54	1,3479	6,94	1,3521	9,27
1,3439	4,61	1,3480	7,00	1,3522	9,32
1,3440	4,68	1,3481	7,05	1,3523	9,38
1,3441	4,73	1,3482	7,11	1,3524	9,43
1,3442	4,78	1,3483	7,16	1,3525	9,50
1,3443	4,83	1,3484	7,22	1,3526	9,55
1,3444	4,90	1,3485	7,28	1,3527	9,62
1,3445	4,95	1,3486	7,33	1,3528	9,67
1,3446	5,00	1,3487	7,40	1,3529	9,73
1,3447	5,07	1,3488	7,46	1,3530	9,79
1,3448	5,12	1,3489	7,51	1,3531	9,89

### 6.23. Qon zardobi tarkibidagi oqsil fraksiyalarini qog'ozli elektroforez yordamida aniqlash

#### *Kerakli asboblari:*

1. Tilim-tilim kesilgan (3x30 *sm*) xromotografiya qog'ozini;
2. Mikropipetkalar;
3. Elektroforez o'tkazish uchun maxsus kamera;
4. Quritkich shkafi;
5. FEK apparati;
6. Shtativ probirkalar bilan;
7. Doimiy tok manbai.

#### *Reaktivlar:*

1. Medinal-veronal bufer eritmasi Ph-8,6;
2. Bo'yovchi modda bromfenol ko'kning eritmasi;
3. Sirka kislotasining 2 % li eritmasi;
4. 4 % li fenol eritmasidagi sirka kislotasining 10% li eritmasi;
5. Natriy ishqorining 0,01 *n* eritmasi;
6. Qon zardobi.

Tajribaning bajarilishi: 3x30 *sm* o'lchamida, tilim-tilim kesilgan xromotografiya qog'ozining bo'laklari, tegishli bufer eritmada ho'llanadi va quruq filtr qog'ozini orasiga qo'yilib, ortiqcha namlik yo'qotiladi. Keyin elektroforez o'tkazish kamerasining kyuvetalari tegishli bufer eritma bilan to'lg'aziladi (oqsil xarakteriga qarab har xil oqsillar uchun turli xil bufer eritmalaridan veronal buferi *pH* - 8,6, borat buferi *pH* - 8,6, tris buferi Ph - 8,9 kabilardan foydalanish mumkin). Keyin kyuvetalar bir-biri bilan namlangan xromotografiya qog'ozini yordamida birlashtiriladi, ya'ni qog'ozlarning uchi kyuvetadagi bufer eritmasiga kirib turishi shart. Qog'oz bo'lakchalari kyuvetalar oralig'ida bir tekisda, to'g'ri joylashtirilishi kerak. Kameraga joylashtirilgan xromotografiya qog'ozini bo'lakchalarining har biriga katod elektrodi joylashtirilgan tomonidan 2 *sm* joy tashlab mikropipetka yordamida 0,01-0,03 *ml* qon zardobi, maxsus tayyorlangan shisha yoki plastmassa plastinkasi yordamida to'g'ri chiziq bo'ylab shimdiriladi. Shundan keyin kamera qopqog'i zich germetik yopilib, doimiy elektr tokiga ulanadi. Elektroforez o'tayotgan paytda xromotografiya qog'ozini bo'lakchalarining har bir *sm* ga o'rta hisobda 6-8 V, 30 *sm* uzunlikdagi xromotografiya qog'ozini bo'lakchalariga 180-200 v tok kuchi to'g'ri kelishi kerak. Tok kuchi xromotografiya qog'ozini bo'lakchalarining har *sm* kengligiga 3 *mA* dan oshmasligi kerak. Elektroforezning o'tish muddati, kameraning turi, bufer sistemasining xili va qon zardobining xarakteriga qarab farq qiladi. Masalan: EFA-1 apparatida, borat buferi ishtirokida elektroforez 6-7 soatgacha davom etishi mumkin. Tegishli muddat tugashi bilan kamera

ochilib, xromotografiya qog'ozini bo'lakchalari ehtiyotlik bilan olinib, quritish shkafida 105° C da 20 daqiqa davomida quritiladi va 30 daqiqaga bromfenol ko'kning rux sifatli rangli moddasiga botirib qo'yiladi. Shundan keyin xromotografiya qog'oziga singib qolgan ortiqcha rangli bo'yoq modda sirka kislotasining fenoldagi 2 % li eritmasi bilan 2-3 marta qayta yuviladi va uy haroratida quritiladi. Xromotografiya qog'ozida ko'zga tashlanib qolgan oqsillar fraksiyalarining o'rtasidagi farqni aniqlash uchun har bir rangli bo'laklar chegarasidan alohida-alohida kesib olinib, har bir fraksiyani mayda bo'lakchalarga kesib, alohida probirkalarga solinadi (qaysi fraksiya ekanligi belgilanadi) va ustiga 3 ml dan natriy ishqorining 0,01 n eritmasi quyiladi. 0,5 soatdan keyin qog'ozdagi ranglar erib, eritmaga o'tgandan keyin shu ekstrakt FEK apparatida qizil yorug'lik filtri yordamida kalorimetrlanadi. Nazorat eritmasi sifatida elektroforegrammaning rangsiz joyidan kesib olinib, xuddi yuqoridagi kabi ekstrakti ajratib olinadi. Kalorimetrlash natijasida topilgan ekstinksiya kattaliklari qo'shilib 100 % deb qaraladi va shundan keyin har bir fraksiya ekstinksiya kattaligi necha foizni tashkil etishi alohida hisoblab topiladi.

#### **6.24. Siydik tarkibidagi oqsillarga xos reaksiyalar**

*Kerakli asboblari:*

1. Shtativ probirkalari bilan;
2. Voronka;
3. Kimyoviy stakan;
4. Shisha tayoqcha;
5. Filtr va lakmus qog'ozini.

*Reaktivlar:*

1. Sirka kislotasining 1 % li eritmasi;
2. Azot kislotasining 50 % li eritmasi;
3. Natriy ishqorining 10 % li eritmasi;
4. Yodning kaliy yodididagi eritmasi;
5. Kontsentrlangan xlorid kislotasi;
6. Kaliy permanganatining 2 % li eritmasi;
7. Mis sulfatning 1 % li eritmasi;
8. Pikrin kislotasining to'yingan eritmasi;
9. Xloroform;
10. Siydik.

##### **a) Siydik oqsilini qaynatish yo'li bilan aniqlash**

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 4-5 ml siydik quyilib, lakmus qog'ozini yordamida uning muhiti aniqlanadi. Agar siydik kislotasi muhitli bo'lsa, u to'g'ridan-to'g'ri qaynatiladi. Agar siydik ishqoriy muhitli

bo'lsa, unga 1 % li sirka kislotasining eritmasidan, kislotali muhit hosil bo'lguncha qo'shib yaxshilab aralastirilib, so'ngra qaynaguncha qizdiriladi. Agar siydik tarkibida oqsil bo'lsa, uning miqdoriga qarab aralashmaning qizdirilgan qismida oq bulutsimon cho'kmalar paydo bo'la boshlaydi. Bu hodisa oqsillarning koogulyatsiyaga uchrashi natijasida hosil bo'ladi.

#### **b) Siydik oqsilini azot kislotasi ta'sirida aniqlash**

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2-3 ml nitrat kislotasining 50 % li eritmasidan olib, ustiga juda sekinlik bilan probirkaning devori orqali filtrlangan siydik quyiladi. Ular bir-biriga aralashib ketmasdan chegara hosil qilishi kerak. Agar siydik tarkibida oqsil moddalar bo'lsa, ikkala suyuqlik chegarasida oqsillarning bulutsimon oq rangli cho'kmasi yoki halqasi hosil bo'ladi. Siydik normal holatda (oqsil juda oz) bo'lsa, ikkala suyuqlik chegarasida nitrat kislotasining siydik pigmentlariga ta'sir etishi natijasida qizil halqa hosil bo'ladi.

### **6.25. Siydik tarkibidagi shakarni Trommer reaksiyasi yordamida aniqlash**

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2-3 ml siydik olinib, ustiga natriy ishqorining 10 % li eritmasidan 1 ml solinadi. Keyin aralashma sekinlik bilan chayqatilganda yo'qolib ketmaydigan mis gidroksidining ko'kimtir loyqasi hosil bo'lguncha mis sulfat tuzining suyultirilgan eritmasidan tomchilab tomiziladi. Keyin aralashma yuqori qismidan boshlab, qaynaguncha qizdiriladi. Aralashma qaynashi bilan qizdirish to'xtatiladi va 1-2 daqiqadan keyin aralashmada avval sariq rangli mis-I-gidroksidi, keyin mis-I-oksidi-ning qizil rangli cho'kmasi hosil bo'lganligi kuzatiladi.

### **6.26. Keton tanachalariga xos bo'lgan Lebin reaksiyasi**

Tajribaning bajarilishi: Probirkaga 2-3 ml siydik quyib ustiga natriy ishqorining 10 % li eritmasidan bir necha tomchi tomiziladi. Keyin probirkadagi aralashmaga yodning, kaliy yoddagi eritmasidan tomchilatib quyilganda o'tkir hidli sarg'ish cho'kma hosil bo'la boshlaydi. Bu aralashmada yodoformning hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

### **6.27. Siydik indikaniga xos reaksiya**

Probirkaga 2-3 ml siydik solinib, ustiga deyarli shuncha miqdorda konsentrlangan xlorid kislotasi eritmasidan va 2-3 tomchi kaliy perman-

ganatining 2 % li eritmasidan hamda 2 ml xloroform solinadi. Probirkaning og'zi tiqin bilan mahkamlanib yaxshilab chayqatiladi. Agar siydik tarkibida indikan bo'lsa, xloroform ko'k rangga bo'yaladi. Rangning intensivligi indikanning miqdoriga bog'liq.

### 6.28. Siydik tarkibidagi kreatininni aniqlash

Probirkaga 2-3 ml siydik solib ustiga natriy ishqorining 10 % li eritmasidan 5-6 tomchi tomiziladi. Keyin aralashmaga 3-4 tomchi pikrin kislotasidan tomizilib, yaxshilab aralashtiriladi. Bu vaqtda probirkadagi aralashmada ishqoriy muhitda kreatin pikrin kislotasi bilan sarg'ish, yashil rangli pikrin kreatinin birikmasi hosil bo'ladi.



## NAZORAT UCHUN SAVOLLAR

1. Qon ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillarni ayting?
2. Oziqlantirish va parvarishlash biokimyoviy ko'rsatkichlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?
3. Hayvonlarning zotini biokimyoviy ko'rsatkichlarga ta'sirini tushuntiring?
4. Hayvonlar mahsuldorligini biokimyoviy ko'rsatkichlarga ta'sirini tushuntiring?
5. Fasliy o'zgarishlarni hayvonlar qonining tarkibiga ta'sirini tushuntiring?
6. Qonning biokimyoviy o'zgarishini tashxis qo'yishdagi ahamiyatini tushuntiring?
7. Qonning biokimyoviy tarkibi to'g'risida tushuncha bering?
8. Oqsil fraksiyalarini aniqlashni amaliy ahamiyatini tushuntiring?
9. Hayvon mahsuldorligini oshirishda to'g'ri ratsion tuzilishini ahamiyatini tushuntiring?
10. Organizmda uglevodlarni tutgan o'rmini tushuntiring?
11. Organizmda oqsillarni tutgan o'rmini tushuntiring?
12. Organizmda yog'larni tutgan o'rmini tushuntiring?
13. Gipotoniya va atoniya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni ayting?
14. Katta qorin damlaganda katta qorin bo'tqasining ko'rsatkichini o'zgarishini tushuntiring?
15. Gastrit paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
16. Gastroenterit paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
17. Perikardit paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
18. Miokardit paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
19. Jigar jarohatlanganida sodir bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
20. Sanchiq bilan kechadigan kasalliklar paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
21. Dispepsiya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
22. Pnevmoniya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
23. Ketoza paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?

24. Sovliqlarning bosqoq kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
25. Osteodistrofiya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
26. Raxit paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
27. Postgemoragik anemiya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
28. Toksik anemiya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
29. Gi poplastik anemiya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
30. Sigirlarning tuqqandan keyingi gemoglobinuriya paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
31. Tug'uruq parezi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
32. Nefrit paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
33. Nefroz paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
34. Biokimyoviy tekshirishni nefrit va nefrozni differensiyasidagi ahamiyatini tushuntiring?
35. Gi povitominozlar haqida umumiy tushuncha bering?
36. Retinol (Vitamin A) yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
37. Tiamin (Vitamin B<sub>1</sub>) yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
38. Nikotinamid yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
39. Piridoksin yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
40. Siankobolamin yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
41. Askorbin kislotasi yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
42. Mineral moddalarning organizmdagi ahamiyatini tushuntiring?
43. Kobalt yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
44. Yod yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
45. Mis yetishmagan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
46. Trixodesmotaksikoz paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
47. Ustilagotoksikoz paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
48. Ayiqtovon bilan zaharlangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
49. Ko'kmaraz bilan zaharlangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?

50. Paxta chiqindisi bilan zaharlangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
51. Oziqalar bilan zaharlanganda biokimyoviy tekshirishlarning ahamiyatini tushuntiring?
52. Leykoz bilan kasallangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
53. Leykoz kasalligida qonni tekshirishning amaliy ahamiyatini tushuntiring?
54. Tuberkulyoz bilan kasallangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
55. Paratuberkulyoz bilan kasallangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
56. Oqsil bilan kasallangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
57. Brutsellyoz bilan kasallangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
58. Leptospiroz bilan kasallangan paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
59. Cho'chqalarning o'lat kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
60. Cho'chqalarning saramas kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarini tushuntiring?
61. Piroplazmoz kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
62. Teylerioz kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
63. Diktiokaulyoz kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
64. Exinokokoz kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
65. Senuroz kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
66. Fastsiolyoz kasalligi paytidagi biokimyoviy o'zgarishlarni tushuntiring?
67. Eritmalarning faol kislotaligini, pHni aniqlashning ahamiyatini tushuntiring?
68. Kraxmalning gidrolizlanishi haqida tushuncha bering?
69. Qondagi oqsillar miqdorini aniqlashning amaliy ahamiyatini tushuntiring?
70. Oziqa tarkibidagi karotinni aniqlashning amaliy ahamiyatini tushuntiring?

71. Sut tarkibidagi vitaminni aniqlashning amaliy ahamiyatini tushuntiring?
72. Insulin gormoni haqida tushuncha bering?
73. Adrenalin gormoni haqida tushuncha bering?
74. Tiroksin gormoni haqida tushuncha bering?
75. Kalsiy elementining organizmdagi ahamiyatini tushuntiring?
76. Fosfor elementining organizmdagi ahamiyatini tushuntiring?
77. Siydik tarkibini tekshirishning amaliy ahamiyatini tushuntiring?
78. Patologik holatlarda siydikda qanday o'zgarishlar hosil bo'ladi?
79. Siydik tarkibi to'g'risida tushuncha bering?

## TEST SAVOLLARI

Oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashda reyting tizimini joriy qilishdan maqsad O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi qonunni, Kadrlar tayyorlash Milliy dasturini amalga oshirish va raqobatbardosh mutaxassislar tayyorlashda sifat ko'rsatkislari bo'yicha halqaro andozalariga o'tishni ta'minlashga qaratilgandir.

Bozor iqtisodiyati talabiga javob beradigan yuqori malakali mutaxassis tayyorlash uchun, talabalar bilimini baholashda yangi uslublarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Ana shunday yangi uslublardan biri – "TEST" uslubidir.

Bu uslub ko'pchilik rivojlangan xorijiy mamlakatlar va respublikamizda qo'llanilayotgan uslublardan biri bo'lib, talabalarning bilim saviyasini, muayyan tartib-qoidaga asosan o'zlashtirishini xolisona aniqlashni va baholashni taqazo etmoqda.

Bizlar ham "Hayvonlar klinik biokimyosi" fanidan o'zlashtirishdagi bilim saviyasini xolisona aniqlash va baholashda "TEST" uslubidan foydalanishni maqsadga muvofiq deb hisobladik.

Ushbu qo'llanmada berilgan test savol-javoblari "Hayvonlar klinik biokimyosi" fanining barcha omillarini qamrab olgan bo'lib, har bir test savoliga berilgan beshta javobdan faqat bittasi to'g'ri hisoblanadi. Ana shu to'g'ri javobni topish va belgilash talaba tomonidan bajariladi. Bu esa, talabalarda o'qitilayotgan fanga nisbatan ma'suliyatni oshirish, topshiriqlarga ijodiy yondoshish, mustaqil ishlash va fikrlash, o'z bilimini muntazam oshirish, adabiyotlardan keng foydalanish kabi xususiyatlarni rivojlantiradi.

1. Sog'lom hayvonlar qonning biokimyoviy ko'rsatkichlarini ayting?
  - A. Qon ikki qismli bo'lib, uning tarkibidagi barcha komponentlar o'zgarmagan, gomeostaz ko'rsatkichi me'yorda bo'ladi.
  - B. Turli xil mahsulotlar tarkibida ijobiy o'zgarishlar hosil bo'ladi.
  - C. Turli xil mahsulotlarning hayvon organizmida hosil qilinish jarayonida ijobiy o'zgarishlar yuzaga kela boshlaydi.
  - D. DNK va RNK ko'rsatkichi oshib, mineral, oq qon donachalari va boshqa moddalar ko'rsatkichi oshib, katta hayvonlarda baland bo'ladi.
  - E. Har xil hayvonlarda oqsil tarkibi, sut yog'i, qish va bahorda oziqa tarkibiga bog'liq ravishda o'zgaradi.

2. Hayvonlarning fiziologik holatiga bog'liq ravishda biokimyoviy ko'rsatkichlarni ayting?

- A. Fiziologik holatini o'zgarishi oqsil, qand, pH ko'rsatkichini ko'payishi, ozayishiga olib keladi.
- B. Turli xil mahsulotlar tarkibida ijobiy o'zgarishlar hosil bo'ladi.

C. Turli xil mahsulotlarni hayvon organizmida hosil qilinish jarayonida ijobiy o'zgarishlar yuzaga kela boshlaydi.

D. DNK va RNK ko'rsatkichi oshib, mineral, oq qon donachalari va boshqa moddalar ko'rsatkichi ortadi, katta hayvonlarda baland bo'ladi.

E. Har xil hayvonlarda oqsil tarkibi, sut yog'i, qish va bahorda oziqa tarkibiga bog'liq ravishda o'zgaradi.

3. Hayvonlarni oziqlantirish sharoitiga bog'liq ravishda biokimyoviy ko'rsatkichlarni ayting?

A. Qon ikki qismli bo'lib, uning tarkibidagi barcha komponentlar o'zgarmagan, gomeostaz ko'rsatkichi me'yorda bo'ladi.

B. Turli xil mahsulotlar tarkibida ijobiy o'zgarishlar hosil bo'ladi.

C. Oziqaga bog'liq holda umumiy oqsil, qonni shaklli elementi va gemoglobin o'zgaradi.

D. DNK va RNK ko'rsatkichi oshib, mineral, oq qon donachalari va boshqa moddalar ko'rsatkichi oshib, katta hayvonlarda baland bo'ladi.

E. Har xil hayvonlarda oqsil tarkibi, sut yog'i, qish va bahorda oziqa tarkibiga bog'liq ravishda o'zgaradi.

4. Hayvonlarning yoshiga bog'liq ravishda biokimyoviy ko'rsatkichlarni ayting?

A. Qon ikki qismli bo'lib, uning tarkibidagi barcha komponentlar o'zgarmagan, gomeostaz ko'rsatkichi me'yorda bo'ladi.

B. Yosh hayvonlarda nisbatan qon hajmi ko'p bo'lib, shaklli element, gemoglobin o'zgarib turadi.

C. Turli xil mahsulotlarni hayvon organizmida hosil qilinish jarayonida ijobiy o'zgarishlar yuzaga kela boshlaydi.

D. DNK va RNK ko'rsatkichi oshib, mineral, oq qon donachalari va boshqa moddalar ko'rsatkichi oshib, katta hayvonlarda baland bo'ladi.

E. Har xil hayvonlarda oqsil tarkibi, sut yog'i, qish va bahorda oziqa tarkibiga bog'liq ravishda o'zgaradi.

5. Hayvonlarning zoti va yil fasliga bog'liq ravishda biokimyoviy ko'rsatkichlarni ayting?

A. Qon ikki qismli bo'lib, uning tarkibidagi barcha komponentlar o'zgarmagan, gomeostaz ko'rsatkichi me'yorda bo'ladi.

B. Turli xil mahsulotlar tarkibida ijobiy o'zgarishlar hosil bo'ladi.

C. Turli xil mahsulotlarni hayvon organizmida hosil qilinish jarayonida ijobiy o'zgarishlar yuzaga kela boshlaydi.

D. DNK va RNK ko'rsatkichi oshib, mineral, oq qon donachalari va boshqa moddalar ko'rsatkichi oshib, katta hayvonlarda baland bo'ladi.

E. Zoti, yil fasli qon tarkibidagi oqsil fraksiyasi va boshqa ko'rsatkichlariga ta'sir etadi.

6. Dispepsiya davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Osh tuzi almashinuvi buzilib, qon quyuqlashib, lipaza faolligi pasayib, gipoglikemiya rivojlanadi.

B. Muhit kislotali bo'lib, albumin ko'rsatkichi pasayadi, bilirubin ko'payadi, protrombin faolligi pasayadi.

C. Keton tanachalari ko'payadi, kalsiy kamayib, noorganik fosfor ko'payadi, infuzoriya miqdori pasayadi.

D. Hayvon tirik vazni kamayadi, vitamin sintezi buzilib, distrofiya rivojlanadi, siydikning solishtirma og'irligi pasayadi.

E. Kalsiy va fosfor tezak bilan ajraladi, albuminlar va ishqoriy rezerv kamayadi.

7. Pnevmoniya davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Osh tuzining almashinuvi buziladi, ich ketadi, lipaza faolligi pasayadi, gipoglikemiya rivojlanadi.

B. Qon zardobida bilirubin oqsili bilan birikkan geksozamin ko'tarilib, kislotali darajasi pasayadi.

C. Keton tanachalari ko'payadi, kalsiy kamayib, noorganik fosfor ko'payadi, infuzoriya miqdori pasayadi.

D. Hayvon tirik vazni kamayadi, vitamin sintezi buzilib, distrofiya rivojlanadi, siydikning solishtirma og'irligi pasayadi.

E. Kalsiy va fosfor tezak bilan ajraladi, albuminlar va ishqoriy rezerv kamayadi.

8. Ketoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Osh tuzining almashinuvi buziladi, ich ketadi, lipaza faolligi pasayadi, gipoglikemiya rivojlanadi.

B. Muhit kislotali bo'lib, albumin ko'rsatkichi pasayadi, bilirubin ko'payadi, protrombin faolligi pasayadi.

C. Keton tanachalarida noorganik fosfor ko'tarilib, kalsiy kamayadi, infuzoriyalar sifati o'zgaradi.

D. Hayvonning tirik vazni kamayadi, vitamin sintezi buzilib, distrofiya rivojlanadi, siydikning solishtirma og'irligi pasayadi.

E. Kalsiy va fosfor tezak bilan ajraladi, albuminlar va ishqoriy rezerv kamayadi.

9. Bosqoq davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Osh tuzining almashinuvi buziladi, ich ketadi, lipaza faolligi pasayadi, gipoglikemiya rivojlanadi.

B. Muhit kislotali bo'lib, albumin ko'rsatkichi pasayadi, bilirubin ko'payadi, protrombin faolligi pasayadi.

C. Siydikda, sutda, qandda keton tanachalar ko'payib, atsidoz rivojlanadi. Eritrotsit, leykotsit kamayadi.

D. Hayvon tirik vazni kamayadi, vitamin sintezi buzilib, distrofiya rivojlanadi, siydikning solishtirma og'irligi pasayadi.

E. Kalsiy va fosfor tezak bilan ajraladi, albuminlar va ishqoriy rezerv kamayadi.

10. Ostrodistrofiya davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Osh tuzining almashinuvi buziladi, ich ketadi, lipaza faolligi pasayadi, gipoglikemiya rivojlanadi.

B. Muhit kislotali bo'lib, albumin ko'rsatkichi pasayadi, bilirubin ko'payadi, protrombin faolligi pasayadi.

C. Keton tanachalari ko'payadi, kalsiy kamayib, noorganik fosfor ko'payadi, infuzoriya miqdori pasayadi.

D. Qonni ishqoriy rezervligi, noorganik fosfor kamayib, kalsiy ishqoriy fosfotaza to'ldiriladi.

E. Kalsiy va fosfor tezak bilan ajraladi, albuminlar va ishqoriy rezerv kamayadi.

11. Raxit davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Noorganik fosfor ko'tarilib kalsiyga nisbatan kamayadi, ishqoriy fosfortaza aktivligi oshadi.

B. Qonning yopishqoqligi, bilirubin miqdori kamayadi, trombotsitlar ko'payadi.

C. Bilirubin ko'payadi, glyukozuriya kuzatilib, gemoglobin kamayadi.

D. Eritrotsit va gemoglobin kamayib, regeneratsiya pasayadi.

E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

12. Postgemoragik anemiya davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Kalsiy, noorganik fosfor va ishqoriy rezerv kamayadi.

B. Qonning yopishqoqligi, bilirubin miqdori kamayadi, trombotsitlar ko'payadi.

C. Bilirubin ko'payadi, glyukozuriya kuzatilib, gemoglobin kamayadi.

D. Eritrotsit, gemoglobin, rangli ko'rsatkich, bilirubin kamayadi, eritrotsitlar cho'kish tezlashadi.

E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

13. Toksik anemiya davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Kalsiy, noorganik fosfor va ishqoriy rezerv kamayadi.

B. Qonning yopishqoqligi, bilirubin miqdori kamayadi, trombotsitlar ko'payadi.

C. Bilirubin ko'payadi, glyukozuriya kuzatilib, gemoglobin kamayadi.



D. Eritrotsit, gemoglobin kamayib, rangli ko'rsatkich ko'tarilib, anizotsitoz, paykilotsitoz kuzatiladi.

E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

14. Gi poplastik anemiya davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Kalsiy, noorganik fosfor va ishqoriy rezerv kamayadi.

B. Qonning yopishqoqligi, bilirubin miqdori kamayadi, trombositlar ko'payadi.

C. Qonning ivishi susayib, eritrotsit, gemoglobin kamayib, pro-eritroblastlar paydo bo'ladi.

D. Eritrotsit va gemoglobin kamayib, regeneratsiya pasayadi.

E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

15. Sigirlarni tuqqanidan keyingi gemoglobinuriyasi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Kalsiy, noorganik fosfor va ishqoriy rezerv kamayadi.

B. Eritrotsit, gemoglobin kamayadi. Anizatsitoz, paykilotsitoz, polixromotofil retikulotsitlar kuzatiladi.

C. Bilirubin ko'payadi, glyukozuriya kuzatilib, gemoglobin kamayadi.

D. Eritrotsit va gemoglobin kamayib, regeneratsiya pasayadi.

E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

16. Nefrit davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Azot qoldig'i, indikan ko'payadi, siydikda oqsil, donador shaklli silindr paydo bo'ladi.

B. Qonda xolesterin ko'payadi, oqsil kamayadi, siydikda pigment paydo bo'ladi.

C. Uglevod, fosforlar almashinuvi buziladi, ATF, ammiak va kalsiy kamayadi.

D. Eritrotsit va gemoglobin kamayib, regeneratsiya pasayadi.

E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

17. Nefroz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Qon suyulib, siydikda oqsil paydo bo'ladi, gi poxrom anemiya rivojlanadi.

B. Qonda xolesterin ko'payadi, oqsil kamayadi, siydikda pigment paydo bo'ladi.

C. Uglevod, fosforlar almashinuvi buziladi, ATF, ammiak va kalsiy kamayadi.

D. Eritrotsit va gemoglobin kamayib, regeneratsiya pasayadi.

E. Minerallar, xloridlar miqdori ko'payadi. Siydikda pigment ortib, solish-tirma og'irligi ko'tariladi.

18. Tuqqandan keyingi perez davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

- A. Qon suyulib, siydikda oqsil paydo bo'ladi, gipoxrom anemiya rivojlanadi.
- B. Qonda xolesterin ko'payadi, oqsil kamayadi, siydikda pigment paydo bo'ladi.
- C. Sut kislotasi, noorganik fosfor ammiak, adenozintrifosfat (ATF) ko'tarilib, kalsiy kamayadi.
- D. Eritrotsit va gemoglobin kamayib, regeneratsiya pasayadi.
- E. Siydikda epiteliy hujayralari, silindrlar va metgemoglobin hosil bo'ladi.

19. Jarohatlangan davrda qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

- A. Azot balansi salbiy ko'rsatkichga ega bo'ladi, glyukoza, neytral yog', sut kislotasi va keton tanachalari ko'payadi.
- B. Qonda azotli qoldiq albumin, siydikda mochevina ko'tariladi. Qon zardobida xlor natriy kamayadi.
- C. Seroz, seroz fibrinozli eksudat to'planadi, nervga bosim berib og'riydi.
- D. Istesqo va serozli eksudatsiya rivojlanadi, oziqa bilan ta'minlanish buziladi.
- E. Qon va limfa nerv tolalarini impuls o'tkazishi buziladi.

20. Bo'g'im yallig'langan davrda qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

- A. Azot balansi salbiy ko'rsatkichga ega bo'ladi, glyukoza, neytral yog', sut kislotasi va keton tanachalari ko'payadi.
- B. Bo'g'in suyuqligida globulin ko'payadi, albumin pasayib pH ko'rsatkichi pasayadi.
- C. Seroz, seroz fibrinozli eksudat to'planadi, nervga bosim berib og'riydi.
- D. Istesqo va serozli eksudatsiya rivojlanadi, oziqa bilan ta'minlanish buziladi.
- E. Qon va limfa nerv tolalarini impuls o'tkazishi buziladi.

21. Tuyuq terisining asosi yallig'langan davrda qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

- A. Azot balansi salbiy ko'rsatkichga ega bo'ladi, glyukoza, neytral yog', sut kislotasi va keton tanachalari ko'payadi.
- B. Sinovial suyuqlikda globulin ko'payadi, albumin kamayadi, antitela ko'payadi.
- C. Seroz, seroz fibrinozli eksudat to'planadi, nerv to'qimalariga bosim berib og'riq paydo qiladi.
- D. Istesqo va serozli eksudatsiya rivojlanadi, oziqa bilan ta'minlanish buziladi.
- E. Qon va limfa nerv tolalarini impuls o'tkazishi buziladi.

22. Tuyoqning revmatik yallig'lanish davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Azot balansi salbiy ko'rsatkichga ega bo'ladi, glyukoza, neytral yo'g', sut kislotasi va keton tanachalari ko'payadi.

B. Sinovial suyuqlikda globulin ko'payadi, albumin kamayadi, antitela ko'payadi.

C. Seroz, seroz fibrinozli eksudat to'planadi, nervga bosim berib og'riydi.

D. Istisqo va serozli eksudatsiya rivojlanadi, oziqa bilan ta'minlanish buziladi.

E. Qon va limfa nerv tolalarini impuls o'tkazishi buziladi.

23. Muskul va pay kasallangan davrda qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Azot balansi salbiy ko'rsatkichga ega bo'ladi, glyukoza, neytral yog', sut kislotasi va keton tanachalari ko'payadi.

B. Sinovial suyuqlikda globulin ko'payadi, albumin kamayadi, antitela ko'payadi.

C. Seroz, seroz fibrinozli eksudat to'planadi, nervga bosim berib og'riydi.

D. Istisqo va serozli eksudatsiya rivojlanadi, oziqa bilan ta'minlanish buziladi.

E. Qon va limfa nerv tolalarining impuls o'tkazishi buziladi.

24. Vitamin A yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Radopsin retsintezi buzilib, qorong'ida ko'rish qiyinlashib, qonda atsidoz, gipoxromli anemiya kuzatiladi.

B. ATF sintezi pasayadi, atsetilxolin parchalanishi kuchayadi, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligi oshib, sut kislotasi ko'payadi.

C. Moddalar almashinuvi buzilib, me'da-ichak va nerv sistemasining faolligi buziladi.

D. Globin, aminokislota, oqsil sintezi, qon ishlab chiqarish, gemoglobin miqdori kamayib, eritrotsitlar kichrayadi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metianin sintezida qatnashadi.

25. Vitamin V<sub>1</sub> yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Radopsin pigmentining sintezi pasayadi, qorong'ida ko'rish qiyinlashib, atsidoz rivojlanadi.

B. ATF sintezi pasayadi, atsetilxolin parchalanishi kuchayadi, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligi oshib, sut kislotasi ko'payadi.

C. Xolinesteraza aktivligi oshib, nerv sistemasi qo'zg'aluvchanligi pasayadi. Pirouzum, sut kislotasi parchalanishi qiyinlashadi.

D. Globin, aminokislota, oqsil sintezi, qon ishlab chiqarish, gemoglobin miqdori kamayib, eritrotsitlar kichrayadi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislotasi, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

26. Vitamin PP yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Radopsin pigmentining sintezi pasayadi, qorong'ida ko'rish qiyinlashib, atsidoz rivojlanadi.

B. ATF sintezi pasayadi, atsetilxolin parchalanishi kuchayadi, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligi oshib, sut kislotasi ko'payadi.

C. Moddalar almashinuvi buzilib, me'da-ichak va nerv faoliyati buzilib, oksidlanish – qaytarilish jarayoni o'zgaradi.

D. Globin, aminokislota, oqsil sintezi, qon ishlab chiqarish, gemoglobin miqdori kamayib, eritrotsitlar kichrayadi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislotasi, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

27. Vitamin V<sub>6</sub> yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Radopsin pigmentining sintezi pasayadi, qorong'ida ko'rish qiyinlashib, atsidoz rivojlanadi.

B. ATF sintezi pasayadi, atsetilxolin parchalanishi kuchayadi, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligi oshib, sut kislotasi ko'payadi.

C. Moddalar almashinuvi buzilib, me'da-ichak va nerv sistemasining faolligi buziladi.

D. Mikrotsitar anemiya, teri jarohatlanishida kuzatilib, triptofan sintezi pasayadi, qonda temir elementi ko'payadi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislotasi, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

28. Vitamin B<sub>12</sub> yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Radopsin pigmentining sintezi pasayadi, qorong'ida ko'rish qiyinlashib, atsidoz rivojlanadi.

B. ATF sintezi pasayadi, atsetilxolin parchalanishi kuchayadi, nerv sistemasining qo'zg'aluvchanligi oshib, sut kislotasi ko'payadi.

C. Moddalar almashinuvi buzilib, me'da-ichak va nerv sistemasining faolligi buziladi.

D. Globin, aminokislota, oqsil sintezi, qon ishlab chiqarish, gemoglobin miqdori kamayib, eritrotsitlar kichrayadi.

E. Oqsil, RNK, DNK, xolin, metionin sintezida qatnashadi. Gipoplastik anemiya kuzatiladi.

29. Askorbin kislota yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Tirozin va fenilalanin aminokislotalar almashinuvi buziladi, leykotsitlarni fagotsitoz va immuntana ishlab chiqarishi pasayadi.

B. Jigarda vitamin B<sub>12</sub> kamayadi, qonda eritrotsit, gemoglobin va leykotsit kamayadi.

C. Arginoza, proteaza, amilaza, lipaza fermenti, adrenalinni faollashtiradi. Qon ivishi tezlashadi.

D. Oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

30. Mis yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Tirozin va fenilalanin aminokislotalar almashinuvi buziladi, leykotsitlarning fagotsitoz va immuntana ishlab chiqarishi pasayadi.

B. Jigarda vitamin B<sub>12</sub> kamayadi, qonda eritrotsit, gemoglobin va leykotsit kamayadi.

C. Fermentlar faolligi o'zgaradi, buyrakda, qonda va jigarda mis to'planadi.

D. Oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

31. Gipokaboltoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Tirozin va fenilalanin aminokislotalar almashinuvi buziladi, leykotsitlarning fagotsitoz va immuntana ishlab chiqarishi pasayadi.

B. Jigarda vitamin B<sub>12</sub> kamayadi, qonda eritrotsit, gemoglobin va leykotsit kamayadi.

C. Fermentlar faolligi o'zgaradi, buyrakda, qonda va jigarda mis to'planadi.

D. Oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

32. Ustilagotaksikoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embriyning o'limi, bola tashlash, EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitiqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

33. Trixodesmatoksikoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embrionning o'limi, bola tashlash, EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitiqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da-ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

34. Geliotropoksikoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embrionning o'limi, bola tashlash EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitiqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da-ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

35. Ayiqtovonlilar bilan zaharlanganda qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

D. Globin, aminokislota, oqsil sintezi, qon ishlab chiqarish, gemoglobin miqdori kamayib, eritrotsitlar kichrayadi.

E. Oqsil, RNK, DNK, xolin, metionin sintezida qatnashadi. Gipoplastik anemiya kuzatiladi.

29. Askorbin kislota yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Tirozin va fenilalanin aminokislotalar almashinuvi buziladi, leykotsitlarni fagotsitoz va immuntana ishlab chiqarishi pasayadi.

B. Jigarda vitamin B<sub>12</sub> kamayadi, qonda eritrotsit, gemoglobin va leykotsit kamayadi.

C. Arginoza, proteaza, amilaza, lipaza fermenti, adrenalinni faollashtiradi. Qon ivishi tezlashadi.

D. Oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

30. Mis yetishmaganida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Tirozin va fenilalanin aminokislotalar almashinuvi buziladi, leykotsitlarning fagotsitoz va immuntana ishlab chiqarishi pasayadi.

B. Jigarda vitamin B<sub>12</sub> kamayadi, qonda eritrotsit, gemoglobin va leykotsit kamayadi.

C. Fermentlar faolligi o'zgaradi, buyrakda, qonda va jigarda mis to'planadi.

D. Oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

31. Gipokaboltov davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Tirozin va fenilalanin aminokislotalar almashinuvi buziladi, leykotsitlarning fagotsitoz va immuntana ishlab chiqarishi pasayadi.

B. Jigarda vitamin B<sub>12</sub> kamayadi, qonda eritrotsit, gemoglobin va leykotsit kamayadi.

C. Fermentlar faolligi o'zgaradi, buyrakda, qonda va jigarda mis to'planadi.

D. Oqsil, uglevod, mineral moddalar almashinuvini yaxshilaydi.

E. Fermentlar tarkibiga kiradi, oqsil, nuklein kislota, xolin, metionin sintezida qatnashadi.

32. Ustilagotaksikoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embrionning o'limi, bola tashlash, EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

33. Trixodesmatoksikoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embriinning o'limi, bola tashlash, EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da-ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

34. Geliotroptoksikoz davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embriinning o'limi, bola tashlash EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da-ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

35. Ayoqtovonlilar bilan zaharlanganda qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?



A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embriyning o'limi, bola tashlash, EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyati yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da-ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

36. Gassipol bilan zaharlanganda qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Qon tomir, nerv to'qimalari, teriga zarar ko'rsatib, eritrotsitlar o'zgaradi, nasl qoldirish pasayadi, embriyning o'limi, bola tashlash, EChT tezlashadi.

B. Yosh shaklli elementlar kamayadi, EChT tezlashadi, eritrotsit, gemoglobin kamayadi, kumulyativ xususiyatli, yurak-tomirlarga ta'sir etadi.

C. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

D. Hujayra qon tomir va nervga ta'sir etib, me'da-ichak devorini yallig'lantiradi, qon tomirlar o'tkazuvchanligini kuchaytiradi, qon quyuqlashadi.

E. Eritrotsitlar 3-4 mln, bilirubin 12,8 mg % ga ko'payib, siydikda pigmentlar paydo bo'ladi.

37. Oshqozon oldi bo'lmalar gipo va atoniyasi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Sulfatlar ko'payadi, umumiy oqsil kamayadi, xolinesteraza, transaminaza ko'rsatkichi pasayadi, degidrogenaza, glyutation kislotasi ko'payadi.

B. Ammiyak, aminokislotalar, glyukoza, sut kislotasi, noorganik fosfor ko'payib, ATF kamayadi.

C. Sellyulozani parchalovchi bakteriyalar ko'payadi, giperqlikemiya rivojlanib, foydali infuzoriya kamayadi.

D. Zaharli modda pH ko'rsatkichini o'zgartiradi, sutda yod kamayadi, keton tanachalari va pentoza, noorganik fosfor ko'payadi.

E. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

38. Katta qorin damlashi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Sulfatlar ko'payadi, umumiy oqsil kamayadi, xolinesteraza, transaminaza ko'rsatkichi pasayadi, degidrogenaza, glyutation kislotasi ko'payadi.

B. Ammiak, aminokislotalar, glyukoza, sut kislotasi, noorganik fosfor ko'payib, ATF kamayadi.

C. Sellyulozani parchalovchi bakteriyalar ko'payadi, giperqlikemiya rivojlanib, foydali infuzoriya kamayadi.

D. Zaharli modda pH ko'rsatkichini o'zgartiradi, sutda yod kamayadi, keton tanachalari va pentoza, noorganik fosfor ko'payadi.

E. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitiqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

39. Jigar kasalliklari davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Sulfatlar ko'payadi, umumiy oqsil kamayadi, xolinesteraza, transaminaza ko'rsatkichi pasayadi, degidrogenaza, glyutation kislotasi ko'payadi.

B. Ammiyak, aminokislotalar, glyukoza, sut kislotasi, noorganik fosfor ko'payib, ATF kamayadi.

C. Sellyulozani parchalovchi bakteriyalar ko'payadi, giperqlikemiya rivojlanib, foydali infuzoriya kamayadi.

D. Zaharli modda pH ko'rsatkichini o'zgartiradi, sutda yod kamayadi, keton tanachalari va pentoza, noorganik fosfor ko'payadi.

E. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitiqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

40. Sanchiqlar davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar hosil bo'ladi?

A. Sulfatlar ko'payadi, umumiy oqsil kamayadi, xolinesteraza, transaminaza ko'rsatkichi pasayadi, degidrogenaza, glyutation kislotasi ko'payadi.

B. Ammiyak, aminokislotalar, glyukoza, sut kislotasi, noorganik fosfor ko'payib, ATF kamayadi.

C. Sellyulozani parchalovchi bakteriyalar ko'payadi, giperqlikemiya rivojlanib, foydali infuzoriya kamayadi.

D. Zaharli modda pH ko'rsatkichini o'zgartiradi, sutda yod kamayadi, keton tanachalari va pentoza, noorganik fosfor ko'payadi.

E. Yurak qon tomirlarini toraytiradi, me'da-ichak pardalarini qitiqlaydi, yallig'lantiradi, zaharli modda sut bilan ajraladi.

41. Leykoz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. DNK va RNK, limfotsitlar ko'payadi, DNK va RNK xavfli holatda kamayadi.

B. Oqsil kamayib, organizm ozadi, fashatlar kamayadi.

C. Albumin bilan xolesterol birikmasi kamayadi, C gipovitaminoz rivojlanadi.

- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin - globulin koeffitsienti kamayadi.
42. Tuberkulyoz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. DNK va RNK, limfotsitlar ko'payadi, DNK va RNK xavfli holatda kamayadi.
- B. Oqsil kamayib, organizm ozadi, fashatlar kamayadi.
- C. Albumin bilan xolesterol birikmasi kamayadi, C gipovitaminov rivojlanadi.
- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin - globulin koeffitsiyenti kamayadi.
43. Brutsellyoz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. DNK va RNK, limfotsitlar ko'payadi, DNK va RNK xavfli holatda kamayadi.
- B. Oqsil kamayib, organizm ozadi, fashatlar kamayadi.
- C. Albumin bilan xolesterol birikmasi kamayadi, C gipovitaminov rivojlanadi.
- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin-globulin koeffitsiyenti kamayadi.
44. Paratuberkulyoz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. DNK va RNK, limfotsitlar ko'payadi, DNK va RNK xavfli holatda kamayadi.
- B. Oqsil kamayib, organizm ozadi, fashatlar kamayadi.
- C. Albumin bilan xolesterol birikmasi kamayadi, C gipovitaminov rivojlanadi.
- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin-globulin koeffitsiyenti kamayadi.
45. Oqsil kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. DNK va RNK, limfotsitlar ko'payadi, DNK va RNK xavfli holatda kamayadi.
- B. Oqsil kamayib, organizm ozadi, fashatlar kamayadi.
- C. Albumin bilan xolesterol birikmasi kamayadi, C gipovitaminov rivojlanadi.

- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin-globulin koeffitsiyenti kamayadi.
46. Leptospiroz kasalligida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. Gemoliz, qonda gemoglobin ko'payadi, siydik kofe rangiga o'xshab ajraladi.
- B. Jigarda C vitamini, ishqoriy fashataza faolligi pasayadi.
- C. Fosfolipid va xolesterol kamayadi.
- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin-globulin koeffitsiyenti kamayadi.
47. Cho'chqalar o'lati kasalligida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. Gemoliz, qonda gemoglobin ko'payadi, siydik kofe rangiga o'xshab ajraladi.
- B. Jigarda C vitamini, ishqoriy fashataza faolligi pasayadi.
- C. Fosfolipid va xolesterol kamayadi.
- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin-globulin koeffitsiyenti kamayadi.
48. Cho'chqalarning saramas kasalligida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. Gemoliz, qonda gemoglobin ko'payadi, siydik kofe rangiga o'xshab ajraladi.
- B. Jigarda C vitamini, ishqoriy fashataza faolligi pasayadi.
- C. Fosfolipid va xolesterol kamayadi.
- D. Oksidlanish-qaytarilish jarayoni o'zgarib, katalaza fermentining faolligi pasayadi.
- E. Oqsillar ko'payib, lekin albumin-globulin koeffitsiyenti kamayadi.
49. Piroplazmoz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?
- A. Kislorod yetishmasligi, atsidoz, qonning suyulishi, albuminuriya, gemoglobin kamayadi, tayoqcha yadroli va yosh neytrofil ko'payishi, siydik rangi och qizil rangdan to'q qizil rangacha o'zgarib, oqsil ajraladi.
- B. Bazofil, eozinofil ko'payib, qon yadrosi chapga siljiydi, yosh neytrofil va mielotsitlar paydo bo'ladi, qonda qand, xolesterol, ishqoriy fashataza kamayadi, bilirubin ko'payadi.
- C. O'sish va rivojlanishdan qoladi, vitamin A jigarda, vitamin C esa qonda kamayadi.

D. DNK va RNK ko'payadi, antitela hosil bo'lishi kuchayadi, aminokislotalar metabolizmi o'zgaradi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

50. Fastsioloz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Kislorod yetishmasligi, atsidoz, qonning suyulishi, albuminuriya, gemoglobin kamayadi, tayoqcha yadroli va yosh neytrofililar ko'payishi, siydik rangi och qizil rangdan to'q qizil ranggacha o'zgarib, oqsil ajraladi.

B. Bazofil, eozinofil ko'payib, qon yadrosi chapga siljiydi, yosh neytrofil va mielotsitlar paydo bo'ladi, qonda qand, xolesterol, ishqoriy fashataza kamayadi, bilirubin ko'payadi.

C. O'sish va rivojlanishdan qoladi, vitamin A jigarda, vitamin C esa qonda kamayadi.

D. DNK va RNK ko'payadi, antitela hosil bo'lishi kuchayadi, aminokislotalar metabolizmi o'zgaradi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

51. Exinokokkoz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Kislorod yetishmasligi, atsidoz, qonning suyulishi, albuminuriya, gemoglobin kamayadi, tayoqcha yadroli va yosh neytrofililar ko'payishi, siydik rangi och qizil rangdan to'q qizil ranggacha o'zgarib, oqsil ajraladi.

B. Bazofil, eozinofil ko'payib, qon yadrosi chapga siljiydi, yosh neytrofil va mielotsitlar paydo bo'ladi, qonda qand, xolesterol, ishqoriy fashataza kamayadi, bilirubin ko'payadi.

C. O'sish va rivojlanishdan qoladi, vitamin A jigarda, vitamin C esa qonda kamayadi.

D. DNK va RNK ko'payadi, antitelo hosil bo'lishi kuchayadi, aminokislotalar metabolizmi o'zgaradi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

52. Diktiokauloz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Kislorod yetishmasligi, atsidoz, qonning suyulishi, albuminuriya, gemoglobin kamayadi, tayoqcha yadroli va yosh neytrofililar ko'payishi, siydik rangi och qizil rangdan to'q qizil ranggacha o'zgarib, oqsil ajraladi.

B. Bazofil, eozinofil ko'payib, qon yadrosi chapga siljiydi, yosh neytrofil va mielotsitlar paydo bo'ladi, qonda qand, xolesterol, ishqoriy fashataza kamayadi, bilirubin ko'payadi.

C. O'sish va rivojlanishdan qoladi, vitamin A jigarda, vitamin C esa qonda kamayadi.

D. DNK va RNK ko'payadi, antitela hosil bo'lishi kuchayadi, aminokislotalar metabolizmi o'zgaradi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

53. Teylerioz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Kislorod yetishmasligi, atsidoz, qonning suyulishi, albuminuriya, gemoglobin kamayadi, tayoqcha yadroli va yosh neytrofillar ko'payishi, siydik rangi och qizil rangdan to'q qizil ranggacha o'zgarib, oqsil ajraladi.

B. Bazofil, eozinofil ko'payib, qon yadrosi chapga siljiydi, yosh neytrofil va mielotsitlar paydo bo'ladi, qonda qand, xolesterol, ishqoriy fashataza kamayadi, bilirubin ko'payadi.

C. O'sish va rivojlanishdan qoladi, vitamin A jigarda, vitamin C esa qonda kamayadi.

D. DNK va RNK ko'payadi, antitela hosil bo'lishi kuchayadi, aminokislotalar metabolizmi o'zgaradi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

54. Tsenuroz kasalligi davrida qanday biokimyoviy o'zgarishlar kuzatiladi?

A. Jigarda va bosh miyada DNK va RNK konsentratsiyasi ko'payib, xususiy immunglabulinlarning sinteziga sabab bo'ladi.

B. Bazofil, eozinofil ko'payib, qon yadrosi chapga siljiydi, yosh neytrofil va mielotsitlar paydo bo'ladi, qonda qand, xolesterol, ishqoriy fashataza kamayadi, bilirubin ko'payadi.

C. O'sish va rivojlanishdan qoladi, vitamin A jigarda, vitamin C esa qonda kamayadi.

D. DNK va RNK ko'payadi, antitela hosil bo'lishi kuchayadi, aminokislotalar metabolizmi o'zgaradi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

55. Gastrit qanday bilkimyoviy o'zgarishlar bilan kechadi?

A. Xlorid kislota kamayadi, bakteriotsidlik xususiyati buziladi, zaharli modda hosil bo'ladi.

B. Oqsilga boy eksudat to'planadi, patogen mikroorganizmlar rivojlanishiga sharoit yaratadi, organlar faoliyati buziladi.

C. Qon quyuqlashadi, eritrotsit va leykotsitlar ko'payib, siydik ajralishi kamayadi.

D. EKG da o'zgarish hosil bo'ladi, eritrotsit va neytrofillar hisobiga limfotsitlar, eozinofillar ko'payadi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

56. Gastroenterit qanday bilkimyoviy o'zgarishlar bilan kechadi?

A. Xlorid kislota kamayadi, bakteriotsidlik xususiyati buziladi, zaharli modda hosil bo'ladi.

B. Oqsilga boy eksudat to'planadi, patogen mikroorganizmlar rivojlantirishiga sharoit yaratib organlar faoliyati buziladi.

C. Qon quyuqlashadi, eritrotsit va leykotsitlar ko'payib, siydik ajralishi kamayadi.

D. EKG da o'zgarish hosil bo'ladi, eritrotsit va neytrofillar hisobiga limfotsitlar, eozinafillar ko'payadi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

57. Miokardit qanday bilmimyoviy o'zgarishlar bilan kechadi?

A. Xlorid kislota kamayadi, bakteriotsidlik xususiyati buziladi, zaharli modda hosil bo'ladi.

B. Oqsilga boy eksudat to'planadi, patogen mikroorganizmlar rivojlantirishiga sharoit yaratib organlar faoliyati buziladi.

C. Qon quyuqlashadi, eritrotsit va leykotsitlar ko'payib, siydik ajralishi kamayadi.

D. EKGda o'zgarish hosil bo'ladi, eritrotsit va neytrofillar hisobiga limfotsitlar, eozinafillar ko'payadi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

58. Perikardit paytida bilmimyoviy o'zgarishlar qanday kechadi?

A. Xlorid kislota kamayadi, bakteriotsidlik xususiyati buziladi, zaharli modda hosil bo'ladi.

B. Oqsilga boy eksudat to'planadi, patogen mikroorganizmlar rivojlantirishiga sharoit yaratib organlar faoliyati buziladi.

C. Qon quyuqlashadi, eritrotsit va leykotsitlar ko'payib, siydik ajralishi kamayadi.

D. EKGda o'zgarish hosil bo'ladi, eritrotsit va neytrofillar hisobiga limfotsitlar, eozinafillar ko'payadi.

E. Qondagi uglevodlarni oqsillar bilan birikmasi aniq va xarakterli o'zgaradi.

## TEST SAVOLLARI

1. Qondagi keton tanachalarini aniqlang?

- A. 5-7 mg %
- B. 10-15 mg %
- C. 30-40 mg %
- D. 17-20 mg %
- E. 23-27 mg %

2. Sutdagi keton tanachalari nechaga teng?

- A. 10-16 mg %
- B. 31-43 mg %
- C. 8-9 mg %
- D. 21-26 mg %
- E. 16-13 mg %

3. Siydikdagi keton tanachalari qancha bo'ladi?

- A. 20-30 mg %
- B. 30-40 mg %
- C. 12-21 mg %
- D. 9-10 mg %
- E. 42-53 mg %

4. Qonni pH ko'rsatkichi nechaga teng?

- A. 5,5-6,5
- B. 7,5-8,5
- C. 8,5-9,0
- D. 4,5-5,5
- E. 7,37-7,44

5. Qondagi umumiy oqsil miqdori nechaga teng?

- A. 6-7 g %
- B. 7-9 g %
- C. 5-6 g %
- D. 10-11 g %
- E. 9-10 g %

6. O'rtacha qondagi qand miqdorini aniqlang?

- A. 110-130 mg %
- B. 40-60 mg %
- C. 130-140 mg %



D. 170-160 mg %

E. 60-80 mg %

7. Rafinozaning formulasini aniqlang?

A.  $C_3H_6O_3$

B.  $C_6H_{12}O_6$

C.  $C_{18}H_{32}O_6$

D.  $C_5H_{10}O_5$

E.  $C_{12}H_{22}O_{11}$

8. Ribozaning formulasini aniqlang?

A.  $C_5H_{10}O_5$

B.  $C_{18}H_{32}O_{16}$

C.  $C_6H_{12}O_6$

D.  $C_{12}H_{22}O_{11}$

E.  $C_3H_6O_3$

9. Glyukozaning formulasini aniqlang?

A.  $C_{18}H_{32}O_{16}$

B.  $C_{12}H_{22}O_{11}$

C.  $C_3H_6O_3$

D.  $C_6H_{12}O_6$

E.  $C_5H_{10}O_5$

10. Saxarozaning formulasini aniqlang?

A.  $C_{12}H_{22}O_{11}$

B.  $C_3H_6O_3$

C.  $C_{18}H_{32}O_{16}$

D.  $C_5H_{10}O_5$

E.  $C_6H_{12}O_6$

11. Kraxmalning formulasini aniqlang?

A.  $C_3H_6O_3$

B.  $(C_6H_{10}O_5)_n$

C.  $C_{18}H_{32}O_{16}$

D.  $C_{12}H_{22}O_{11}$

E.  $C_6H_{12}O_6$

12. Almashinadigan aminokislotani ko'rsating?

A. Treonin

B. Lizin

- C. Alanin
- D. Gistidin
- E. Arginin

13. Almashinmaydigan aminokislotalari ko'rsating?

- A. Glyutamin kislota
- B. Fenilalanin
- C. Asparagin kislota
- D. Prolin
- E. Terozin

14. Halqali atsiklik aminokislotalari aniqqlang?

- A. Serin
- B. Valin
- C. Treonin
- D. Leytsin
- E. Tirozin

15. Atsiklik (ochiq zanjirli) aminokislotalari ko'rsating?

- A. Terozin
- B. Gistidin
- C. Prolin
- D. Glitsin
- E. Triptofan

16. Oltinugurtli aminokislotalari aniqqlang?

- A. Metionin
- B. Glyutamin kislota
- C. Valin
- D. Alanin
- E. Treonin

17. Oqsil tarkibidagi azot miqdorini aniqqlang?

- A. 23-26 %
- B. 5-6%
- C. 16-18%
- D. 20-22%
- E. 10-12%

18. Oqsil tarkibidagi kislorodni ko'rsating?

- A. 30-35%
- B. 10-12%
- C. 23-27%
- D. 21,5-23,5%
- E. 18-20%

19. Oqsil tarkibidagi karbon elementini ko'rsating?

- A. 61,2-63,6 %
- B. 35,5-44,4 %
- C. 55,3-58,3 %
- D. 45,4-49,2 %
- E. 50,6-54,5 %

20. Oqsil tarkibidagi vodorod elementini aniqlang?

- A. 3,5-5,5 %
- B. 10,2-12,6 %
- C. 6,5-7,5 %
- D. 8,5-9,5 %
- E. 13,2-15,4 %

21. To'yingan organik kislotani ko'rsating?

- A. Olein kislota
- B. Steorin kislota
- C. Linol kislota
- D. Linolen kislota
- E. Araxidon kislota

22. Buyrak usti bezi gormonini aniqlang?

- A. Paraterioid
- B. Insulin
- C. Adrenalin
- D. Tiroksin
- E. Samototropin

23. Qalqonsimon bez gormonini ko'rsating?

- A. Kartizon
- B. Tiroksin
- C. Lipokain
- D. Adrenalin
- E. Noradrenalin

24. Oshqozon osti bezi gormonini aniqlang?

- A. Noradrenalin
- B. Samototropin
- C. Tiroksin
- D. Insulin
- E. Hidrokortizon

25. Yog'da eruvchi vitaminni aniqlang?

- A. Askorbin kislota
- B. Tiamin
- C. Riboflovin
- D. Nikotinomid
- E. Retinol

26. Suvda eruvchi vitaminni aniqlang?

- A. Retinol
- B. Vitamin K
- C. Tiamin
- D. Kalsiyferol
- E. Takoferol

27. Qondagi kalsiy ko'rsatkichini aniqlang?

- A. 13-14 mg %
- B. 9-12 mg %
- C. 5-6 mg %
- D. 7-8 mg %
- E. 15-16 mg %

28. Qondagi noorganik fosfor miqdorini aniqlang?

- A. 5-7 mg %
- B. 3-5 mg %
- C. 7-9 mg %
- D. 10-12 mg %
- E. 13-14 mg %

29. Sutni bazis yog'lilik darajasini aniqlang?

- A. 3,2 %
- B. 3,6 %
- C. 3,5 %
- D. 4 %
- E. 4,5 %

30. Lipoidlarga qaysisi mansub?
- Palmitin kislota
  - Olein kislota
  - Xolesterin
  - Stearin kislota
  - Linol kislota
31. Stiankobalamin tarkibidagi kobolt nechaga teng?
- 2,5-3,5 %
  - 3,5-4,5 %
  - 6,1-7,2 %
  - 4,5-4,8 %
  - 5,2-5,6 %
32. Burang kasalligi qaysi element yetishmaganda sodir bo'radi?
- Temir elementi
  - Fosfor elementi
  - Yod elementi
  - Kobolt elementi
  - Mis elementi
33. Anemiya rivojlanishiga qaysi element sababchi?
- Kobolt
  - Fosfor
  - Kalsiy
  - Mis
  - Yod
34. Buqoq kasalligini keltirib chiqaruvchi element.
- Marganes
  - Yod
  - Kobolt
  - Temir
  - Ftor
35. Qonning solishtirma og'irligini ko'rsating?
- 1,005-1,010
  - 1,062-1,073
  - 1,039-1,061
  - 1,026-1,035
  - 1,011-1,019

36. Organizmdagi qonning umumiy hajmini aniqlang?

- A. 9-10 %
- B. 8-85 %
- C. 5-6 %
- D. 4-5 %
- E. 11-12 %

37. K.S.Kerxgof nechanchi yili amilazani ajratgan?

- A. 1925-yil
- B. 1920-yil
- C. 1905-yil
- D. 1914-yil
- E. 1865-yil

38. Bulardan qaysisi apoferment?

- A. Pepsin
- B. Karboksi peptidaza
- C. Karbonangidraza
- D. Alkogaldegidraza
- E. Degidrogenaza

39. Xolofermentni aniqlang?

- A. Papain
- B. Ureaza
- C. Karbangidraza
- D. Ribonukleaza
- E. Fosfotaza

40. Pepsinni optimal ta'siri qaysi pH ko'rsatkichida faol kechadi?

- A. 7,0-7,5
- B. 1,5-2,5
- C. 3,5-4,5
- D. 6,0-6,2
- E. 9,0-9,5

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. R.I.Afonskiy. "Bioximiya jivotnix". 1982-god.
2. T.T.Beryozov. B.V.Karovkin "Biologicheskaya ximiya". 1990-god.
3. E.A.Vasilyeva. "Klinicheskaya bioximiya selskoxozyaystvennix jivotnix". 1982-god.
4. E.G.Konoplyov. "Noveyshie dostijeniya v issledovanii pitanii jivotnix". 1983-god.
5. I.P.Kondraxin. "Bolezni organov pishevareniya jivotnix". 1989-god.
6. O.D.Kushmanov. G.M.Ivchenko. "Rukovodstvo k laboratornim zanyatiyam po biologicheskoy ximii". 1983-god.
7. Lusli Dj. Mok-Donal'd I. "Isledovanie nebelkovogo azota v kormlenii jvachnix jivotnix". 1973-god.
8. P.Mirahmedov, S.Xoliqov, L.Rabinovich. "Hayvonlar bioximiyasidan amaliy mashg'ulotlar". 1990-yil.
9. A.G.Malaxov, S.I.Vishnyakov. "Bioximiya selskoxozyaystvennix jivotnix". 1984-god.
10. K.N.Norboyev, B.M.Eshburiyev, D.Yazdixanov. "Qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish muammolari". 1999-yil.
11. M.A.Rish, R.A.Daminov, D.V.Abdullayev. "Bioximicheskoe rayonirovanie i endemicheskie zabolevaniya selskoxozyaystvennix jivotnix Uzbekistana". 1980-god.
12. Z.T.To'raqulov, A.Z.Muxtarov, D.X.Xolmirzayev. "Yilqichilik". 1985-yil.
13. R.X.Haitov, A.D.Dushanov. "Hayvonlar fiziologiyasi". 1975-yil.
14. M.X.Hasanov "Hayvonlar biokimyosi". 1996-yil.
15. M.X.Hasanov "Hayvonlar biokimyosi hamda fizik va kolloid kimyo asoslaridan amaliy mashg'ulotlar". 1992-yil.
16. I.G.Sharabrin "Vnutrennie nezaraznie bolezni selskoxozyaystvennix jivotnix". 1985-god.

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
I BOB. Sog'lom hayvonlar qonining biokimyoviy tarkibi.....	4
1.1 Qon ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillar.....	6
1.2. Hayvonning fiziologik holati .....	7
1.3. Oziqlantirish va parvarishlash.....	9
1.4 Yosh omili .....	11
1.5. Hayvonning zoti .....	13
1.6. Fasl.....	13
II BOB. Yuqumsiz kasalliklarda hayvon organizmidagi biokimyoviy o'zgarishlar..	15
2.1. Perikardit .....	15
2.2. Miokardit.....	15
2.3. Oshqozon oldi bo'limi gipo-atoniyasi .....	15
2.4. Katta qorinning damlashi.....	16
2.5. Gastrit.....	16
2.6. Gastroenterit .....	17
2.7. Dispepsiya .....	18
2.8. Jigar kasalliklarining kechishi jarayonida kuzatiladigan o'zgarishlar...	19
2.9. Sanchiqlar (koliklar).....	19
2.10. Pnevmoniya.....	20
2.11. Ketozi .....	20
2.12. Bosqoq .....	21
2.13. Osteodistrofiya .....	22
2.14. Raxit .....	23
2.15. Postgemmoragik anemiya .....	24
2.16. Toksik anemiya .....	24
2.17. Gipoplastik anemiya .....	25
2.18. Sigirlarning tuqqandan keyingi gemoglobinuriyasi.....	25
2.19. Nefrit .....	26
2.20. Nefroz .....	26
2.21. Tug'uruqdan keyingi parez .....	27
2.22. Trexodesmotoksikoz .....	27
2.23. Ustilagotoksikoz .....	28
2.24. Geliotropoksikoz .....	28
2.25. Ayaqtovon bilan zaharlanish .....	29
2.26. Paxta chiqindisi bilan zaharlanish.....	29
2.27. Gipovitaminozlar.....	30
2.28. Retinol.....	30
2.29. Tiamin .....	31
2.30. Nikotinamid .....	31
2.31. Piridoksin .....	31
2.32. Tsiankobolamin.....	32



2.33. Askorbin kislotasi .....	32
2.34. Tokoferol.....	33
2.35. Gi pokobaltoz .....	34
2.36. Buqoq.....	34
2.37. Akuporoz.....	35
III BOB Jarrohlik kasalliklar .....	36
3.1. Jarohatlangandagi biokimyoviy o'zgarishlar .....	36
3.2. Bo'g'inlar yallig'lanishidagi biokimyoviy o'zgarishlar.....	36
3.3. Tuyoq terisi asosining yallig'lanishi .....	37
3.4. Tuyoqning revmatik yallig'lanishi.....	37
3.5. Mushak atrofiyasi.....	37
3.6. Pay kasalliklari .....	38
IV BOB. Yuqumli kasalliklar paytida kuzatiladigan biokimyoviy o'zgarishlar...	39
4.1. Leykoz .....	39
4.2. Tuberkulyoz .....	41
4.3. Brutsellyoz .....	41
4.4. Paratuberkulyoz .....	42
4.5. Oqsil (yashur).....	43
4.6. Leptospiroz .....	43
4.7. Cho'chqalarning o'lati.....	44
4.8. Cho'chqalarning saramasi.....	45
V BOB. Parazitar kasalliklar .....	46
5.1. Piroplazmoz .....	46
5.2. Teylerioz .....	46
5.3. Diktiokaulyozi .....	47
5.4. Exinokokkoz .....	48
5.5. Senuroz .....	48
5.6. Fastsiolyoz .....	48
VI BOB. Qonni biokimyoviy tekshirish usullari .....	50
6.1. Eritmalarning faol kislotaliligi – pH ni aniqlash.....	50
6.2. Kraxmalda sifat yoki rangli reaksiya .....	51
6.3. Kraxmalning so'lak fermentlari ta'sirida gidrolizlanishi .....	51
6.4. Yog'larning kislota sonini aniqlash .....	52
6.5. Yog'larning sovunlanish sonini aniqlash .....	53
6.6. Yog'larning yod sonini aniqlash.....	54
6.7. Biyuret reaksiyasi .....	55
6.8. To'qimalardagi oqsil miqdorini Keldal usuli bo'yicha aniqlash .....	56
6.9. Qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsil miqdorini Biyuret reaksiyasi asosida aniqlash .....	58
6.10. Katalaza fermentiga xos sifat reaksiyalar.....	60
6.11. A vitaminiga xos sifat reaksiyalar.....	61
6.12. Oziqa tarkibidagi karotin miqdorini Nesterov asbobi yordamida aniqlash.....	62
6.13. Karotin miqdorini aniqlash .....	62

6.14. C vitaminiga xos sifat reaksiyalari.....	63
6.15. Sut tarkibidagi C vitaminining miqdorini aniqlash.....	64
6.16. Adrenalin gormoniga xos sifat reaksiyalari.....	66
6.17. Insulin gormoniga xos sifat reaksiyalari .....	67
6.18. Orto-toluidin reaktivi yordamida qon tarkibidagi glyukoza- ning miqdorini aniqlash.....	68
6.19. Qon zardobi tarkibidagi xolesterinni Ilki usuli yordamida aniqlash.....	69
6.20. Qon zardobi tarkibidagi kalsiy miqdorini De-Vaarde usuli bo'yicha aniqlash ...	71
6.21. Qon zardobi tarkibidagi anorganik fosforini aniqlash.....	72
6.22. Qon zardobi tarkibidagi umumiy oqsillar miqdorini refraktometriya usuli bilan aniqlash.....	73
6.23. Qon zardobi tarkibidagi oqsil fraksiyalarini qog'ozli elektroforez yord- amida aniqlash.....	76
6.24. Siydik tarkibidagi oqsillarga xos reaksiyalar.....	77
6.25. Siydik tarkibidagi shakarni Trommer reaksiyasi yordamida aniqlash. 78	
6.26. Keton tanachalariga xos bo'lgan Lebin reaksiyasi .....	78
6.27. Siydik indikaniga xos reaksiya .....	78
6.28. Siydik tarkibida kreatininni aniqlash .....	79
Nazorat uchun savollar .....	80
Test savollari.....	84
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	108

УЧУВЧИЛАРНИ ТАЪЛИМЛАШ

УЧУВЧИЛАРНИ ТАЪЛИМЛАШ

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

Ushbu kitobni tayyorlashda quyidagi mualliflar va muharrirlar ishtirok etgan:

1625.-

**R.B.BOBOYEV, D.E.ESHIMOV**

**HAYVONLAR KLINIK BIOKIMYOSI**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan oliy ta'lim muassasalarining tegishli yo'nalishlari bo'yicha ta'lim olayotgan talabalar uchun darslik sifatida ruxsat etilgan

*Muharrir Mavjuda Nasriddinova*  
*Musavvir Rustam Zufarov*  
*Badiiy muharrir Anatoliy Bobrov*  
*Texnik muharrir Tatyana Smirnova*  
*Kompyuterda sahifalovchi Zuhra Ahmedova*

Bosishga 12.12.2005 da ruxsat etildi. Bichimi 60x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Tayms garniturasi. Ofset bosma. 7,0 shartli bosma toboq. 8,0 nashr toboq'i. Jami 1000 nusxa. 28 raqamli buyurtma. 121-2005 raqamli shartnoma. Bahosi shartnoma asosida.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 700129. Toshkent. Navoiy ko'chasi, 30//700128. Toshkent, Usmon Yusupov ko'chasi, 86.

### ТУЗАТИШ

Хато сатр	Ўзилган	Ўқилсин
50-бет, юқоридан 4-қатор	РН	рН
69-бет, формулада	мг	mg
76-бет, пастдан 17-қатор	Ph	рН

