

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

KIMYO - BIOLOGIYA FAKULTETI

BIOLOGIYA KAFEDRASI

NEKOVA MEXRINISO

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Sut emizuvchilarning ovqat-hazm qilish organlarining tuzilishi va
xususiyatlari**

5140100 - Biologiya ta'lim yo'nalishi

Ilmiy rahbar

dost. N.E. Rashidov

Himoya qilishga ruxsat etildi

20 may 2014 yil

Kafedra mudiri

dost. N.E. Rashidov

BUXORO-2014

Mundarija

Kirish.....	3-bet
1-bob. Sut emizuvchilarning sistematikasi.....	6-bet
2-bob. Sut emizuvchilarning ovqatlanish xususiyatlari.....	8-bet
3-bob. Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish organlarining tuzilishi.....	14-bet
3.1. Bosh skeletining vissteral (yuz qismi), tishlari, tilining tuzilishi.....	14-bet
3.2. Ovqat hazm qilish trakti va uning asosiy funkstiyalari.....	16-bet
3.3. Oziqning og`iz bo`shlig`ida hazm bo`lishi.....	20-bet
3.4. Kavsh qaytarmaydigan hayvonlar oshqozon ovqat hazm bo`lishining xususiyatlari.....	26-bet
3.5. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozonida ovqat hazm qilish xususiyatlari.....	32-bet
3.6. Ingichka ichakda ovqat hazm bo`lishi.....	51-bet
3.7. Yo`g`on ichakda ovqat hazm bo`lishi.....	59-bet
3.8. Yog` zapaslari orqali ovqatlanish.....	63-bet
Xulosa.....	64-bet
Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.....	66-bet
Ilovalar.....	69-bet

Kirish

Sut emizuvchilar – umurtqali hayvonlarning yuqori sinfidir. Ularning bir xilda yuqori darajada turishi shunda ko'rinadiki, barcha organ sistemalari hammadan ko'p differentsiatsiyalangan, bundan tashqari, bosh miyasi juda katta. Bosh miyada oliy nerv faoliyatining markazi, ya'ni kulrang miya moddasidan tashkil topgan yarim sharlar po'stlog'i ayniqsa yaxshi rivojlangan, shu munosabat bilan sut emizuvchilarning xulq-atvor reakstiyalari g'oyat darajada mukammaldir. Juda murakkab tuzilgan eshituv va hidlov organlari ana shunga imkon tug'diradi. Sut emizuvchilarning eshituv organi uchta asosiy bo'limdan tashkil topgan, chunki endi ichki quloq bilan uchta eshituv suyakchasi (uzangi, bolg'acha, sangdon) bo'lgan o'rta quloqdan tashqari, nog'ora suyak bilan o'ralgan tashqi quloq yoki tashqi eshituv yo'li ham bo'ladi. Hidlov organi juda katta, unda bir qancha hidlov chig'anoqlari bor, bu organ eshituv organi bilan bir qatorda sut emizuvchi hayvonlarning ovqat topishida, dushmandan saqlanishda, erkak va urg'ochilarni tanishida yo'l ko'rsatuvchi organ vazifasini bajaradi.

Sut emizuvchilarning progressiv ravishda tez taraqqiy qilganligini ta'riflovchi ikkinchi moment, tishlarning kurak tish, oziq tish va qoziq tishlarga bo'linishi va past jag'ning bevosita miya qutisiga birikishidir, shunga ko'ra sut emizuvchilarda ovqat hazm qilish endi, ikkilamchi tanglay bilan burun-halqum bo'shlig'idan ajralib turadigan og'iz bo'shlig'ida boshlanadi.

Uchinchi moment-issiqqonlilik xususiyatini kasb etish, ya'ni gavda temperaturasining doim yuqori turishidir, bu xususiyat sut emizuvchilarda qonning aralash bo'lmasligi, gaz almashuvining zo'rligi va termoregulyastiya moslamalari borligi tufayli yuzaga kelgan. Darrandalarning yuragi to'rt kamerali bo'lib, aortaning birgina (chap) yoyi saklanib qolgani uchun qoni aralash bo'lmaydi. O'pka alveolar sturkturani kasb etganligi hamda diafragma, ya'ni gavda bo'shlig'ini ko'krak va qorin bo'shliqlariga ro'yrost ajratib turadigan hamda nafas olish va va nafas chiqarish aktlarida ishtirok etadigan go'shtdor to'siq (parda) bo'lganligi tufayli, gaz almashinish prostessi kuchaygan. Termoregulyastiya sut

emizuvchilarga juda xarakterli va ular o'zigagina xos bo'lgan qoplag'ich paydo bo'lganligi tufayli yuzaga chiqadi.

Sut emizuvchilarning hazm kilish, nafas olish va qon aylanish sistemalari yaxshi takomil etganligi tufayli, ularda butun moddalar almashinuvi va hayot faoliyatining barcha tomonlari kuchaygan bo'ladi, bu narsa gavda temperaturasi doim bir xilda turshi bilan birga qo'shilib sut emizuvchilarni, qushlar singari, muhitning iqlim sharoitlariga suvda va quruqda yashovchilar hamda sudralib yuruvchilarga qaraganda kamroq bog'liq qilib qo'yadi.

Sut emizuvchilarning progressiv suratda tez taraqqiy etishiga sabab bo'lgan to'rtinchi moment- tirik bola tug'ish (faqat ba'zi tuban sut emizuvchilargina tirik bola tug'masdan, tuxum qo'yadi), embrionning ona qornida maxsus organ - yo'ldosh orqali, bola tug'ilganidan keyin esa maxsus sut bezlari chiqaradigan sut bilan ovqatlanishidir. Mana shu barcha xususiyatlar hayvon bolalaridan ko'p prostentining yashab ketishiga imkon tug'diradi.

Sut emizuvchilar skeleti faqat tish suyagidan iborat bo'lgan pastki jag'ining sodda tuzilganligi ensa, bo'rtmalarining ikkita bo'lishi, sinapsida tipidagi yonoq yoyi borligi, bo'yin umurtqalari sonning doim bir xil (ettita) bo'lishi, umurtqa pog'onasining boshqa bo'limlaridagi umurtqalar sonining kam o'zgarishi boldir tovon va bilak-bilakuzuk bo'g'imlarning o'rnamishi, juft ensa bo'rtmasining bo'lishi (qisman), teri bezlarining ko'pligi shu jumladandir. Nihoyat, suvda va quruqda yashovchilarda umumiy arterial stvolning ikkiga ajaralishi sut emizuvchilarning ajdodlarida sudralib yuruvchilarning asosiy shoxidagiga qaraganda boshqa yo'l bilan borgan.

Sut emizuvchilar bilan qushlar o'rtasida ko'riladigan hamda qonning aralashmasdan aylanishi va gavda temperaturasining doimiy (o'zgarmaydigan) bo'lishi bilan ifodalanadigan o'xshashlik ikkala sinfda mustaqil ravishda paydo bo'lgan. Bunga, loaqal, sut emizuvchilarda qushlardagiga qarshi o'laroq, chap aorta yoyi saqlanib qolganligi dalil bo'ladi.

Sut emizuvchilar yuqori tuzilganligi va psixikasi mukammal bo'lganiga ko'ra, kaynazoy erasining boshiga kelib, o'sha zamongacha hukm surib kelgan

sudralib yuruvchilarni yer yuzidan siqib chiqargan va asosiy yashash muhitlarning hammasini egallab olgan: sut emizuvchilar ichida quruqda va daraxtda yashaydigan formalardan tashqari, havoda uchib yuradigan er tagida yashaydigan va ikkilamchi tartibda suvga o'tgan formalar ham bor.

I. Bob. Sut emizuvchilar sistematikasi

Xozirgi vaqtda 4500 tagacha turi bo'lgan sut emizuvchilar (Mammaliya) sinfi bir-biriga sira barobar kelmaydigan uchta kenja sinfga bo'linadi. O'rdakburun, exidna va unga yaqin bo'lgan proexidnani o'z ichiga oladigan *sodda darrandalar* yoki boshlang'ich darrandalar (Prototheria) kenja sinfiga tuxum qo'yib ko'payadigan, kloakasi va reptiliyalarga xos boshqa bir qancha belgilari bo'lgan va davrimizda, umuman Avstraliya oblastidagina (bu oblast faunasining qadimiyligi bilan boshqa oblastlardan farq qiladi) shu zamongacha yashab qolgan g'oyat primitiv (sodda) darrandalar kiradi. Qopchiqlilar (Metatheria) kenja sinfi xiyla kichik gruppaga bo'lib, unga kiruvchi sut emizuvchilar endi tirik bola tug'adi va ularda alohida anal teshigi bo'ladi, lekin bu xayvonlarning bolasi g'oyat nochor bo'lib tug'iladi, shunga ko'ra uni onasi ancha vaqtga qadar qopchiqida olib yuradi. Ular ham Avstraliya oblastida va faunasining qadimiyligi jihatidan, Avstraliyadan keyingi ikkinchi o'rinda turadigan Janubiy Amerikadagina shu kungacha yashab qolgan. Nihoyat, yuqori sut emizuvchilar yoki yo'ldoshlilar (Eutheria) kenja sinfi juda ko'p sut emizuvchilarni o'z ichiga oladi. Bular shu bilan ta'riflanadiki, embrion maxsus organ yo'ldosh bo'ladi (embrion shu organ yordamida ona gavdasi bilan bog'lanadi) va bola ancha taraqqiy etgan holda tug'iladi. Yo'ldoshlarning bosh miyasi ancha yaxshi taraqqiy etgan. Yo'ldoshlar butun yer shariga tarqalgan bo'lib, ko'pdan ko'p turkumlarga bo'linadi. Shu turkumlar ichida hasharotxo'rlar (Insectivora) turkumi hammadan soda bo'lib, yo'ldoshlarning boshqa hamma turkumlari shu turkumdan kelib chikadi.

Sut emizuvchilar yoki darrandalar (Mammalia)

- 1- kenja sinf. Kloakalilar yoki sodda darrandalar (Prototheria)
I turkum. Bir teshiklilar (Monotremata)
- 2- kenja sinf. Tuban darrandalar yoki qopchiqlilar.(Matatheria)
I turkum.Qopchiqlilar (Marsupialia)
- 3- kenja sinf. Yuqori darrandalar yoki yo'ldoshlilar (Eutheria yoki rototheria)

- I turkum. Hasharotxo'rlar (Insectvora)
- II turkum. Jun qanotlilar (Dermoptera)
- III turkum. Ko'rshapalaklar (Chiroptera)
- IV turkum. Oz tishlilar (Edentata yoki Xenarthra)
- V turkum. Kaltakesaklar (Pholidota)
- VI turkum. Kemiruvchilar (Rodentia).
- VII turkum. Yirtqichlar (Carnivora).
- VIII turkum. Kurak oyoqlilar (Pinnipedia)
- IX turkum. Kitsimonlar (Cetacea).
- X turkum. Juft tuyoqlilar (Artiodactyla)
- XI turkum. Toq tuyoqlilar (Perissodactyla)
- XII turkum. Damanlar (Hyracoidea).
- XIII turkum. Xartumlilar (Proboscidea)
- XIV turkum. Sirensimonlar (Sirenia).
- XV turkum. Nay tishlilar (Tubulidentata)
- XVI turkum. Chala maymunlar yoki lemurlar (Prosimiae).
- XVII turkum. Maymunlar (Simiae).

.

II. Bob sut emizuvchilarning ovqatlanishi xususiyatlari

Sut emizuvchilar juda turli – tuman ovqat eyishi bilan xarakterlanadi. Ular yeydigan ovqatning hidiga qarab, odatda, etxo'rlar, hammaxo'rlar va o'simlikxo'rlarga bo'linadi.

Etxo'rlarni, o'z navbatida, asosan, umurtqasizlar bilan, jumladan hasharotlar bilan ovqatlanuvchi hasharotxo'rlarga va ko'pincha o'zidan katta

bo'lgan umurtqalilar bilan ovqatlanuvchi yirtqichlarga bo'lish mumkin. Tipik hasharotxo'rlarga ko'pchilik ko'rshapalaklar, jumladan, bizda uchraydigan ko'rshapalaklarning hammasi, erqazirlar, uzun oyoqlar (sakrovchilar), bir qancha qopchiqlilar kiradi. Hasharotxo'rlarning tishlari mayda, o'tkir va ko'p bo'lib, siring'a qator hosil qiladi. Tropiklarda juda ko'p bo'ladigan chumolilar va termitlar bilan ovqatlanishga ixtisoslashgan sut emizuvchilar maxsus gruppani tashkil etadi. Chumolixo'rlar, nay tishlilar, pangalinlar, qopchiqli chumolixo'rlar, exidnalar shu jumladandir. Shu munosabat bilan ularda bir qancha konvergent moslanmalar hosil bo'lgan, chunonchi, ularning tumshug'i uzun, tili juda uzun va yopishqoq, ko'pchiligida tishlar yo'q bo'lib ketgan, oldingi oyoqlari kalta bo'lsa ham, lekin kuchli, bu oyoqlarda katta-katta va baquvvat tirnoq bo'ladi (bu-termit va chumolilarning mustahkam uyasini buzish uchun moslanishdir). Nay tishlilar va quruqda yashovchi kaltakesaklar (pangalinlar)ning dumi kalta va yo'g'on bo'lib, kuchli orqa oyoqlari bor, ular oldingi oyoqlari bilan hasharotlarning uyasini kovlayotganida, xuddi uchoyoqqa tayangandek shu oyoqlari bilan dumiga tayanib turadi.

Tipik yirtqichlar qatoriga yirtqichlar (Carnivora) deb ataladigan turkumining ko'pgina (lekin hammasi esa, mutlaqo) vakillari ba'zi qopchiqlar, delfinlardan, kasatkalar kiradi, kasatkalar 10-20 tadan gala bo'lib, dengiz sut emizuvchilari tyulen, dengiz mushugi, delfinlar kabi o'lja payida ertayu kech dengizlarda kezib yuradi va, hatto, katta-katta kitlarga ham hujum qilib, ularning go'shtidan parcha-parcha uzib oladi.

Hammadan ko'p ixtisoslashgan yirtqichlar, mushuklar, jumladan, shamshar tishli qazilma yo'lbarslardir(Machairodus), ularning ustki qoziq tishlari juda katta bo'lar edi. Bu katta mushuklar, asosan, mastadontlar, fillar, karkidonlar kabi, terisi qalin yirik hayvonlar bilan ovqatlangan bo'lsa kerak, bu hayvonlarni ular shamshar tishlari bilan tishlab halok qilganlar. Shunisi qiziqki, shamshar tishli yo'lbarslarning og'zi juda katta ochila oladigan pastki jag'i ustki jag'iga nisbatan to'g'ri burchak osti tura oladigan bo'lgan. Uchlamchi davrda Janubiy Amerkada yashagan qopchiqli yirtqichlar diqqatiga sazorvordir, hozirgi zamondagi qopchiqli

bo'ri itsimonlarning eonvergenti bo'lgani kabi, bu yirtqichlar ham Shimoliy Amerika shamshar tishli yo'lbarslarning konvergenti bo'lgan.

Etxo'r sut emizuvchilarning aksariyati , birinchi navbatda , delfinlar va kurak oyoqlilarning ko'pchiligi baliqlar bilan ovqatlanishga ixtisoslashgan. Shu munosabat bilan ularning tishlari bir xilda konussimon shaklga kirib, delfinlarda bunday tishlarning soni juda ko'p bo'ladi. Nuqul suvda yashaydigan umurtqalilarning hammasiga o'xshash, kurak oyoqlilar bilan delfinlar ovqatni chaynamasdan butunlayincha yutadi.

Bir qancha o'txo'r sut emizuvchilarni yuqorida bayon etilgan gruppalariga kiritib bo'lmaydi. Chunonchi, hayvonlarning qonni so'rib ovqatlanuvchi vampirlar shular jumlasidandir, shu bilan birga vampirlardan biri (Desmodus)ning qizil o'ngachi shu qadar torki, undan hech qanday qattiq ovqat o'tmaydi. Kalan yoki dengiz qunduzi tipratikaniday mollyuskalar bilan ovqatlanadi, shu munosabat bilan uning oziq tishlari yassi tegirmon toshiga o'xshab qolgan (dengiz tipratikaning) ustidagi qattiq kosasi va mollyuskalarning chig'anoqlarini maydalash uchun layoqatlanish). tishsiz kitlar plankton organizmlar va mayda baliqlar bilan tirikchilik qiladi, bunday ovqatlarning juda ko'pini kitlar o'zining katta og'ziga suv bilan tortib oladi, so'ngra "kit mo'ylovi" deb ataladigan talaygina plastinkalardan maxsus suzgich(g'alvir) apparatidan suzib o'tkazadi. Kashalotlar va bularga yaqin bo'lgan uzunburun kitlar bosh oyoqli mollyuskalar (kalmar, sprut va karakatistalar) bilan ovqatlanishga moslashgan, ovqatning shu xilda yumshoq bo'lishi munosabati bilan ularning tishlari reduksiyalanib ketgan.

Ko'pgina o'txo'r sut emizuvchilar o'simliklar bilan ham ovqatlanadi; masalan, susaralar bilan tulkilar har xil mevalarni , yong'oq va hokazolarni yeydi. Ikkinchi tomondan , ko'pgina o'simlikxo'r sut emizuvchilar to'g'ri kelganda hayvonlarni ham yeydi. Chunonchi, olaxurjunli sichqonlar va hokazolar hasharotlar bilan, maymunlar – tuxum va qush bolalari bilan, shimol bo'g'usi – to'g'ri kelganda ola sichqonlar bilan ovqatlanadi va hokazo. Shu bilan birga , bir qancha sut emizuvchilar deyarli baravar darajada ham o'simliklar , ham hayvonlar

bilan ovqatlanadi, shuning uchun ularni hammaxo'r sut emizuvchilar deb hisoblash kerak. Bunday sut emizuvchilarga cho'chqa, kalamushlar, qo'ng'ir ayiq, bo'rsiq, enot va hokazolar kiradi.

Tipik o'simlikxo'rlar sut emizuvchilarga, cho'chqalarni hisobga olmaganda, barcha tuyoqlilar, ikki kurak tishli qopchiqlilar, mevaxo'r ko'rshapalaklar(katta ko'rshapalaklar), yalqovlar, sirenlari kiradi. Kemiruvchilar, chala maymunlar va maymunlar ham, asosan, o'simlikxo'r hayvonlar hisoblanadi. Umuman, o'simlikxo'r sut emizuvchilar uchun tubandagilar xarakterlidir: yassilangan oziq tishlari, qoziq tishlarining bo'lmasligi yoki kichik bo'lishi, kurak tishlarining iskana shaklida va juda kuchli bo'lishi (lekin juft tuyoqli sut emizuvchilarning ko'plarida ustki kurak tishlari bo'lmaydi) va ichak hamda undagi ko'richakning uzun bo'lishi.

Bu gruppani, o'z navbatida, o'txo'rlarga – otlar, karkidonlar, ko'pchilik juft tuyoqlilar ko'pgina kemiruvchilar, chunonchi: dala sichqonlari, dumsiz sichqonlar, sug'urlar, novdaxo'r va bargxo'rlarga –fillar, jirafalar, yalqovlar, loslar, mevaxo'rlarga-katta (mevaxo'r) ko'rshapalaklar, chala maymunlar, maymunlar va donxo'rlarga – ko'pgina kemiruvchilarga bo'lishi mumkin.

Ular har xil o'simlik ovqatlar bilan ovqatlanadigan bo'lganidan tishlarning tuzilishi ham turlichadir; yumshoq o'simliklar (ho'l mevalar, daraxtlarning yumshoq barglari va ildizlar) bilan ovqatlanuvchi gruppalarda oziq tishlarning usti bir qarich tekis yoki "bo'rtmali" bo'ladi (katta ko'rshapalaklar, yalqovlar karkidonlar), dag'al cho'l va sahro o'simliklari (asosan, boshhoqli o'tlar) bilan ovqatlanuvchi gruppalarda oziq tishlarining chaynash yuzasi ko'ndalang qattiq emal burmalari bilan qoplangan (otlar, dala sichqonlari) va hokazo. Ba'zi kemiruvchilar, jumladan, tyinlar pastki jag'larining bir-biriga harakatchan tarzda birikkan o'ng qismi va chap qismini bir-biriga jipslashtirishi va bir-biridan nari surishi mumkin, shunga ko'ra kurak tishlarining uchi bir-biridan uzoqlashadi yoki bir-biriga yaqinlashadi). Hayvon yong'oqning mag'zini chiqarib olish uchun shundan foydalanadi va pastki kurak tishlarini xuddi qisqichdek ishlatadi.

Shu bilan birga, bir xil hayvonning yeydigan ovqati uning yashaydigan joyiga(masalan, qo'ng'ir ayiq Kamchatkada ko'pincha baliq yeydi, Markaziy Osiyo tog'larida dumsiz sichqonlar bilan ovqatlanadi) va yil fasllariga qarab(shimol bug'usi qishda yagel, ya'ni qurbaqa) o'ti bilan, yozda esa o'tlar va hokazolar bilan ovqatlanadi) ma'lum darajada o'zgarishi mumkin. Ovqatlanish xarakteri hayvon ekologiyasining eng muhim belgisi bo'lib, faqat tish sistemasi va ovqatni hazm qilishga aloqador boshqa organlarning strukturasiga ta'sir qilib qolmay, balki turning barcha morfologik va biologik xususiyatlarini ham ko'p jihatdan belgilab beradi.

Chunonchi, bizda yashaydigan sichqonsimon kemiruvchilarni yeydigan ovqatiga qarab ikki asosiy biologik gruppalariga bo'lish mumkin:

1)asosan, o'simliklarning ko'k qismlari bilan ovqatlanuvchi kemiruvchilar gruppasi, bunga, masalan, talaygina dala sichqonlari kiradi va 2) asosan, donlar bilan ovqatlanuvchi kemiruvchilar gruppasi, bu gruppaga, masalan, sichqonlar kiradi

Hamma yerda mo'l bo'ladigan o'simliklarning ko'k qismlari, ya'ni o'tlar bilan ovqatlanish dala sichqonlarining kam harakat bo'lib qolishiga olib kelgan; ular qornini to'ydirish uchun uyasidan bir necha metr, hatto bir necha santimetr nari borsa, bas. Shu munosabat bilan dala sichqonlarining oyoqlari yaxshi taraqqiy etmagan va gavdasi o'qlovsimon shaklda bo'ladi. Biroq o't-o'lanlardek kam konstentratli ovqatlar bilan ovqatlanish shunga olib keladiki, dala sichqonlari tez-tez ovqat eb turishga majbur bo'lib qoladi, shuning uchun dala sichqonlarining ko'p turlari kecha-yu kunduz yoki butun kunduzi bilan oz-oz dam olib, uzluksiz ovqat yeb turadi. Boshqacha aytganda, ovqatlanish bu darrandalarning butun sutka mobaynida aktiv bo'lishiga olib keladi. Xususan, ochiq landshaftlarda butun kun yoki butun sutka bo'yi aktiv hayot kechirishda koloniya bo'lib yashash biologiya nuqti nazaridan maqsadga muvofiqdir, chunki bu tariqa hayot kechirish xavf-xatar tug'ilgan hayvonlarning bir-birini ogahlantirishiga imkon beradi. Ovqatning mo'l bo'lishi va topish osonligi dala sichqonlarining koloniya bo'lib yashashiga imkon

tug`diradi. Shunday qilib, ovqatlanish xarakteri bu kemiruvchilarning tarqalish va yashash tipini ham belgilab beradi.

Urug`lar bilan ovqatlanuvchi kemiruvchilarning barcha biologik belgilari buning tamomila aksidir. Bu xildagi ovqat birmuncha katta erda tarqoq holda bo`ladi, shunga ko`ra, o`sha urug`lar bilan tirikchilik qilish uchun uyadan o`nlab va yuzlab metr nariga borish kerak bo`ladi. Shu munosabat bilan sichqonlarning oyoqlari va sakrab-sakrab yurganda muvozanatni saqlaydigan langarcho`plik vazifasini bajaradigan dumi yaxshi taraqqiy etgandir. Ovqat konstenrlangan bo`lganligi uchun bu gruppadagi kemiruvchilar sutkaning kichik bir qismida ovqatlanish imkoniga ega. Sichqonlar tunda aktiv bo`ladilar, chunki uzoqdagi ovqatni axtarib topishda qorong`i kecha ularni dushman ko`zidan yaxshi saqlanishiga yordam beradi. Tunda aktiv bo`lish, o`z navbatida, resteptorlarning progressiv taraqqiy etishga olib keladi; shuning uchun ham sichqonlarning ko`zlari katta va qabariq., quloq supralari ham katta bo`ladi. Biroq ovqatlik urug`larning tarqoq bo`lishi koloniya bo`lib yashashga imkon bermaydi, shuning uchun ham sichqonlarning yer uyalari hamisha yakka-dukka bo`lib, bir-biridan ancha uzoqda turadi. Shunday qilib, bu gruppadagi kemiruvchilarning sutka stiklligiga, tarqalish tipi va boshqa biologik xususiyatlari ham ovqatlanish xarakteriga bog`liq..

Turli landshaftlarda ovqat topish sharoiti turlicha bo`lishi munosabati bilan hayvonlarning biologiyasi va organizmdagi moslanish belgilarida o`zgarishlar yuzaga keladi. Chunonchi, sahrolarda, ya`ni ovqatni hamisha keng erdan axtarib topish kerak bo`ladigan joylarda juda ixtisoslashagan oyoqlar zarur). Biroq bunda ham biz ovqat turlari nechog`li oz va ularni topish nechog`li qiyin bo`lsa, ixtisoslanish darajasi ham shunchalik yuqori bo`lishini ko`ramiz. Masalan, don bilan o`simliklarning yer ostidagi piyozi bilan ovqatlanuvchi qo`shoyoqlarning orqa oyog`i juda uzun va, ko`pincha, uch barmoqli bo`lib, muvozanatni saqlaydigan dumining uchida hayvon sakrab-sakrab yurganda zarur bo`ladigan "bayrog`i" bor; har xil ovqatlar bilan ovqatlanuvchi qumsichqonlarning ko`rinishi xuddi uy sichqonlariga o`xshaydi. Daraxtda yashaydigan kemiruvchilarda ham shunday hodisani ko`ramiz: asosan, ninabargli daraxtlarning urug`lari bilan

ovqatlanuvchi tyinlar, o'sha daraxtning urug'i va bundan tashqari, o't o'simliklar urug'i hamda boshqa narsalar bilan ovqatlanuvchi burunduqlarga qaraganda daraxtda yashash ancha ko'p ixtisoslashagan.

III. Bob Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish organlarining tuzilishi.

3.1. Bosh skeletining vissteral (yuz) bo'limi.

Hamma sut emizuvchilardagidek, yuqori jag'aro suyak bilan ustki jag' suyaklaridan iborat, shu bilan birga ,ustki jag' suyagi sut emizuvchilarda juda ham kuchli takomil etgan.

Barcha sut emizuvchilardagidek quyonda xam ikkilamchi tanglay bor.Ikkilamchi tanglay, jag'aro suyaklarning tanglay o'simtali (bu o'simtalar, hidlov aro suyak bilan birga burunaro to'siqni hosil qilishga ishtirok etdigan toq dimog' suyagini yuqoriga ko'tarib qo'yadi), yukori jag' suyagining tanglay o'simtali va tanglay suyaklarining tanglay o'simtalaridan hosil bulgan. Tanglay suyaklarining orqa tomonidan xonalar o'rnashgan. Nihoyat, tanglay suyaklarining keyingi tomoniga vertikal o'rnashgan uzun qanotsimon suyaklar birikadi.

Past jag'i fakat juft tish suyaklaridan iborat, bu suyaklar oldingi tomonda bir-biriga qo'shilib simfizis hosil qiladi, keyingi tomonda esa yuqoriga qaragan katta o'simtasi bor, shu o'simtaning uchida birikuv boshchasi bo'ladi.

Til osti skeleti yo'g'on til osti suyagi hamda undan chiqib ketgan ikki juft shoxdan iborat. Oldingi jufti til osti yoyining pastki bo'limiga, keyingi jufti esa birinchi jabra yoyiga gomologdir.

Tishlari. Sut emizuvchilarning tishlari bir qancha muhim xossalari bilan barcha umurtqalilarning tishlaridan farq kiladi.

Birinchidan, tishlari bir xil bo'lmay (geterodont tish sistemali), kurak, qoziq va oziq tishlarga bo'linadi, oziq tishlar,o'z navbatida, chin yoki katta oziq tishlar bilan soxta yoki kichik oziq tishlarga bo'linadi(faqat tishli kitlarda barcha tishlar bir tipda bo'lib, shaklan o'tkir uchli konusga o'xshaydi, bu narsa ikkilamchi

hodisadir). Kurak tishlar (incisivi) ovqatni tishlab, uzib olish uchun xizmat qiladi va shaklan iskanaga o'xshagan bo'ladi.

Ular yuqori jag`da hamisha jag`aro suyaklardan joy oladi. Yuqori va pastki jag`larning qaysi tomoni bittadan ortiq bo'lmaydigan qoziq tish (canini) bo'lib, u shakldan o'tkir uchli konusga o'xshaydi va g`animatni tutib olish, og`izda tutib turish hamda o'ldirish uchun xizmat etsa, oziq tishlar ovqatni maydalash uchun xizmat qiladi. Katta oziq tishlarning oldidan joy olgan kichik oziq tishlar (praemolares) almashinadi (sut tishlari doimiy tishlar bilan almashinadi), lekin katta oziq tishlar (molares) doimiy bo'ladi va bir o'sgancha hayvonning umri bo'yi o'zgarmay qoladi. Bundan tashqari, kichik oziq tishlar katta shaklining ko'pincha murakkab bo'lmasligi va kichkina oziq tishlar bo'lishi bilan farq qiladi. Shunday qilib sut emizuvchilarning tishlari barcha boshqa sinf hayvonlarining tishlariga qarama-qarshi o'laroq, differenstiyalangan bo'lib, ovqatni og`izda tutib turish uchungina emas, shu bilan birga, maydalash, ya'ni chaynash uchun xizmat qiladi. Sut emizuvchilar har xil gruppalarining tishlari ularning qay xilda hayot kechirishiga qarab, juda turlicha tuzilgan bo'ladi: masalan, kemiruvchilarda qoziq tish bo'lmaydi-yu, lekin kurak tishlar juda katta; yirtqichlarda, buning aksicha, kurak tishlari kam taraqqiy etgan-u, ammo qoziq tishlar juda katta bo'ladi.

Ikkinchidan, sut emizuvchilar har xil gruppalarida tishlarning soni doimiy bir xil bo'ladi. Tishlarning sonini qisqacha qilib belgilash uchun tishlar formulasi deb ataladigan formulalardan foydalaniladi. Bu formulalar har xil gruppalar tishlari lotincha ismining bosh harfi bilan kurak tishlar, incisive-i harfi bilan; qoziq tishlar, canini-c harfi bilan; kichik oziq tishlar, praemolares-pm harflari bilan; katta oziq tishlar, molars-m harfi bilan belgilanadi. Ustki jag`ning bir tomonidagi tishlar soni chiziq tagiga yoziladi.

Masalan, quyon tishlarining formulasi tubandagicha bo'ladi:

$$i \frac{2}{1}; c \frac{0}{0}; pm \frac{3}{1}; m \frac{3}{3} = 28; \text{ odamniki} - i \frac{2}{2}; c \frac{1}{1}; pm \frac{2}{2}; m \frac{3}{3} =$$

32

yoki qisqa qilib ko'rsatish uchun:

$$\frac{2 * 0 * 3 * 3}{1 * 0 * 2 * 3} = 28 \text{ (quyon).}$$

uchinchidan, har qaysi tish ayrim chuqurchada turadi, demak tishlar tekodontdir.

To'rtinchidan, tishlar hayvonning butun umri bo'yi qat'iy ma'lum marta almashinadi. Odatda, almashinadigan tishlar ikki xil bo'ladi: sut tishlar va doimiy tishlar, ya'ni tish sistemasi difodontdir.

Nihoyat, sut emizuvchilarning doimiy tishlarida ko'pincha ildiz bo'ladi, ya'ni tishlarning tubi ingichka tortib, uning ingichka kanali saqlanib qoladi. Katta va kichik oziq tishlarning bir necha ildizi bor.

Tili. Sut emizuvchilarning tili xilma –xil shaklda bo'lib, turli –tuman vazifani bajaradi. Ko'pincha, til serbar bo'lib, asosan, kavshash vaqtida ovqatni tish ostiga bosib berish vazifasini o'taydi. Lekin, masalan, ho'kizsimonlarda til bundan tashqari, ovqatni tushish organi vazifasini o'tasa (sigir o'tni tili bilan yamlab og`ziga soladi), yirtqichlarda yamlash uchun xizmat qiladi; chumolilar va termitlar bilan ovqatlanishga layoqatlangan ko'pincha darrandalarda til chuvalchangga o'xshagan bo'ladi, hasharotlar shu tilga yopishib qolib, til bilan birga og`ziga kiradi.

3.2.OVQAT HAZM QILISH TRAKTI VA UNING ASOSIY FUNKSIYALARI

Ovqat hazm qilish — bu mexanik, fizik-kimyoviy va biologik jarayonlar yig`indisidir. Bu jarayonlar oziq tarkibidagi murakkab moddalarni nisbatan oddiy moddalarga parchalanishini ta'minlaydn. Hosil bo'lgan oddiy moddalarni organizm o'zlashtira oladi. Bu moddalar qon va limfaga so'riladi va hujayralarga etkaziladi. Hujayralarda ular moddalar almashinuvi jarayonida ishtirok etadi.

Ovqat hazm qilish oziq moddalar o'zlashtirilishining boshlang'ich bosqichi hisoblanadi. Undan keyin oraliq moddalar almashinuvi jarayoni keladi va metabolism mahsulotlari buyraklar yordamida organizmdan chiqariladi.

Ovqat hazm qilish jarayoni hazm qilish organlar sistemasida yoki traktida sodir bo'ladi. Bu trakt oldingi, o'rta va keyingi bo'limlardan iborat.

Oldingi bo'limga og'iz bo'shlig'i va undagi yordamchi organlar, halqum va qizilo'ngach, o'rta bo'limga oshqozon va ingichka ichaklar, keyingi bo'limga yo'g'on ichaklar kiritiladi. Ovqat hazm qilish traktiga yordamchi hazm qilish bezlari — so'lak bilan oshqozon osti bezlari va jigar kiradi. Bu bezlar inshlab chiqaradigan suyuqlik sekret deyiladi. Hosil bo'lgan sekretlar oshqozon-ichak trakti bo'shlig'iga quyiladi.

Turli hayvonlar uchun ovqat hazm qilish jarayonlarining asosiy qonun-qoidalari umumiy bo'lsa ham ularning hazm qilish trakti tuzilishi va bo'limlar shakli jiddiy ravishda farq etadi. Bunday farqga hayvonlarni oziqlanish turi sabab bo'ladi.

Bu ko'rsatkichlar hayvonlar og'irligiga, yoshiga, oziqlanish turiga qarab o'zgarib turishi mumkin. Ammo hazm organlari bo'limlarining o'zaro nisbati turg'un bo'ladi.

O'txo'r hayvonlarda (sigir, qo'y, ot, quyon) mikroorganizmlar ishtirokida kletchatka hazm bo'ladigan shirdon oldi qismlari va yo'g'on ichak (asosan, ko'r ichak) yaxshi rivojlangan. Etxo'r hayvonlar iste'mol qiladigan oqsilli va yog'li oziqlar, asosan, ularning oshqozonida va ingichka ichaklarida hazm bo'ladi. Har narsani yeyaveradigan hayvonlarning (cho'chqa) oshqozon-ichak trakti bo'limlarining hammasi ma'lum darajada bir tekis rivojlangan. Lekin oziq hazm bo'lishida ichaklar asosiy rol o'ynaydi. Ularning hajmi va uzunligi, o'txo'rlarnikiga qaraganda, juda katta bo'ladi.

Ovqat hazm qilish organlari bir qator funksiyalarni bajaradi. Bu organlarda oziq vaqtincha saqlanadi va so'ngra uning parchalanishi

boshlanadi. Buning uchun hazm qilish bezlari sekretor funksiyasini bajarib, ishlab chiqargan shirasini hazm bo'lish kanaliga ajratadi. Bunda so'lak bezlari — so'lak, oshqozon bezlari — oshqozon shirasi bilan shilliq, oshqozon osti bezi — oshqozon osti shirasi, ichak bezlari — ichak shirasi bilan shilliq, jigar o't ishlab chiqaradi. Ovqat hazm qilish shiralari oziqani ho'llaydi va tarkibidagi fermentlar ta'sirida oqsil, yog` va uglevodlarni kimyoviy o'zgarishiga yordam qiladi.

Motor funksiyasi quyidagidan iborat: hazm qilish organlari muskullarining kuchli qisqarish xususiyatlariga ko'ra, oziqni qabul qilish, hazm qilish kanali bo'ylab siljitish va aralashtirishga yordam beradi.

So'rilish funksiyasi hazm qilish kanalining ayrim qismlaridagi shilliq pardasi yordamida bajariladi. Bunda parchalanish jarayoni tufayli hosil bo'lgan oziq moddalar va suvning qon va limfaga o'tishi ta'minlanadi.

Ekskretor funksiyasi hazm qilish va moddalar almashinish jarayonlari natijasida hosil bo'lgan keraksiz mahsulotlar organizmdan chiqarib yuboriladi.

Inkretor funktsiya hazm qilish organlari shilliq pardasidagi va ingichka ichakdagi maxsus endokrin hujayralari yordamida bajariladi. Bu hujayralar hazm qilish shiralar ishlab chiqarishini boshqaradigan biologik faol polipeptidlarni hosil qiladi. Bu polipeptidlarning ayrimlari — gastrin, sekretin, xolestistokinin haqiqiy gormonlar jumlasiga kiritilsa, boshqalari — «gormonlarga nomzod» deb hisoblanadi.

Mikroorganizmlar ishtirokida kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozonida (katta qorinda) sodda kimyoviy birikmadan murakkab birikmalar hosil bo'ladi. Bu hazm organlari sistemasining sintetik funksiyasidir.

Ovqat hazm qilish trakti boshqa organlar sistemalari qatorida organizmning ichki muhiti bilan tashqi muhit o'rtasidagi munosabatni ro'yobga chiqishida katta rol o'ynaydi.

Ovqat hazm qilishning uchta asosiy turi farq qilinadi: 1- hujayraning ichida ovqat hazm bo'lishi; 2-hazm qilish organlarining bo'shlig'ida, ya'ni hujayra tashqarisida ovqat hazm bo'lishi; 3-membranada ovqat hazm bo'lishi.

Bir hujayrali hayvonlar kerakli moddalarni hujayra po'sti orqali olib, fermentlar ishtirokida parchalaydi. Hosil bo'lgan chiqindilarni ham hujayra po'sti orqali tashqariga chiqaradi. Ana shu misol hujayraning ichida ovqat hazm bo'lishini ko'rsatadi.

Sut emizuvchilar organizmida hujayraning ichida ovqat hazm bo'lishi faqat qondagi leykostitlarga xos. Yuqori tabaqali sut emizuvchi hayvonlarning hazm organlari murakkablashib, organizmning maxsus sistemasi sifatida shakllangan. Ularda hazm bo'lish jarayonlari og'iz bo'shlig'ida boshlanib, oshqozon bilan ichaklar bo'shlig'ida va ularning devorida davom etadi. Hazm qilish sistemasining bo'shlig'idagi jarayon — hujayra tashqarisida ovqat hazm bo'lishidir.

Hazm sistemasining devorlarida ham hazm bo'lish jarayonlari sodir bo'ladi. Oshqozon va ichaklarning shilliq pardasi hujayralardan tashkil topgan. Bu hujayralarning membranasi fermentlar to'planadi. Organlar bo'shlig'ida parchalanib ulgurmagan oziq moddalar ana shu membranadagi fermentlar ta'sirida yana ham oddiy holga keladi. Oziq moddalarni bu yo'l bilan parchalanishi membrana yoki devor ustida hazm bo'lish deyiladi. Hazm bo'lishning bu turi hujayrani ichida va hujayra tashqarisida hazm bo'lish jarayonlari o'rtasida bo'lib, oraliq o'rin egallaydi.

3.3. OZIQLARNING OG'IZ BOSHIG'IDA HAZM BULISHI

Og'iz bo'shlig'idagi organlarga lablar, luj, tish, milklar, til, qattiq va yumshoq tanglay, so'lak bezlari va halqum kiradi. Bu organlar oziqni olib, yutishga tayyorlaydi.

Og`iz bo`shlig`ida hazm jarayoni uch bosqichdan iborat: 1—og`izga oziqni olish; 2— og`iz bo`shlig`ida oziqning bevosita hazm bo`lishi; 3— yutish.

Og`izga oziq va suyuqlikni olishdan oldin hayvon uni ko`rish yo`li bilan va hidlab baholaydi. So`ngra og`iz bo`shlig`idagi retseptorlar yordamida oziqning kerakli qismini ajratib olib, keraksiz va zaharli moddalarni qoldiradi.

Oziqlarni og`izga olishi hayvonlarning turiga qarab har xil bo`ladi. Bu jarayonda hayvonning lablari, tishlari va tili ish- tirok etadi. Ot, qo`y va echkilar don oziqlarni lablari yordamida og`izga olsa, xashakni kurak tishlari yordamida kesib qirqadi va tili bilan og`izga yo`naltiradi. Qoramol va cho`chqalarning lablari kamroq harakatchan bo`ladi. Shu sababli ular oziqni tili bilan qabul qiladi, kamroq darajada esa kurak tishlari ishtirok etadi.

Yosh hayvonlar onasini emib oziqlanadi. Bu vaqtda pastki jag`i pastga tushib, til orqaga tortiladi. Natijada og`iz bo`shlig`ida manfiy bosim hosil bo`ladi. Jag` va tilning bir maromda harakatlanishi, sutning og`izga so`rilishi, emilishini ta`minlaydi.

Hayvonlar yumshoq oziq va tuzni tillari bilan yalab oladi. Suv ichishi har xil turdagi hayvonlarda bir xil emas. Hayvon tumshug`ini suvga botiradi, keyin pastki jag`ini ustki jag`iga qarama-qarshi yo`nalishda harakat qildiradi. Bu hodisa tilning takroriy orqaga tortilishi bilan birga davom etadi. Jag`lar va tilning shu tariqa belgili maromda harakatlanishi, suvning og`izga so`rilishiga sabab bo`ladi.

Chaynash. Og`iz bo`shlig`iga tushgan oziq qayta-qayta chaynaladi, so`lak bilan aralashtiriladi va luqma holiga keltiriladi. Chaynash jarayonining kechishi oziqaning sifatiga bog`liq bo`ladi. Ivitilgan va maydalangan oziqlar tez va oson chaynaladi.

Chaynash paytida jag` muskullarining faoliyati tufayli, pastki jag` pastga, so`ngra yuqoriga — ustki jag`ga qarab harakat qiladi. Jag`lar bir-

biriga qarama-qarshi yo'nalishda harakat qilib, tishlar o'zaro to'qnashadi. Oqibatda oziq kesiladi, maydalanadi, ishqalanib eziladi.

Otlar oziqni yaxshilab chaynab, maydalab yutadi. Chaynash paytida otning og'zi yopiq turadi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar oziqani nari-beri, yuzaki chaynab, yutadi. Cho'chqalar yaxshilab chaynaydi, maydalab yutadi. O'txo'r hayvonlar esa oziqni bo'lak- chalarga bo'lib chaynamasdan yutadi.

Chaynash jarayoni reflektor yo'l bilan boshqariladi. Oziq og'iz bo'shlig'idagi mexanoreseptorlarni ta'sirlaydi. Natijada hosil bo'lgan qo'zg'alish impulsi uchlik nervning til tarmog'i, adashgan nervning til-tomoq va boshqa tarmoqlari (afferent tolalar) orqali uzunchoq miyadagi chaynash markaziga uzatiladi. Markazdan javob uchlik, yuz va qo'shimcha nervlarning tegishli efferent tolalari orqali jag` muskullariga keladi. Oqibatda bu muskullar qisqaradi va chaynash harakatlari vujudga keladi. Chaynash jarayoni boshqarilishida oraliq miyadagi gipotalamus hamda miya po'stlog'i ishtirok etadi.

So'lak ajralishi. So'lak uch juft — til osti, jag` osti va quloq oldi bezlarining sekrestiyasidir (secretio, lotincha — ajra- tish). Bulardan tashqari, og'iz bo'shlig'iga og'iz, til va tomoq devorlarida joylashgan mayda bezchalar suyuqlik ajratadi.

Asosiy bezlarning ajratgan suyuqliklari bir-biridan farq qiladi. Quloq oldi bezi seroz hujayralardan tuzilgan bo'lib, tarkibida oqsil bo'ladigan suvsimon suyuqlik ajratadi.

Jag` osti va til osti bezlari seroz va shilliq hujayralardan tuzilgan bo'lib, aralash bezlar jumlasiga kiradi. Ular ishlab chiqargan sekret quyuq bo'ladi. Bu sekret tarkibida juda ko'p miqdorda glyukoproteid — mustin uchraydi.

So'lakning tarkibi va xususiyatlari. So'lak rangsiz, yopish qoq suyuqlik. Uning solishtirma og'irligi o'rtacha 1,001 —1,009, reakstiyasi ishqoriy yoki kuchsiz ishqoriy ($rN=7,2-8,5$) bo'lib, tarkibida 98—99,5% suv va 0,5—2% quruq moddalar, organik moddalardan — mustin oqsili bo'ladi. Anorganik moddalardan xloridlar, sulfatlar, kalstiy, natriy, kaliy,

magniy karbonatlari va boshqalar bo'ladi. So'lak tarkibida moddalar almashinuvi mahsulotlaridan karbonat angidrid, karbonat kislotasi, mochevina va boshqalar, organizmga kiritilgan ayrim bo'yoqlar uchrashi mumkin.

So'lakda ptialin yoki so'lak amilazasi va maltaza fermentlari bo'ladi. Ptialin polisaxaridlarga (kraxmal) ta'sir etib, ularni dekstrin va maltozagacha parchalaydi. Maltoza (disaxarid) maltaza fermenti ta'sirida glyukozaga aylanadi. Bu reaksiya faqat muayyan sharoitlarda amalga oshishi mumkin. So'lak fermentlari faqat 37—40° ga teng bo'lgan harorat va kuchsiz ishqorli muhitda faol bo'ladi.

So'lak tarkibidagi lizostim va ingiban bakteriostidlik xususiyatiga ega bo'lib, xilma-xil mikroorganizmlarni halok qiladi. Bular o'txo'r hayvonlar so'lagida ko'proq bo'ladi.

So'lak oziqni ho'llab, chaynash jarayonini osonlashtiradi. Bundan tashqari, oziq massasini suyuqlashtiradi va undan kerakli moddalarni ajratib oladi. Mustin shilimshiq modda bo'lib, oziq moddalarni yopishtiradi va oziq luqmasini tegishli shaklga kiritib, yutilishini osonlashtiradi.

So'lak kislota — ishqoriy tenglikni boshqaradi. U o'zining ishqorli asoslari bilan oshqozon kislotalarini neytrallaydi.

So'lak organizmning termoregulyastiyasida ishtirok etadi. Hayvon so'lak ajratish yo'li bilan ortiqcha issiqlik energiyasidan ozod bo'ladi.

So'lak tarkibidagi kallikrein va parotin moddalari so'lak bezlarning qon bilan ta'minlanishini boshqaradi va hujayra membranasini o'tkazuvchanligini o'zgartiradi.

Turli hayvonlarda so'lak ajralish xususiyatlari. Har xil turdagi hayvonlarning so'lak ajratishida umumiy qonuniyatlar bilan birga, bir turdagi hayvonlar uchun o'ziga xos xususiy qonunlar ham bo'ladi.

Otlarda so'lak ajralishi vaqt-vaqti bilan, og'izga oziq tushgan paytda sodir bo'ladi. So'lakni, asosan, oziq chaynalayotgan tomondagi so'lak bezlari ajratadi. Otlar bir kecha-kunduz davomida 40 l atrofida so'lak

ajratishi mumkin. Lekin bu ko'rsatkich ancha o'zgaruvchan bo'ladi. So'lak miqdori oziq turiga, holatiga, tayyorlanish texnologiyasiga va boshqa omillarga bog'liq. Masalan, dag'al oziqaga so'lak, shirali oziqaga qaraganda, ko'proq ajraladi.

Otlar so'lagida rN o'rtacha 7,55 atrofida, anorganik va organik moddalar kamroq. Ammo so'lakdagi amilolitik fermentlar (amilaza, maltaza) kam bo'lsa ham, og'iz bo'shlig'idagi muhit ta'sirida faollashadi. Natijada uglevodlar og'izdayoq parchalanadi. Otlarda so'lak ovqat hazm bo'lishining navbatdagi bosqichida, ya'ni oziqni oshqozonda hazm bo'lishida ham katta ahamiyatga ega. Yaxshi ho'llangan oziq luqmasi bilan tushgan so'lak oshqozonning qizilo'ngach qismida ishqoriy muhit hosil qiladi.

Natijada so'lak va oziqa luqmasi tarkibidagi amilolitik fermentlar faoliyati uchun qulay sharoit vujudga keladi.

Cho'chqalarda so'lak ajralishi otlarnnkidan ko'p farq qilmandi. Voyaga yetgan cho'chqa bir kecha-kunduz davomida 15 l atrofida so'lak ajratadi. So'lak ajralishi oziq turiga, xarakteriga, tayyorlanishiga bog'liq. Suyuq oziq iste'mol qilinganda, cho'chqaning so'lak bezlari so'lak ishlab chiqarmasligi kuzatilgan.

Cho'chqa so'lagining rN 8,1—8,47 atrofida bo'ladi. Tarkibida amilolitik fermentlar, boshqa hayvonlardagiga qaraganda, ko'proq bo'lganligi uchun, ularning og'iz bo'shlig'ida uglevodlar ko'proq parchalanadi. Bularning so'lagi ham oshqozonida oziq hazm bo'lishida ma'lum ahamiyatga ega bo'lib, fermentlarining faolligi 5—6 soat davomida saqlanib turadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda so'lak ajralishi otlarga qaraganda boshqacharoq kechadi, chunki ular og'iz bo'shlig'ida oziqni puxta chaynamaydi. Shuning uchun so'lakning asosiy vazifasi oziqlarni ho'llash bo'lib, yutish jarayonini osonlashtirishdir.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning katta qornida hazm jarayonlari uzluksiz davom etishi tufayli, quloq oldi so'lak bezlari tinmay so'lak ajratib turadi. Boshqa so'lak bezlari faqat og'izga oziq tushgandagina so'lak ajratadi.

So'lak bezlarining faoliyatiga bir qator omillar ta'sir etadi. Masalan, oziqni og'izga olinishi; kavsh qaytarish jarayoni. natijasida uning katta qorindan og'izga chiqarilishi; katta qorinni oziq bilan to'lib, ichki bosimining ko'tarilishi so'lak ajralishini tezlashtiradi. Bu vaqtda katta qorin devoridagi baroresteptorlar qo'zg'aladi va reflektor yo'li bilan so'lak ajralishi o'zgaradi. Katta qorindagi xemoresteptorlar qo'zg'alishi ham so'lak ajralishini o'zgartiradi. Masalan, katta qoringa glyukoza yuborilishi so'lak ajralishini avval susaytiradi, keyin keskin tezlashtiradi. Suv ichilganda va katta qorindagi bosim pasayganda so'lak ajralishi ham birmuncha susayadi.

Qoramol bir kecha-kunduzda 90—190 l, qo'y esa 6—10 l so'lak ajratadi. Ajralgan so'lakning tarkibi va miqdori hayvon turiga va berilgan oziq turi va xarakteriga bog'liq. Kavsh qaytaruvchilar so'lagining tarkibida organik moddalar 0,3% ni, anorganik moddalar esa 0,7% ni tashkil etadi. Ular so'lagining rN 8—9 atrofida bo'ladi. Bu hayvonlar so'lagining sezilarli darajada ishqoriy xususiyatga ega bo'lishi, katta qorinda hazm jarayonlarining to'g'ri kechishi uchun katta ahamiyatga ega. Quloq oldi so'lak bezlaridan uzluksiz ajralib turadigan ishqorli so'- lak katta qoringa tushib, unda hosil bo'ladigan kislotali mod- dalarni neytrallab boradi.

So'lak tarkibidagi askorbin kislotasi (S vitamini) katta qorindagi mikroorganizmlarning o'sishiga yaxshi ta'sir ko'rsatadi, fermentlarning faolligini kuchaytiradi. Kavsh qaytaruvchilar so'lagida 15—36 mg% atrofida mochevina bo'lib, ularni katta qorindagi mikroorganizmlar o'zlashtiradi. Demak, bu hayvonlar organizmida so'lak moddalar almashinuvida ham ishtirok etadi.

Oziqni yutish — murakkab reflektor aktdir. Oziq ogʻiz boʻshligʻida yaxshi chaynalib, soʻlak bilan aralashadi va luqma holida til va lunjning harakati bilan til ildiziga qarab soʻriladi. Soʻngra luqmani til yumshoq tanglayga taqaydi va til asosiga qarab yoʻnaltirib, halqumga suradi. Luqma halqum shilliq pardasidagi resteptorlarni qoʻzgʻatishi tufayli yumshoq tanglayni koʻtaruvchi muskullar reflektor yoʻli bilan qisqarishini taʼminlaydi va yumshoq tanglay koʻtariladi. Til asosi laklukni halqumga taqaydi. Shunda yuqori nafas yoʻllari bekilib, yutilgan luqma unga kira olmaydi. Halqum muskullarining qisqarishi tufayli luqma qiziloʻngachga oʻtkaziladi. Yutish halqumning shilliq pardasidagi afferent nerv uchlari — resteptorlar oziq yoki soʻlak taʼsirida faqat bevosita qoʻzgʻalganda amalga oshishi mumkin. Ogʻiz boʻshligʻining quruqligida yutish sodir boʻlmaydi

Yutish refleksi quyidagi tarzda amalga oshadi. Uchlik va til halqum nervlarning (afferent) sezgir tolalari orqali qoʻzgʻalish impulslari uzunchoq miyadagi yutish markaziga uzatiladi va bu markaz qoʻzgʻaladi. Yutish markazidan qoʻzgʻalish afferenti, yaʼni uchli, til, halqum va adashgan nervlarning harakatlantiruvchi tolalari orqali halqum muskullariga kelib, ularning qisqarishini taʼminlaydi. Oqibatda yutish akti yuzaga chiqadi.

Qusish akti paytida qusish markazi bilan birgalikda nafas olish, yurak-tomir va soʻlak ajralish markazlari ham qoʻzgʻaladi.

Otlar odatda qusmaydi. Ularda qusish ayrim kasalliklar paytida kamdan-kam kuzatiladi. Bu otlarning qiziloʻngachdan oshqozonga kirish joyining anatomik tuzilishi xususiyatlariga bogʻliq.

3.4.KAVSh QAYTARMAYDIGAN HAYVONLARNING OSHQOZONIDA OVQAT HAZM BOʻLISHINING XUSUSIYaTLARI

Ovqat hazm boʻlish xususiyatlariga qarab qishloq xoʻjalik hayvonlari ikki turga boʻlinadi.

Birinchi turga oshqozoni bir kamerali hayvonlar (ot, choʻchqa) kiradi. Ularda hazm boʻlish jarayonlari ham oshqozon ham ichaklarda sodir

bo'ladi. Oziq asosan fermentlar ta'sirida parchalanadi. Hazm jarayoni tufayli hosil bo'lgan oziq moddalar ichakda so'riladi.

Ikkinchi turga oshqozoni ko'p kamerali hayvonlar (qoramol, qo'y, echki, tuyalar) kiradi. Bularda oziqning asosiy qismi hazm qilish fermentlari ishtirokisiz parchalanib, oshqozonda hazm bo'ladi.

Otlar oshqozonida ovqat hazm bo'lishining xususiyatlari. Otlarning oshqozoni bir kamerali bo'lib, murakkab ichki tuzilish ga ega. Ularning oshqozonida kardial, fundal va pilorus qism lari farq qilinadi. Oshqozonning kardial qismida kengaygan, qubbaga o'xshagan ko'rxalta zonasi bo'lib, u shira ajratmaydigan yassi epiteliy bilan qoplangan. Fundal va pilorus qismlari esa qo'shimcha, bosh va qoplovchi bezli hujayralari bo'ladigan epiteliy bilan qoplangan (39-rasm).

Otlar oshqozonida yaxshi rivojlangan kardial va aksari qo'- shaloq bo'ladigan pilorus sfinkterlari bor. Oshqozonning hajmi otning zotiga, yoshiga va katta-kichikligiga bog'liq bo'lib, o'rtacha 9 l dan 25 l gacha boradi.

Og'izda so'lak bilan aralashib, tegishlicha hazm bo'lgan oziq otning oshqozoniga tushadi va luqmalar bu erda qat-qat bo'lib joylashaveradi. Oshqozonning fundal qismi to'lgandan keyin, iste'mol qilinayotgan oziq uning kardial ko'rxalta tomonidan joy ola boshlaydi va uni ham to'ldiradi. Oshqozon harakatlari ancha kuchsiz bo'lganligi uchun, unda oziqa deyarli aralashmaydi. Oshqozonga tushish navbatiga qarab, oziq taxlanib boradi va ana shundan holda bir necha soat davomida saqlanadi.

Oshqozonning fundal qismiga dastlab tushgan oziqqa shira yaxshi shimilganligi sababli, unda oqsil va yog'lar parchalana boshlaydi, chunki oshqozon shirasidagi pepsin va lipaza fermentlari ushbu parchalanish jarayonini tezlashtiradi. Natijada, ozmi-ko'pmi, hazm bo'lgan va shira shimgan oziq oshqozonning pilorus qismiga o'tkaziladi. Uning o'rnini esa navbatdagi luqmalar oladi. Demak, ot oshqozoniga tushgan oziqning

hammasi bir vaqtda shira bilan singdirilmaydi va pepsin ta'siriga duchor bo'lmaydi.

Oshqozonning kardial qismida, shira shimmagan oziqa joylashgan joyda muhit oziqa bilan keltirilgan so'lak ta'sirida bir oz ishqoriy bo'lib turadi. Natijada oshqozonning bu qism larida so'lak va oziqadagi amilolitik fermentlar faollashishiga hamda mikroorganizmlar faoliyatining kuchayishiga sharoit tug'diriladi. Bu amilolitik fermentlari ta'sirida kraxmal va boshqa engil hazm bo'ladigan uglevodlar parchalanadi; lekin kletchatka parchalanmaydi, chunki ot oshqozonida stellyulozolitik mikroflora yo'q. Mikroorganizmlar oshqozonning ko'rxalta zonasidagi bijg'ish jarayonining boshlanishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon natijasida sut, sirka va yog' kislotalari, vodorod, metan, karbonat angidridlar hosil bo'ladi.

Oziq oshqozonning kardial qismidan uning tubi (fundal qism)ga tushib, shira shimilishi bilanoq muhiti kislotali tomonga o'tadi-yu, amilolitik fermentlarning ta'siri bu erda to'xtaydi. Shu vaqtdan boshlab pepsin va lipaza oqsil va yog'larnn parchalaydi. Oqsillar esa oziq va mikroorganizmlardagi fermentlar ta'sirida birmuncha oldin parchalana boshlaydi. Bu fermentlar oshqozondagi ishqoriy muhitda ham, kislotali muhitda ham faol bo'ladi. Demak, ot oshqozonida amiloproteolipolitik jarayonlar sodir bo'lib, bir vaqtning o'zida ham uglevodlar, ham oqsillar, ham yog'lar parchalanadi. Oziqaning parchalanishi va o'n ikki barmoqli ichakka o'tishi sekin boradi. Shu sababli unda shira uzluksiz ajralib turadi. Oshqozon bo'sh qolganda ham shira ajralishi to'xtamaydi va shunday holda bir kecha-kunduzda 30 l gacha shira ajralishi aniqlangan. Oziqa iste'mol qilinishi shira ajralishini ancha kuchaytiradi. Shira ajralishida reflektor va gumoral bosqichlar kuzatiladi. Agar adashgan nerv kesilsa, reflektor bosqichda shira ajralishi to'xtaydi. So'ngra gumoral (neyro-kimyoviy) bosqichi boshlanib, shira kamroq bo'lsa ham ajraladi.

Otlarda oshqozon shirasining sekrestiyasi, uning miqdori, muhiti va fermentlarning faolligi iste'mol qilingan oziqaga bog'liq bo'ladi. Masalan,

oshqozondagi shira bezlarining faoliyatini iste'mol qilingan ko'k o't, sabzi, beda, maydalangan suli, bug'day yormasi va omixta oziqlar kuchaytirib, ko'p miqdorda shira ajralishiga olib keladi. Kepak shira ajralishini bir oz kuchaytiradi, lekin uning kislotaliligini oshiradi. Lavlagi, achitilgan suli va kartoshka kabi oziqlarga esa shira ancha kam ajraladi.

Ot oshqozonining motorikasi uning tuzilishiga, oziqaga, oshqozonning to'liqlik darajasiga va oziqlanish vaqtiga bog'liq bo'ladi. Oshqozonning kardial (ko'rxalta) va fundal qismlarida asosan tonik qisqarishlar bo'lib, bu erda oziq aralashmaydi. Pilorus qismida esa tonik qisqarishlar bilan birgalikda peristaltik (ritmik) harakatlar kuzatiladi, ammo bu erda ham oziq aralashtirilmaydi. Bunday harakatlar oziqning oshqozondan ichakka o'tkazilishida ma'lum ahamiyatga ega. Ot oshqozonidagi massani ichakka o'tish tezligi oziqning turiga bog'liq. Masalan, ot oziqlanib 7—9 minut o'tgandan keyin, uning oshqozonidan sulining evakuatsiyasi boshlanadi, 4—4,5 soatdan keyin esa uning hammasi ichakda bo'ladi.

Ot oshqozonining kirish qismi bilan o'n ikki barmoqli ichakka chiqish qismi bir-biriga ancha yaqin. Shu sababli ichilgan suv oshqozonning kichik egriligidan tezda ichakka o'tib ketadi. Otlar bir ichganda oshqozonning hajmidan ikki-uch marta ortiq suv ichishiga sabab ham shu.

Otlar oshqozonining motorikasi, boshqa hayvonlarning bir kamerali oshqozoni kabi, nerv-gumoral yo'l bilan boshqariladi.

Cho'chqalar oshqozonida ovqat hazm bo'lishining o'ziga xos xususiyatlari. Cho'chqa oshqozoni ham, otlardagiga o'xshash, bir kameralidir. Shilliq pardasining tuzilishiga ko'ra uning oshqozonida quyidagi zonalar farq qilinadi: qizilo'ngach, kardial, ko'rxalta, fundal (oshqozon tubi) va pilorus. Oshqozonning qizilo'ngach zonasi shira ajratmaydigan, ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Demak, bu erda bezlar bo'lmaydi. Ko'rxalta bilan kardial zonada bezlar bo'lib, ular shilliq ajratadi. Shilliq tarkibida pepsin bilan xlorid kislotasi yo'q.

Oshqozonning shira ajratadigan fundal va pilorus zonalarni, tuzilishi jihatidan boshqa hayvonlar oshqozoni bilan bir xil

Cho'chqa oshqozonining shirasida pepsin va ximozin fermentlari bilan xlorid kislota bo'ladi. Ammo lipaza va amilaza fermentlarining miqdori haqida biron fikr aytish qiyin. Pepsin oqsillarni sezilarli darajada parchalaydi. Ximozin sutni yaxshi ivitadi va, ayniqsa cho'chqa bolalari oshqozoni shirasida ko'proq bo'ladi.

Cho'chqalarda ham, otlardagidek, yutilgan oziq oshqozonda qat-qat bo'lib joylashadi. Kardial va fundal qismlarga tushgan oziqa aralashmaydi, pilorus qismida esa ozmi-ko'pmi aralashtiriladi. Oshqozonning fundal qismida oziqa anchagina shirani shimadi va undagi oqsillar pepsin ta'sirida parchalana boshlaydi. Cho'chqalarning oshqozonida so'lak bilan oziq fermentlarining ta'sirida uglevodlar ham parchalanadi. Uglevodlarning parchalanishi uchun eng qulay sharoit oshqozonning kardial zonasi bilan ko'rxaltada bo'ladi. Cho'chqaning oshqozonida ham bijg'ish jarayoni kechadi, lekin sut kislotasi juda kam miqdorda (0,1% ga) hosil bo'ladi. Oshqozon tubidagi oziq hazm bo'lganidan keyin, u erdan oshqozonning pilorus qismiga o'tkaziladi. Uning joyini yuqoriroq qatlamdagi oziq egallaydi. Oziqning oshqozon tubidan pilorusga o'tkazilishi va sal yuqoriroqdagi oziqning oshqozon tubidan joy olishi shu tariqa davom etaveradi. Yuqori qavatlardagi oziq oshqozon tubiga tushishi bilan ulardagi amilolitik jarayonlar to'xtaydi va proteolitik jarayonlar boshlanadi. Demak, cho'chqa oshqozonida sodir bo'ladigan hazm jarayonlari ham aralash turga kiradigan amiloproteolitik jarayonlardir. Bu jarayonlar hayvon yoshiga qarab o'zgarib turadi.

Cho'chqa oshqozonida shira to'xtovsiz ajralib turadi. Oziqa iste'mol qilinganda esa shira ajralishi kuchayadi. Cho'chqa oshqozon bezlarining sekretor faoliyatida reflektor va neyro-kimyoviy bosqichlar kuzatiladi. Shiraning shartli reflektor yo'l bilan ajralishi isbotlangan.

Cho'chqalarda ham shira miqdori va uning xususiyatlari oziqning xiliga, xarakteriga, tarkibiga, tayyorlanish texnologiyasiga bog'liq. Masalan, siloslangan oziq oshqozon sekrestiyasini kuchaytiradi, kislotaliligini va shiraning hazm qilish kuchini oshiradi. Oziq tayyorlash texnologiyasi ham oshqozon sekrestiyasiga ta'sir etadi; qovurilgan yoki maydalangan arpa iste'mol qilinganda shira, qovurilmagan yoki maydalanmagan arpaga nisbatan ko'proq ajraladi.

Cho'chqa oshqozonining motorikasi boshqa hayvonlardagidan ko'p farq qilmaydi. Peristaltik harakat oshqozonning kardial va fundal qismlarida ancha kuchsizroq bo'ladi. Lekin pilorusda bu harakat ancha jonlanadi va oziq bu erda, oz bo'lsa ham, aralashadi.

Cho'chqa oshqozonida oziq uzoq to'xtab qolmaydi va u oziqlanish paytida ichakka o'ta boshlaydi. Lekin oziqning asosiy massasi, rastionning tarkibiga ko'ra, 6—8 soat, hatto 12 soat davomida ichakka evakuastiya bo'lishi mumkin. Oshqozon oziq bilan qanchalik yaxshi to'lgan bo'lsa, oziqa u erdan shunchalik tez evakuastiya qilinadi.

3.5. KAVSh QAYTARUVChI HAYVONLAR OShQOZONIDA OVQAT HAZM QILISH XUSUSIYatLARI

Kavsh qaytaruvchilarning oshqozoni murakkab bo'lib, to'rtta kameradan iborat: katta qorin, to'r qorin, qat qorin va shirdon. Oshqozonning oldingi uch kamerasi — katta qorin, to'r qorin va qat qorin oshqozon oldi bo'lmalari deyiladi. Haqiqiy, chin oshqozon bo'lib eng oxirgi kamera — shirdon hisoblanadi. Qoramol, qo'y va echkilar oshqozoni to'rt kamerali, tuyalarda esa uch kamerali bo'ladi, chunki tuya oshqozonida qat qorin yo'q.

Oshqozon oldi bo'lmalarining shilliq pardalarida shira ajratuvchi bezlar yo'q. Oshqozon shirasini faqat shirdon bezlari ishlab chiqaradi. Chunki oshqozon bo'lmish, shirdonning shilliq pardasida, bir kamerali oshqozonning shilliq pardasi kabi, shira bezlarini tashkil qiladigan

qo'shimcha, bosh va qoplovchi hujayralar bo'ladn. Shu sababln shirdon chin oshqozon deb ataladi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning murakkab oshqozonnda ovqat hazm bo'lish jarayonlarnni yaxshi tushunish uchun oshqozonning har qaysi kamerasi va qizilo'ngach novi bilan tanishib chiqish kerak.

Katta qorin — oshqozonning dastlabki va eng katta kamerasidir. Uning hajmi qoramollarda 100—300 l, qo'y va echkilarda 13—23 l atrofida bo'ladi. Katta qorin qorin bo'shlig'ining chap tomonini butunlay va orqadan — o'ng tomonini qisman egallaydi. Katta qorinning shilliq pardasida bezlar yo'q. Uning ichki shilliq pardasida har tomonga yo'nalgan burmalar bo'lib, ular katta qorin bo'shlig'ini dahliz, dorsal va ventral xaltalarga ajratadi. Katta qorin shilliq pardasining yuzasida voyaga etgan hayvonlarda 1 sm, mayda va yosh hayvonlarda 0,5 sm keladigan so'rg'ichlar bo'ladi. Demak, katta qorinnning tuzilishi uning bajaradigan vazifasiga to'g'ri keladi.

To'r qorin murakkab oshqozonning ikkinchi kamerasi bo'lib, shaklan dumaloq xaltani eslatadi. Uning ichki shilliq pardasi asalari uyasiga o'xshash to'rnn hosil qilgan. Shu sababli, oshqozonning bu kamerasi to'r qorin deyiladi. To'r qorin maxsus yo'llar orqali katta va qat qorin bilan hamda qizilo'ngach novi orqali qizilo'ngach bilan tutashgan bo'ladi. Uning hajmi sigirlarda 5—10 l, qo'y va echkilarda 1,5—2 l atrofida.

Qizilo'ngach novi—bu yarim yopiq naycha bo'lib, yosh hayvonlarning ovqat hazm qilishida ahamiyati katta. Qizilo'ngach katta qorinning dahlizi bilan to'r qorin oralig'ida tugaydi. Uning tugash joyidan qizilo'ngach novi boshlanib, u qizilo'ngachning davomi sifatida to'r qorinning tubi bilan qat qoringa etib boradi. Qizilo'ngach novi shilliq pardannng burmalaridan hosil bo'lib, novning lablarini tashkil qiladi.

Qat qorin dumaloq shaklda bo'lib, bir tomonidan u to'r qorin bilan, ikkinchi tomonidan shirdon bilan tutashadi. Uning ichida katta, o'rta va kichik varaqchalari bor. Oshqozonning bu qismi boshqa hayvonlardagiga

qaraganda qoramollarda yaxshiroq rivojlangan. Qat qorinning hajmi qoramollarda 7—10 l, qo'ylarda 0,3—0,9 l ni tashkil etadi.

Shirdon haqiqiy oshqozon bo'lib, uning kengaygan paydevori qat qorin bilan, toraygan oxirida egilgan pilorus qismi o'n ikki barmoq ichak bilan tutashgan. Uning shilliq pardasida bezlar bo'ladi. Ularnng turiga qarab shirdonda kardial, fundal va pilorus bezlarining zonalari farq qilinadi.

Oziqning katta qorinda hazm bo'lishi. Katta qorin devorlari harakatchan bijg'ish kamera hisoblanadi. Iste'mol qilingan oziq ma'lum quyuq-suyuqlik darajada maydalanguncha katta qorinda turadi. Maydalangandan keyingina oshqozonning boshqa qismlariga o'tadi. Vaqti-vaqti bilan takrorlanib turadigan kavsh qaytarish tufayli oziq maydalanadi. Bunda oziq kekirik bilan katta qorindan og'iz bo'shlig'iga chiqadi. Bu erda oziqa yaxshilab chaynaladi, so'lak bilan aralashadi va qaytadan yutiladi.

Rastiondagi quruq moddalarning 70% hazm qilish fermentlari ishtirokisiz katta qorinda parchalanishi kuzatilgan. Oziq tarkibidagi kletchatka va boshqa moddalar katta qorindagi mikroorganizmlar fermentlari yordamida parchalanadi. Katta qorinda murakkab mikrobiologik va biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Bu erda oziq juda uzoq vaqt ushlanib qoladi. Masalan, 24 soatdan keyin iste'mol qilingan quruq bedaning yarmisi katta qorinda borligi aniqlangan. Katta qorindan oziqnng mayda qnsmlari yiriklariga qaraganda tezroq o'tadi. Katta qorinda oziqni ushlanib qolishi bu erdagi jarayonlar bilan rastiondagi qiyin hazm bo'ladigan komponentlar uchun kerakli doimiy sharoit yaratadi.

Katta qorindagi aralashmaning rN ko'rsatkichi 6,5—7,5 atro- fida bo'ladi. Oziqning bijg'ishi jadal bo'lgan davrda bu ko'rsatkich kislotali tomonga qarab o'zgaradi. Bu paytda bijg'ish kislotalarining hosil bo'lishi ularning so'rilishi va neytral- lanishidan ustun turadi.

Uzluksiz so'lak ajralishi va uning katta qoringa tushishi oshqozon oldi bo'lmalaridagi biotik jarayonlar uchun zarurdir. Ishqorli so'lakning hosil bo'lishiga katta qorindagi jarayonlar (kislotali muhit, bosim va boshqa)

sabab bo'ladi va ular orqali boshqariladi. O'z navbatida katta qorindagi hazm jarayonlar unga tushgan so'lakka bog'liq.

Katta qorindagi harorat 38° — 41° atrofida bo'ladi (kunduzi 38° — 39° , kechasi 39° — 41°) va oziq iste'mol qilinishiga bog'liq emas. Ot va cho'chqalar oshqozonida harorat birdan o'zgarishi mumkin. Bu iste'mol qilingan suv va oziq haroratiga bog'liq.

Katta qoringa vaqti-vaqti bilan oziqning tushishi, muhit reakstiyasining qulayligi va haroratning doimiyligi, og'iz bo'shlig'idan to'xtovsiz so'lak kelib turishi va oshqozon oldi bo'limlari devorlaridan ionlarning o'tishn, oziq massasining aralashib surilishi, mikroorganizmlar mahsulotlarinnng qon va limfaga so'rilishi — bularning hammasi katta qorindagi mikrofaunaning rivojlanishi bilan o'sishi va faoliyati uchun qulay sharoit tug'diradi. Mikroorganizmlar oziq tarkibidagi oddiy oqsil bo'lmagan azotli moddalar bilan kletchatkani o'zlashtirilishiga yordam beradi.

Kavsh qaytaruvchilarning oshqozon oldi bo'limlarida asosan anaerob mikroorganizmlar — infuzoriya va bakteriyalar rivojlanadi. Katta qorindagi mikroorganizmlarning xili va miqdori iste'mol qilinadigan oziq xiliga, uning xarakteriga, tarkibiga, hayvonlarning turiga, yoshiga, mahsuldorligiga va oziqlanish turiga bog'liq bo'ladi. Odatda katta qorindagi 1 g oziq massasida 20 turga mansub bo'lgan 10 mlrd gacha bakteriya va 1 mln gacha infuzoriyalar bo'lishi mumkin. Infuzoriyalarning turi ham juda ko'p bo'lib, har xil turdagi hayvonlarning katta qornida ularning 120 ta turi uchrashi mumkin. Katta qorindagi mikroorganizmlar xillarining hazm jarayonida foydali nisbatda bo'lishi uchun rastion tez-tez o'zgarib turishi kerak. Hayvon belgili oziq bilan uzoq boqilgan bo'lsa, katta qorinda shu oziqning hazm bo'lishida ishtirok etishi zarur bo'lgan mikroorganizmlar yashaydigan bo'ladi. Shuning uchun kavsh qaytaruvchilar uchun bir rastiondan ikkinchi rastionga asta-sekin o'tish muhim ahamiyatga ega.

Bir xil mikroorganizmlarning o'sish va rivojlanishi boshqalarining nobud bo'lishi va o'z-o'zining emirilishi bilan birga sodir bo'ladi. Shuning

uchun katta qorinda doimo tirik, parchalanayotgan va o'lik mikroorganizmlar uchraydi. Oziq va suv bilan katta qoringa kirgan mikroorganizmlar ichida kokklar, streptokokklar, sut kislotali, stellyulozolitik va boshqa bakteriyalar farq qilinadi. Ular katta qorindagi qulay sharoitlar tufayli faol ko'payadi. Katta qorindagi mikroorganizmlar ichida eng muhimlari stellyulozolitik bakteriyalar hisoblanadi. Oziq massasinng 1 g stellyulozolitik bakteriyalarning soni 1 mlrd ga boradi. Bu bakteriyalar oziq tarkibidagi kletchatkani parchalaydi. Kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oziqlanishi uchun bu jarayon katta ahamiyatga ega.

Amilolitik bakteriyalar, asosan streptokokklar, katta qorinda ko'pgina miqdorda uchraydi. Ularning soni don, kraxmal va boshqa uglevodlarga boy oziqlar iste'mol qilinganda ayniqsa oshadi.

Sut kislotali bakteriyalar esa oddiy uglevodlar (glyukoza, maltoza, galaktoza, laktoza va saxaroza)ning bijg'ishida muhim rol o'ynaydn. Yosh kavsh qaytaruvchilar sut bilan oziqlanganda bu bakteriyalarning roli juda katta.

Mikroorganizmlarning hamma turlari o'zaro simbiotik aloqada bo'ladi, ya'ni bir turdagi mikroorganizmlarning faol rivojlanishi boshqalarning ko'payishini kuchaytiradi yoki tormozlaydi. Masalan, streptokokklarning rivojlanishi sut kislotali bakteriyalarniig o'sishini to'xtatadi yoki, aksincha, sut kislotali bakteriyalarning faol rivojlanishi streptokokklarning faoliyati uchun noqulay sharoit tug'diradi.

Mikroorganizm (infuzoriya)lar oziqaga mexanik ta'sir ko'rsatib, uni parchalaydi. Infuzoriyalar oziqa tarkibidagi oqsil, azotli birikmalar, kletchatka va boshqa uglevodlarni o'zlashtiradi. Ana shu o'zlashtirgan moddalardan ular o'z tanasining oqsil va polisaxaridlarini sintezlaydi.

Infuzoriy tarkibidagi bu moddalar hayvon organizmi tomo nidan o'zlashtiriladi. Demak, mikroorganizmlarning tanasi hayvon organizmi uchun to'yimli moddalarning manbai bo'lib hisoblanadi. Oziq oqsiliga qaraganda mikroorganizmlarning oqsili hayvon organizmi uchun

qimmatliroqdir. Demak, ularning oqsillari organizm uchun to'la qimmatli oqsillar o'rnini bosadi.

Mikroorganizmlar hayotiy jarayonlarida o'z tanasining oqsillarini sintezlaydi va ular hayvon organizmi tomonidan yaxshi O'zlashtiriladi. Mikroorganizmlarning hisobiga kavsh qaytaruvchilar bir kecha-kunduzda 100 g ga yaqin to'la qimmatli oqsil oladilar.

Katta qorinda kletchatkaning hazm bo'lishi. Kletchatka — bu murakkab polisaxarid. U qishloq xo'jalik hayvonlari oziq-ining asosiy massasini tashkil qiladi. O'simlik oziqlarning 40—50% kletchatkadan tashkil, topgan bo'ladi. Hayvonlarning hazm qilish shiralarida kletchatkani parchalaydigan fermentlar bo'lmasa ham, kavsh qaytaruvchilarning oshqozon oldi bo'limlarida stellyulozolitik bakteriyalar ta'sirida hazm bo'la oladigan kletchatkaning 60—70% parchalanadi. Kavsh qaytaruvchi. hayvonlar uchun kletchatka energiya manbai va oshqozon oldi bo'limlarining motorikasini ta'minlovchi sifatida katta ahamiyatga ega. Hayvonga berilayotgan oziq tarkibida engil hazm bo'luvchi uglevodlar ko'p, kletchatka kam bo'lsa, berilgan oziq tezlik bilan ichakka evakuatsiya qilinishi tufayli oziqning hazm bo'lishi pasayadi.

Agar rastionga engil hazm bo'luvchi uglevodlar (kraxmal, saxaroza) qo'shilsa mikroorganizmlar oziq tarkibidagi engil hazm bo'luvchi uglevodlarni ancha yaxshi ishlatishi tufayli, kletchatkaning parchalanishi pasayadi.

Stellyulozolitik bakteriyalarning fermentlari kletchatkani: avval disaxaridlar keyin monosaxaridlarga parchalaydi. Kletchatkaning parchalanishi tufayln hosil bo'lgan mahsulotlar katta qorinda turli biyog'ish jarayonlariga uchraydi.

Katta qorinda kraxmal bilan saxarozalarning parchalanishi. Katta qorindagi bakteriya va infuzoriyalar engil hazm bo'luvchi uglevodlar — kraxmal va qandning hazm bo'lishida muhim ahamiyatga ega. Bakteriya va infuzoriyalar kraxmalni parchalab, o'ziga glikogen polisaxaridlarini

to'playdi. Undan tashqari, bu bakteriyalar bilan ninfuzoriyalarda amilopektin yig'ilib, u asta-sekin bijg'ishi tufayli, katta qorinda biokimyoviy sharoitlar doimiyligining saqlanishiga sabab bo'ladi va yangi tushgan oziqning jadal bijg'ish jarayoni boshlanishining oldini oladi.

Ko'pchilik oziqlar tarkibida disaxaridlar bilan monosaxaridlar bo'ladi. Bundan tashqari ular katta qorinda kletchatka va gemistellyulozalarning parchalanishidan ham hosil bo'lib turadi. Achish-bijg'ish jarayonlarida bu saxaridlar (qandlar)dan. Sut, sirka, propion va yog` kislotalari hosil bo'ladi.

Katta qorindagi achish-bijg'ish jarayonlari jadalligi juda baland bo'lib, sigirning katta qornida to'rt litrgacha uchuvchan yog`- kislotalari hosil bo'ladi. Bulardan tashqari, uchuvchan yog` kislotalari ozgina bo'lsa ham katta qorinda oqsillar parchalanishi natijasida hosil bo'lishi mumkin (izomoy, izovalerian, 2- metil moy kislotalari).

Bu kislotalarning umumiy miqdori va o'zaro nisbati hayvonning oziq rasioniga bog'liq. Odatda katta qorinda sirka kislotasi ko'proq sintezlanadi (75%). Agar rasionda kletchatka ko'p bo'lsa, ko'p miqdorda sirka kislotasi hosil bo'ladi. Konstentratlar tarkibida oqsillar ko'p bo'ladigan oziqlar moy va propion kislotalarning konstenttrastiyasini oshirib, sirka kislotasining konstenttrastiyasini pasaytiradi. Tarkibida engil hazm bo'ladigan qandlari ko'p bo'lgan rasion esa katta qorindagi propion kislotasining konstenttrastiyasini oshiradi. Rasionda uglevodli oziqlar etishmasa, silosli oziqlar katta qorinda propion kislotasining konstenttrastiyasini kamayishiga va sirka bilan yog` kislotalari konstenttrastiyasining ko'payishiga olib keladi. Bu ko'pincha astidoz va ketoz kasalliklarining kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Katta qorinda hosil bo'lgan uchuvchan yog` kislotalari oshqozon oldi bo'lmalarning devori orqali qonga so'riladi. Ularning so'rilish tezligi konstenttrastiyasiga bog'liq. So'rilish tezligiga qarab, bu kislotalarni quyidagi tartibda joylashtirish mumkin: sirka, moy va propion kislota. Qonga so'rilgan uchuvchan yog` kislotalari hayvon organizmi uchun

energiya manbai bo'lib hisoblanadi va organizmdagi turli assimilyastiya jarayonining dastlabki komponentlari sifatida foydalaniladi. Uchuvchan yog` kislotalari yog`lar hosil qiladigan manbalardan biridir.

Oqsillarning hazm bo'lishi, kavsh qaytaruvchilarning katta qornida mikroorganizmlarning proteolitik fermentlari ta'sirida o'simlik tarkibidagi oqsillar (azotli moddalar) pepton va aminokislotalargacha, so'ngra ammiakkacha parchalanadi. Mikroorganizmlar bu mahsulotlarni o'zlashtirib, o'z tanalaridagi, oqsilni sintezlaydilar. Hazm bo'lish jarayoni natijasida oziqa tarkibidagi oqsillarning 40—80% ga yaqini mikroorganizmlar tanasining oqsiliga aylanib, qolgan qismi esa o'zgarmasdan, shirdonga o'tadi va bu erda hazm bo'lishi davom etadi.

Mikroorganizmlar tanasida hosil bo'lgan oqsillar to'la qimmatli oqsillar hisoblanib, ularning tarkibida almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning hammasi bor. Oqsillar hayvon organizmiga yaxshi va to'la singishi uchun rastionda oqsillar bilan engil hazm bo'luvchi uglevodlarning miqdori to'g'ri nisbatda bo'lishi lozim.

Katta qorindagi mikroorganizmlar, oqsillardan tashqari, oqsil bo'lmagan azotli moddalardan ham o'z tanasining oqsilini sintezlashi mumkin. Shu sababli keyingi vaqtlarda kavsh qaytaruvchi hayvonlarning rastioniga tegishli miqdorda sun'iy mochevina (karbamid) qo'shib berilishi taklif qilinmoqda. Karbamid tarkibida 45% azot bo'ladi. Hayvonlarga karbamid berilganda, oqsilli oziqlar miqdorini kamaytirish mumkin. Katta qorindagi mikroorganizmlar esa o'z tanasining oqsilini karbamiddan sintezlay oladi. Karbamid mikroorganizmlardagi ureaza fermenti ta'sirida ammiak va karbonat angidridga parchalanadi. So'ngra ammiak va uglevodlarning parchalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlaridan mikroorganizmlar o'z tanasining oqsillarini sintezlaydi. Yuqorida aytilganidek, bu oqsillar to'la qimmatli oqsil bo'lib, hayvon organizmida yaxshi o'zlashtiriladi.

Sigirlarda hazm bo'ladigan oqsil (protein)ga bo'lgan kundalik ehtiyojining 25—30% ini, qo'ylarda 30—35% ini karbamid bilan almashtirish mumkin. Sigirlarga bir kecha-kunduzda 80—150 g, qo'ylarga esa 13—18 g karbamid berish kerak. Karbamidni oziqalar bilan yaxshi aralashtirib, ikki-uch bo'lakka bo'lib berish lozim. Karbamiddan foydalanganda rastion tarkibida engil hazm bo'ladigan uglevodlar etarli miqdorda bo'lishi kerak. Agar rastionda engil hazm bo'luvchi uglevodlar kam bo'lib, karbamid miqdori ko'p bo'lsa, katta qorinda juda ko'p ammiak hosil bo'ladi va u qonga so'riladi. Qon bilan ammiak jigarga boradi. Jigar esa ammiakning hammasini mochevinaga aylantira olmaydi. Shu sababli qonda ammiakning miqdori oshib ketadi va natijada organizm zaharlanadi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar rastioniga karbamid o'rniga sirka va propion kislotalarning ammoniy tuzlarini qo'shib berish mumkin. Bu moddalar rastionni azot va uglevodlar bilan boyitadi va mikroorganizmlar uchun qo'shimcha oziq hisoblanib, ularning o'sishi va rivojlanishini kuchaytiradi.

Mikroorganizmlarning faoliyati natijasida katta qorinda V guruhiga kiruvchi vitaminlar ham sintezlanadi (riboflavin, tiamin, nikotin, folat va pantotenat kislotalari, biotin, piridoksin, stiankobalamin va yog'da eriydigan K vitamini — filoxinon). Shuning uchun ham voyaga etgan hayvonlar rastionida bu vitaminlarning bo'lishi shart emas. Lekin kavsh qaytaruvchi yosh hayvonlar hayotining dastlabki davrida ovqat hazm qilishda katta qorin deyarli ishtirok etmaydi. Shuning uchun ham ularga hayotining ana shu davrida beriladigan oziqalarda barcha vitaminlar bo'lishi kerak.

Vitaminlar sintezida quyidagi qonuniyat aniqlangan. Agar oziq tarkibidagi vitaminlarning miqdori ko'paytirilsa, ularning katta qorinda sintezlanishi kamayadi. Ayrim vitaminlarning sintezlanishi uchun zarur moddalar bo'lishi shart. Masalan, V₂ vitaminining sintezlanishi uchun kobalt elementi zarur.

Mikroorganizmlarning faoliyati natijasida katta qorinda turli gazlar (SO_2 , SN_4 , $^1\text{N}_3$, N_2S , N_2 va O_2) ham hosil bo'ladi. Ular mikrobiologik jarayonlarning muhim mahsulotlari bo'lib, oshqozon oldi bo'limlarda sodir bo'ladigan keyingi reaktsiyalar uchun zarur. Shu gazlarning ishtirokida bir qancha to'yimli moddalar hosil bo'ladi. Gazlarning miqdori va xili hayvon iste'mol qiladigan oziqa miqdori va xiliga bog'liq. Odatda hayvon oziqlangandan keyin 2—3 soat o'tgach, gazlarning hosil bo'lishi maksimal darajaga etadi va soatiga o'rta hisobda 35 l ni tashkil qiladi. Oziq turiga qarab bir kecha-kunduzda 100 l gacha gaz hosil bo'lishi mumkin. Hayvon dukkakli oziqni iste'mol qilganida gazlar, ayniqsa, ko'p hosil bo'ladi. Katta qorinda asosan, karbonat angidrid (60—70% cha), metan (40—50% cha), bir oz miqdorda azot, vodorod, kislorod va vodorod sulfid hosil bo'ladi. Mikroorganizmlar o'zlashtirmay qolgan gazlarning ortiqchasi, asosan og'izdan tashqariga chiqib ketadi, bir oz qismi esa katta qorin devoridan qonga so'rilib, o'pka orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

To'r qorinning funktsiyalari. To'r qorin saralash organ deb hisoblanadi. Katta qorindan tegishli hazm bo'lgan oziqa to'r qoriga o'tadi. Katta qorinning dahliz qismi bilan to'r qorin o'rtasidagi shilliq parda burmasi katta qorin qisqargan vaqtda, u bilan to'r qorin oralig'idagi teshikni qisman yopadi. Bu teshik orqali katta qorinda yaxshi maydalangan, suyultirilgan oziqa massasi to'r qoriga o'tadi. Oziqaning yaxshi maydalanmagan qismi esa katta qorinda ushlanib qoladi va tegishli darajagacha maydalanib, to'r qoriga o'tkaziladi. To'r qorin qisqarishi natijasida undagi oziqa massasi qat qorniga o'tadi. Katta qorin singari, to'r qorin ham kavsh qaytarish jarayoni sodir bo'lishiga yordam beradi.

Qat qorinning funktsiyalari. Qat qorin filtr vazifasini bajarib, uning varaqlari orasida ozon massasining maydalanmagan qismlari ushlanib qoladi, qat qorin qisqarganda uning varaqlari orasida oziq siqilib, ozmi-ko'pmi eziladi, maydalanadi. Bu erda suv zo'r berib so'riladi. Qat qorinda

kletchatkaning 20% i parchalanadi va unga kelib tushgan kislotalarning 70% i so'riladi.

Qat qorinda tegishlicha hazm bo'lgan oziq massasi shirdonga o'tadi va bu erda uning hazm bo'lishi davom etadi.

Oshqozon oldi bo'lmalarining motorikasi. Bir kamerali oshqozonning harakati qanday o'rganilsa, oshqozon oldi bo'lmalarining qisqarishi ham shunday o'rganiladi. Undan tashqari, katta qorinning harakatlarini o'rganish uchun, och biqin atrofini paypaslab ko'rish va och biqinga ruminograf asbobini qo'yib, uning harakatlarini yozib olish usullari ham qo'llaniladi.

Oshqozon oldi bo'limlariining harakati o'zaro moslashgan bo'lib, odatda, to'r qorinning qisqarishi bilan boshlanadi. Undan keyin katta qorinning dahlizi, so'ngra uning dorsal xaltasi va ventral xaltasi navbatma-navbat qisqara boshlaydi. Har bir qism qisqarganda, uning hajmi kichrayadi va tarkibidagi oziq aralashmasini bo'shashgan holda turgan, qo'shni bo'limga qisman siqib chiqaradi.

Bunda katta qorinning dorsal xaltasi qisqarganda gazlar kekirik bilan chiqadi. Katta qorinning ventral xaltasi qisqarganda esa undagi suyuqlik siqib chiqariladi va boshqa bo'limlardagi oziq massasini yuvadi. To'r qorinning qisqarishi ikki bosqichdan iborat. Avval to'r qorin chala qisqaradi. Bu vaqtda to'r qorin taxminan yarmiga qisqarib, qisman bo'shashadi. Bundan keyin to'r qorin qisqarishining ikkinchi bosqichi boshlanadi: to'r qorin to'liq qisqaradi. To'r qorinning ikki bosqichli qisqarishi har 30—60 sekundda takrorlanib turadi.

Kavsh qaytarish vaqtida to'r qorinning qo'shimcha — uchinchi qisqarishi sodir bo'ladi, ya'ni uning bu qisqarishi qizilo'ngach novining qisqarishi bilan bir vaqtda o'tadi. To'r qorin qisqarganda ichidagi aralashmaning yirik, dag'al bo'laklari katta qoringa qaytarib chiqariladi, maydalangan va suyuqroq oziqa massasi esa qat qoringa, so'ng shirdonga o'tkaziladi. To'r qorin qisqarganda shirdon kengayadi va unda manfiy bosim paydo bo'ladi. Shu sababli oziq massasi qat qorindan shirdonga

o'tadi, ya'ni suyuq oziqa massasi qat qorindan shirdonga so'riladi; bu massaning dag'al bo'limlari esa qat qorinning qisqarishlari tufayli varaqlar orasidagi bo'shliqqa kiritiladi va maydalanadi.

To'r qorin bilan qizilo'ngach novining qisqarishi tugashidan keyin katta qorinning turli qismlari qisqara boshlaydi. To'r qorinning har bir yoki ikki qisqarish stiklidan so'ng katta qorin qismlari bir marta qo'shimcha qisqarib, bu qisqarish uning dorsal ko'r xaltasidan boshlanadi. Qat qorin ham harakatlanib turadi va uning ko'prikchasi katta qorinning dorsal xaltasi bilan bir vaqtda qisqaradi.

Oshqozon oldi bo'limlari harakatining boshqarilishi. Oshqozon oldi bo'limlarining qisqarishi uzunchoq miyada joylashgan nerv markazi orqali adashgan va simpatik nervlar yordamida boshqariladi.

Adashgan nervlar qo'zg'atilganda oshqozon oldi bo'limlarining qisqarishi kuchayadi, simpatik nervlar qo'zg'atilganda esa tormozlanadi. Hazm organlari sistemasining turli qismlaridagi resteptorlarning ta'sirlanishi tufayli uzunchoq miyadagi markaz qo'zg'aladi. Masalan, oziq chaynalganda, og'iz bo'shlig'idagi resteptorlar ta'sirlanib, oshqozon oldi bo'limlari qisqarishini tezlashtiradi va kuchaytiradi. O'n ikki barmoqli ichakdagi resteptorlar ta'sirlanganda, ularning qisqarishi tormozlanadi.

Murakkab oshqozonning turli qismlari bir-birining faoliyatiga reflektor ravishda ta'sir etadi. Masalan, shirdonning oziq massasi bilan to'lishi qat qorinning harakatini tormozlaydi, qat qorinning to'lishi esa to'r qorin bilan katta qorinning qisqarishini tormozlaydi.

Oshqozon oldi bo'limlarining qisqarishi bosh miyaning katta yarim sharlar po'stlog'i tomonidan shartli reflektor yo'l bilan ham boshqariladi. Bunday yo'l bilan boshqarilish shartli reflekslarning hosil qiladigan tajribalar yordamida aniqlangan.

Oshqozon oldi bo'limlari markaziy nerv sistemasi bilan aloqasi buzilgan holda ham qisqarishi mumkin. Agar adashgan nervlarning oshqozon oldi bo'limlariga yo'nalgan tolalari kesilsa, ularning harakatlari

biroz vaqt davomida bo'lmaydi. Keyin ularning qisqarishlari tiklanadi. Oshqozon oldi bo'limlarining qisqarishlarini tiklanishi, ularning devorlarida joylashgan nerv tugunlarining faoliyati tufayln yuzaga chiqadi. Ammo bunda oshqozon oldi bo'lmalarinnng turli qismlari bir-biriga mos, ketma-ketlikda qisqarmay qo'yadi.

Kavsh qaytarish jarayoni. Qabul qilingan oziqaning kekirik bilan og'iz bo'shlig'iga chiqarish, chaynash va qaytadan yutish kavsh qaytarish jarayoni deyiladi. Katta qorindagi oziqa aralashmasining qayta-qayta kekirik bilan og'iz bo'shlig'iga chiqarib, chaynash uchun sarf etilgan vaqt kavsh qaytarish davri deb ataladi.

Kavsh qaytarish — reflektor jarayon bo'lib, quyidagicha amalga oshadi. Avvaliga to'r qorin va qizilo'ngach novinnng qo'shimcha qisqarishi paydo bo'ladi. Natijada to'r qorindagi oziq aralashmasi qizilo'ngachning kardial teshigigacha ko'tariladi. To'r qorinning qisqarishi bilan bir vaqtda hayvon nafas harakatlarini nafasni chiqarishda to'xtatadi. So'ngra hiqildoq yopiq holda nafas olinadi. Ko'krak qafasidagi bosim pasayadi.. Oqibatda katta va to'r qorinlardagi oziq massa qizilo'ngachga so'riladi. Keyin hayvon nafas chiqaradi, ko'krak qafasidagi bosim oshadi va qizilo'ngachning ko'krak qismini qisadi. Bunday bosim va qizilo'ngachning antiperistaltik qisqarishi tufayli undagn oziq massasi og'izga yo'naladi.

Og'izga qaytarilgan oziqning suyuq qismini hayvon mayda qultumlab yutadi. Natijada suyuqligining ozroq qismi katta qoringa qaytib tushadi. Qaytarilgan oziqning og'izda qayta chaynalishi uning xarakteriga, xiliga bog'liq bo'lib, o'rtacha 20—60 sekund davom etadi. Oziq juda yaxshilab qayta chaynalgandan keyin yutiladi va katta qorindagi massa bilan aralashib ketadi. Shundan keyin oziqaning og'izga qaytarilishi, ya'ni kavsh qaytarish jarayoni takrorlanaveradi.

Kavsh qaytarish jarayoni oziq iste'mol qilingandan so'ng qo'ylarda 20—45 minut, qoramollarda esa 30—70 minut o'tgandan keyin boshlanadi.

Bu vaqt ichida katta qoringa tushgan oziq boʻrtib, yumshaydi va engil chaynaladigan holga keladi.

Kavsh qaytarish jarayoni ketma-ket keladigan alohida davrlardan iboratdir. U davrlarning har qaysisi oʻrta hisobda 30— 60 minutni tashkil etadi va bir kecha-kunduzda 6—8 marta takrorlanadi. Kavsh qaytarish davrlarning davomiyligi oshqozon oldi boʻlimlarning oziq bilan toʻlishiga, uning dagʻal qismlari katta va toʻr qorinlar devorlarini taʼsirlash darajasiga bogʻliq.

Katta qorindagi oziq qanchalik yaxshi maydalangan, ivigan boʻlsa, kavsh qaytarish vaqti ham shuncha qisqa davom etadi. Hayvon dagʻal oziq isteʼmol qilsa, kavsh qaytarish vaqti choʻziladi.

Kavsh qaytarish vaqtiga tashqi muhit ham taʼsir koʻrsatadi. Odatda kavsh qaytarish ancha-muncha salqin boʻladigan, tungi soatlarda yaxshi kechadi. Sigir tinch holatda bir kecha-kunduzda katta qorindagi 100 kg oziq aralashmasini qayta chaynaydi.

Kavsh qaytarish jarayoni uzunchoq miyadan tashqari bosh miyaning ancha yuqori qismlari tomonidan ham boshqariladi. Kavsh qaytarishning hayvon ixtiyoriga bogʻliqligi, tungi paytlarda kavsh qaytarayotganida hayvonning uygʻonishi bu jarayonning katta yarim sharlar poʻstlogʻi tomonidan boshqarilishini koʻrsatadi. Katta qorinda hosil boʻlgan xilma-xil gazlar ogʻizga qaytarilgan oziq bilan birgalikda tashqariga chiqarilib turadi. Gazlarning ogʻiz orqali chiqarilishi ham reflektor jarayondir.

Demak, kavsh qaytarish jarayoni — murakkab reflektor akt. Oziqning dagʻal qismlari katta qorin dahlizi, qiziloʻngach novi va toʻr qorindagi mexanoreseptorlarini taʼsirlaganda kavsh qaytarish vujudga keladi. Qat qorin bilan shirdon qoʻzgʻatilganda esa kavsh qaytarish toʻxtab qoladi. Mexanoreseptorlar taʼsirlanish natijasida hosil boʻlgan qoʻzgʻalish adashgan nervning afferent (markazga intiluvchi) tolalari orqali uzunchoq miyadagi kavsh qaytarish markaziga uzatiladi. Markazdan qoʻzgʻalish adashgan nervlarning maxsus efferent (markazdan qochuvchi) tolalari orqali

oziqning og'izga qaytarilishida ishtirok etadigan organlarning muskullariga qarab yo'naladi. Kavsh qaytarish jarayoninn boshqarishda adashgan nervlarning ahamiyati juda katta. Adashgan nervlar kesilsa kavsh qaytarish jarayoni to'xtaydi.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlar uchun rastion tuzilayotganda oshqozon oldi bo'lmalarining fiziologik xususiyatlarini e'tiborga olish zarur. Rastiondagi oziqalarning miqdori va ularning xili katta qorindagi mikroorganizmlarning faoliyati uchun qulay sharoit yaratadigan bo'lishi kerak. Hazm bo'lish jarayonining jadalligi va hazm organlarida oziq moddalarning o'zlashtirilishi mikroorganizmlarning faolligiga bog'liq bo'lib, ularning faolligi hayvonning fiziologik holati bilan mahsuldorlpigiga ham ta'sir etadi.

Buzoqlar 3—4 haftali, qo'zichoqlar 2—3 haftali bo'lganida turg'un kavsh qaytarish jarayonn paydo bo'ladi. Agar ular ertaroq o'tlantirilsa, 10—15 kunligidan boshlab birinchi kavsh qaytarish davri kuzatiladi (K. P. Mixalstov). Birinchi kunlarda kavsh qaytarish kamdan-kam va qisqa muddatli bo'lsa, yoshi kattalashgan sari, bu jarayonning soni ham, muddati ham oshib boradi.

Shirdonda ovqat hazm bo'lishi. Qat qorindan tegishlicha hazm bo'lgan oziq massasi shirdonga (hajmi: sigirda 10—15 l, qo'yda 2—3 l) o'tkaziladi va bu erda 0,5 dan 3 soatgacha saqlanib hazm bo'lishi davom etadi. Shirdon haqiqiy oshqozon bo'lib, uning shilliq pardasida bezlar bor. Xuddi bir kamerali oshqozon singari, shirdonning bez hujayralari shirdoi shirasini ajratadi. Bu shiraning tarkibi va xususiyatlari bir kamerali oshqozon bezlari ajratadigan shiradan deyarli farq qilmaydi. Shirdon bezlarnning sekretor funkstiyasini o'rganishda va toza shira olishda Geydengayn va II. P. Pavlov usuli bo'yicha kichik oshqozoncha bichish usuli qo'llaniladi.

Shirdonga oziq massasi oshqozon oldi bo'lmalaridan uzluksiz o'tib turishi sababli shirdon shirasi to'xtovsiz ajralib turgan, ajraladigan shiraning

miqdori iste'mol qilingan oziqning xiliga, tarkibiga, xarakteriga ko'p jihatdan bog'liq (X. Sh. Xayrutdinov). Shirdon shirasining miqdori turli hayvonlarda turlichadir. Jumladan, qo'ylar shirdonida bir kecha-kunduzda o'rtacha 4,2 l shira ajralsa, qoramol shirdonida 40—80 l, buzoqlar shirdonida esa 30 l gacha shira ajraladi

Toza shirdon shirasi rangsiz suyuqlik bo'lib, muhiti kislotali (rN-2,17—3,14). Uning tarkibida xlorid kislota, pepsin, ximozin va lipaza fermentlari bor. Shirdon shirasi tarkibidagi xlorid kislotasining miqdori hayvonning yoshiga qarab o'zgarib turadi (0,12—0,46%). Bu shiraning tarkibidagi fermentlar miqdori ham hayvonning yoshi va oziqlanish xarakteriga qarab o'zgaradi. Masalan, hali faqat sut bilan boqiladigan yosh hayvonlarning shirdon shirasida ximozin ko'proq uchraydi, dag'al oziqa iste'mol qiladigan, voyaga etgan hayvonlarning shirdoy shirasida pepsin ko'proq bo'ladi.

Shirdonda sodir bo'ladigan hazm jarayonlar va kuzatiladigan harakatlar qonuniyatlari, asosan, bir kamerali oshqozonda kechadigan jarayon va harakatlarga o'xshaydi. Faqat shirdonning harakati oshqozon oldi bo'lmalarining harakatiga qarab stikl bilan o'tadi, ya'ni qisqarish davri bo'shashish davri bilan almashinib turadi.

Shirdon bezlarining sekrestiyasini boshqarishda nerv sistemasi bilan kimyoviy omillar ishtirok etadi. Shirdon shirasining sekrestiyasida reflektor va neyrokimyoviy bosqichlari farq qilinadi.

Shirdon ichak bilan shirdon oldi bo'lmalari orasida joylashgan. Shuning uchun oziq aralashmasi shirdonga, u erdan esa ichakka o'tishi qat'iyon moslik bilan sodir bo'lishi kerak. Bunday moslik ovqat hazm qilish sistemasi bo'lmalarini o'zaro interosteptiv bog'lanishlari tufayli ta'min etiladi. Munosabatning mohiyati quyidagidan iobrat: 1-shirdonga aralashmani o'tishi va undan ichakka harakatlanishi shirdon oldi bo'lmalarining to'lish darajasi bilan aniqlanadi; 2- shirdon shirasining

sekrestiyasi va uning kislotalilik muhiti shirdonsting to'lishiga bog'liq. Oqibatda ichakka kislotalilik darajasi kerakli bo'lgai aralashma o'tib turadi.

O'n ikki barmoqli ichak aralashmasi dam-badam qayta shirdonga uloqtiriladi va oqibatda, shirdondagi hazm bo'lish jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi.

Kavsh qaytaruvchi yosh hayvonlar oshqozonida ovqat hazm bo'lish xususiyatlari. Kavsh qaytaruvchi yosh hayvonlarning oshqozon oldi bo'lmalari morfologik va funkstional jihatdan yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Yangi tug'ilgan buzoq va qo'zichoqlarnn sut bilan boqish davrida hazm shiralarida fermentlar juda kam bo'ladi. Shu sababli, ularning dastlabki kunlarida ichayotgan sutning tarkibidagi moddalar ana shu sut tarkibidagi fermentlar ta'siridagina parchalanadi.

Tug'ilganda buzoqlarning oshqozon oldi bo'lmalari o'lchami shirdon o'lchamidan ikki baravar kichik bo'ladi. Yosh hayvonlar hayotnning dastlabki davrlarida oshqozon oldi bo'lmalari tez rivojlanadi va uch oyligidayoq oshqozon oldi bo'lmalari shirdondan to'rt baravar kattalashadi; bu murakkab oshqozonning turli qismlarini bir-biriga nisbatan bo'lgan o'lchamlari xuddi katta yoshli hayvonlardagidek shakllanadi. Olti oylik buzoqlarda katta yoshli hayvonlarga xos ovqat hazm bo'lish turi yuzaga keladi.

Yosh hayvonlar ichadigan sut yoki boshqa suyuq oziqlar qizilo'ngach novi orqali katta qoringa tushmasdan to'r qorinning tubi bilan bevosita shirdonga tushadi. Bu erda shirdon shirasining fermentlari ta'sirida tegishlicha hazm bo'ladi. Yosh mollarning shirdon shirasida juda ko'p mnqdorda ximozin fermenti bor. Ximozin ta'sirida sut oqsili — kazeinogen parchalanadi.

Hayvonlar dag'al oziq iste'mol qila boshlaganidan so'ng ovqat hazm bo'lish jarayonida katta qorin ham ishtirok eta boshlaydi. Masalan, 2—3 oylik hayvonlarning oshqozon oldi bo'lmalarida oziq moddalarining 10—20% o'zlashtiriladi. Buzoq o'sgan sari, uning oshqozon oldi bo'lmalarida

oziqning 40—50% hazm bo'ladi, kletchatkaning o'zlashtirilishi esa xuddi katta yoshdagi hayvonlardagidek. Yosh hayvonni dag'al oziq bilan boqishga oldinroq kirishish oshqozon oldi bo'lmalarining rivojlanishini tezlashtiradi va ovqat hazm bo'lish jarayonida ilgariroq ishtirok etishini ta'minlaydi. Qavsh qaytarish jarayoni ham buzoqlarga dag'al oziq berish bilan bog'liq bo'lib, taxminan, ular uch haftali bo'lganda paydo bo'ladi. Qatta qorin ovqat hazm qilish jarayonida ishtirok eta boshlaganidan keyin, u erda mikroorganizmlar yordamida bijg'ish jarayoni avjiga chiqa boshlaydi. Oqibatda quloq oldi so'lak bezlari uzluksiz so'lak ajratadigan bo'ladi.

Qizilo'ngach novining funkstiyasi. Yosh kavsh qaytaruvchilar (buzoqlar, qo'zichoqlar, echki bolalari) sut bilan boqilayotganda ularning oshqozon oldi bo'lmalari yaxshi rivojlanmagan bo'ladi. Shuning uchun ular oziqlanganda qizilo'ngach novining ahamiyati juda katta bo'ladi. Buzoq sut va suv ichganda yoki so'rish akti vaqtida qizilo'ngach novi lablarining muskullari qisqaradi. Oqibatda uning lablari bir-biriga yaqinlashadi va qizilo'ngachning davomi — naychani hosil qiladi. Qizilo'ngach va lablarning bir-biriga yaqinlashishi reflektor aktdir. Reflektor akt quyidagi yo'l bilan sodir bo'ladi. Yutish paytida til va tomoqdagi resteporlar ta'sirlanadi. Hosil bo'lgan qo'zg'alish afferent yoki markazga intiluvchi nerv tolalari orqali uzunchoq miyadagi nerv markaziga o'tadi. U erdan markazdan qochuvchi impulslari adashgan nervlarning efferent tolalari orqali tegishli javob beruvchi organlar muskullariga uzatiladi (adashgan nervlar kesilsa bu refleks yo'qoladi). Qizilo'ngach novi lablarining bir-biriga yaqinlashishi reflektor ravishda sodir bo'lishi, «yolg'ondakam oziqlantirish» tajribasi bilan fistula qo'yilgan buzoqlarda isbotlangan.

Qizilo'ngach novining sig'imi juda kichik bo'lishi sababli, undan sut faqat oz-oz porstiyalar bilan shirdonga o'tishi mumkin. Buzoq chelakdan sut ichganda, ko'proq yutib yuboradi va sutning katta porstiyalari qizilo'ngach lablarini ikki tomonga surib, kengaytiradi. Natijada sutning ko'proq qismi hali ishlamaydigan katta qoringa tushadi. Shu sababli unga tushgan sut

chiriydi va oshqozon-ichak traktida kasallik rivojlanadi. Bunday hodisalar yuz bermasligi uchun buzoqlarga sutni faqat maxsus so'rg'ichlarda berish kerak.

Buzoqlar o'sishi bilan qizilo'ngach novining ahamiyati pasayadi; uning lablari dag'allashib, bir-biriga to'la yaqinlasha olmaydi. Buning oqibatida voyaga etgan hayvonlarni ichgan suyuqligi faqat qisman shirdonga o'tadi, uning asosiy qismi esa katta qoringa tushib qoladi.

Morfologik nuqtai nazardan yosh buzoq va qo'zichoqlarning oshqozon oldi bo'lmalari hali yaxshi rivojlanib etilmagan bo'lsa-da, ularda amilazalik, saxarozalik va fosfatazalik faolligi kuzatilib turadi.

3.6. INGICHKA ICHAKDA OVQAT HAZM BO'LISHI

Suyuq yoki yarim suyuq oziq aralashmasi oshqozondan ichakka o'tadi. Turli xil hayvonlar oshqozonidan aralashma vaqti-vaqti bilan mo'ljallangan miqdorda ichakka o'tib turadi. Shuni hisobga olish kerakki, pilorik refleks yuzaga chiqishi uchun oshqozonnnng ichakka qo'shilgan joyi va o'n ikki barmoq ichakdagi mexano va xemoretseptorlar asosiy rol o'ynaydi. O'n ikki barmoqli ichakka o'tgan aralashma porstiyasi peristaltik harakatlar oqibatida ichak bo'ylab surilgandan keyin, oshqozondan ichakka aralashmani keyingi porstiyasi o'tadi. Oshqozoni bir kamerali hayvonlarda oshqozon aralashmasini evakuastiya bo'lishi uchun pilorik sfinkterning faolligi belgilovchi omil bo'lsa, kavsh qay- taruvchilarda esa shirdon pporik bo'limining vaqti-vaqti bilan bo'ladigan tonik qisqarishlari belgilaydi.

Ingichka ichak uch qismga bo'linadi: 1-o'n ikki barmoq ichak; 2- och ichak; 3- yonbosh ichak. Ingichka ichaklarning shilliq pardasi turli yo'nalishlarga ega bo'lgan burmalarni hosil qiladi. Ichakning shilliq pardasida mayda-mayda bo'rtiqlar — vorsin- kalar (qilchalar) bo'ladi. Ular orasida kriptlar — liberkyun bezlari joylashgan. Bu bezlar shilliq, ferment va gormon ishlab chiqaradigan hujayralardan tuzilgan. Undan tashqari o'n nkki barmoqli ichak devoridagi naysimon brunner bezlari quyuq, yopishqoq

suyuqlik ajratadi. Bu suyuqlik oshqozon shirasi tarkibi- bidagi xlorid kislotasi ta'siridan oshqozon shilimshiq parda- sini saqlaydi. Brunner bezlari ishlab chiqarilgan shira oshqozonning pilorus qismidagi bezlar sekretiga o'xshash bo'ladi. Liberkyun bezlarining sekreti esa o'zining tarkibi, xossa va xususiyatlari bilan oshqozon osti bezining shirasiga ancha yaqin turadn.

O'txo'r hayvonlarning ingichka ichaklari juda uzun bo'lib, sigirlarda 40—55 m, qo'y va echkilarda 24—26 m, ot va cho'chqalarda 20 m ga boradi.

Ichak bo'shlig'iga ishlab chiqariladigan suyuqliklardan oshqozon osti bezining shirasi ichakda ovqat hazm bo'lish jarayoni uchun juda katta ahamiyatga ega.

Qoramollar oshqozon osti bezining shirasi tarkibida amilaza va lipaza fermentlari boshqa hayvonlardagiga qaraganda, ikki baravar kam bo'ladi.

O'n ikki barmoqli ichakning shilliq pardasida sekretin qatorida yana bir gormon — pankreozimin sintezlanadi. Uning ta'sirida ajraladigan shiraning miqdori o'zgarmaydi, ammo tarkibidagi fermentlar ko'payadi. Oshqozon osti bezining sekrestiyasi oshqozonning pilorus qismida hosil bo'ladigan gastrin ta'sirida ham kuchayadn.

Bulardan tashqari, hazm qilish sistemasidagi xilma-xil organik kislotalar, yog` kislotalarining tuzlari ham oshqozon osti bezining sekretor faoliyatini kuchaytiradi. Barcha gumoral omillar o'z ta'sirini nerv sistemi orqali yuzaga chiqaradi. Shu sababli, oshqozon osti shirasi ajralishining ikkinchi bosqichini neyro-kimyoviy bosqich deb atash mumkin.

Oshqozon osti bezining shira ajratish dinamikasi, uning miqdori, tarkibi va fermentativ xususiyatlari hayvon iste'mol qilgan oziq xiliga, xarakteriga, tarkibiga bog'liq. Masalan, itga non berilganda shira ajralishi 9 soatgacha davom etadi va ancha-muncha ajralgan shiraning tarkibida amilaza ko'proq bo'ladi. Go'sht bilan sut berilsa shira ajralishi tez tugaydi (5 soatga yaqin). Go'shtga ajralgan shiraning tarkibida tripsin fermenti ko'p bo'lsa, sutga esa tripsin bilan lipaza fermentlari ko'proq bo'ladi. Shunday

qilib, hayvon oziqni ko'rsa yoki uni iste'mol qilsa, oshqozon osti bezining sekretor faoliyati kuchayadi. Demak, bu bezning funksiyalari nerv sistemasi orqali boshqariladi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarining oshqozon osti bezidan shira ajralishi itlardagidan farq qiladi. Bu hayvonlarning ichaklari qulay sharoitda hech bo'sh bo'lmasligi sababli, ularning bezidan shira to'xtovsiz ajralib turadi. Qavsh qaytaruvchi hayvonlarda oziqning xili shira ajralish xarakteriga, itlardagiga qaraganda, kamroq ta'sir ko'rsatadi. Kavsh qaytaruvchilarning oshqozon oldi bo'lmalari turli oziqlar aralashib oziqa massasini hosil qiladi. Natijada har bir oziq o'ziga xos xususiyatlarini biroz yo'qotadn. Shuning uchun ham turli oziqaga qanday shira ajralishini aniqlash uchun bu hayvonlarni uzoq vaqt davomida ma'lum bir xildagi oziq bilan boqish zarur. Kavsh qaytaruvchilarda oshqozoi osti bezi shirasining fermentativ xususiyatlari, itlarnikiga qaraganda, biroz pastroq bo'lib, oziq turnga qarab o'zgarishi aniqlangan. Lekin ham itlar shirasi tarkibida, ham kavsh qaytaruvchilarning oshqozon osti shirasining tarkibidagi fermentlar bir xil bo'ladi. Oshqozon osti bezi bir kecha- kunduz davomida o'rta hisobda shira ishlab chiqarishi quyndagicha bo'ladi (1):

sigirda 7,0 — 7,5 otda 7,5 — 8,5

qo'yda 0,5 — 0,6 cho'chqada 70 — 80

quyonda 0,04 — 0,05 itda 0,2 — 0,3

Qoramollar shirasining tarkibida 3—4 %, cho'chqalarnikida 1,2— 1,4 % oqsil bo'ladi.

O't hosil bo'lishi va ajralishi. O'n ikki barmoqli ichak bo'sh- lig'iga oshqozon osti bezining shirasidan tashqari jigarning sekreti — o't suyuqligi ham tushadi. Jigar hujayralarida o't suyuqligi uzluksiz hosil bo'lib turadi. Hosil bo'lgan o't suyuqligi mayda kapillyarlarga, ulardai jigarning bo'lmalari orasidagio't yo'llariga borib, o't pufagiga tushadi. So'ngra umumiy o't yo'liga va oxiri o'n ikki barmoqli ichakka quyiladi. Ichakda oziq hazm qilinmayotgan paytida o't yo'li yopiq bo'ladi. O't suyuqligi

ichakka tushmay, o't pufagida yig'iladi va quyuqlashib turadi. Un ikki barmoqli pchakda ovqat hazm qilish jarayoni boshlanishi bilan, unga ham jigardan, ham o't pufagidan o't suyuqligi kelib tushadi. Otlarda, tuyalarda, kalamush va kaptarlarda o't pufagi yo'q, uning vazifasini ma'lum darajada o't stisternasi, ya'ni umumiy, o't yo'lini kengaygan joyi bajaradi..

O'tning tarkibi va ahamiyati. Ovqat hazm bo'lish jarayonida o't juda muhim ahamiyatga ega. Utning ikki xili farq qilinadi: jigar o'ti va pufak o'ti. Jigar hujayralarida hosil bo'lib, lekin hali o't pufagiga quyulmagan o't — jigar o'tidir. suv va pufakning pardasidan ajralgan shilliq bo'ladi. O'txo'r hayvonlarda pufak o'tining rangi qoramtir-yashil, etxo'r hayvonlarda esa qizg'ish-sariqdir. O'tning rangi tarkibidagi o't pigmentlariga bog'liq.

O't tarkibida o'ziga xos organik moddalar — o't pigmentlari va o't kislotalari ham bor. O't pigmentlari ikki xil bo'ladi: bilirubin va biliverdin. Bilirubin eritrostitlar parchalanganda ajralgan gemoglobindan, biliverdin esa bilirubin pigmentining oksidlanishidan hosil bo'ladi. O't pigmentlari o't suyuqligiga o'ziga xos rang beradi. Jumladan, bilirubin o'tga sariq, biliverdin esa to'k yashil tus beradi.

O'tning ajralish mexanizmi va uning boshqarilishi. Ovqat hazm bo'lish jarayoni bo'lmagan paytda ichakka o't suyuqligi kelib tushmaydi. Bu paytda o't yo'lining o'n ikki barmog'i ichakka ochi- ladigan joypdagi sfinkter yopiq bo'ladi. O't suyuqligi keng diametrli o't yo'llari bilan o't pufagida to'planadi. Ot, tuya va shimol bug'usida o't pufagi yo'q. Shu sababli o't pufagining funkstiyasini bu hayvonlarda o'lchami katta bo'lgan o't yo'llari bajaradi.

Hayvon oziqni iste'mol qilgandan so'ng 5—10 minut o'tishi bilan ichakka o't chiqarila boshlaydi va uning chiqarilishi b— 8 soat davom etadi. Ichakka chiqarilayotgan o'tning birinchi porstiyalari qoramtir va quyuqroq bo'ladi, chunki avval o't pufagidagi o't chiqariladi. Jigar o'ti pufak o'tidan keyin chiqariladi. Ana shu keyingi o't porstiyalari och sariq rangli va biroz suyuqroq bo'ladi. Qishloq xo'jalik hayvonlarining o't chiqarishi bir tekisda

bo'lmaydi, lekin uzluksiz davom etib turadi. Bu jihatdan itlarning o't chiqarishidan farq qiladi. Yuqorida aytilganidek, qishloq xo'jalik hayvonlarning ichagi, odatda, hech bo'sh bo'lmaydi va undagi hazm jarayonlari uzluksizdir. O'tning chiqarilishi hayvon oziqlanayotganda keskin kuchayib, och qolganida, ozmi- ko'pmi susayadi.

O't ajralishi hayvonlarning individual rivojlanishi davrida ham o'zgarib turadi. Masalan, buzoqlar hayotining birinchi uch oyida o't hosil bo'lnishi sekin-asta kuchayib boradi. Keyinchalik esa bunday qonuniyat kuzatilmaydi.

Oziqlarning ingichka ichak bo'shlig'ida hazm bo'lishi. Oshqozon- da hazm bo'lgan oziq ingichka ichakka — o'n ikki barmoq och va yonbosh ichaklarga o'tkaziladi va bu erda hazm bo'lish jarayoni davom etadi.

Ingichka ichakdagi ovqat hazm bo'lish jarayoni uchta, ketma-ket sodir bo'ladigan bosqichlardan iborat: 1- ichak bo'shlig'ida ovqat hazm bo'lishi; 2- ichak devorida ovqat hazm bo'lishi; 3- so'rilish.

Ingichka ichakda oziq oshqozon osti bezi shirasining fermentlari ta'sirida parchalanadi. Bular qatorida ichakda oziqning hazm bo'lishida o't suyuqligi ham ishtirok etadi. Natijada oshqozondan o'tgan oziq ingichka ichakda parchalanib, barcha mahsulotlarni hosil qiladi. Hosil bo'lgan oziqa mahsulotlari xilma-xil hazm qilish shiralari bilan aralashadi. Natijada ichakdagi aralashma bir xil tuzilgan suyuq massa holiga kelib, ximus deb ataladi. Ximusning umumiy miqdori juda katta. Qoramollarda ximusning o'rtacha bir kecha-kunduzlik miqdori 250—300 l, qo'y- larda 28—50 l, tuyalarda 124—146 l, otlarda 260—265 l, cho'chqa- larda esa 75—80 l atrofida bo'ladi. Ximusning tarkibi bir me'yor- da saqlanib turadi. Ximus tarkibining doimiyligida ichakka chiqariladigan hazm shiralarining roli juda katta. Ingichka ichakdagi ximusning 3/4 qismi hazm qilish shiralariga to'g'ri keladi. Masalan, suvni kam ichishiga qaramay, tuyaning ingichka ichagidagi ximus, boshqa hayvonlar ximusiga nisbatan, ancha suyuq bo'ladi.

Qishloq xo'jalik hayvonlarida ichak devorida ovqat hazm bo'lishi faqat ichakka xos emas. Ot va cho'chqaning oshqozoni, kavsh qaytaruvchi hayvonlarning shirdon va oshqozon oldi bo'lmalarini shilliq pardasi ham gidroliz (murakkab moddalarning tarkibiy qismlarga ajralishi) jarayonining faolligiga ega bo'ladi.

Umuman olganda, oziqning 20—50% bo'shliqlarda hazm bo'lib, parchalansa, 50—80% hazm qilish organlar sistemasining devorlarida sodir bo'ladi. Ovqat xazm qilish organlar sistemasining devorlarida sodir bo'ladi deyishga asos bor: chunki oziqning hazm bo'lishi faqat ichak devorlarida kuzatilmay, balki bu sistemani boshqa qismlarining devorlarida — oshqozon devorida, kavsh qaytaruvchilarning oshqozon oldi bo'lmalarining devorlarida ham sodir bo'ladi.

Ingichka ichak motorikasi va uning boshqarilishi. Ingichka ichakning harakati uzunasiga (tashqi) va aylanasiga yo'nalgan (ichki) silliq muskullarining qisqarishi tufayli sodir bo'ladi. Ana shu qisqarishlar natijasida oziq bilan shiralar aralashtiriladi va ichakning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tkaziladi. Ichak muskullarining qisqarishlari ikki guruhga bo'linadi: peristaltik va peristaltik bo'lmagan. Bu harakatlar ichak devorida uzunasiga va aylanasiga joylashgan muskullar qisqarishi tufayli yuzaga keladi.

Ichak muskullarining qisqarishi ularning doimiy tonuslik (hayotiy faollik darajasi), ya'ni ichak muskullarining biroz tarangligida sodir bo'ladi. Ammo muskullarning tonusi, ichakdagi aralashmaning hajmiga qarab, oshib yoki pasayib turadi. Ana shunday doimiy tonuslik holatida ichakning tonik qisqarishlari hosil bo'ladi. Bu qisqarishlar tarqalishining tezligi juda past yoki ular mutlaqo tarqalmaydi. Faqat tonik qisqarish paytida ichaklarning ancha-muncha qismi torayadi.

Ichakning harakatlanish funksiyasini xarakterli xususiyati avtomatiyadir. Ichakning devori markaziy nerv sistemasidan impulslar kelmagan paytda ham ritmik qisqarib turadi. Bu vaqtda ichakning harakati,

uning devoridagi nerv hujayralardan tashkil topgan, auerbax tuzilmalarining va muskulli elementlarning qo'zg'alishi tufayli ro'yobga chiqadi.

Ichak muskullarining qisqarishiga markaziy nerv sistema, mexanik va kimyoviy ta'sirotlar, hamda ovqat hazm qilish yo'lining ayrim bo'limlari bilan organizmning holati ham ta'sir qiladi. Impulslar markaziy nerv sistemasidan ichak devoriga adashgan va simpatik nervlar orqali uzatiladi. Adashgan nervning qo'zg'alishi ichak muskullarining qisqarishini kuchaytirib, ularning tonusini oshiradi, simpatik nervning qo'zg'alishini — pasaytiradi.

Turli fizikaviy, kimyoviy mexanik va hayajonli ta'sirlar nerv sistemasi orqali ichak harakatining o'zgarishiga sabab bo'ladi. Jumladan, hayvonning hurkishi, og'riq, hamda simpatik nerv sistemasini qo'zg'atadigan boshqa ta'sirlar ichak motorika- sini susaytiradi. Kuchli hayajonlangan holatlarda esa ichak peristaltikasi juda kuchayadi.

Ichak harakatlari uning shilliq pardasidagi mexanoreseptorlar qo'zg'alishi natijasida ham o'zgaradi. Oshqozondan ichakka o'tgan ximus ichak devorlarini kengaytiradi va oqibatda peristaltik va mayatniksimon harakatlar yuzaga chiqadi. Ichak harakatlarining juda kuchli qo'zg'atgichi dag'al oziqdir, chunki uning tarkibida qiyin hazm bo'ladigan kletchatka bo'ladi.

Ichak harakatlariga har xil gumoral omillar ham ta'sir qiladi. Ichak harakatlari xolin, enterokrinin, serotonin kabi biologik-faol moddalar ta'sirida kuchayadi. Bu moddalar ichak- larning shilliq pardasida ovqat hazm bo'lish paytida hosil bo'lib, qonga so'riladi va gumoral yo'l bilan ichak motorikasini boshqaradi.

3.7. YO'G'ON ICHAKDA OVQAT HAZM BO'LISHI

Yo'g'on ichakning ko'richak, chambar ichak va to'g'ri ichak degan qismlari bor. Ingichka ichakning oxirgi qismi bo'lgan yonbosh ichak bilan yo'g'on ichakning boshlang'ich qismi — ko'richakning oralig'ida (ot, quyonda) maxsus ileostekal sfinkter yoki klapan (qoramol, cho'chka, itda)

bo'ladi. Sfinkter har 30—60 sekundda vaqt-vaqti bilan ochilib-yopilib turadi va ximus kichik porstiyalar orqali ko'richakka o'tadi. Ileostekal sfinkterning ochilishi hazm qilish no'lining yuqori qismidagi resteptorlarining qo'zg'alishi tufayli sodir bo'ladigan reflektor aktdir. Ko'richak to'lib kengayganda sfinkter mahkam yopiladi va ingichka ichakdagi aralashmaning chiqishiga yo'l qo'ymaydi. Kavsh qaytaruvchilarda ximus muntazam ravishda o'tmaydi. Bu, chamasi, yo'g'on ichakning to'la bo'lish darajasi bilan ta'minlanadi.

Yo'g'on ichakning sekretor funkstiyasi. Bu ichakning shilliq pardasida o'simtalar yo'q, ammo shilliq ishlab chiqaradigan qadahsimon hujayralar ko'p bo'ladi.

Yo'g'on ichakning devoridagi bezlar oz miqdorda, ammo uzluksiz ravishda shira ajratib turadi. Bu shiraning tarkibida ingichka ichak shirasida uchraydigan fermentlar bo'ladi. Yo'g'on ichakning oldingi va o'rta qismidagi muhit ishqoriy, uning oxirgi, to'g'ri ichakka yaqinroq, qismining muhiti kislotalidir. Bu ichaklardagi shira sekrestiyasini oziqning ichak devoriga bergan mexanik ta'siri ta'minlaydi. Yo'g'on ichak shirasidagi fermentlar miqdorining kamligi va uning kuchsizligi tufayli, bu erda ovqat hazm bo'lishi, asosan, ingichka ichakdan ximus bilan keltirilgan fermentlar ta'sirida yuzaga keladi. Ayniqsa, o'txo'r hayvonlarning yo'g'on ichagida kechadigan hazm jarayonlari diqqatga sazovordir. Etxo'r hayvonlarda esa oziqning asosiy qismi ingichka ichakda deyarli to'liq hazm bo'ladi va so'riladi. Shu sababli, bu hayvonlarning yo'g'on ichagida kechadigan hazm jarayonlari uncha ahamiyatga ega emas.

Yo'g'on ichakdagi mikroorganizmlarning roli. Oshqozon-ichak yo'lida bakteriyalar mavjudligi organizmning normal yashashi uchun zarur sharoit xioblanadi. Mikroflora ko'pchilik biologik jarayonlarga ta'sir etadi. Ular hazm bo'lmagan oziq qoldiqlarini chirigadi va shu chiqindilardan hamda hazm shiralari komponentlaridan foydalanadi. Ichakdagi mikroorganizmlar patogen (chirituvchi) bakteriyalar rivojlanishini engadi, V

va K guruhga kiradigan vitaminlar sintezida ishtirok etadi. Antigen va to'siq vazifalarni bajarib, immun sistemasining normal faoliyatiga imkon tug'diradi. Mikroflora ichak epiteliy qavati yangilashish tezligiga ta'sir etishi, A — immunoglobulinlari hosil bo'lishida ishtirok etishi kuzatilgan.

Shunday qilib, yo'g'on ichakdagi hazm jarayonlari bu erda juda ko'pmnqdorda yashaydigan bakteriyalar faoliyatiga bog'liq. Masalan, o'txo'r hayvonlar yo'g'on ichagining 1 g aralashmasida 15 mlrd gacha bakteriyalar bor. Ular o'z faoliyati natijasida uglevodlarni bijg'itadi, oqsillarni chiritadi, kletchatkani parchalaydi. Bakteriyalar faoliyati tufayli turli kislotalar, vodorod sulfid, karbonat angidrid, metan, vodorod kabi gazlar hosil bo'ladi. Oqsillarning chirishi natijasida, organizm uchun zaharli bo'lgan, krezol, fenol, skatol, indol va boshqa birikmalar hosil bo'ladi. Ular qonga so'riladi va jigarda zaharsizlantiriladi. Yo'g'on ichakda ayrim moddalarning o'zgarishi sodir bo'ladi. Jumladan, vodorod sulfid hisobidan sulfidlar hosil bo'ladi, bilirubin esa sterkobilinga, xolesterin — koprosteringa aylanadi.

Yo'g'on ichakda hazm jarayonlari uchun kletchatkani parchalaydigan bakteriyalarning ahamiyati juda katta. Agarda kavsh qaytaruvchi hayvonlar organizmida kletchatka, asosan, oshqozon oldi bo'limlarida parchalansa (30%), oshqozoni bir kamerali hayvonlarda, ayniqsa, otlarda kletchatka ularning ko'richagida hazm bo'ladi. Otlarda ko'richak «ikkinchi oshqozon» deb yuritiladi va uning hajmi 32—36 l teng bo'ladi. Otlar ko'richagiga tushgan kletchatkaning 40—50%, oqsillarning 39% hazm bo'ladi. Ko'richakdagi bakteriyalar kletchatkaning bijg'ishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon natijasida turli uchuvchi yog' kislotalari (UEQ) paydo bo'lib, qonga so'riladi va o'zlashtiriladi. Bakteriyalarning faoliyati uchun zarur bo'lgan ishqoriy muhit shilliq yordamida vujudga keladi. Ovqat hazm bo'lish jarayonlari katta chambar ichakda ham davom etadi. Kichik chambar ichakda bu jarayon deyarli kuzatilmaydi, muhit reakstiyasi esa kislotali bo'ladi.

Cho'chqalarning yo'g'on ichagida ximus 16 soatdan 20 soatgacha saqlansa, otlarnikida 72 soatgacha saqlanib turadi. Ximus cho'chqalar ichagida uzoq vaqt saqlanishiga qaramay, bu erda hazm jarayoni ancha sust kechadi. Odatda, cho'chqalarning yo'g'on ichagiga hazm qilish yo'lining dastlabki qismlarida hazm bo'lmagan va so'rilib, ulgurmagan, oqsil (12%) va uglevodlar (14%) oz miqdorda kelib tushadi. Oqibatda cho'chqalar yo'g'on ichagida uglevodlar faqat 9% gacha va oqsillar 3% gacha hazm bo'ladi.

Kavsh qaytaruvchilarning yo'g'on ichagida, oziq tarkibidagi kletchatkaning 15—20% bijg'ib, qonga so'riladi. Yo'g'on ichakning oxirgi qismida suv tezlik bilan so'riladi va oqibatda najas shakllanadi.

Oshqozon-ichak yo'lida oziq saqlanish muddati. Bu o'lcham hayvonlar turiga va oziqlar xarakteriga bog'liq. Oshqozoni bir kamerali hayvon (cho'chqa, ot va quyon)larda oziqa oshqozon-ichak yo'lining yuqori bo'limlaridan, kavsh qaytaruvchilarnikiga qaraganda, ancha qisqa vaqt davomida o'tib ketadi. Ingichka ichaklardan ximus o'tish tezligi taxminan bir xil bo'ladi. Iste'mol qilingan oziqning hazm qilish yo'lining ayrim bo'limlarida saqlanib turishi va uni to'la bosib o'tishi turli hayvonlarda turlichadir. Masalan, iste'mol qilingan oziq hazm jarayonida otning oshqozoni va ingichka ichagida o'rtacha 6—12 soat, yo'g'on ichaklarida esa uch kecha-kunduz ichida bosib o'tadi. Oziq moddalar hazm sistemasining hamma bo'limlarini bosib o'tishi uchun 94—100 soat ketadi. Cho'chqalar hazm sistemasini oziq moddalar 24—36 soat, kavsh qaytaruvchi hayvonlarnikini 14—16 soatdan, 14—20 kungacha bosib o'tadi. Bunday muddatlar oziq tarkibiga, xarakteriga, xiliga, tayyorlash texnologiyasiga bog'liq bo'ladi.

Iste'mol qilingan oziq hazm jarayoni tufayli parchalanadi. tarkibidagi suv va xosil bo'lgan oziq moddalar so'riladi. Yo'g'on ichakning oxirgi qismida suv so'rilishi natijasida aralashma 15—20 marta quyuqlashadi va bu erda najas shakllanadi.

Najas tarkibida ichak shilimshig'i, ichak shilliq pardasining nobud bo'lgan epiteliylari, xolesterin, fermentlar, najasga xarakterli rang beruvchi o't suyuqligi, mineral moddalar, xolisterin, mikroorganizmlar bo'ladi. Mikroorganizmlar najas hajmining taxminan 20—30% ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, najas tarkibida oziqning hazm bo'lmagan qismlari, jumladan kletchatka ham uchraydi.

Chiqarilgan najasning umumiy miqdori iste'mol qilingan oziqning miqdoriga va turiga bog'liq bo'lib, etxo'r hayvonlarda kam, o'txo'r hayvonlarda esa ko'p bo'ladi. Sigir bir kecha-kunduz davomida 40 kg gacha, qo'y—3 kg gacha, ot pichan eganda 16—17 kg, suli eganda esa 9—10 kg atrofida najas ajratadi.

3.8.Yog` zapaslari orqali ovqatlanishi.

Terisi , Sut emizuvchilarning terisi qalinligi, epidermis bilan korium chegarasida so'rg'ichlar borligi, yumshoq teri osti klechatkasining bo'lishi, teri bezlarining ko'pchiligi va shoxdan (muguzdan) hosil bo'lgan har xil tuzilmalar borligi bilan xarakterlanadi, bu tuzilmalarning eng muhimlari jun va uning shaklan o'zgargan qismlaridir

Sut emizuvchilarning chin terisi (korium), asosan, tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat, uning ayrim tolalari murakkab chigal hosil qiladi. Biriktiruvchi to'qimada qon tomirlari hamisha ko'p bo'ladi, uning yumshoq biriktiruvchi to'qimalardan tashkil topgan va *teri osti klechatkasi* deb ataladigan chuqur qatlamlarida esa, odatda, anchagina yog` to'plami bo'ladi.Yog` to'plamlari suvda yashovchi sut emizuvchilarda – *kitlar, tyulenlarda* ayniqsa yaxshi taraqqiy etgandir, ularda yog` qalin qatlam hosil qilib, gavdani sovuqdan saqlaydi, shuningdek qishda uyquga ketadigan darrandalar, masalan, sug`urlar, yumronqoziqlar, ko'rshapalaklar, bo'rsiqlar, ayiqlarda ham yog` qatlami qalin bo'ladi. Bularda yog`, asosan, zapas ovqat bo'lib xizmat qiladi va miqdori yil fasliga qarab juda o'zgaradi: kuzda, darranda uyqudan uyg'onish oldida yog`

zapasining hammasi deyarli sarflanib ketgan bo'ladi. Terining pishiqligiga hech ta'sir etmaydigan teri osti klechatkasi terini oshlashda olib tashlanadi.

Xulosa

Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish sistemasi og'iz bo'shlig'i, halqum, qizilo'ngach, oshqozon, 12 barmoqli ichak, ingichka va yo'g'on ichaklardan iborat bo'lib, har bir tur uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Og'iz bo'shlig'ida ovqat qisman maydalanib luqma holatida qizilo'ngachga o'tadi. Uning asosiy vazifasi oziqni o'tkazib berish. Oshqozonda oziqa yig'iladi va kavsh qaytaruvchilarda qayta chaynalish uchun og'izga keladi. Bu hodisa qusish deb aytiladi. 12 barmoqli ichakda o't suyuqligi quyiladi va hazm qilish jarayonini tezlashtiradi. Ingichka ichakda hazm bo'lgan ozuqa qonga so'riladi. Yo'g'on ichakda esa qisman mineral tuzlar va suv qonga so'riladi. Hazm bo'lmagan ozuqa qoldig'i tashqariga chiqariladi. Shularni inobatga olib bitiruv malakaviy ishda quyidagi xulosalarga kelindi.

1. Sut emizuvchilarda yashash joyi va ozuqaning turigav qarab ovqat hazm qilish organlari (tishlari va oshqozoni) tuzilishi va xususiyatlari ham bir-biridan keskin farq qilinishi o'rganildi.

2. Sut emizuvchilarda ovqat hazm qilish organlarida endo (ichki) parazitlarning uchrab turishi ko'pchilik parazit turlar uchun oraliq va asosiy xo'jayin vazifasini bajaradi.

3. Sut emizuvchilardan etxo'rlar ozuqani deyarli chaynamay yutsa, o'txo'rlar ozuqani yaxshi chaynab yutadi. Vaholanki toq tuyoqlilar va juft tuyoqlilarda bu bir-biridan farq qiladi. Shunday ekan, sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish sistemasini o'rganish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

4. Sut emizuvchilarning ovqat hazm qilish organlarini o'rganish, boqish, iqlimlashtirish, ko'paytirish, xonakilashtirish yoki fermer xo'jaliklari tashkil qilishda oldingi o'rinlarda turadi.

5. Sut emizuvchilarga xos bo'lgan xususiyat oziqlanganda dastlab bolalarni sut bilan boqadi. Bolalarni sut bilan boqishi ham turli muddatlarga to'g'ri keladi va bu xususiyatlar sut emizuvchilarga xosdir.

6. Sut emizuvchilar noqulay sharoit yuzaga kelganda (oziqa etarli bo'lmagan mavsumlarda) uyquga ketish tarixiy taraqqiyot davrida paydo bo'lgan va bu davrda ular zapas yog` hisobidan oziqlanadi

7. Sut emizuvchilarni o'rganish maktab biologiyasida ham muhim rol o'ynaydi. Qolaversa ularning ko'pchilik turlari O'zbekiston va Xalqaro "Qizil kitob"ga kiritilgan.

8. Sut emizuvchilarning mo'ynasi, go'shti, yog'i, suti, terisi uchun ko'paytirilsa, ayrimlaridan transport va qo'riqlash maqsadlarida foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

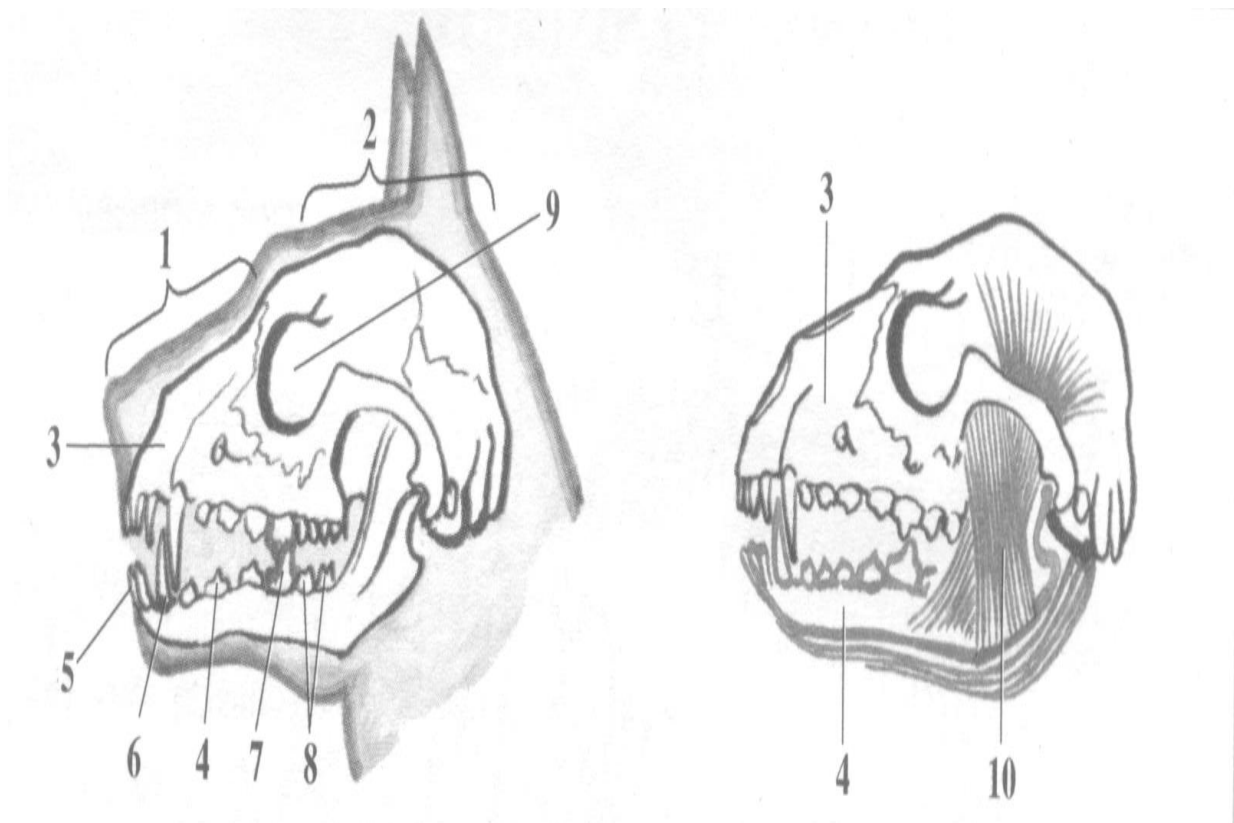
- Almatov K.T, Allamuratov Sh.I. "Odam va hayvonlar fiziologiyasi" Toshkent-2004.
- Bannikov A.G., Bobrinskiy N.A., Matveev S.B. Zoologiya kursi 2-tom. Toshkent. 1960. 278-370 betlar.
- V.Husainova, E. Toshpo'latov. Qishloq xo'jaligi hayvonlari fiziologiyasi. Toshkent. 1994. 217- 294 betlar
- Zaxidov T.Z., Meklenburstev R.N., O.P. Bogdanov "Priroda i jivotniy mir Sredney Azii" 2-tom .Tashkent "O'qituvchi" 1971g. 241-255 betlar.
- Zohidov T.Z. "Zoologiya ensiklopediyasi" (sut emizuvchilar). Toshkent 1960y.
- Ishunin G.I. "Fauna uzbekskoy SSR" . 3-tom Melkopitayuyshie (xishnyie i korytnye). izdatelstvo Akademii nauk Uzbekskoy SSR . Toshkent – 1985y.
- Naumov S.P. «Umurtqali hayvonlar zoologiyasi». Toshkent "O'qituvchi 1995y.338-340 betlar.
- Sokolov V.E. "Redkie i ischezayuyshie jivotnyie» (melkopitayuyshie). Moskva «Vysshaya shkola» 1986g. 384-388betlar. 434-437 betlar.

Pod redakstiey V.E.Sokolova«Jizn jivotnyx». 7-tom. Moskva “Prosveshchenie”

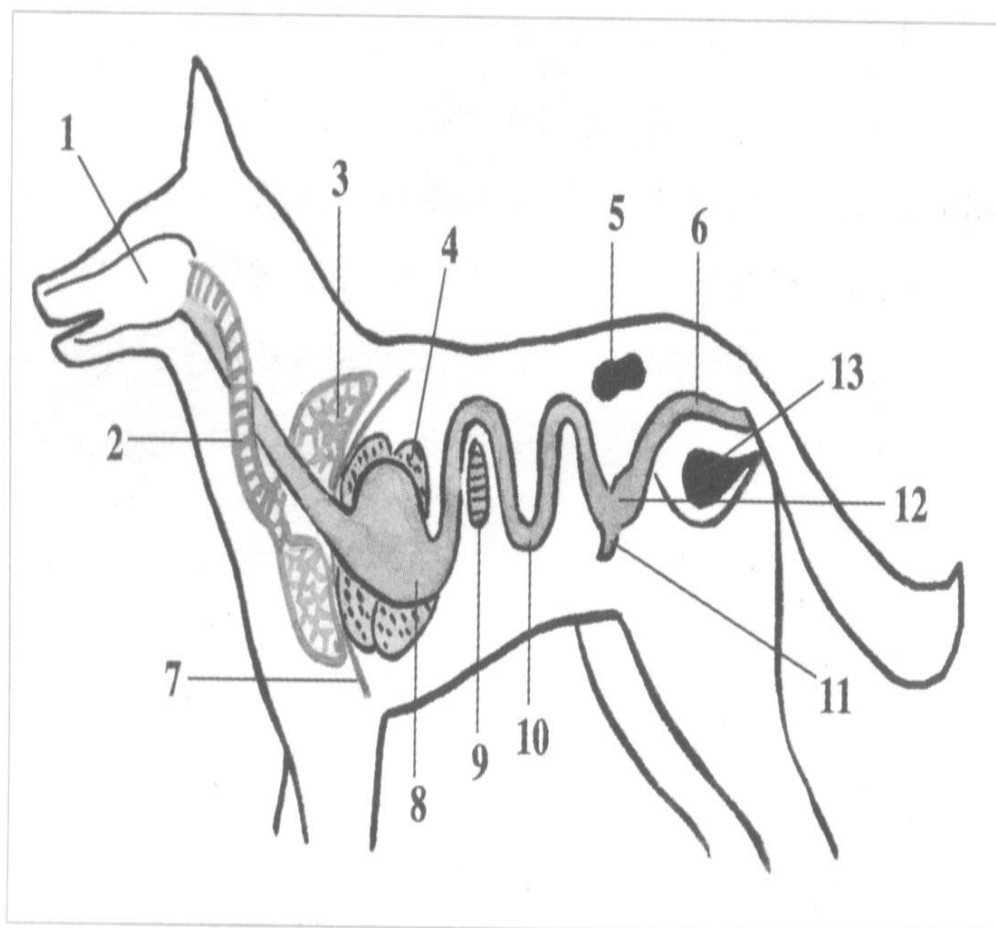
1971g. 450-539 betlar

O'zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”. 2-tom. Toshkent “Ehinor – ENK”

2003 y.

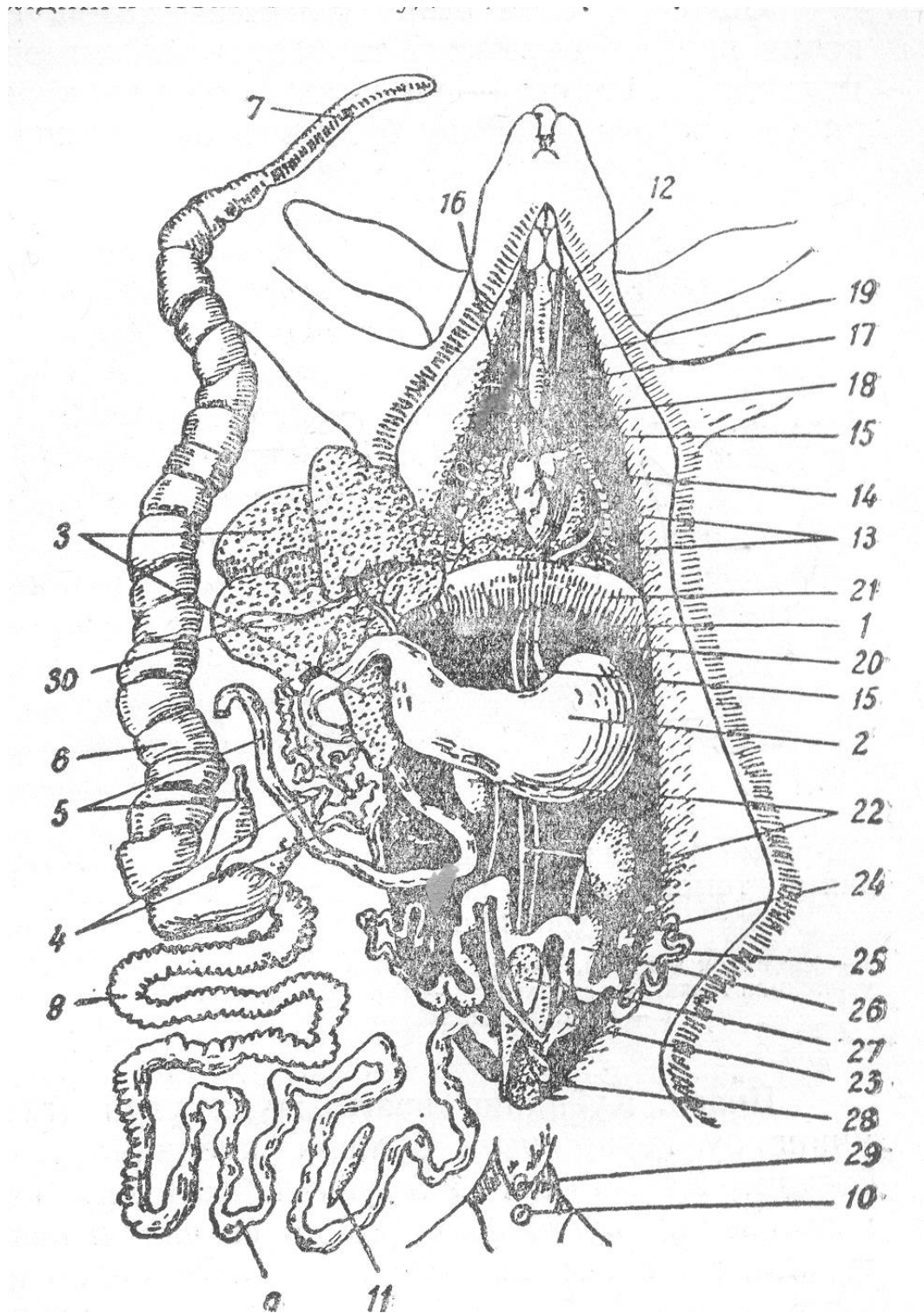


1-rasm. Itning bosh skeleti va jag` muskullari.
 1-yuz bo`limi, 2- bosh bo`limi, 3-yuqori jag`, 4-pastki jag`, 5-kurak tishlar
 6-qoziq tish, 7-yirtqich tish, 8-oziq tishlar, 9-ko`z kosasi, 10-chaynash
 muskullari.



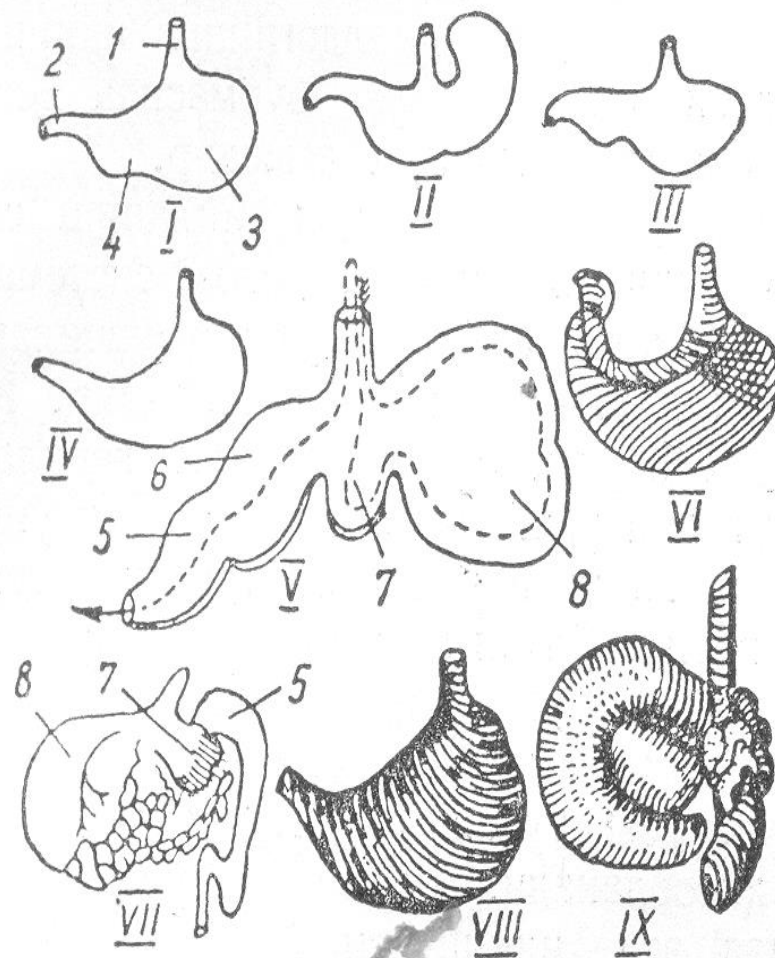
2-rasm. Itning hazm qilish sistemasi.

1-ogʻiz boʻshligʻi, 2-kekirdak, 3-oʻpka, 4-jigar, 5-buyrak, 6-toʻgʻri ichak, 7-diafragma, 8-oshqozon, 9-oshqozon osti bezi, 10- ingichka ichak, 11- koʻrichak, 12-yoʻgʻon ichak, 13- qovuq



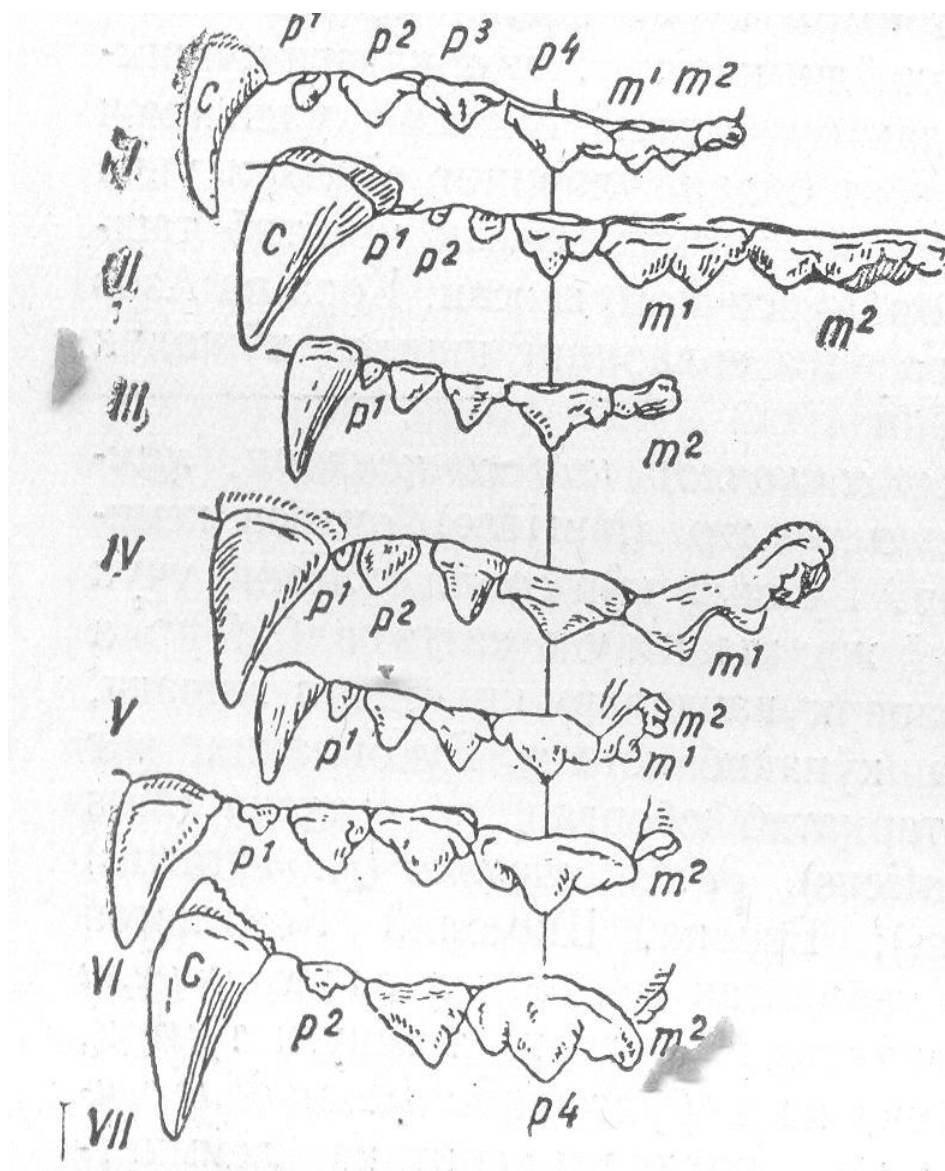
3-rasm. Ichi yorilgan quyon

1-qizilo'ngach, 2-oshqozon, 3-jigar, 4-oshqozon osti bezi, 5- ingichka ichak, 6-ko'richak, 7-chuvalchangsimon o'simtasi, 8-yo'g'on ichak, 9-to'g'ri ichak, 10-orqa chiqaruv teshigi, 11-taloq, 12-traxeya, 13-o'pka, 14-yurak, 15-aorta, 16-o'ng o'mrov osti arteriyasi, 17-chap uyqu arteriyasi, 18-chap o'mrov osti arteriyasi, 19-tashqi buyunturuq vena, 20-keyingi kovak vena, 21-diafragma, 22- buyraklar, 23-siydik pufagi, 24-tuxumdon, 25- fallopiev nayi, 26- bachadon, 27-qin, 28-siydik-tanosil, 29-siydik teshigi, 30-o't pufagi



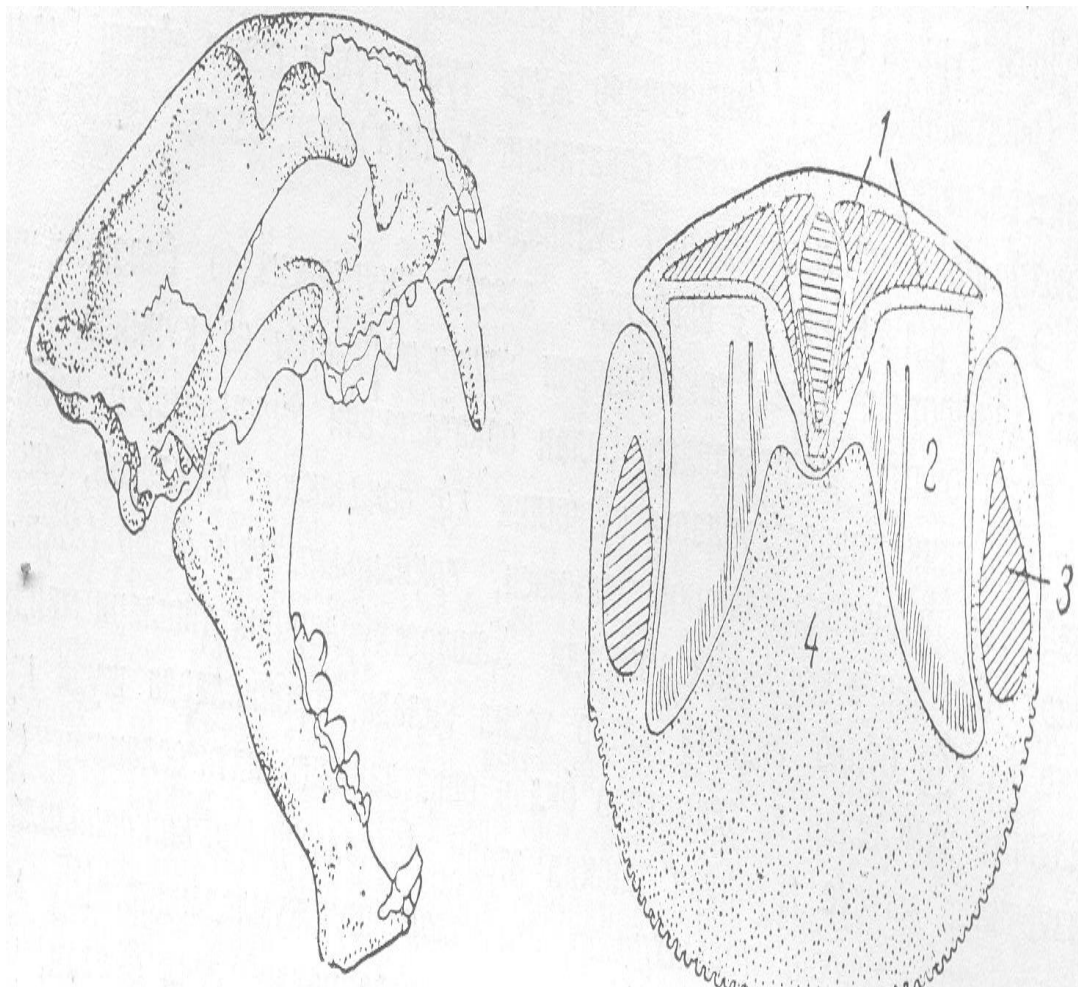
4-rasm. Sut emizuvchilar oshqozonining har xil shakli

1- itniki, 2-kalamushniki, 3-sichqonniki, 4-suvsarniki, 5-kavsh qaytaruvchilarniki, 6-olamniki, 7-tuyaniki, 8-exidnaniki, 9-uch barmoqli lenivestniki



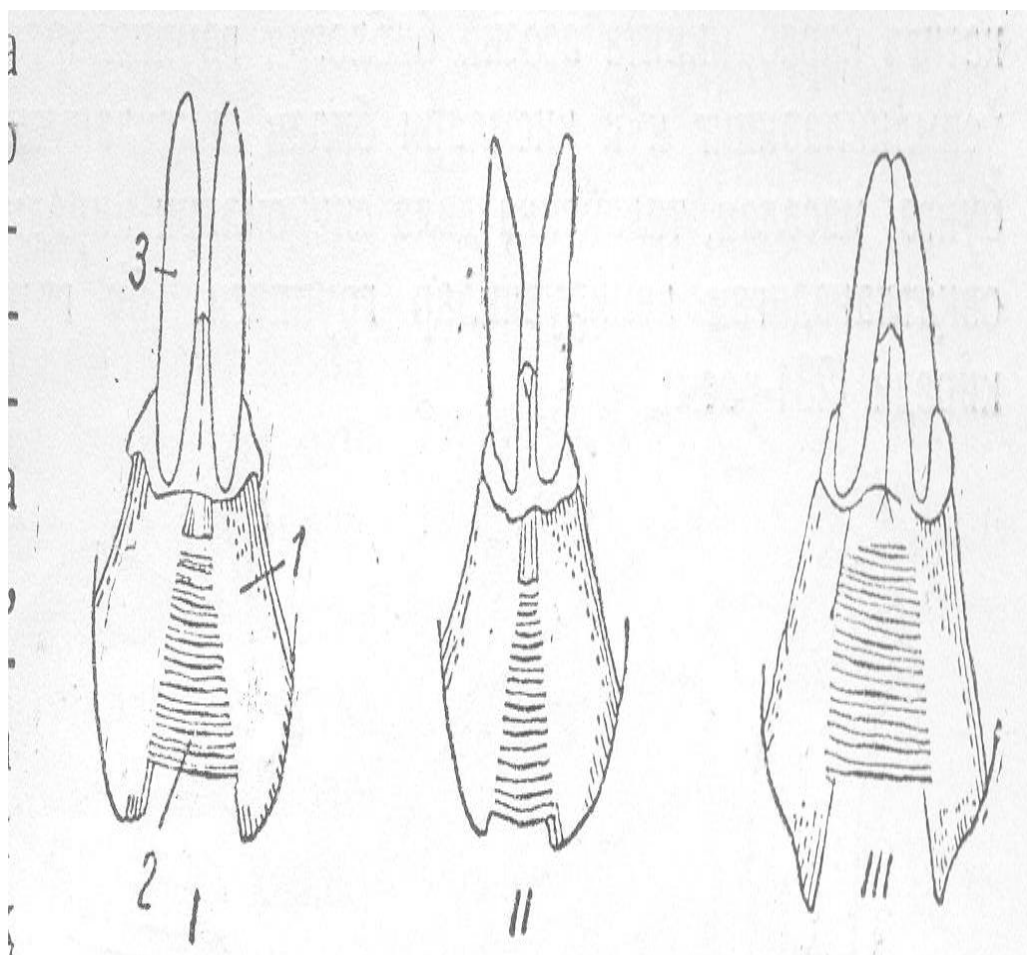
5-rasm. Turli yirtqich sut emizuvchining yuqori jag`dagi tishlari.

1-it, 2-ayiq, 3- suvsar, 4-bo'rsiq, 5- ixnevmon, 6- sirtlon, 7-arslon



6- rasm . Shamshar tishli yo'lbarsning og'zi ochiq holdagi bosh skeleti

Tishsiz kit boshining ko'ndalang kesmasi.



7- rasm. Tiyn quyi kurak tishlarining har xil holati.

1-Pastki jag`, 2-pastki jag` ikkala qismining ulaydigan muskul, 3- kurak tish