

U. K. Izbasarov, E. S. Shaptakov,  
A. Q. Turdiyev, L. A. Xujanova

# ZOOGIGIYENA VA GENETIKA

O'QUV QO'LLANMA



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA‘LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**U.Q.IZBASAROV, E.S.SHAPTAKOV  
A.Q.TURDIYEV, L.A.XUJANOVA**

## **ZOOGIGIYENA VA GENETIKA**

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 17 iyuldagi 314-son buyrug‘iga asosan 5840101-Veterinariya meditsinasi, Veterinariya feldsheri (faoliyat turlari bo‘yicha) kasbi uchun texnikum o‘quvchilariga o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan.

**Toshkent - 2023  
“Fan ziyosi” nashriyoti**

UO'K: 322.261.342.15

KBK: 48.28.01

**ZOOGIGIYENA VA GENETIKA: 5840101-Veterinariya meditsinasi, Veterinariya feldsheri (faoliyat turlari bo'yicha) kasbi uchun texnikum o'quvchilariga o'quv qo'llanma. Ungar Kaxarovich Izbasarov, Erkin Suyunovich Shaptakov, Abduzoid Qaxarovich Turdiyev, Latofat Absalamovna Xujanova. – Toshkent, “Fan ziyosi” nashriyoti, 2023, 184 bet**

**Annotatsiya-** ushbu o'quv qo'llanmada zoogigiya va genetika fani buyich amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida havo gigiyenasi, tuproqning gigiyenasi, oziqa va oziqlantirish gigiyenasi, suv va sug'orish gigiyenasi, molxonalar gigiyenasi, qoramollar gigiyenasi, parrandalar gigiyenasi, o'zgaruvchanlik xillari va uni o'rganish usullari, irsiyatning sitologik va molekulyar asoslari, noallel genlarning ta'sir xillari, belgilarning birikkan holda nasldan-naslga berilishi va jins bilan birikkan belgilar, shaxsiy taraqqiyotning genetik asoslari, populyatsiyalar genetikasi, hayvonlar xulq-atvor genetikasi kabi muhim masalalar bayon etilgan.

**Annotation** - in this study guide, air hygiene, soil hygiene, food and feeding hygiene, water and irrigation hygiene, livestock hygiene, cattle hygiene, poultry hygiene, variation types and important issues such as methods of its study, cytological and molecular bases of heredity, types of effects of nonallelic genes, combined transmission of traits from generation to generation and sex-linked traits, genetic bases of personal development, population genetics, genetics of animal behavior.

Taqrizchilar: U.H.Aripov - QCHEITI, “Genafond va genetika” bo'limi mudiri, professor

B.X.Djambilov - SamVMCHBU, “Hayvonlarni oziqlantirish texnologiyasi va zoogigiya” kafedrasini mudiri

ISBN: 978-9910-743-4-1-2

## KIRISH

Fanni o'qitishdan maqsad - Chorvachilikni rivojlantirishning gigiyenik ahamiyati, xalq xo'jaligiga keng joriy qilinish, hayvonlar kasalliklarini oldini olishda gigiyena talablarini, tabiiy muhitni qo'riqlash va nazorat qilishni amalga oshirishdir. Hayvonlarni sog'ligi va tabiiy chidamliligi, yangi sharoitga moslashishi, tashqi muhit faktorining o'rni, har xil sharoitlarda hayvonlarni saqlash usullari va Chorvachilik mahsulotlarini yetishtirishda zoogigiyenik chora-tadbirlar, gigiyenaning tekshirish muhitlaridan - tuproq, suv, havo, ozuqalar, molxona, hayvonlarning sog'ligi va mahsuldorligi, tabiiy chidamliligi, zoogigiyenik tadbir choralarning iqtisodiy samaradorligini hamda Irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rgaish usullari, Hozirgi zamon genetika fani oldidagi vazifalar va uning qishloq xo'jaligi amaliyotidagi ahamiyatini, o'rganish bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - hayvonlarni saqlash, boqish, oziqlantirish qoidalari bilan birgalikda chorva mollari bosh sonini ko'paytirish, mahsuldorligini oshirish, mahsulot sifatini Yaxshilash, ekologik muhitni himoya qilish uchun bajariladigan tadbirlarni amalga oshirish, zooveterinariya tadbirlarining xalq xo'jaligini rivojlantirishdagi ahamiyatini shu bilan birga hayvonlar xo'jalik foydali belgilarining o'zgarishi, irsiyat va o'zgaruvchanlik turlari, hamda ularni o'rganish usullari (biometriya), irsiyatning sitologik asoslari, jinsiy ko'payishda irsiy belgilarning nasldan-naslga berilish qonuniyatlari va populyatsiyalar genetikasini o'rganish hisoblanadi.

Ushbu amaliy - laboratoriya mashg'ulotlari talabalarga Chorvachilik fyermiyer xo'jaliklarida foydalaniladigan molxonalarda hayvonning fizik, kimyoviy va biologik xossalarni, ichimlik suvining tarkib, kimyoviy va biologik xususiyatlarini, ozuqalarni organoleptik va laboratoriya usullarida baholashni, qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarni saqlash usullari, molxonalarda hosil bo'ladigan turli xil zaharli gazlar, chang, mikroorganizmlar miqdori, molxonalarning yoritilganligi, Chorvachilik binolari uchun joy tanlash, loyiha turlari, me'yoriy va xarajat hujjatlari, veterinariya - sanitariya jihozlari, molxonalarda sun'iy ventilyasiya, issiqlik balansi, go'ngni hisoblash hamda zararsizlantirish usullari bilan birgalikda o'zgaruvchanlikni o'rganish usullari, variatsion qatorning asosiy ko'rsatkichlari, arifmetik

o'rtacha qiymat, o'rtacha kvadratik og'ish, variatsiya koeffitsienti, o'rtacha miqdorlarning xatolari, korrelyatsiya koeffitsientini hisoblash, regressiya koeffitsiyentini hisoblash, hujayra to'g'risida tushuncha, hujayraning shakli va tuzilishi, hujayralarning bo'linishi, hujayralarning mitoz bo'linishi, hujayralarning meyoza bo'linishi, monoduragay chatishtirishda belgilarning naslga berilishi, diduragay va poliduragay chatishtirishda belgilarning naslga berilishi, irsiyatning asosiy qonuniyatlari, genlarning o'zaro ta'sir xillari, genlarning komplementar ta'siri, genlarning epistaz ta'siri, genlarning polimer ta'siri, miqdoriy belgilarning naslga berilishi, modifikator genlar ta'siri, genlarning pleyotrop ta'siri, populyatsiya va sof liniya to'g'risida tushunchasi bilan tanishishga yordam beradi.

## I Qism

### Amaliy mashg'ulotlar o'quv materiallari

#### I-mavzu: Havoning harorati va bosimini aniqlash.

**Darsning maqsadi** - havo muhitini sanitariya - gigiena tomonidan baholashda harorat va atmosfera bosimining qishloq xo'jalik hayvonlarining sog'ligi, mahsuldorligiga ta'sirini o'rganish, harorat va atmosfera bosimini aniqlashda qo'llaniladigan asboblardan tanishish, ularni ishlatish hamda zoogigienik me'yornlarni bilishdan iborat.

**Darsga kerakli ko'rgazmali qurollar va reaktivlar** - termometr, termograf, barometr, barograf, barotermogigrometr, distillangan suv.

**Darsning mazmuni** - Chorvachilik binolari va parrandaxonalarda havoning harorati va atmosfera bosimini aniqlash tartibi o'rganiladi.

**Havoning haroratini aniqlash** - iqlim zonalarida, yil fasllari, kecha - kunduzdagi vaqtga qarab atmosferada havo harorati o'zgarib turadi. Odam va hayvon organizmida hujayra va to'qimalardagi oksidlanish jarayonlari, oziqa organizmga kiradigan oqsillar, yog'lar, uglevodlarning parchalanishi hisobidan issiqlik hosil bo'ladi. Tana harorati doim bir xil bo'lganda organizm barcha jarayonlar me'yorda kechadi. Havo harorati organizm bilan tashqi muhit o'rtasida issiqlik almashinuviga katta ta'sir ko'rsatadi. Organizm murakkab termoregulyatsiya birligi sifatida havo harorati o'zgarib turganda ham, hayvonning tana harorati doimiy saqlanib qoladi. Biroq harorat keskin va uzoq muddat davomida o'zgarib turganda issiqlik almashinish mexanizmi hamma vaqt ham shunday faoliyat ko'rsata olmaydi. Bunday hollarda organizmning isib ketishi (havo issiq bo'lganda) kuzatiladi.

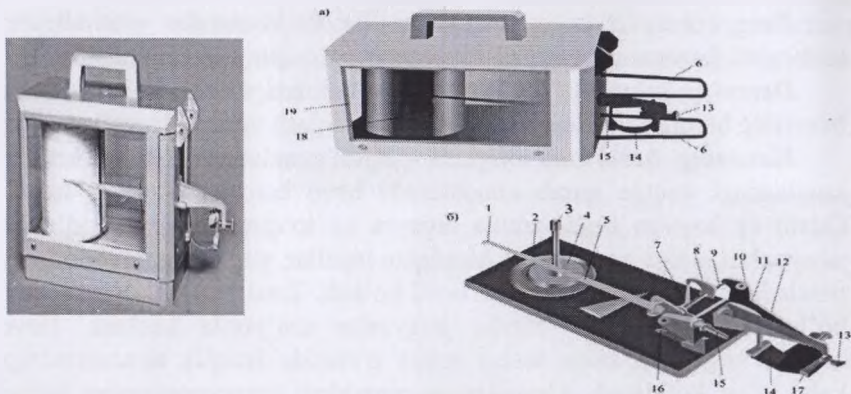
Shunday qilib havo haroratining gigienik ahamiyati uning organizmida issiqlik almashinuviga ta'sir ko'rsatishidan iborat. Havo haroratining mutloq kattaligi emas, balki uning o'zgarish amplitudasi ham ahamiyatga ega. Havo haroratini aniqlashda **termometrlardan** foydalaniladi.

Spiritli termometr - **minimal** termometr hisoblanib 70°C dan - 130°C gacha, umubli termometrlar **maksimal** termometr hisoblanib ular -35°C dan 750°C gacha bo'lgan haroratni o'lchaydi. Bundan Yuqori bo'lgan harorat ko'rsatgichlarini maxsus termometrlar bilan ulchanadi.

Tuzilishi jihatdan maksimal, minimal, aralash, bimetall va elektrotermometrlar bo'ladi. Devor, pol, hayvon terisi va boshqa tekis yuzalarni haroratini o'lchashda pastki yalpoq yoki spiralsimon egilgan termometrlardan foydalaniladi. Hozirgi paytda tibbiyot va biologiyada

harorat Seltsiy darajalarida ( $^{\circ}\text{C}$ ), texnik va fizik tekshirishlarda esa Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ) darajalarida, chet davlatlarda Farengeyt ( $^{\circ}\text{F}$ ) va Reomer ( $^{\circ}\text{R}$ ) darajalarida o'lanadi.

**Termograf** - havo haroratining o'zgarishini aniqlash va yozib borish uchun qo'llaniladigan asbobdir. Termograf sutkalik va haftalik bo'lib, korpus, bimetall plastinka, richagli pero, aylanuvchi baraban va diagrammali lentadan iboratdir. Termograf  $-45^{\circ}\text{C}$  dan  $55^{\circ}\text{C}$  gacha bo'lgan haroratda ishlatiladi.



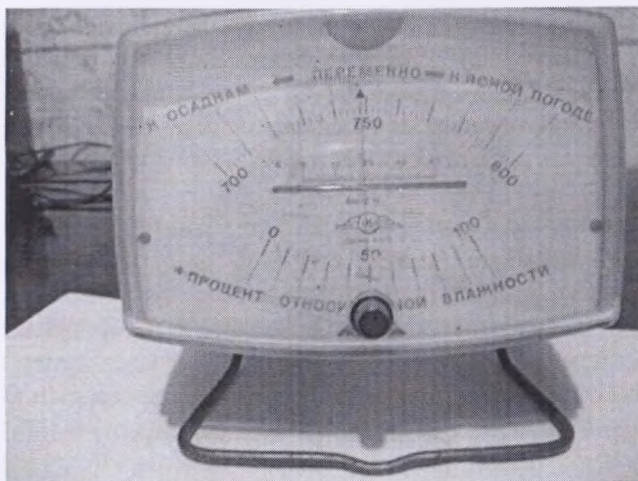
#### M-16A-termografi

a — tashqi kurinishi, 6 — termograf mexanizmi 1 — pero, 2 — ustki qisim asosi, 3 — baraban uqi, 4 — qimirlamaydigan tishli qisim, 5 — qalam o'qi, 6 — plastinka himoyasi, 7 — tortgich, 8, 11 — tutgichlar, 9 — strelka o'qi, 10, 12 — qavslar, 13 — standart vint, 14 — bimetalik tasma, 15 — vaqtni ulchagich, 16 — kursatgichni qaytargich, 17 — rokir, 18 — baraban, 19 — katlama qopqoq

**Barotermogigrometr**—asbobi bilan xavoning atmosfera bosimi, xarorati va nisbiy namligi ulchanadi.

#### **Barotermogigrometr**

Havoning haroratini aniqlashda termometrga to'g'ridan - tug'ri Quyosh nuri tushmasligi, qo'l bilan rezervuari ushlanmasligi, molxona ichida devor, deraza, isitish manbalaridan, ventilya -tsiya quvuri, eshikdan kamida 1,2 m uzoqlikda tutilishi va nafas havosi tegmasligi zarur. Havo harorati binoning o'rtasida hayvonlarni yotgan hamda tik turgan balandligida o'lanishi shart. Haroratni kuzatish 5-10 minut davom etishi kerak.



Qishloq xo'jalik hayvonlari saqlanadigan binolarda harorat quyidagi me'yorga to'g'ri kelishi kerak:

- qoramollar uchun 8 - 10 °C,
- qo'ylar uchun 4 - 6 °C,
- otlar uchun 6 - 8 °C,
- cho'chqalar uchun 14 - 16 °C,
- parrandalar uchun 16 - 18 °C,
- mo'ynali hayvonlar uchun 5 - 10 °C,
- profilaktoriy uchun 18 - 20 °C,
- buzoqxona uchun 18 °C,

1 kunlik jo'jalar va cho'chqa bolalari uchun +30 °C - 32 °C bo'lishi lazim. So'ngra haftasiga 1 °C kamaytirib boriladi. Bu zoogigienik me'yorlar qish va o'tish davri ya'ni erta bahorga mo'ljallanadi.

**Vertikal holatda** molxonalarda harorat me'yorlari mollarning yotgan va tik turgan balandligi e'tiborga olinib sigirxonalarda poldan 0,7 m va 1,2 m balandlikda hamda shiftdan 0,6 m pastda, qo'yxona va cho'chqaxonalarda poldan 0,3 m va 0,7 m balandlikda hamda shiftdan 0,6 m pastda, parrandaxonalarda poldan 0,2 m balandlikda va shiftdan 0,6 m pastdan, agar parrandalar ko'p qavatli kataklarda saqlansa har batakning to'g'risida ham aniqlanishi shart. Otxonalarda poldan 0,7 m va 1,6 m balandlikdan hamda Shiftdan 0,6 m pastdan aniqlanadi. Bu ko'rsatqichlar molxonaning boshida, o'rtasida va oxirida o'lchanib o'rtachasi chiqariladi.



**Gorizantal holatda** molxonaning uzun devoridan 0,8 m, ko'ndalang devoridan 1 m ichkaridan binoning ikki chekkasi va o'rtasida aniqlanadi. Agar molxona keng gabaritli bo'lsa, qo'shimcha ravishda uzun devorlardan 3 m ichkaridan ikki tomondan va molxona uzun bo'lsa teng o'rtasidan bo'linib, o'sha joydan 2 m ichkarida aniqlandi.

**Atmosfera bosimini aniqlash** - erni o'rab turgan havo massasi ma'lum og'irlikka ega: normal sharoitda ( $0^0$  da 760 mm simob ustunida).  $1 \text{ m}^3$  havo 1294 gramm keladi. Havo bosimi er sathining  $1 \text{ sm}^2$  yuzasiga dengiz sathidan hisoblaganda 1030 gramm og'irlikdagi bosim bilan ta'sir ko'rsatadi. Tekislikdagiga qaraganda tog'larda atmosfera bosimi past bo'ladi. Bosimning pasayishi kislorod porsial bosimning kamayishi bilan birga o'tadi. Bu tog' kasalligi deb ataladigan kasallikni vujudga keltiradi. Tog' kasalligida nafas qisadi, yurak urishi tezlashadi, bosh aylanadi, ko'ngil ayniydi va burun qonaydi. Yuqori bosimdan normal bosimga asta-sekin o'tiladi.

Normal atmosfera bosimi deb, dengiz sathining  $45^0$  kengligida harorat  $0^0 \text{C}$  bo'lganda bosimning 760 mm simob ustuniga to'g'ri kelishi qabul qilingan. Atmosfera bosimi

**mm simobustuni** va **Paskal** birligida o'lchanadi. Meterologik amaliyotda bosimning o'lchov birligi **bar** deb qabul qilingan.

Atmosfera bosimini aniqlashda quyidagi asboblardan foydalaniladi:

- simobli barometr** - faqat ilmiy laboratoriyalarda ishlatiladi.
- barometr -aneroid** - juda oddiy bo'lib avtomatik ravishda bosimni aniqlaydi.
- Barograf** - atmosfera bosimini o'zgarishini Yozib boorish uchun ishlatiladi.
- termobarogigrometr** - birdaniga havoning harorati, bosimi va nisbiy namligini avtomatik ravishda aniqlash uchun ishlatiladi.

**Topshiriq № 1** = Turli molxonalarda havo haroratini aniqlang.

**O'tkazilgan tekshirish natijalari**

| Sigirxona        |                        | Parrandaxona    |                        | Qo'yxona       |                        | Auditoriya      |                        |
|------------------|------------------------|-----------------|------------------------|----------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| o'lchash zonasi  | harorat $0^0 \text{C}$ | o'lchash zonasi | harorat $0^0 \text{C}$ | o'lchashzonasi | harorat $0^0 \text{C}$ | o'lchash zonasi | harorat $0^0 \text{C}$ |
| Poldan 0,5 m     |                        | 0,2             |                        | 0,3            |                        | 0,5             |                        |
| 1,2 m            |                        | 0,2             |                        | 0,5            |                        | 1,5             |                        |
| O'rtacha harorat |                        |                 |                        |                |                        |                 |                        |
| Bosim            | mms.ust.               |                 |                        |                |                        |                 |                        |

Nazorat savollari.

1. Havo haroratini hayvonlar organizmiga ta'sirini ayting.
2. Havo haroratini o'lchashda qo'llaniladigan asboblarni ayting.
3. Atmosfera bosimini aniqlashda qo'llaniladigan asboblarni.
4. Chorva binolarida havo haroratini o'lchash nuqtalari.

## 2-mavzu: Havoning namligini aniqlash.

**Darsning maqsadi** - molxona havosining namligini aniqlash yo'llari, asboblarni bilan tanishish, havoda hosil bo'lgan namlikni yo'qotish yo'llari.

**Darsga kerakli ko'rgazmali qurollar va reaktivlar** - jadvallar, Avgust va Assman psixrometrlari, gigrometr, gigrograf, termobarogigrometr, distillangan suv va pipetka.

**Darsning mazmuni** -atmosfera va chorvachilik binolari hamda parrandaxonalar havosi tarkibidagi namlikning hosil bo'lish manbai, havoning mutloq, maksimal, nisbiy, defitsit namliklar va Shudring nuqtasining ahamiyati. Chorva binolari havosining namlik me'yori va hayvonlar organizmiga namlikni ta'siri hamda namlikni o'lchaydigan asboblarni bilan tanishish.

Havoda quyidagi namlik turlari uchraydi:

1. **Mutloq (absolyut) namlik** deb -  $1 \text{ m}^3$  havodagi suv bug'larining ma'lum haroratdagi grammdagi ifodasiga aytiladi - "A" harfi bilan belgilanadi

2 **Maksimal namlik** -  $1 \text{ m}^3$  havodagi suv bug'larining to'la to'yinishi uchun zarur bo'lgan suv bug'larining ma'lum haroratdagi gramm ifodasiga aytiladi - "E" harfi bilan ifodalanadi.

3. **Nisbiy namlik** - mutloq namlikning maksimal namlikka nisbatan foizlarda ifodalanishiga aytiladi. - "R" harfi bilan ifodalanadi va foizda

o'lchanadi. Qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$R = \frac{A}{E} \cdot 100$$

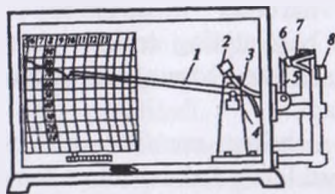
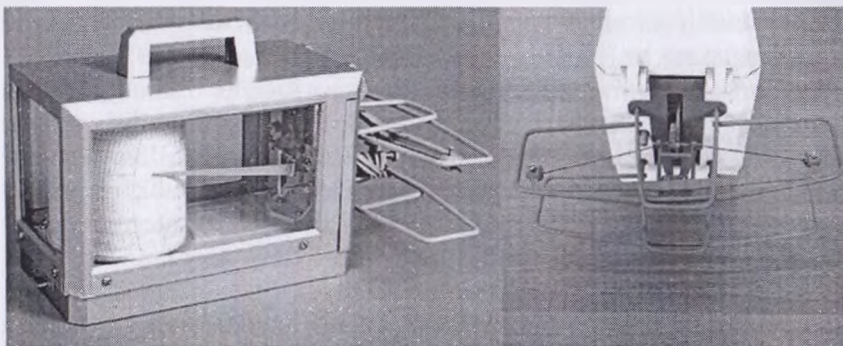
4. **Defitsit namlik** deb - maksimal namlikdan mutloq namlikning ayirmasiga aytiladi - "D" harfi bilan ifodalanadi va qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi.  $D = E - A$

5. **Shudring nuqtasi** - deb havodagi to'la to'yingan suv bug'larining suv tomchilariga aylanish vaqtidagi haroratga aytiladi va "T<sup>0</sup>" bilan belgilanadi. Harorat pasaysa suv bug'lari suv tomchilariga aylanib Shudring tushadi.

**Nisbiy namlikni o'lchaydigan asboblarga** - gigrometr, gigrograf, barotermogigrometr va Avgust psixrometri kiradi.

**Gigrometr**- metal ramkadan iborat bo'lib, qaysikim efirda yog'sizlantirilgan odam sochi tortilgan. Namlik oshganda soch qisqaradi, pasayganda uzayadi, Chunki namlik ko'pincha o'ziga namlikni tortib taranglashadi va aksincha namlik kamaysa bo'shashib cho'ziladi.

**Gigrograf**- nisbiy namlikni doimiy o'zgarishini Yozib boradigan asbob ho'lib sutkalik va haftalik bo'ladi. Gigrograf korpusdan, bir to'plam sochi tolasidan, richagli perodan, aylanuvchi baraban va diagrammali lentadan iboratdir.



Nisbiy namlikni o'lchaydigan gigrograf

1-richagli pero; 2-posangi; 3 va 4 - yelka; 5 – kichik richag;  
6 -rostlagich; 7-qisqich; 8-kronshteyn.

**Termobarogigrometr** – havoning harorati, atmosfera bosimi va nisbiy namligini aniqlash uchun ishlatiladi.

**Avgustpsixrometri** bilan nisbiy namlikni aniqlash uchun ho'l va quruq termometrlar ko'rsatgichlarining farqi topilib, so'ngra psixrometrik jadvaldan nisbiy namlik miqdori topiladi.

Nisbiy namlik miqdori hayvon turlari uchun binolarda qo'yidagicha bo'lishi tavsiya etiladi:

qoramollar uchun 70 - 85 %,

otlar uchun 80-85%,

qo'ylar uchun 50 - 65%,

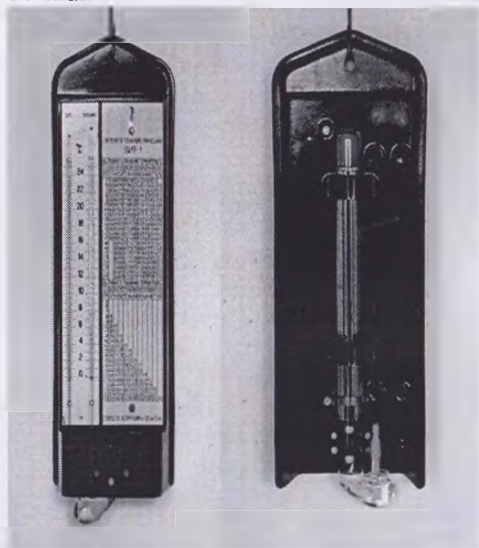
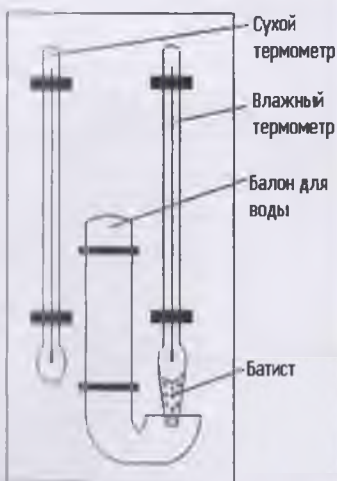
cho'chqalar uchun 60-75%,

parrandalar uchun 40-65% bo'lishi lozim.

Nisbiy namlikni molxonalarda me'yordan oshib ketishi hayvonlarning sog'ligi va mahsuldorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Mutloq namlikni aniqlaydigan asboblar** -havoning mutloq namligini aniqlashda statik Avgust va dinamik Assman psixrometrlari ishlatiladi.

**Avgust psixrometri** plastinkaga mahkamlangan 2 ta spirtli termometr va psixrometrik jadvaldan iborat. Termometrlarni biri quruq, ikkinchisi ho'l (nam) deyiladi. Chunki termometr sharchasiga yupqa suv dumadigan batist mato o'ralib, suvga tushirilgan bo'ladi. Shuning uchun ho'l termometrning ko'rsatkichi quruq termometr ko'rsatkichiga nisbatan 3 °C - 5 °C ga past bo'ladi.



*Avgust psixrometri*

Avgust psixrometridan foydalanib mutloq namlikni aniqlashda Rene formulasidan foydalaniladi:

$$A = E_p - \alpha \times (T_1 - T_2) \times B$$

A - mutloq namlik,  $g/m^3$

$E_x$  - maksimal namlik ya'ni ho'l termometr ko'rsatkichiga qarab maksimal namlik jadvalidan topiladi (1-jadval).

$\alpha$  - psixrometrik koeffitsient

$T_1$  - quruq termometrning ko'rsatkichi.

$T_2$  - ho'l termometrning ko'rsatkichi.

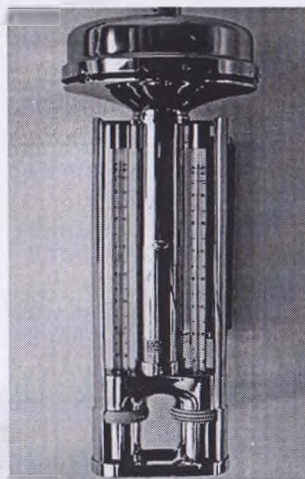
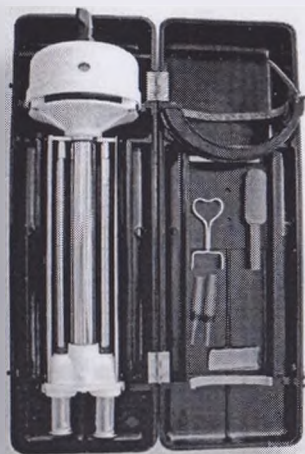
B - tajriba paytidagi atmosfera bosimi (mm simob ustunida).

**Misol:** Molxona havosining namligini aniqlayotganimizda quruq termometr  $+20\text{ }^\circ\text{C}$ , ho'l termometrning ko'rsatkichi  $+15\text{ }^\circ\text{C}$ , atmosfera bosimi B - 751 mm simob ustuniga teng.  $\alpha$  - 0,00110ga teng. Harorat  $+15\text{ }^\circ\text{C}$  da maksimal namlik ko'rsatkichi  $12,7\text{ }g/m^3$  ga teng. Hamma sonlarni formuladagi harflar o'rniga qo'ysak:

$$A = E_h - \alpha \times (T_1 - T_2) \times B = 12,7 - 0,0011 (20 - 15) \times 751 = 8,57\text{ }g/m^3$$

**Nisbiy namlikni aniqlash:** mutloq namlik aniq bo'lsa, Shunga asosan formulaga qo'yib,  $R = A/E_q \times 100$  nisbiy namlikni topamiz. Mutloq namlik bizning misolda  $A = 8,57\text{ }g/m^3$  ga teng. Maksimal namlik esa  $E_q = 17,39\text{ }g/m^3$  «quruq» termometr ko'rsatkichiga qarab topamiz. U holda  $R = 8,57 / 17,39 \times 100 = 49,28\%$

**Defitsit namlikni aniqlash:** misolimizda  $E_q = 17,39$ ; A esa  $8,57$  ga teng, u holda  $D = E_q - A = 17,39 - 8,57 = 8,82\text{ }g/m^3$  bo'ladi.



**Shudring nuqtasini aniqlash** - misolda mutloq namlik =  $8,57\text{ }g/m^3$  ga teng. Shu miqdorni maksimal namlik jadvaliga qarab topamiz.

Harorat +9 °C dan pasaysa suv bug'leri suv tomchilariga aylanib Shudring tushadi. Shu harorat Shudring nuqtasi bo'ladi.

**Assman psixrometri**- metall naycha ichiga o'rnatilgan ikkita simobli termometrdan tashkil topgan bo'lib, asbobning Yuqori qismiga ventilyator o'rnatilgan. Termometrlardan birining simobli rezervuariga suv shimadigan material o'ralgan bo'lib, har safar namlikni aniqlash oldidan namlanadi. Keyin ventilyator ishlatilib psixrometr shtativga ilinib 4-5 minutdan so'ng quruq va nam termometr ko'rsatkichlari Yozib olinadi.

Mutloq namlikni Assman psixrometri bo'yicha aniqlashda Shprung formulasi ishlatiladi.

$$A = E_h - 0,5 \times (T_1 - T_2) \times B / 755$$

bu erda:

A - mutloq namlik g/m<sup>3</sup>;

E<sub>h</sub>-ho'l termometr ko'rsatkichi bo'yicha maksimal namlik miqdori jadvaldan olinadi;

0,5 - doimiy psixrometrik koeffitsient;

T<sub>1</sub> - quruq termometr ko'rsatkichi;

T<sub>2</sub>-ho'l termometr ko'rsatkichi;

B - atmosfera bosimi;

755 - o'rtacha barometrik bosim.

Misol: T<sub>1</sub> + 12,4 C°, T<sub>2</sub> + 9,5 °C, B - 751 mm simob ustuniga teng.

Formulaga qo'ysak: A = 8,87- 0,5 (12,4 - 9,5) x 751/755= 7,43 g/m<sup>3</sup>

**Topshiriq № 1** – Binodagi namlik turlarini aniqlang.

O'tkazilgan tekshirish natijalari

| Tekshirish nuqtalari | Termometr kursatgichlari |      | Namlikturlari           |                           |          |                           | Shudring nuqtasi °C |
|----------------------|--------------------------|------|-------------------------|---------------------------|----------|---------------------------|---------------------|
|                      | quruq                    | ho'l | mutloq g/m <sup>3</sup> | maksimal g/m <sup>3</sup> | nisbiy % | defitsit g/m <sup>3</sup> |                     |
| Poldan 0,5 m         |                          |      |                         |                           |          |                           |                     |
| 1,5 m balandlikda    |                          |      |                         |                           |          |                           |                     |

Nazorat savollari:

1. Havonamligining organizmgata'siri.
2. Havoning namligini aniqlash yo'llari.
3. Mutloqnamlikni aniqlashdagi asboblar.
4. Nisbiynamlikni aniqlashdagi asboblar.

### 3-mavzu: Havoning harakat tezligini aniqlash.

**Darsning maqsadi** -molxonalar ichida havoning harakat tezligini o'lchash yo'llari va o'lchaydigan asboblardan tanishish.

**Darsga kerakli asboblardan va reaktivlardan** -anemometr, kata termometr, Bofort shkalasi, anemometr va katatermometr uchun zarur bo'lgan jadval.

**Darsning mazmuni** -havoning harakat tezligi sekundga metr bilan hisobida ifodalanadi. Havo harakatining tezligi 1m sekunddan kam bo'lsa, odam uni sezmaydi, 1 m sekunddan Yuqori bo'lsa shamol tariqasida seziladi.

Havo harakati tezligini me'yori qish paytlarida 0,1 - 0,3 m/sek, Yoz paytlarida esa 4 - 5 m/sek atrofida bo'ladi. Chorvachilik binolarida havoning harakat tezligi ventilyatsiya kanallarida, atmosfera havosida anemometr bilan, hayvonlar binosi ichidagi havoning harakat tezligi aniq o'lchaydigan asbob katatermometr bilan aniqlanadi:

Havoning harakat tezligi deb havo muhitining ma'lum bir vaqt ichida bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yurishiga aytiladi va metr sekund bilan ifodalanadi.

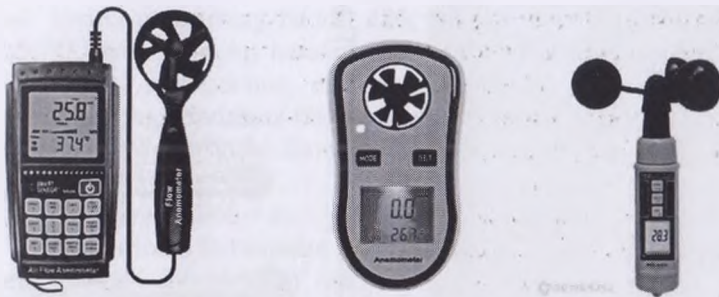
**Havo harakat tezligini anemometr bilan aniqlash** -anemometr kosachali va qanotchali bo'ladi. Havoning harakat tezligi 0,5 m/ sekunddan Yuqori bo'lganda ishlatiladi. Qanotchali anemometr bilan 1 m.sekunddan 5 m.sekundgacha bo'lgan havoni harakat tezligi aniqlanadi



Qanotchali ACO - 3 anemometri



Kosachali anemometr



### Zamonaviy elektron anemometrlar

Kosachali anemometr bilan havoning harakat tezligi 5 m/sek - 20 m/sekundgacha bo'lsa aniqlanadi.

Kosachali anemometrni ishlatishda havo oqimiga perpendikulyar, qanotchali anemometr esa parallel holda tutiladi. Anemometrda bitta katta va ikkita mayda siferblata bo'lib, o'nlik, yuzlik va minglik sonlarini bildiradi. Anemometrlardagi sonlarni Yozib olganimizdan keyin ishlashga qo'yamiz. Parraklar to'liq ishlay boshlagandan keyin vaqtni sekunda belgilab yonidagi tugmachani bosamiz ya'ni o'zativchi mexanizmga qo'shamiz. Anemometr rosa 100 sek. ishlagandan keyin o'zativchi mexanizmni parraklar harakatidan ajratamiz va 100 sekund ishlagandan keyingi ko'rsatgich sonlarini Yozib olib, avvalgi ko'rsatgichidan ayiramiz. Chiqqan sonni 100 sekunda bo'lsak, anemometrni bir sekunda aylanish soni kelib chiqadi. Keyin Shunga qarab maxsus grafikdan havoning harakat tezligini topamiz.

Misol: anemometrning birinchi ko'rsatkichi 7425, o'lchagandan keyin 7695, ya'ni farqi 270 ga teng. Shunda anemometrning bir sekunda necha marta aylanishini topamiz: 1 sekunda strelkalar  $270:100=2,7$  marta aylanadi. Shunga ko'ra anemometr bilan birga beriladigan grafikdan havoning harakat tezligini aniqlasak - 1,4 m/s ga teng keladi.

*Katatermometrlar*-sharsimon va silindrsimon bo'lib faqat rangli spirt solingan rezervuari sharsimon yoki silindrsimon bo'lishi bilan farqlanadi. Silindrsimon katatermometrda harorat ko'rsatkichi +38- 35 °C, sharsimon katatermometrda esa 40- 33 °C gacha bo'lib oxiri sal kengaygan bo'shliq bilan tugaydi. Katatermometrlar bilan havoning harakat tezligi 0,5 m/sek dan past bo'lganda Chorvachilik binolarida o'lchanadi.



#### 4. Havoning harakat tezligini me'yorlarini ayting

#### 4-mavzu: Binodagi yorug'likni aniqlash.

**Darsning maqsadi** -Chorvachilik binolarida Yorug'lik miqdorini aniqlash usullarini o'rganish va ularni zoogigienik me'yorlar bilan solishtirish natijasida gigienik tomondan baholash.

**Darsga kerakli ko'rgazmali qurollar, reaktivlar** -Chorvachilik binolaridagi tabiiy va su'niy Yorug'lik me'yorlari keltirilgan jadvallar, lyuksmetr

**Darsning mazmuni** -Yorug'lik Yuqori biologik ta'sirga ega bo'lib, chorva mollari va parrandalar organizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Molxonalar va parrandaxonalarni etarli miqdorda Yorug'lik bilan ta'minlanishi ko'pchilik kasalliklarni oldini olishda muhim faktor hisoblanadi. Misol uchun; agar Yorug'lik miqdori etarli bo'lmasa katta Yoshli hayvonlarda osteomalyasiya (suyaklarning mo'rt bo'lishi) kasalligi, Yosh hayvonlarda esa raxit kasalligi kelib chiqadi. Chorvachilik binolari va parranda xonalarda tabiiy va su'niy yorug'lik miqdorlarini aniqlash amaliyotda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Tabiiy yorug'likni aniqlashda qo'yidagi usullar ishlatiladi:

**1) Geometrik usul** - bu usul juda oddiy bo'lib Chorvachilik binolarini loyihalashtirish davrida ishlatiladi. Bu usulda Yorug'lik koeffitsienti aniqlanadi. Yorug'lik koeffitsienti (YoK) deb - oynalangan deraza yuzasidan tushayotgan Yorug'likning pol yuzasiga bo'lgan nisbatiga atiladi. Yorug'lik koeffitsientining me'yorlari qo'yidagichadir:

- |   |                |
|---|----------------|
| 1. Qoramollar uchun                       | 1 : 10, 1 : 15 |
| 2. Qo'ylar uchun                          | 1 : 20         |
| 3. Yilqilar uchun                         | 1 : 10, 1 : 15 |
| 4. Cho'chqalar uchun                      | 1 : 10         |
| 5. Parrandalar uchun                      | 1 : 10, 1 : 12 |
| 6. Mo'ynali hayvonlar uchun               | 1 : 10, 1 : 13 |
| 7. Bo'rdoqiga boqiladigan hayvonlar uchun | 1 : 25, 1 : 30 |

Shunday qilib, yorug'lik koeffitsienti binoning pol yuzasini, oynalangan deraza yuzasiga bo'lib hisoblanadi.

Misol: 200 boshga molxona uzunligi 69 m, eni 18 m, 60 dona deraza o'lchami 0,8 x 1 m. Shundan molxona yuzasi  $69 \times 18 = 1242 \text{ m}^2$  oynalangan deraza yuzasi esa  $(0,8 \times 1 \text{ m}) \times 60 = 48 \text{ m}^2$ . bu paytda Yorug'lik koeffitsienti  $1242 \text{ m}^2 : 48 \text{ m}^2 = 25,8$  ya'ni  $\text{YoK} = 1 : 26$  ga teng.

**2) Svetotexnik usul** - bu usulda molxonalarda tabiiy yorug'lik koeffitsienti (TYoK) aniqlanadi. TYoK - deb molxona ichidagi

yorug'likni tashqi atmosfera yorug'ligiga nisbatan foiz hisobida ifodalanishiga aytiladi. TYoK qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$TYoK = E_i / E_t \times 100$$

Yoritilayotgan yuzaga tushayotgan yorug'lik nurlarining zichligiga yoritilganlik deyiladi. Yoritilganlik - *lyuks* (lk) bilan o'lchanadi.

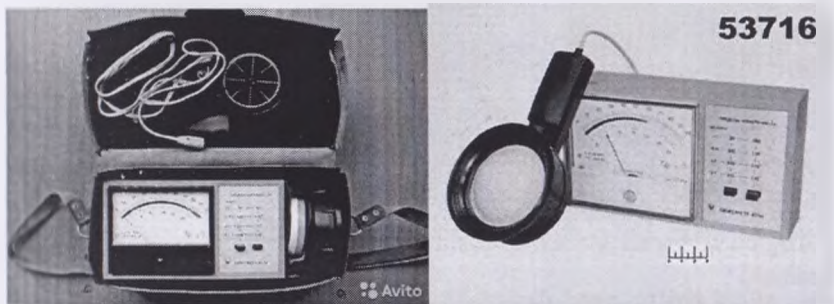
Misol: Molxonaning ichki yorug'ligi 60 lk, tashqi yoritilganlik esa 6000 lk, bunda tabiiy yorug'lik koeffitsienti (TYoK) 1 % ga teng bo'ladi.

$$TYoK = 60/6000 \times 100 = 6000/6000 = 1 \%$$

Molxonaning ichki yoritilganligi tashqi yorug'lik miqdorini TYoK ga ko'paytirib aniqlanadi: Misol: fevral oyida tashqi Yorug'lik 5000 lk ga teng. TYoK esa 0,8%. Bu tashqi Yorug'likni 0,008 qismiga to'g'ri keladi. Aniqlanadigan yoritilganlik  $5000 \times 0,008 = 40$  lk ga to'g'ri keladi. TYoK molxonaning markazida pol ustida, poldan 1m va 1,6 m balandlikda aniqlanadi.

TYoK ning me'yorlari qoramollar uchun 0,4-1,0%, bo'rdoqi mollar uchun 0,4-0,5%, profilaktoriy uchun 0,5-1 %, Cho'chqalar uchun 0,5-1,2 %, qo'ylar uchun 0,3-0,8 %, yilqilar uchun 0,5-0,8 %, parrandalar uchun 0,7 va quyonlar uchun 0,5 - 0,7 % bo'lishi lozim:

Yorug'likni aniqlashda lyuksmetrdan foydalaniladi.



YU - 116 foto elektrik lyuksmetrni tashqi ko'rinishi

YU - 116 lyuksmetri tabiiy va sun'iy Yorug'likni - 10 °C dan + 35 °C va nisbiy namlik 80 % gacha bo'lganda aniqlash uchun ishlatiladi. Lyuksmetr asosan o'lchagich galvanometrdan va fotoelementdan iboratdir. Asbob ikkita shkaladan iborat: A.0 - 100 B. 0 - 30 gacha har bir shkalada o'lchash diapazonlarini boshlanishi nuqta qo'yib belgilangan. 0 - 100 gacha shkalada 20 soni, 0 - 30 gacha shkalada 5 soni ustiga nuqta qo'yilgan. Yon tomonda fotoelementni ulash uchun joy qoldirilgan. Agar Yorug'lik 100 lyuksdan ortiq bo'lsa, uni kamaytirish

uchun maxsus nuryutgich filtrlardan foydalaniladi. M (10), R (100), T (1000) va K yopqichlardan iborat.

**Misol:** fotoelementda KR filtri oʻrnatilgan. Chap tugmacha bosilgan. Koʻrsatkich 0 - 30 shkalasida 15 ni koʻrsatib turibdi. Bunda aniqlanadigan Yorugʻlik  $15 \times 100 = 1500$  lk ga tengdir.

**Sunʻiy yorugʻlikni aniqlash** - buning uchun molxonani yoritadigan lampochkalarining soni aniqlanadi va bir dona lampochkaning quvvatiga koʻpaytiriladi. Olingan natijani pol yuzasiga boʻlinadi. Bu vaqtda  $1 \text{ m}^2$  pol yuzaga toʻgʻri keladigan solishtirma quvvat topiladi ( $\text{vt}/\text{m}^2$ ).  $\text{Vt}/\text{m}^2$  birlikdagi Yorugʻlikni lyuksga aylantirish uchuntokning kuchlanishiga qarab qoʻyidagi koeffitsientlarga koʻpaytiriladi.

Lampochkaning quvvati Qizdirish lampasi Lyuminitsentli lampa.

|                        |     |     |
|------------------------|-----|-----|
| 100 vt gacha           | 2,0 | 6,5 |
| 100 vt va undan Yuqori | 2,5 | 8,0 |

**Misol:** Molxona polining yuzasi  $1000 \text{ m}^2$ , 30 ta 100 vt lik lampa bilan yoritiladi. Solishtirma quvvatni aniqlang.  $S_q = 30 \times 100 : 1000 = 3 \text{ vt}/\text{m}^2$ . Bu vaqtda yoritilganlik  $3 \text{ vt}/\text{m}^2 \times 2 = 6 \text{ lk}$ .



Yoritgich lampalar turlari: 1-qizdiruvchi, 2-lyuminessens, 3. sveto-diodli (aralash)

Yorugʻlik sigirxonada pol ustida, poldan 1 va 1,6 m balandlikda, choʻchqaxonada polda, poldan 0,5 va 1,6 m balandlikda, parrandaxonalarda binoning ikki cheti va markazida pol ustida va poldan 1,6 m balandlikda aniqlanadi. Yorugʻlik deraza va devorlardan 1,2 m uzoqlikda oʻlchanadi. Yorugʻlik bir kunda 3 marta (soat  $10^{00}$  da,  $13^{00}$  da va  $16^{00}$  da) aniqlanadi. Yoritilganlik meʼyorlari - qoramollar uchun sogʻish zalida 150 - 100 lk, profilaktoriy uchun 30 - 75 lk, choʻchqalar uchun 50 - 100 lk, qoʻylar uchun 30 - 50 lk, otlar uchun 20 - 30 lk, parrandalar uchun 75 - 150 lk va quyonlar uchun 50 - 100 lk bulishi kerak.

**Topshiriq № 1** – Molxonalarda yorugʻlik miqdorini aniqlang.

## Utkazilgan tekshirish natijalari

| Yorug'lik turlari                     | № 1 bino | № 2 bino | № 3 bino |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|
| Yorug'lik koeffitsienti - YoK         |          |          |          |
| Tabiiy yorug'lik koeffitsienti - TYoK |          |          |          |
| Sun'iy yorug'lik - $vt/m^2$           |          |          |          |
| Lyuksda                               |          |          |          |

Nazorat savollari:

1. Yorug'likni aniqlash usullarini ayting.
2. Chorvachilik binolarida Yorug'lik me'yorlarini ayting.
3. Sun'iy Yorug'likni aniqlashni ayting.

### 5-mavzu: Havodagi gazlarni ekspress usulda aniqlash.

**Darsning maqsadi** -havo tarkibidagi zararli gazlarnikam vaqt sarflab tezroq aniqlash usullari bilan tanishish.

**Darsga kerakli asboblari va reaktivlar** - rekord va Jane shpritsi, maxsus tiqinlar, termometr, barometr, Tishenko surg'ichlari, 30 ml lik kolbalar, 10ml.-lik flakonlar, o'lchov silindri, daxana, UG-1, UG-2 apparatlari, Proxorov eritmasi, 0,001 n  $H_2SO_4$ , Tashira reaktivi, distillangan suv.

**Darsning mazmuni** - havo tarkibida o'chraydigan zararli gazlardan karbonat angidrid, ammiak, is gazi, vodorod sulfid, xlor va boshqa gazlarni tezkor usullarda aniqlash amaliyotda keng qo'llaniladi.

#### **E.V.Proxorov usulida karbonat angidrid gazini aniqlash:**

Bu usul ishlab chiqarish amaliyotida keng qo'llanilib, chorvachilik binolari va parrandaxonalar havosidagi karbonat angidrid gazini atmosfera havosidagi karbonat angidrid gazi miqdori bilan taqqoslab aniqlaydi.

**Kerakli asboblari va reaktivlar** - 30 ml hajmli keng og'izli kolba, igna o'tkazilgan rezina tiqin, «rekord» shpritsi va Proxorov eritmasi. Bu eritmani tayyorlash uchun 500 ml distillangan suvga 1 tomchi odatdagi navshodil spirti (35 % ammiak eritmasi) va 1 necha tomchi 1 % li fenolftaleinning spirtli eritmasidan to binafsha rangga kirguncha tomiziladi.

**Aniqlash yo'li** - 30 ml lik kolbaga Proxorov eritmasidan 10 ml qo'yilib og'zi igna o'tkazilgan tiqin bilan yopiladi. Shprits bilan tekshiriladigan havodan 10 ml surib, igna o'tkazilgan tiqin orqali kolbadagi eritma ustiga yuborilib shprits chiqarib olinmasdan kolba chayqatilib aralashtiriladi. Xuddi shu holat kolbadagi eritma rangsizlanguncha davom ettiriladi.

Qancha havo yuborilganligi yozib olinadi. Keyin xuddi shunday tajriba molxona havosi bilan ham o'tkaziladi.

Havo tarkibidagi karbonat angidrid gazining miqdori qo'yidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = \frac{A}{B} \times 0,03.$$

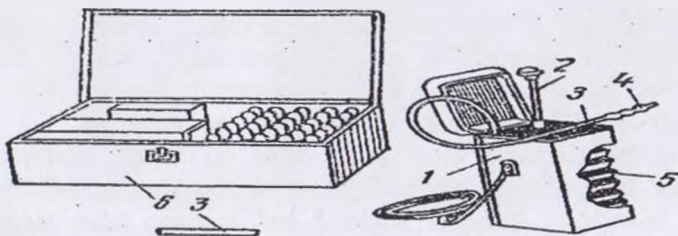
**Misol:** Tajriba o'tkazilganda atmosfera havosidan 150 ml sarflangan bo'lib, molxona havosidan esa 80 ml sarflangan. Karbonat angidrid gazining miqdori qo'yidagicha aniqlanadi.

$$X = \frac{A}{B} \times 0,03. \% = \frac{80}{150} \times 0,03 = 0,016 \%$$

### **UG - 2 bilan ammiak gazini aniqlash.**

Bu usulda ma'lum miqdordagi havo indikator kukuni solingan shisha naychadan o'tkaziladi. UG - 2 bilan havodagi CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, uglerod oksidi (is gazi), xlor va boshqa gazlar aniqlanadi.

UG - 2 silfonli nasosdan, metall shtokdan, rezina naychadan va indikator kukuni solingan shisha naychadan iborat. Shisha naychaning uzunligi 92 mm, diametri 2,5-2,6 mm, ikki tomoniga paxta joylashtiriladi. Ishlatilmagan paytda havo kirmaydigan qilib, surg'ich yordamida mahkamlanadi.



### **YF-2 gazanalizatori.**

1 - korpus; 2 - o'lchov shtoki; 3 - indikator naychasi; 4 - filtrlovchi nataron;

5 - silfonli nasos; 6 - ampulalar qutusi.

**Ish tartibi:** Sifonli nasosga shtok qo'yiladi. Keyin indikator kukuni joylangan shisha naycha rezina naychaga ulanadi va shtok bo'shatiladi. Shtok tepaga ko'tarila boshlaydi va havo indikator naychasi orqali suriladi. Shtok tovush chiqarib ma'lum miqdordagi havoni surgandan so'ng to'xtaydi. Qolgan vakuum natijasida yana 1-2 minut havo suriladi.

Gazlarni aniqlash uchun qo'yidagi miqdorda havo o'tkaziladi:

CO<sub>2</sub> uchun - 100 ml - 400 ml

NH<sub>3</sub> uchun - 30 - 100 - 200 (250) ml

H<sub>2</sub>S uchun - 30 - 300 ml

CO ( is gazi ) uchun - 60 - 220 ml

Indikator naychasi orqali havo o'tkazilganda aniqlanayotgan gaz bo'lsa, kukunning rangi o'zgaradi. Buni o'lchash shkalasiga solishtirib ko'rib, gazlarning miqdori mg/m<sup>3</sup> hisobida aniqlanadi.

### **Tashira usulida ammiak gazini aniqlash.**

Ishlab chiqarish sharoitida chorvachilik binolari va parrandaxonalar havosidagi ammiak miqdori Tashira usuli bilan ham aniqlanishi mumkin.

**Zarur bo'lgan asbob va reaktivlar:** Jane shpritsi, agali jumragi ulangan tiqin, 10 ml shisha flakon, 0,001 n sul'fat kislotasi (1ml i 0,017 mg ammiakni biriktiradi) eritmasi, Tashira indikator, distillangan suv.

**Aniqlash yo'li:** 10 ml li shisha flakonga 1 ml 0,001 n sul'fat kislotasi eritmasidan qo'yib, ustiga 5 ml distillangan suv va 1-2 tomchi Tashira indikatoridan tomizamiz. Flakondagi eritma ko'kish rangga kiradi. So'ngra eritmaning rangi to yashil rangga aylanguncha Jane shpritsi yordamida asta sekinlik bilan tekshiriladigan havo o'tkaziladi.

O'tkazilgan havodagi ammiakni aniqlash uchun, avvalo o'tkazilgan havoni normal sharoitga keltiramiz. Bunda Gey-Lyussak va Boyl-Mariot qonunlarining formulasidan foydalanamiz.

$$V_{760}^0 = A \times B / (1 + Lt) \times 760 \quad V_{760}^o = \frac{V \times B}{(1 + \alpha t) \times 760}$$

hunda: Vt - o'tkazilgan havo miqdori ml,

B - barometrik bosim,

1 + Lt - harorat ko'rsatkichiga tuzatma,

760 - normal atmosfera bosimi.

O'tkazilgan havo normal sharoitga keltirilgandan keyin qo'yidagi formula yordamida havodagi ammiakning miqdori ( mg.l ) aniqlanadi:

$$X = 0.017 \times \frac{A}{V_{760}^0}$$

formuladagi: X - ammiakni miqdori (mg.l)

A - 1 l havoni hajmi ml (1000 ml)

V<sub>760</sub><sup>0</sup> - o'tkazilgan havoning normal sharoitdagi hajmi.

0,017 - 1ml 0,001 n sulfat kislotasi o'ziga 0,017 mg ammiakni biriktiradi.

Nazorat savollari:

1. CO<sub>2</sub> gazini ahamiyati va hayvonlar organizmiga ta'siri.
2. CO<sub>2</sub> gazini me'yorlari.
3. CO<sub>2</sub> gazini aniqlash usullarini ayting
4. Molxonalarda NH<sub>3</sub> gazini ko'payish manbalari.

5.  $\text{NH}_3$  gazini hayvonlar organizmiga ta'siri.

6.  $\text{NH}_3$  gazini aniqlash yo'llari.

**Topshiriq № 1** – E.V.Proxorov usulida karbonat angidrid gazini aniqlash:  
Utkazilgan tekshirish natijalari

| Tekshirishjoyi | 1 aniqlash | 1 aniqlash | 1 aniqlash | 1 aniqlash | O'rtacha kursatgich |
|----------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|
| Tashqarida     |            |            |            |            |                     |
| Ichkarida      |            |            |            |            |                     |

### **6-mavzu: Havodagi chang va mikroblarni aniqlash.**

**Darsning maqsadi** -Chorvachilik binolari havosi tarkibida o'chraydigan har xil changlar va mikroorganizmlarni ko'payishiga sabab bo'lgan faktorlarni va ularni aniqlash yo'llarini o'rganish.

**Darsga kerakli ko'rgazmali qurollar, reaktivlar** -jadvallar, quritishshkafi, analitik tarozi, eksikator, aspirator, allonj ya'ni diametri 15 mm va uzunligi 10 sm li shisha naycha, chang sanagich moslama, PSB-1 asbobi, Krotov apparati, to'yimli oziqa muhit, fiziologik eritma, pipetka, buyum oynachasi, mikrobn ekadigan ilmoq, glitserin surtilgan shisha plastinkalar va boshqalar.

**Darsning mazmuni** -havo tarkibida anorganik va organik changlar uchrab molxonalar havosi tarkibida 3 - 5  $\text{mg}/\text{m}^3$  gacha ruxsat etiladi. Havodagi changlar hayvonlar organizmiga tushgan paytda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi bunga pnevmokoniozlar deyiladi.

**Masalan:** Antrakoz ko'mir changlari natijasida, silikoz kremniy changlaridan, xolikoz ohak changlaridan kelib chiqadi.

Havodagi changlar miqdori qo'yidagi usullarda aniqlanadi:

**Changni tortish usulida aniqlash** - 0,7 - 1 g paxta olib, allonjni ichiga bir xil qalinlikda tiqamiz. Allonj paxtasi bilan birgalikda +100- 105 °C haroratda quritishshkafida quritiladi va eksikatorga solib sovutiladi. Allonjning tor tomonini aspiratorga o'lab, chang miqdori aniqlanadigan joyga olib borib, allonj orqali 100 litr havo o'tkaziladi. Havo o'tkazgandan keyin allonjning avvalgi og'irligidan keyingi og'irligi farq qilsa, bu paxtada ushlab qolingangning miqdorini bildiradi.

**Changni sanash usuli bilan aniqlash** - bu usul Ouense yoki Matusевичning chang sanagich asboblarning yuzasiga yopishgan changlarni sanashga asoslangan.

Changni aniqlashdan bir necha kun avval shisha tayocqcha bilan toza glitserindan ikkita shisha plastinkalar orasiga tomizib, Yaxshilab bosib qog'ozga o'rab qo'yamiz. Analizga namuna olishda chang sanagichning qopqog'ini Cohib, shisha plastinkani chiqarib olamiz. Cohiq asbobni tekshiriladigan havoda pastdan Yuqori ga harakatlantirib pastini shisha plastinka va og'zini qopqog'i bilan yopiladi. Glitserin surtilgan shisha plastinkalarning ustkisini asta siljitamiz, pastkisi esa chang sanagichni tubidagi teshikni bekitgan bo'yicha, ikki tomonidan prujina bilan mahkamlab qo'yiladi. Asbob chappa qilib 10 minut tutilgandan keyin og'zini Yuqori ga qilib to'g'rilanadi. Tagidan yangi, toza shisha plastinka kirgizib, glitserinlangan chang o'tirgan plastinkani ustiga yopib, ikkalasini ham chiqarib olinadi. Har bir  $1 \text{ sm}^2$  yuzadagi changni mikroskopning kichik ko'rsatkichida sanab chiqiladi.

**Xisoblash yo'li:** har  $1 \text{ sm}^3$  havodagi changni aniqlash uchun  $1 \text{ sm}^2$  yuzaga o'tirgan changlarni sonini o'nga bo'lamiz, 11havodagisini aniqlash uchun 100 ga ko'paytiramiz yoki  $1 \text{ m}^3$  havodagi changni aniqlash uchun esa  $1 \text{ sm}^2$  yuzadagi changlarning sonini 1000 ga ko'paytiramiz.

#### **Havodagi mikroorganizmlarni aniqlash.**

Zoogigienik tajribada eng oddiy usul mikroblarni o'tirtirish usuli bo'lib bundan tashqari mikroblarni Krotov apparati yordamida hamda maxsus oziq muhitlariga ekish usullaridan foydalaniladi.

**1. Sedimentatsiya usuli** - mikroorganizmlarni o'tirtirish usulida aniqlashda molxonadagi mikroblar aniqlanadigan joylarga 5-10 minut davomida oziq muhiti qo'yilgan Petri kosachalari Cohiq holda qo'yiladi. So'ngra oziq muhitiga o'tirgan mikroorganizmlarni o'sishini  $+37^\circ \text{C}$  li termostatda 48 soat saqlanganidan keyin aniqlash mumkin.

**2. Fiziologik eritmaga ekish usuli** - Aniq hajmdagi havodagi mikroorganizmlarning sonini aniqlash uchun surg'ichlarga fiziologik eritma solinib, u orqali ma'lum miqdorda havo o'tkaziladi. Surg'ich aspiratorga ulanib, fiziologik eritma orqali surg'ichdan minutiga 25-50 l havo o'tkaziladi. Shu havo o'tkazilgan fiziologik eritmadan 0,5 - 1 ml olib, zararsizlantirilgan pipetka yordamida oziqa muhiti qo'yilgan Petri kosachasiga ekamiz va  $+37^\circ \text{C}$  li termostatda 3-4 sutka, keyin  $+27^\circ \text{C}$  da ikki sutka termostatda saqlaymiz. O'sgan mikroblar kolloniyalarini PSB-1 priborida sanalib  $1 \text{ m}^3$  havodagi mikroblar soni aniqlanadi.

**3. Krotov apparatida mikroblarni aniqlash** - Krotov apparati silindrsimon shaklda bo'lib, ichki tomoniga markazdan qochma



harakatlanuvchi ventilyator o'rnatilgan, ustki tomoniga aylanuvchi stolcha joylashtirilgan. Apparat qopqog'ida ponasimon yoriq bo'lib havo surish uchun xizmat qiladi. Mikroblarni aniqlash uchun apparat 3-5 minut ishlatib qizdiriladi va minutiga 25 litr havo utkazishga mo'ljallanadi. So'ngra aylanayotgan stolcha ustiga oziqa muhiti quyilgan Petri kosachasi quyilib, apparat qopqog'i yopiladi va 100 litr havo utkaziladi. Keyin Petri kosachsi apparatdan olinib, qopqog'i yopiladiva +37 °C li termostatda 24 soat saqlanadi. Shundan so'ng o'sgan mikroblar koloniyasi maxsus PSB-1 priborida sanaladi.

**Topshiriq № 1-** Sedimentatsiya usuli va Krotov apparati yordamida mikroblarni aniqlang.

**Topshiriq № 2-** Tortish usulida changlarni aniqlang.

O'tkazilgan tekshirish natijalari

| Ko'rsatgichlar                | № 1 bino | № 2 bino | № 3 bino |
|-------------------------------|----------|----------|----------|
| Changmiqdori, tortiShusulida  |          |          |          |
| Mikroblar, o'tirtiriShusulida |          |          |          |
| Mikroblar, Krotovusulida      |          |          |          |
| Mikroblar, fiziologikeritmada |          |          |          |

**Nazorat savollari:**

1. Chang va mikroorganizmlarning organizmga ta'siri.
2. Chang va mikroorganizmlarga qarshi kurash choralari.
3. Chang va mikroorganizmlarni aniqlash yo'llari.
4. Changlar natijasida kelib chiqadigan kasalliklarni ayting.
5. Pnevmoniozlar nima.

**7-mavzu: Tuproqning fizikkimyoviy xossalarini aniqlash.**

**Darsning maqsadi** tuproqni sanitariya tomonidan baholashda tuproqdan namuna olish, mexanik tarkibini aniqlash va uning asosiy fizik xossalarini aniqlashni bilishdir.

**Darsga kyerakli asboblal va reaktivlar** tuproqning fizik ko'rstkichlari keltirilgan jadval, shtativ, tuproq namunalari, diametri 2,0 - 2,5 mm va uzunligi 1000 mm lik shisha naycha, 100 sm lik silindr, turli diametrlil elaklar.

**Darsning mazmuni-** tuproqning sanitariya - gigiyena holati Chorvachilik fermalari uchun joy tanlash, ishlab chiqarish binolari qurish, yaylovlardan foydalanish, em xashak tayyorlashda katta ahamiyatga egA. Tuproqni sanitariya tomonidan baholashda fizik xossalarini aniqlash amaliyotda muhim hisoblanadi. Tuproqda kechadigan biokimyoviy va mikrobiologik

jarayonlar uning tarkibiga hamda tipiga bog'liq bo'ladi. Tuproqni sanitariya tomondan baholash uchun tuproq namunasi maxsus asbob – burg'u yoki toza zararsizlantirilgan belkurak yordamida olinadi. Tuproq namunasi havo quruq bo'lgan kunlari tuproq yuzasidan hamda har 20, 40, 60, 80 100 sm chuqurliklardan olinadi. Olingan 1-2kg tuproq namunasi toza Yaxshi yopiladigan shisha idish yoki xaltachaga joylanib yo'llanma varaqasi bilan laboratoriyaga tekshirish uchun yuboriladi.

**Tuproqning mexanik tarkibi deb** qattiq jinslarning foizlarda bo'lishiga aytiladi. Tuproq donachalari har xil kattalikda bo'lib, mexanik analiz tufayli aniqlanadi, yirik qum 0,5 - 3 mm, o'rtacha qum 0,3 - 0,5 mm mayda qum 0,3 mm dan kichik va loyqa 0,01 mm dan kichik bo'lgan bo'lakchadir.

Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash uchun olingan tuproq namunasi maxsus elaklardan foydalaniladi. Bu elaklar 0,25, 1, 2, 3, 5, 7, 10 mm diametrdada bo'lib, bir - biriga kiritilgan bo'ladi. 100 gr tuproq namunasi eng Yuqori dagi katta diametrlil (10 mm) elakka solinib elanadi.

Mexanik tarkibiga qarab tuproq quyidagilarga bo'linadi: toshli, shag'alli, tog'ayli, qumli (80 % dan ortig'i qum va 10 % 0,01 mm dan kam bo'lgan bo'lakchalar, qumloq tuproqli 10 - 20 % i 0,01 mm dan kichik bo'lakchalar, yengil qumoq tuproqli 20 - 30 % i 0,01 mm dan kichik bo'lakchalar, o'rtacha qumoq tuproqli - 30 – 45 % i 0,01 dan kichik bo'lakchalar yengil va o'rta loyqali - 60 – 80 % i 0,01 mm dan kichik bo'lakchalar, og'ir loyqali 80 % i dan ko'pi 0,01 mm bo'lakchalar, ohakli 20 % dan ko'pi ohak, qoratuproqli 20 % i chirindi va boshqalar bo'ladi.

Tuproqning fizik xossalarini sanitariya tomonidan baholashda organoleptik hamda laboratoriya usullaridan foydalaniladi. Organoleptik usulda tuproqning rangi, hidi aniqlansa, laboratoriya usulida tuproqning kapilyarligi, g'ovakligi va nam shimuvchanligi aniqlanadi. Tuproq tarkibiga qarab qora, och kulrang, och sarg'ish va boshqa ranglarda bo'lishi mumkin. Bu tuproqdagi organik moddalarning miqdoriga bog'liq bo'ladi. Toza ifloslanmagan tuproqda hid bo'lmaydi. Tuproq go'ng, siydik, oqova suvlar, chiqindilar bilan ifloslansa yoqimsiz hidlar paydo bo'ladi.

**Tuproqning hidini aniqlash** Olingan tuproq namunasidan kolbaga 10 g solinib ustiga issiq suv quyiladi va chayqatilib aralashtirilib 5 - 10 minut yopiq holda saqlanadi.

Keyin kolba ochilib ajralayotgan hid aniqlanadi. Tuproqning harorati hayvonlarni yaylovga haydashdan oldin yerta bahorda hayvonlarning

saqlash joylarini aniqlash uchun maxsus tyermometrilar bilan aniqlanadi. Bu amaliyotda muhim ahamiyatga egadir.

**Tuproqning kapilyarligini aniqlash** Aniqlash uchun shtativga diametri 2,5 - 3,0 santimetrlik uzunligi 1,0 metrgacha bo'lgan ichki qismi tuproq bilan to'ldirilgan shisha naycha o'rnatiladi. Shisha naychanning pastki qismi suv shimuvchi matyerial bilan o'ralib suvga tushirilgan bo'ladi. Tuproqning tarkibiga qarab namlik Yuqori ga ko'tarila boshlaydi. Namlangan tuproqning rangiga qarab suv ko'tarilishining tezligi 5, 10, 15, 30 va 60 minut davomida aniqlab turiladi.

**Tuproqning g'ovakligini aniqlash** Tuproqning g'ovakligi uning bo'lakchalariga bog'liq. Mayda bo'lakchali tuproqlarda g'ovaklar soni ortadi. Tuproqning suv va havo o'tkazuvchanlik xususiyati uning g'ovakligiga bog'liq bo'ladi. Yirik donachali tuproqda katta teshiklar bo'ladi, natijada mayda donachali tuproqqa nisbatan suv va havo o'tkazuvchanligi yuqori bo'ladi. Yirik donachali tuproqda mikrobiologik jarayonlar va har xil organik chiqindilarning chirishi yaxshi ketadi, atmosferaga suvlari esa Yaxshi filtrlanadi va chuqur qatlamlarigacha o'tib boradi.

Tuproqning g'ovakligini aniqlash uchun shtativga shkalalarga bo'lingan 100 ml lik silindr o'rnatilib, ichiga 50 ml suv va 50 g tuproq solinadi. Yaxshilab aralashtirilib silindrning umumiy hajmi aniqlanadi. G'ovaklarning ichi suv bilan to'lgandan umumiy hajmi yana qaytadan aniqlanadi. Bunda kamaygan umumiy hajm bu tuproqning g'ovakligini bildirib, foiz bilan ifodalanadi.

Misol: 50 ml suv hamda 50 g tuproq 100 sm<sup>3</sup> ga teng. Tuproq va suv aralashtirilgandan so'ng 85 sm<sup>3</sup> bo'ladi. Demak, tuproq g'ovakligi 15 sm<sup>3</sup> ni egallaydi. Buning foizini chiqarsak:

$$X = \frac{15 \times 100}{50} = 30 \%$$

**Tuproqning namlik sig'imini aniqlash** Pastki qismi to'rtli silindrga 100 g quruq tuproq solinadi. Silindr tuproq bilan birga og'irligi o'lchanib, pastki uchi tuproqning Yuqori qismida suv paydo bo'lguncha suvga tiqib qo'yiladi. So'ngra silindr suvdan chiqarib olinib ortiqcha suvi oqib ketguncha ushlab turiladi va og'irligi qaytadan o'lchanadi. Keyingi va avvalgi og'irliklar orasidagi farqiga qarab, tuproqning namlik sig'imi foizlarda (%) hisoblanadi.

Misol: Silindrning tuproq bilan birgalikdagi og'irligi 150 g, ikkinchi og'irligi 170 g. Silindrning og'irligi 50 g. Og'irliklar orasidagi farq 20 g. Demak tuproqning namlik sig'imi 20 % ekan.

*Topshiriq № 1* Tuproqni fizik xossalari aniqlang.

O'tkazilgan tajribalar natijasi

| Tuproq turi | Namlik sig'imi, % | Suv utkazuvchanligi | Kapilyarligi, sm/min | G'ovakligi, % | Me'yor |
|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|---------------|--------|
| Qumli       |                   |                     |                      |               |        |
| Qora        |                   |                     |                      |               |        |
| Bo'z        |                   |                     |                      |               |        |

### Nazorat savollari.

1. Tuproqning ahamiyatini ayting.
2. Tuproqning mexanik tarkibi nimA.
3. Tuproqning fizik xususiyatlarini ayting.

### 8-mavzu: Tuproqning kimyoviy tarkibi aniqlash.

**Darsga kyerakli asboblari va reaktivlar:** Tuproqning kimyoviy tarkibi keltirilgan jadval, shtativ, tuproq namunasi, Nesslyer va Griss reaktivlari, konsentrlangan ammoniy karbonat, suv hammomi, chinni kosacha, quritish shkafi, distillangan suv.

**Darsning mazmuni** - tuproq qattiq minyeral va organik zarrachalar, tuproq yeritmasi va havodan tashkil topgan. Tuproqda minyeral moddalar 90 - 99 %ni, organik moddalar esa 1 - 10 % ni tashkil etadi. Tuproqning minyeral qismlari qum, ohak, loy, balchiq va tog' jinslaridan iborat. Ba'zi bir tuproqlarda kalsiy bikarbonat (ohakli shpat, magnezit), oltingugurtli kalsiy (gips), fosforli kalsiy (apatit) va oson yeriydigan sulfatlar, kalsiy xlorid, magniy va natriy ko'p bo'ladi. Tuproq tarkibidagi kimyoviy birikmalardan eng ko'p SO bo'lib, undan keyin alyuminiy, temir, kaliy, xlor va boshqalar bo'ladi. Tuproqda karbonatlar ko'p bo'lsa, kalsiy va magniy oksidlari, sho'r tuproqda esa KCl, NaCl lar ko'p bo'ladi. Tuproq tarkibida kam miqdorda mikroelementlardan kobalt, mis, marganets, bor, yod, fluor, brom, selen, molibden, rux, litiy, bariy va boshqalar uchraydi. Tuproqning organik tarkibi chirindilardan iborat. Chirindilar organik qoldiqlarning chirishi va mikroorganizmlarning ta'siri tufayli sintez jarayonlari natijasida hosil bo'ladi. Organik moddalarga organik qoldiqlar va chirishning boshlanish davrida hosil bo'lgan moddalar kiradi. Hamma organik moddalar va chirindilar tuproqning ustki qatlamida bo'ladi. Chirindilar qalinligi bir necha santimetrdan 1,5 metrgacha yoki tuproq qismlariga nisbatan foizning o'ndan biridan 15-18 %gacha bo'ladi.

Tuproqda minyeral moddalarning ko'p yoki oz bo'lishi o'simliklar orqali hayvonlarning sog'ligiga va mahsuldorligiga ta'sir qiladi. Minyeral elementlarga kambag'al tuproqlarda o'simliklarning hosildorligi past bo'lib, to'yimli moddalar kam bo'ladi. Bu hatto Shu zonadagi suvning

tarkibiga ta'sir etadi. Tuproqda kalsiy va fosfor tuzlari yetishmasa Shu elementlar o'simliklarda ham yetishmaydi. Oqibatda hayvonlar organizmida minyeral moddalar almashishi buziladi. Suyak kasalliklari ko'payadi, chorva hayvonlarining nasldorlik xususiyati pasayib, mahsuldorligi kamayadi.

Tuproqni sanitariya tomonidan baholashda kimyoviy xossalarini aniqlash amaliyotda muhim ahamiyatga egA. Tuproqning kimyoviy xossalarini aniqlashda laboratoriya usullaridan foydalaniladi.

Sanitariya jihatidan kimyoviy analiz qilish uchun tuproq namunalari Yaxshilab yuvilib, distillangan suv bilan chayqab keyin quritilgan, ishqalab bekitiladigan tiqinli shisha idishlarga 1 - 2 kg namuna olinadi. Namuna tuproq yuzasidan va turli chuqurliklardan (2, 25, 50, 100 sm chukurlikdan) olinadi.

Buning uchun kichik belkurak bilan 80 x 170 santimetrli chuqur kavlanadi. Namunalar chuqur devorining o'rta chizig'i bo'ylab olinadi.

***Tuproqdagi ammiakni aniqlash.*** Toza probirkaga 5 g tuproq solinib, ustiga 15 ml 1 % li kaliy xlorid yeritmasidan quyilib 3 - 5 minut chayqatilib filtrlanadi. Olingan filtratga 2 - 3 tomchi Nesslyer reaktividan tomiziladi. Filtratning sariq rangga kirishi tuproqda ammiak borligidan dalolat byeradi. Ammiakning miqdori kalorimetr bilan aniqlanadi.

***Tuproqdagi nitritlarni aniqlash.*** Probirkaga 10 g tuproq solib, ustiga 20 ml distillangan suv quyiladi. 3 - 5 minut chayqab turib, keyin tindiriladi va filtrlanadi. Toza probirkaga filtratdan 10 ml o'lchab olib ustiga Griss reaktividan 1 ml qo'shiladi va + 70 °C li suv hammomida 15 minut ushlab turiladi. Agar filtrat pushti yoki qizil rangga kirsA tuproq tarkibida azot kislotasi yoki uning birikmalari borligini bildiradi. Nitritlar miqdori kalorimetr bilan o'lchanadi.

***Tuproqdagi umumiy organik birikmalar miqdorini aniqlash-*** oldindan qizdirilgan, sovutilgan va og'irligi o'lchangan chinn kosachaga 5 g tuproq solinib organik moddalari to'liq kuygunicha kuydirish shkafida qizdiriladi. Qizdirish davomida tuproq platina sim bilan aralashtirib turiladi. Tuproqning bir xil qoramtir rangga kirishi organik birikmalarning to'liq kuyganligini bildiradi. Chinni kosacha eksikatorida sovutilgandan keyin kuygan tuproq ustiga ustiga 2 - 3 tomchi konsentrlangan ammoniy karbonat yeritmasidan tomizilib ho'llanadi. Keyin suv hammomida quritiladi, sal qizdirib sovutiladi va og'irligi o'lchanadi. Avvalgi og'irlik bilan keyingi og'irlik orasidagi farqning foizdagi ifodasiga qarab organik birikmalarning miqdori aniqlanadi.

***Tuproqdagi umumiy azot miqdorini aniqlash.*** Buning uchun havoda quritilgan tuproqdan 50 g o'lchab olinib 500 ml li kolbaga solinadi.

Ustiga sulfat kislota va fosfor kislota angidridi aralashmasidan (250 ml sulfat kislota va 50 gr fosfor kislota angidridi) 15 ml hamda fenol - sulfat kislota aralashmasidan 10 ml quyiladi. 30 minutdan so'ng kolbaga 1 g mis sulfati qo'shib asta-sekin rangi yo'qolguncha qaynatiladi.

Haydaydigan qurilma sovitkichi bilan kolba ulanadi. Sovitkichning oxiriga rezina naycha yordamida shisha naycha ulanadi va uni 50 ml 0,1 % li azot sulfat kislotasi (indikator) solingan kolbaga tushiriladi. Haydaydigan qurilma kolbasiga suyuqlik quyiladi, ustiga 200 ml distillangan suv, 100 ml konsentrlangan uyuvchi natriy yeritmasi, 2 g rux kukuni va 2 g parafin qo'shiladi. Kolba qizdirilgandan keyin qabul qiluvchi kolbaga hosil bo'lgan ammiakni haydaydi. Sovitkich naychasidan haydalayotgan suyuqlik qizil lakmus bilan tekshirib turiladi. Keyin qabul qilinadigan kolbadagi sulfat kislota yeritmasi 0,1 n uyuvchi natriy yeritmasi bilan titrlanadi. Titning farqiga qarab tuproqdagi azot miqdori aniqlanadi. 1 ml 0,1 n sulfat kislota yeritmasi 1,7 mg ammiak yoki 1,4 mg azotga teng bo'ladi.

*Topshiriq № 1* Tuproqni kimyoviy xossalarini aniqlang.

| Tuproq turi | pH | Nitritlar, mg/kg | Ammiak, mg/kg | Xlorid, mg/kg | eslatma |
|-------------|----|------------------|---------------|---------------|---------|
| Qumli       |    |                  |               |               |         |
| Qora        |    |                  |               |               |         |
| Bo'z        |    |                  |               |               |         |

### Nazorat savollari.

1. Tuproqning ahamiyatini ayting.
2. Tuproqning kimyoviy xususiyatlarini ayting.
3. Tuproqdagi ammiak miqdori qanday aniqlanadi.
4. Tuproq namunasi qanday aniqlanadi.

### 9-mavzu: Tuproqni bakteriologik va gelmintologik tekshirish.

*Darsning maqsadi:* Tuproqning tarkibida uchraydigan turli patogen mikroblarni, gelmintlarni, ularning tuxumlarini, lichinkalarini va zamburug'larni aniqlash usullari bilan tanishish.

*Darsning kyerakli asboblari va reaktivlar:* Jadvallar, ozuqa muhiti qo'yilgan Petri kosachasi, tyermostat, zararsizlantirilgan kolbalar, hovoncha, 5 % li uyuvchi natriy yeritmasi, azotli natriy yeritmasi, Goldman daxanasi, filtr qog'oz, avtoklav, 3% li formalin yoki xlorid kislota yeritmasi.

**Koli – indeks** deb, tekshirilgan 1 litr miqdordagi mahsulotda topilgan ichak tayoqchalarining soniga aytiladi.

Nesslyer muhitidan po‘kak tiqinli probirkaga 5 ml qo‘yilib, 15 minut davomida +120 °C li avtoklavda zararsizlantiriladi. So‘ngra tayyorlangan tuproq suspenziyasidan probirka ichidagi ozuqa muhitiga ekiladi. Keyin tyermostatda + 37 °C da ma‘lum kamida 24 soat saqlanib, o‘sgan mikroblar koloniyalari sanaladi.

**Tuproqdagi gelmintlarning tuxumini aniqlash** - buning uchun metall kurakcha bilan bir necha joydan 100 grammdan 5 - 10 ta tuproq namunasi olinadi. Namunalar uzoq vaqt tekshirilmaganda og‘zi Cohiq shisha idishda 3 % li formalin yoki 3 % li xlorid kislotasi yoritmasi bilan konsyervatsiya qilinadi. Bu holatda 18 - 24 soat saqlanib, vaqti - vaqti bilan aralashtiriladi. Maydalangan tuproq namunasidan 5 - 10 g olinib, 50 ml hajmdagi sentrifuga probirkasiga solinadi. Ustiga 20 ml 5 % li uyuvchi natriy yoritmasidan qo‘shilib shisha tayoqcha yordamida 4 - 5 minut davomida 4 marta aralashtiriladi. Probirka ichidagi aralashma 1 - 2 minut sentrifugada aylantirilib, probirkadagi ortiqcha ishqor to‘kiladi. Keyin probirkaga azotli natriy yoritmasidan qo‘yib, 2 minut davomida 3 - 5 marta sentrifugada aylantiriladi. Har safar aylantirilgandan so‘ng ustida hosil bo‘lgan pardani ilmoq bilan olib suvli stakanga aralashtiriladi. Sentrifuga stakanidagi tuproq nordon azotli natriy yoritmasi bilan Yaxshilab aralashtirilib, yana aylantiriladi. Probirkadan olingan parda bilan aralashtirilgan suv Goldman dahanasiga o‘rnatilgan filtr qog‘oz orqali o‘tkaziladi va ho‘llangan filtr qog‘oz mikroskopning kichik ko‘rstkichida tekshirilib, gelmintlarning tuxumi aniqlanadi.

**Topshiriq № 1** – Tuproqdagi mikroblar, ichak tayoqchalari va gelmint tuxumlarini aniqlang

O‘tkazilgan tekshirish natijalari

| Tuproq turi | Mikrob soni | Koli titri | Koli indeksi | Gelmint tuxumlari |
|-------------|-------------|------------|--------------|-------------------|
| Qumli       |             |            |              |                   |
| Qora        |             |            |              |                   |
| Bo‘z        |             |            |              |                   |

**Nazorat savollari.**

1. Tuproqning ifloslanish darajasi nima.
2. Tuproqning o‘z - o‘zidan tozalanishini tuShuntiring.
3. Tuproqning koli - titri va koli - indeksi nima
4. Tuproqdagi gelmintlar tuxumi qanday aniqlanadi.

## **10-mavzu: Loyihalar bilan tanishish.**

*Darsning maqsadi* -asosiy loyihalarning tarkibiy qismlari (tuShuntirish xati, texnologik qismi, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash qismi, injenerlik qismi va qurilish - arxitektura qismi) bilan tanishish. Me'yoriy hujjatlar, chizmalar bilan tanishish.

*Darsga kerakli kurgazmali qurollar* -me'yorlar jadvali, yayratish maydoni normativlari, molxonalarning loyihasi va chizmalari.

*Darsning mazmuni* -yangi fermalarni loyihalash va qurish hamda qayta qurishda belgilangan zoogigienik me'yor va qoidalarga amalqilinadi. Loyihani o'rganish va qo'yilgan vazifalarni bajarishda zooveterinariya mutaxassislari faol qatnashishlari zarur. Avvalo, tanlangan loyiha joyning iqlim va tabiiy iqtisodiy sharoitiga to'g'ri kelish-kelmasligini aniqlash kerak.

Loyiha ko'rsatkichlari Chorvachilik fermalari va veterinariya-sanitariya me'yorlariga to'g'ri kelish-kelmasligi diqqat bilan o'rganiladi. Bunda ayniqsa bino qismlarining issiqlik-texnik sifati, mollarni saqlash texnologiyasi, joylashtirish me'yori, ventilyatsiyasi, isitish yo'llari, go'ng va go'ng suyuqligini chiqarish, tabiiy va sun'iy yoritish, oziqlantirish va sug'orish usullari hamda atrof muhitni ifloslanish, yuqumli va invazion kasalliklardan saqlashga katta ahamiyat beriladi. Loyihada oqava suvlarni tozalash va dezinfeksiya qilish, maishiy xo'jalik va go'ng suyuqliklarini kanalizatsiya orqali chiqib ketishi ham ko'zda tutiladi.

Loyiha zoogigienik va veterinariya-sanitariya me'yor talablariga to'g'ri kelmasa, zooveterinariya mutaxassislari uni o'zgartirishni tavsiya etadi. Agar loyiha o'zgartirilgan yoki zoogigiena va veterinariya-sanitariya qoidalari qurilishda buzilgan bo'lsa, qurilishni yoki qayta qurilayotgan binolardagi ishlarni to'xtatishga yoki qurilgan inshootni ishlatish uchun qabul qilmasliklariga haqlari bor. Chorvachilik va parrandachalik inshootlarini bitgandan so'ng qabul qilishda hay'at tarkibida veterinariya-sanitariya nazorat vakilivamutaxassislarmo'lishikerak. Yangi qurilgan yoki qaytaqurilgan chorvachilik fermalariga chorvamollarini kiritish butun hudud, ishlabchiqarish va qo'shimcha binolar yaxshilab tozalanib va dezinfeksiya qilinganidan keyin ruxsat etiladi.

Foydalanilayotgan, qurilayotgan, qayta jixozlanayotgan chorvachilik binolarini sanitariya tomonidan baholashda ularni tuzilishi, ichki jixozlari, yuzasi, hajmi umumiy loyihalar bilan solishtiriladi. Bu paytda texnologiyani loyihalash me'yorlaridan (TLM) foydalanish mumkin. Bu me'yorlarda hayvonlarni saqlash sistemasi, poda tarkibi, binolarning o'lchamlari, nomenklaturasi, tarkibi, yuzanormalari, ozuqalarga bo'lgan talab normalari hayvonlar tomonidan ajratilgan suv



bug'larining, issiqlikning va karbonat anhidrid gazining miqdori, mikro iqlim ko'rsatkichlari, ichki jihozlarni joylashishi va ishlabchiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashi aniqlanadi.

Hozirgi paytda texnologiyani loyihalash me'yorlari (TLM) hayvon turiga qarab qo'yidagicha belgilanadi va loyihalar maxsus kodbilan shifrlanadi.

|                              |         |     |
|------------------------------|---------|-----|
| Qoramollaruchun              | 1 - 89  | 801 |
| Cho'chqalaruchun             | 2 - 86  | 802 |
| Mo'ynalihayvonlaruchun       | 3 - 85  | 806 |
| Parrandalaruchun             | 4 - 85  | 805 |
| Qo'ylaruchun                 | 5 - 85  | 803 |
| Veterinariyainshoatlariuchun | 8 - 81  | 807 |
| Yilqilaruchun                | 9 - 83  | 804 |
| Go'ngxonalaruchun            | 17 - 85 | 814 |

Chorvachilik binolarini o'lchamlarini aniqlashda hayvonlarni saqlash sistemasi, oziqlantirish usullari, hayvonlarni joylashtirish, qo'shimcha yuzalarning bo'lishi, eshik, deraza, oziqavago'ngyo'llariningkengligi, kanalizatsiya, sog'ish apparatlari hayvonlar shkastlanishini oldini olishga ahamiyat berish kerak. Qushimcha binolar va yayratish maydonlari uchun normativ asosida alohida er maydoni olinishi shart.

Bosh reja ishlab chiqilganda quyidagi tadbir – choralarni hisobga olish zarur; hududni ishlab chiqarish hududi va xizmatqilish hududiga ajratish, jinsi va Yoshiga qarab hayvonlar va parrandalarni ajratish, transport, xizmatqilish joyini ichki va tashqi devorlar bilan o'rash, butun hududni yaxlit balandligi 1,8 m devor bilan aylantirib, ferma atrofini ko'kalamlashtirish, veterinariya-sanitariya kuzatuv punktini jihozlash, kirish yo'llariga dezobarer qurish, oziqa sexlarini joylashtirish, oziqa saqlash omborlarini qurish va boshqalar e'tiborgaolinadi.

**Loyiha deb** - ko'p marta foydalanish uchun tavsiya qilinayotgan inshootlarning texnik chizma hujjatlarining kompleks yig'indisiga aytiladi.

**Loyihalar qo'yidagi turlarga bo'linadi.**

1. Asosiy (tipovoy) loyihalar
2. Individual (xususiy) loyihalar
3. Eksperimental (tajribaviy) loyihalar

**Tayyorlangan umumiy loyihalar 5 qismdan iborat bo'ladi.**

1. Tushuntirish xati qismi
2. Texnologik qismi

3. Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish qismi
4. Qurilish arxitektura qismi
5. Injenerlik qismi

Asosiy loyihalar bo'yicha qurilayotgan chorvachilik fermalari 3 ta zonaga bo'lingan bo'ladi.

1. A - zona ya'ni ishlab chiqarish zonasi
2. B - zona ya'ni boshqaruv - xo'jalik zonasi
3. V - zona ya'ni oziqalarni saqlash va qayta ishlash zonasi.

Asosiy (tipovoy) loyihalar asosida chorvachilik fermalari va parrandaxonalarni kurish xo'jalikka iqtisodiy foyda beradi. Chorvachilik fermalari va parrandaxonalarni qurish uchun joy tanlashda *zooveterinariya* mutaxasislari qatnashishlari shartdir. Loyiha asosida molxonalar qurish uchun quyosh nuri yaxshi tushadigan, tekis, quruq, qiyaligi  $10^0 - 12^0$  bo'lgan, qor va yomg'ir suvlari tuplanmaydigan, er osti suvlari chuqur joylashgan joydan tanlanadi. Tanlangan joy suv bilan yaxshi ta'minlanishi, shamol yo'nalishi bo'yicha aholi yashaydigan punktlardan keyin joylashishi zarurdir. Molxonalar eski gungxonalar, mollar uligi qumilgan joylar, teri xom ashyosi qayta ishlangan va eski chorvachilik binolari joyida qurilmasligi kerak. Chorvachilik fermalari va parrandaxonalar bilan aholi yashaydigan punktlar orasida ma'lum sanitariya oralig'i bo'lishi shartdir.

Sutchilik fermalari 100 - 500 m, parrandachilik fabrikalari 1000 - 1500 m va cho'chqachilik komplekslari 1500 - 2000 m.

Chorvachilik va parrandachilik komplekslarining oraliq masofasi 500 metrdan kam bo'lmasligi kerak. Fermalar orasidagi masofa 150 - 200 m, ferma ichidagi molxonalar, binolar oralig'i kamida 10 m bo'lishi kerak. Ferma va komplekslar atrofi kukalamzorlashtirilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Molxonalarining o'lchamlarini hisoblashda har bir bosh hayvon uchun olinadigan joy normativlari e'tiborga olinib molxonalar qo'yidagicha hisoblanadi.

**Misol:** 60 - bosh qoramol uchun molxona qurib, hayvonlarni ikki qatorli qilib joylashtiring. Normativ bo'yicha bir bosh qoramolga o'rtacha 5-7  $m^2$  joy olinadi.

1. 1 bosh uchun 6  $m^2$  joy olsak, jami 60 bosh uchun  $x \ 6m^2 = 360m^2$  joy olinadi.

2. Molxonada qushimcha binolar ham bo'lishi zarur. Qushimcha binolar uchun jami hayvonlar uchun olingan joyning 15 - 20 % miqdorida joy ajratiladi.

$$X = \frac{360 \times 15}{100} = 54 \ m^2$$

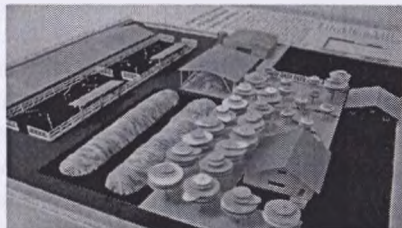
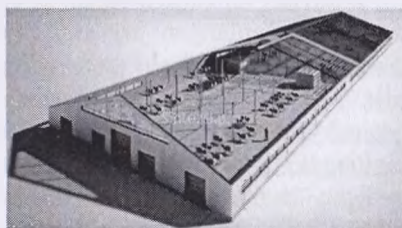
3. Shunday qilib jami molxona uchun  $360 + 54 = 414 \ m^2$  joy ajratiladi.

4. Molxonada hayvonlar 2 qatorli qilib joylashtirilsa molxona eni TLM bo'yicha 9 metrga to'g'ri keladi. Bunda oziqa yo'li, oxur kengligi, ctoyla ya'ni mol turadigan joining uzunligi, go'ng yo'lining kengligi va yo'lak eni hisobga olinadi.

5. Bu paytda molxonaning uzunligi  $414 : 9 = 46$  m ga to'g'ri keladi. Shunday qilib, 60 bosh qoramol uchun uzunligi 46 m, eni 9 m bo'lgan molxona qurish zarur ekan.

#### **Nazorat savollar.**

1. Ferma uchun joy tanlashda mutaxasislarning roli.
2. Tayyor asosiy loyiha qanday qismlardan iborat.
3. Molxonaningulchamlariqandayhisoblanadi.
4. Ferma va komplekslar qanday zonalarga bo'linadi.
5. Ferma va komplekslarni qurish uchun joy qanday tanlanadi.



#### **11-mavzu: Loyihashdagi me'yoriy va xarajat hujjatlari.**

**Darsning maqsadi:** Chorvachilik fyermalarining loyihalarini ishlab chiqishda zarur bo'ladigan me'yoriy hujjatlar va xarajat hujjatlari bilan tanishish.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar va asboblari:** Chorvachilik binolarining loyihalari, texnik chizmalari, me'yoriy jadvallar maxsus loyiha albomlari, xarajat hujjatlari, qurilish albomlari.

**Darsning mazmuni:** Chorvachilik fyermalarini loyihalashda, smeta hujjatlari va ishchi hujjatlarni ishlab chiqarish bilan respublika qishloq va suv xo'jaligi vazirligi hamda unga qarashli bo'lgan mahalliy loyiha tashkilotlari shug'ullanadi. Loyiha ishlab chiqishning asosiy vazifasi ajratilgan kapital mablag'larni samarali ishlatishdan iboratdir. Loyihalanadigan inshootni qurilish texnik yechimlari oddiy va arzon bulib, talab etiladigan zoogigiyenik normativlarga to'g'ri kelishi kyerak. Texnologik, qurilish-texnik yechimlarning hammasini amalga oshirishda talab, me'yoriy va ko'rsatmalar katta rol o'ynaydi.

Chorvachilik fyermalarining zoogigiyenik sharoitlarini yaxshilashda to'g'ri loyihalash, qurish, hayvonlarni etarli joy bilan ta'minlash,

veteryinariya tadbirlarini amalga oshirish, obodonlashtirish va boshqalar muhim ahamiyatga ega. Shuningdek chorvachilik va parrandachilik fyermalari atrofini o'rash, izolyasiya qilish, veteryinariya oraliqni saqlash kerak.

Fyermalar atrofiga tol, tyerak, yong'oq, archa, qaragay kabi daraxtlarni olish, fyermalarni ichidagi hududlarning suv inshootlari, go'ngxonalar, ozuqa sexi, veteryinariya binolariniig ham daraxtlar bilan ajratilishi maqsadga muvofiq. Ekiladigan daraxtlar asosiy shamol esish yo'nalishiga qarab shimoliy tomonga ko'p qatorli qilib ekiladi. G'arb va sharq tomonida daraxtlar orasiga har xil mayda manzarali o'simliklar ekish mumkin. Janubiy tomonga 2 - 3 qator katta daraxt ekib, qolganiga rang-barang har xil o'simliklar ekish mumkin.

Loyihalash va qurilishda ishlatiladigan asosiy me'yoriy hujjatlar Texnologiyani loyihalash me'yorlari (TLM), Davlat andoza talablari va Qurilish me'yor va qoidalari (QMvaQ) hisoblanadi. Bu hujjatlarda loyihalashni asosiy yunalishlari, hisoblari, ishlab chiqarish ishlarini ta'minlash ko'rsatiladi. Keyingisi umumiy ahamiyatiga ega bulgan ko'rsatmalar hisoblanadi. Bunda aniq korxonada va inshootlarni loyihalashga bulgan talablar ko'rsatiladi.

Hujjatlarni yana bir muhim turlaridan biri bu – tavsiyalar hisoblanadi. Bunda keltirilgan matyeriallar bajarilishi majbur emas, ammo loyihalashda foydalanish ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega.

Buyurtmachidan loyihalash uchun topshiriq olgandan so'ng loyihalashtirish tashkiloti texnologik va hisoblash shakllarini tayyorlab, buyurtmachiga texnik loyihani taqdim etadi.

Texnik loyiha quyidagi vazifalarni bajaradi:

- ishlab chiqarishni birlamchi vazifalarini
- ishlab chiqarishni birlamchi matyeriallar, ozuqa, mollar bosh soni, energiya, suv va boshqa resurslar bilan ta'minlaydi.
- kom'alyo va tayyor mahsulotlarni tashish sxemasini ko'rsatadi.
- ishlab chiqarishni ixtisoslashini va o'simlikShunoslik bilan aloqasini.
- mehnat unumdorligini oshirishda texnologik jarayonlarni qo'llanilishi.
- ishlab chiqarishni kadrlar bilan ta'minlash.
- qurilish uchun ajratilgan joydan unumli foydalanish va bosh rejani muayyan variantini tanlash.
- qurilishda ishlaydigan kishilarga yashash-ishlash sharoitlarini yaratish.
- qurilishning narxi
- texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini, kapital mablag'larni iqtisodiy amardorligini aniqlaydi.

Texnik loyiha umumiy tushintirish xatidan, loyiha variantlaridan, qurilishning navbatidan hamda qurilishda ishlatiladigan me'yor va qoidalardan, bosh reja va transport yullaridan, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, qurilish qismi, xarajatlar qismi, uy-joy qurilishi va qurilishini tashkil etishdan iborat bo'ladi. Texnik loyihani tarkibini qisqartirish uchun zarur bulgan matyeriallar, chizmalar va qurilishni xarajat narxini aniqlash hujjatlari kiritiladi.

Har qanday qishloq xo'jalik inshootlarini qurish va uni ishga tushirish turli resurslardan foydalanishni talab qiladi. Bunda qurilish matyeriallarini, ishchi va injenyerlarni, transportlarni ishlatish kyerak. Bu sarflarni pulda ifodalanishi qurilishning qiymatini bildiradi. Qurilishning qiymati me'yoriy hujjatlar, hisoblashlar natijasida aniqlanadi. Qurilishning xarajat (smetA. qiymati – asosiy mablag'lardan tashkil topadi.

Loyihalashtiriladigan korxonalarni qurilish qiymatini aniqlashda qo'yidagi xarajat hujjatlardan foydalaniladi:

1.Yig'ma smeta –umumiy qurilish xarajatlarini bildiradi.

2.Alohida inshootlar smetasi

3.Qurilish va maxsus ishlar smetasi

4.Jihoz va uskunalar smetasi

5.Smeta hisoblari

6.Umumiy ishlar smetasi

7.Sarflangan matyeriallar ma'lumoti

8.Qurilish - manbai ishlariga quyilgan baholar.

Bundan tashqari smeta hujjatlariga loyihalash va ilmiy-tekshirish, tajribaviy ishlarni o'tkazish hujjatlari ham kiradi.

**Nazorat savollari.**

1. Asosiy me'yoriy xujjatlarni ayting.

2. TLM kodlarini ayting.

3. Hayvon turlari uchun joy me'yorlarini ayting.

4 Texnik loyiha nimA.

5. Smeta turlarini ayting.

**12-mavzu: Qurilish matyeriallarining xossalari.**

*Darsning maqsadi:* Chorvachilik binolari qurish uchun ishlatiladigan asosiy qurilish matyeriallarining turlari va uning xossalari bilan tanishish.

*Darsga:kyerakli ko'rgazmali qurollar va asboblar:*tayyor qurilish matyeriallarining namunalari, chizmalari, me'yoriy jadvallari, qurilish maydoni.

**Darsning mazmuni:** Chorvachilik binolarida ma'qul mikroiklim ko'rstkichlarni saqlash qurilish matyeriallarining gigiyenik xususiyatlariga va tashqi to'siqlarining issiqlik saqlash xususiyatiga bog'liqdir.

Chorvachilik binolaridagi va tashqi atmosferaga havosining harorati orasidagi farq 3 % oshmasligi kerak. Molxonalarni issiq saqlash, tushiqalarda suv tomchilari hosil bulmasligi uchun molxonalarni qurishda issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti past, issiqlik sig'imi yuqori hamda issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti past bo'lgan qurilish matyeriallaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Hozirgi payda chorvachilik binolarini qurishda yog'och, g'isht, kyeramzitli beton, temir beton panellar, shlakli beton, somonli g'isht va boshqalar ishlatilmoqda. Silikatli g'ishtni molxonalar qurishda ishlatish mumkin emas chunki past haroratga va namlikka chidamsizdir. Chorvachilik binolarini qurishda ishlatiladigan qurilish matyeriallari 3 guruhga bo'linadi.

1. Yonmaydigan qurilish matyeriallari.
2. Yonishi qiyin bo'lgan matyeriallar.
3. Tez yonadigan matyeriallar.

Yonmaydigan qurilish matyeriallariga metallar va qurilishda ishlatiladigan anorganik metallar kiradi. Yonishi qiyin bo'lgan guruhga somonli g'isht, sementli fibrolit, asfaltli beton, gipsli va betonli matyeriallar kiradi. Bu matyeriallar yuqori haroratda yona boshlaydi. Olov manbai o'chirilsa yonishdan to'xtaydi. Tez yonadigan qurilish matyeriallari yuqori haroratli olovda tez yonadi. Olov manbai o'chirilsa ham, matyeriallar yonishdan to'xtamaydi. Bu guruhga yog'och, shifyer va boshqalar kiradi.

Qurilish matyeriallaridan foydalanishda ularning quyidagi xususiyatlariga e'tibor byeriladi:

1. **Issiqlik o'tkazuvchanlik** xususiyati deb, 1 m qalinlikdagi devorning 1m<sup>2</sup> yuzasidan 1 soat maboynida o'tkazgan issiqlik miqdorga aytiladi (kkal). Bu paytda qurilish matyeriallari issiq tomonidan sovuq tomonga issiqlikni o'tkazadi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti - matyeriallarning g'ovakligiga, hajmiy og'irligiga bog'liq bo'lib, orasida havo saqlagani uchun issiqlikni kam o'tkazadi, chunki havo issiqlikni yomon o'tkazadi. Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti past bo'lgan matyeriallarni ishlatganda, molxonada namlikni kam bo'lishini ta'minlash lozim. Hajmiy og'irligi 1900 kg/m<sup>3</sup> bo'lgan og'ir betonning issiqlik o'tkazuvchanligi - 1 ga teng, g'ovakli betonda esa 600 kg/m<sup>3</sup> - 0,21 ga teng.

2. *Issiqlik sig'imi* – deb 1 kg matyerialni 1 °C ga isitish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdoriga aytiladi. Qurilish matyerialini issiqlik o'tkazuvchanligi Yuqori bo'lsa issiqlik sig'imi kam bo'ladi va aksincha issiqlik sig'imi Yuqori bo'lsa issiqlik utkazuvchanligi past bo'ladi.. Matyeriallarning issiqlik sig'imi uning namligiga bog'liqdir. Masalan: xom g'ishtning issiqlik sig'imi, namligi 14 % bo'lsa 0,35 kkal/kg, agar namligi to 0,60 % gacha quritilsa 0,21 kkal/kg ga teng buladi.

3. *Matyeriallarning issiqlik o'zlashtirilishi qobilyati* – bu-muhim gigiyenik ahamiyatga egadir. Issiqlik o'zlashtirish koeffitsienti matyeriallarining o'ziga issiqlikni qabul qilishiga bog'liqdir. Masalan: beton polda yotadigan hayvonlar ajratayotgan issiqlikning asosiy qismi polga o'tadi.

4. *Matyeriallarni gigroskopikligi*bu-qurilish matyerialining o'ziga suvni shimishi va o'zida ushlab qolishiga bog'liqdir. Buni aniqlash uchun suv shimigan matyerial og'irligi quruq matyerial og'irligiga nisbatan foiz hisobida ifodalanadi.

5. *Matyeriallarning bug' o'tkazuvchanligi deb,*eni 1 m to'siqning 1 m<sup>2</sup> yuzasidan 1 soatda o'tadigan suv bug'larining gr ifodasiga aytiladi. Bu ko'rsatkichning gigiyenik ahamiyati shuki, agar matyerial namlikni o'zida ushlab qolsa tusiqli nam tortishga sabab bo'ladi.

6. *Matyeriallarning havo o'tkazuvchanligi* matyerialni Yuqori issiq saqlashga sabab bo'ladi. Bu ko'rsatkich havo almashinishida muhim rol o'ynamaydi.

#### **Nazorat savollari.**

1. Qanday qurilish matyeriallarini bilasiz.
2. Qurilish matyeriallari qanday baholanadi.
3. Qurilish matyeriallarining fizik xossalarini ayting.

#### **13-mavzu: Qoramolchilik xo'jaliklarining loyihalari.**

*Darsning maqsad:* go'sht va sut yo'nalishidagi qoramolchilik uchun muljallangan Chorvachilik fyermalarining asosiy loyihalari bilan tanishish.

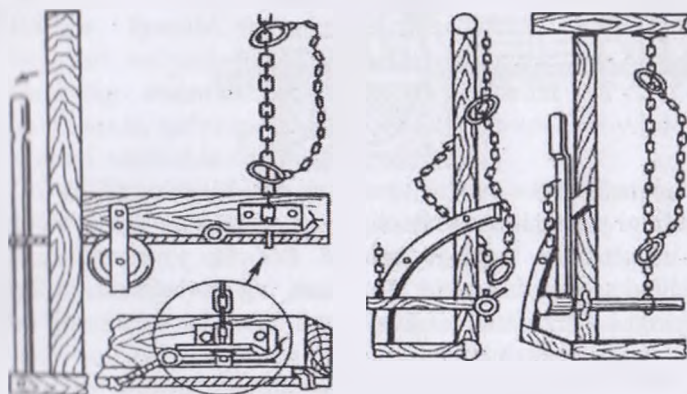
*Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar va asboblalr:* tayyor loyihalalr, xarajat hujjalral, me'yoriy jadvallalr, qurilish albomlalr.

*Darsning mazmuni:* yangi qurilayotgan va ishlatilayotgan qoramolchilik fyermalarini baholashda bino, inshootlarning ichki jihozlalri, yuzasi va hajmi aniqlanib asosiy (tipovoy) loyihalarga va me'yorlarga solishtiriladi. Bunda TLM foydalaniladi.

Hozirgi paytda qoramollalr uchun TLM 1 - 89 ishlatiladi. Molxonalaming o'lchamlarini aniqlashda hayvonlarni saqlash usuli,

oziqlantirish joyi va ozuqa tarqatish, hayvonlarni joylashtirish ( bog'lab, bog'lamasdan, boks), yayratish maydonlarining bo'lishi , qo'shimcha binolarning bo'lishi va molxona hajmining to'g'ri kelishi e'tiborga olinadi.

Sut va sut-go'sht yo'nalishidagi bog'lab boqiladigan qoramolchilik fyermalarida texnologiyani loyihalash me'yorlariga asosan molxonalar tovar xo'jaliklarida 200 va 400, naslli xo'jalikda esa 200 bosh sigirga mo'ljallab quriladi. Tovar fyermalarida har bir bosh hayvon uchun 1,7 - 2,3 m<sup>2</sup> va naslli xo'jaliklarda sog'in, sog'ilmaydigan sigirlar va g'unajinlar uchun 2,1-2,4 m<sup>2</sup> joy ajratiladi. Bir hayvon turadigan joyning kengligi 1,0-1,2 m va uzunligi 1,7 - 1,9 m, naslli xo'jaliklarda esa 1,2 va 1,8 - 2 m bo'ladi. Tug'uruqxonada turadigan sigirlar uchun tovar va naslli xo'jaliklarda ham 3 m<sup>2</sup> joy ajratilib, boks eni 1,5 m va bo'yi 2 m bo'ladi. Tug'ishiga 2 - 3 oy qolgan sigir va g'unajinlar turadigan bokslar yuzasi 1,9-2,5 m<sup>2</sup>, kengligi 1,0 - 1,2 m va uzunligi 1,9 - 2,1 m bo'ladi. Naslli buqalar uchun 3,0 - 3,2 m<sup>2</sup> joy ajratilib, kengligi 1,5 va bo'yi 2,0 - 2,2 m bo'ladi.



Sigirlarni bog'lash jihozlari

Chorvachilik fyermalaridagi molxonalar 100-200 bosh sigirga mo'ljallanib, 2 va 4 qator qilib sigirlar joylashtiriladi. Ba'zan ikki molxona bir-biri bilan qo'shib qurilib sut bo'limi ham birga bo'ladi. 4 qatorli sigirxonalarda 2 ta go'ng va 3 ta ozuqa yo'llari, qo'shimcha binolar va chorvadorlar uchun dam olish xonasi ham bo'ladi.

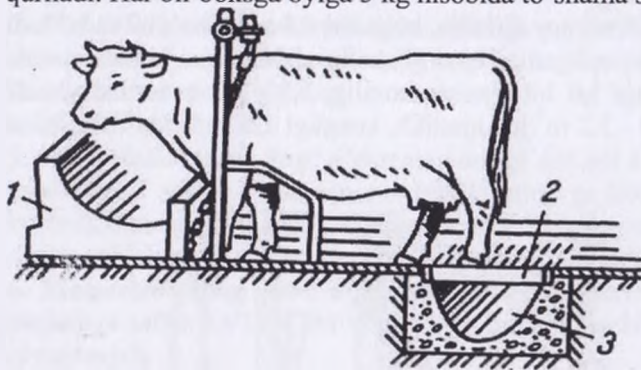
Sigirlarni bog'lamay boqishda n sog'in va sog'ilmaydigan sigirlar har bir sektorida 100 boshgacha saqlansa, bir bosh sigirga 4 - 5 m<sup>2</sup> joy ajratiladi. 6 - 12 oylik Yoshdagi buzoqlar bog'lamay boqilsa 50 - 100 boshdan har



bir seksiyada saqlanib, 2,5 - 3 m<sup>2</sup> dan joy ajratiladi. 12 oydan 18 oylikkacha bo'lgan Yosh mollar va go'sht yo'nalishidagi sigirlar buzog'i bilan birga 50 - 100 boshgacha bir seksiyada saqlanib, ularga 3 m<sup>2</sup> va 7 m<sup>2</sup> dan joy ajratiladi.

Sigirlar bokslarda saqlanganda TLM asosan bokslarning uzunligi 1,9 - 2,1 m, eni 1,0 - 1,2 m va har bir sigir uchun ajratilgan joy maydoni 1,9 - 2,5 m<sup>2</sup> ga to'g'ri keladi. Bokslar orasidagi to'siqlar diametri 5 sm keladigan metall quvurlardan qilinib, boksnig oxirigacha etmaydi.

Boksnig yuqori dagi to'siqlarining balandligi 100 - 110 sm va pastki to'siqning balandligi 45 - 50 sm dan kam bo'lmasligi kyerak. Boksnig poli siydik va tezak tushmasligi uchun 15 - 20 sm balandroq qilib quriladi. Har bir boksga oyiga 5 kg hisobida to'shama solinadi.



Sigirlar saqlanadigan joy (1 - oxur; 2 - panjarali pol; 3 - go'ng yo'li) Tug'ishdan oldingi seksiya umumiy sigir va g'unajinlar bosh soniga nisbatan 5%, tug'ishdan keyingi seksiya 6-7 % joyni egallaydi. Tug'ishdan oldingi seksiyada sigirlar 4 - 6 kun, tug'ish bokside 1 - 2 va tug'ishdan keyingi seksiyada 6 - 7 kun turadi. Shundan keyin sog'lom sigirlar sigirxonalarga o'tkaziladi.

Sigirxonadagi o'lchamlarni va ichki jihozlarni aniqlash tartibi:

- a. Loyihaning tasnifi va binoning ko'ndalang kesimini o'rganish.
- b. Sigirxonaning rejasini o'rganish.

Xuddi shunday reja asosida sut sog'ish zali, tug'uruqxona, buzoqxona va bo'rdoqichilik binolari to'liq o'rganiladi.

O'tkazilgan tekshirish natijalari va o'lchamlar asosiy nazorat hisoblashlari uchun ya'ni 1 bosh hayvonga to'g'ri keladigan yer maydoni aniqlash uchun kyerak bo'ladi. Bunda oxur, yo'lak go'ng yo'li va kanalizatsiya maydonlari hisobga olinmaydi.

Molxona ichki jihozlarini tekshirish tartibi.

1. Hayvonlarni aniq saqlash usuli.

3. Stoyla, boks, dennik va kataklarning joylashishi.

4. Sign, g'unajin va buqalarni bog'lash tiplari.

5. O'qurlarning shakli, o'lchami va joylashishi.

6. Dyerazalarning shakli, o'lchami va joylashishi.

7. Devor va to'sinlarning tuzilishi.

8. Qo'chimcha binolarning joylashishi.

9. Ventilyasiya va kanalizatsiyaning tuzilishi.

10. Dastlangan tekshirish bo'yicha Yozma hisobot Yozilib, zarur chizmalar ketiriladi. Shunga asosan tipovoy loyihaga mos kelish-kelmasligi to'g'risida xulosa qilinadi.

#### **Nazorat savollari.**

1. Qoramollar uchun qanday TLM qo'llaniladi.

2. Qoramolchilik fyermasi qanday zonalariga bo'linadi.

3. Molxonalar o'lchami qanday aniqlanadi.

#### **14-mavzu: Qo'ychilik xo'jaliklarining loyihalari.**

**Darsning maqsadi.** go'sht, yog', tyeri va jun yo'nalishidagi qo'ychilik xo'jaligi mo'ljallangan fyermalarning asosiy loyihalari bilan tanishish.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar** - tayyor loyihalar, xarajat hisobatlari, me'yoriy jadvallar, qurilish albomlari.

**Darsning mazmuni.** qo'ychilik xo'jaliklarida qo'ylar yil davomida qo'yxonada, qo'yxona-yaylov, yaylov-qo'yxona va yil davomida yaylov sharoiti usullarida saqlanadi.

Qo'ychilik xo'jaliklari naslli va tovar xo'jaliklariga, yo'nalishi va mahsulotiga qarab esa mayin junli va yarim mayin junli, po'stinbop, po'stin jun-sut, qorako'l va go'sht-yog' yetkazuvchi xo'jaliklariga bo'linadi. Qo'ychilik jinsi va Yoshiga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi: 1,5 Yoshdan katta bo'lgan naslli va aniqlovchi qo'chqorlar, qalin sovliqlar, qo'zilar ajratilgandan keyin qochirilmagan sovliqlar; to'qli sovliqlar, qo'zili sovliqlar, 2 - 3 kunligidan 4 oyligigacha sun'iy ravishda o'stiriladigan qo'zilar, to'qli va tusoqlar, onasidan ajratilgan qo'zilar, po'shtga boqilayotgan to'qlilar, puchak qilingan sovliqlar va qo'chqorlar.

1,5 yoshlarda qo'ylar yiliga 1 - 2 marta almashtiriladigan qalin poxol xo'jaliklarda saqlanadi. Maydonlardagi yig'ilib qolgan go'nglarni qochirish uchun buldozyerlardan foydalaniladi. Yirik fyermalarda qo'yxonalar bir-biridan ajratilib, alohida yoki monoblok shaklida quriladi.

1,5 yoshdagi seksiyalarga 25 boshgacha naslli qo'chqor yoki 50 boshgacha aniqlovchi qo'chqor, 45 kunligigacha sun'iy ravishda boqilgan 1,5 boshgacha qo'zi, 45 kundan katta bo'lgan qo'zilar 75 boshgacha; 250

boshgacha suruvni to'ldiradigan va bo'rdoqiga boqiladigan katta Yoshdagi qo'zi joylashtiriladi.

Har xil turdagi qo'yxonalarga qo'ylarni joylashtirishda har bir bosh qo'yga to'g'ri keladigan pol yuzasi quyidagi o'lchamda bo'ladi: yopiq qo'yxonalarda bahorgi qo'zilaydigan sovliqlar uchun 1 - 1,2 m<sup>2</sup>, guruh holida saqlanadigan naslli qo'chqorlarga 1,8 - 2 m<sup>2</sup>, yakka saqlanadiganlarga 3 - 4 m<sup>2</sup>, bir Yoshgacha bo'lgan qo'zilarga 0,7 - 0,8 m<sup>2</sup> joy ajratiladi. Cohiq bostirmalarda har bir bosh qo'y uchun yopiq binolarga nisbatan 2,5 baravar joy ajratiladi.

Quyichilik xo'jaliklarining turi, yo'nalishi, qo'ylarni saqlash usullari, qo'ychilik fyermalarining o'lchamlari, qo'yxonalar va yordamchi binolarning tuzilishi mahalliy tabiiy iqlim va iqtisodiy sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Qo'ylar boshqa hayvonlarga nisbatan issiqlikka kam talabchan bo'lib, yilning ko'p vaqtida qo'ychilik yarim cho'l va cho'l zonalaridan foydalanishda muhim ahamiyatga ega.

Qo'ychilik xo'jaliklari yo'nalishi bo'yicha naslchilik va tovar xo'jaliklarini quvvati va tarkibi TLM 5 - 85 asosida aniqlanadi. Shu normativlarga asosan har bir otarda 500 - 600 - 800 - 1000 - 1200 bosh qo'y saqlanishi mumkin. Bu xo'jaliklarda sovliqlar, qo'zili sovliqlar, nasllik qo'chqorlar, bo'rdoqiladigan to'qlilar, turli Yoshdagi qo'ylar uchun qo'yxonalar: su'niy qCohirish punkti, jun qirqish punkti, cho'miltirish vannalari va soyabonli ayvonlar quriladi. Xizmat ko'rsatish binolariga ozuqa tayyorlash sexi, vetyerinariya-sanitariya jihozlari, qishloq xo'jalik texnikalari uchun saroy, ombor va injenyerlik inshootlari kiradi.

Qo'yxonalarda har bir bosh qo'y uchun 0,8 m<sup>2</sup> - 1,2 m<sup>2</sup> gacha joy olinadi. Nasllik quchqorlar uchun 2-3 m<sup>2</sup> joy ajratiladi.

Tug'uruqxonalardagi kataklarning pol yuzasi 2 - 2,5 m<sup>2</sup> va balandligi 50 - 60 sm bo'lishi kyerak. Sovliqlar tuqqandan keyin qo'zilar bilan 3 - 5 bosh sovliq saqlanadigan kataklarga o'tkaziladi. Yosh sovliqlar qo'zilarining yoniga qo'yilmaydi. Ularni alohida o'lchovi 1,4 - 1,5 m<sup>2</sup> bo'lgan katakka joylashtiriladi. Har 100 bosh sovliqqa 9 - 12 ta Shunday katak ajratiladi. Bu katakda 1 - 3 kun mobaynida sovliq 1 - 2 qo'ziga o'rganadi. Keyin guruhdagi katakka o'tkaziladi va ular 5 - 10 bosh qilib saqlanadi. Bunday sharoitda saqlangan qo'ylarning qo'zilarini osonlik bilan o'z onasini topadi va bemalol emadi.

Qo'ychilik xo'jaliklarini holati tekshirilganda: xo'jalikning yo'nalishi, qo'ylar bosh soni va mahsuldorligi, Yoshi, saqlash texnologiyasi, qo'yxonalarning tarkibi, ularning zoogigiyenik holati,

yayratish maydonining tuzilishi, o'lchamlari, oxurlarning tuzilishi, sug'orish yo'llari e'tiborga olinadi.

Issiqxonalarning tuzilishi, jihozlanishi, qo'zi olish mavsumini o'tkazish yangi tuqqan sovliqlar va qo'zilarga qarash, saqlash, oziqlantirish yo'llari, qo'zilarni onasidan ajratish vaqti, sovliqlarni bog'ish va sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi, Yoz paytida qo'ylarni yaylovda boqish va sug'orish usullari, qo'ylarni su'niy qochirish, jun qirqilishi tashkil etish va o'tkazish, turli yuqumli va invazion kasalliklarni oldini olish chora-tadbirlari tekshiriladi.

Nazorat savollari.

1. Qo'ylar uchun qanday TLM qo'llaniladi.
2. Qo'ychilik fyermasi qanday quriladi.
3. Issiqxona nima uchun ishlatiladi.

### **15-mavzu: Yilqichilik xo'jaliklarining loyihalari.**

*Darsning maqsadi:* go'sht, sut va qimiz yo'nalishidagi otlar uchun muljallangan o'tchilik fyermalarining asosiy loyihalari bilan tanishish.

*Darsga kyerakli kqrgazmali qurollar va asboblar:* tayyor loyihalar, tarajat hujjatlari, me'yoriy jadvallar, qurilish albomlari.

*Darsning mazmuni:* otlar otxonada va yaylov sharoitida - uyur usulida saqlanadi. Otxonalarda har bir seksiyada 20 boshgacha toy yoki 100 boshgacha katta yoshli otlar joylashadi. Yaylovda uyur qilib boqilganda yoshiga, jinsiga qarab guruhlarga ajratiladi.

Naslichilik fyermalari 40, 60, 80 va 120 bosh baytalga mo'ljallangan otxonalar quriladi. Uyurda 100, 200 va 300 bosh baytal bo'ladi.

Ishchi otlar otxonasi 20, 40, 60 boshga mo'ljallanadi. Naslli otlar uchun qurilgan otxonalar tarkibida dennik, otlarni egarlaydigan va qochiradigan munej, ozuqa saqlaydigan xona, egar-jabduq saqlaydigan xona, asbob-anjom saqlash xonasi, navbatchilar xonasi, suvni isitish xonasi, suv saqlash sistyernasi, cho'miltirish xonasi, dag'al ozuqa va to'shama saqlash xonasi, urug'ni tekshirish xonasi va boshqalar bo'ladi. Ishchi otlar va tovar yo'nalishidagi otlar saqlanadigan otxonalarda naslli ayg'irlar va bolali biyalar uchun dennik va boshqa otlar uchun esa stoyla, emxona, asbob-anjom xonasi, navbatchi xonasi, suv isitish moslamasi, dag'al ozuqalar va to'shama saqlash xonalari bo'ladi. Qimiz yetishtiradigan yilqichilik fyermalarida esa Yuqori dagilardan tashqari biyalarni sog'ish binosi bo'lishi kyerak.

Otlar otxonalarda guruh holida seksiyalarda saklanadi. Har bir seksiyada bir yarim Yoshgacha bo'lgan toylar 20 boshgacha, kattalari esa 10 boshgacha joylashtiriladi. Har bir bosh ot uchun yer maydoni quyidagicha

bo'lishi kyerak: 1,5 yoshgacha bo'lgan toylarga 5,5 - 6 m<sup>2</sup>, bir yarim yoshdan 2,5 yoshgacha 6,5 - 7 m<sup>2</sup> va katta otlarga esa 7 - 8 m<sup>2</sup>. Biyalar turadigan otxonalarda qo'shimcha denniklar jihozlanadi va to'g'ri ichak orqali tekshirish uchun stanok o'rnatiladi. Ayg'irlar va chiniqtiriladigan sport toylarini guruhda saqlashga tavsiya etilmaydi.

Otxonalarda eng asosiy jihoz bo'lib ot turadigan stoyla, dennik va oxurlar hisoblanadi. Ular turadigan stoylalar oralig'i taxta devor bilan ajratiladi. Ajratadigan taxtaning yo'g'onligi 10 - 12 sm bo'lib, oldidan 2 m va orqadan 65 sm balandlikda osib qo'yiladi. Taxtali to'siq gorizontol holda ustunchalarga mahkamlanishi ham mumkin. Taxtalar oralig'i 50 - 60 sm qilinib, balandligi tashqi devor tomoni 1,8 m va kirish tomoni 1,4 m bo'ladi. Agar butunlay to'siq qilinadigan bo'lsa qalinligi 4 - 5 sm lik taxtadan Shu balandlikda uriladi. To'siqlarning ustki qismi tunuka bilan qoplanadi.

Tovar xo'jaliklarida 150, 300, 500, 900 bosh baytaliga, qimizga moslashgan bo'lsa 100, 200, 300 va 400 bosh baytal bo'ladi. Jami otchilik fyermalari 9 - 86 sonli TLM asosida to'g'ri burchakli, G va P shakllarda quriladi. Otxonalarda stoyla va denniklar 2 qatorli qilinib, ozuqa-go'ng yo'li 2,6 m kenglikda bo'ladi. Otxonalar o'rtasida navbatchilik xonasi, asbob-anjom, egar jabduq, yemxona va to'shamalar uchun xona bo'ladi. Har bir bosh ot uchun 7 - 8 m<sup>2</sup>, 1,5 yoshli toylarga 5,5 - 6 m<sup>2</sup>, 2,5 yoshigacha 6,5 - 7 m<sup>2</sup> joy ajratiladi. Havo harorati +6 - 8 C<sup>0</sup>, nisbiy namlik 60 %, yorug'ligi 1:10 bo'lishi kyerak. Yaylov sharoitida baytallar va toylar qish paytida maxsus baza - ayvonda saqlanadi. Bu atrofi qamish bilan qoplangan balandligi 5 m bo'lgan ayvon bo'lib har bir otga 0,6 - 0,7 m kenglikda joy ajratiladi.

#### **Nazorat savollari.**

1. Otchilik fyermalari uchun qanday TLM qo'llaniladi.
2. Otchilik fyermasi qanday shakllarda quriladi.
3. Otlar qanday usullarda saqlanadi.

#### **16-mavzu: Parrandachilik xo'jaliklarining loyihalari.**

**Darsning maqsadi:** go'sht va tuxum yo'nalishidagi tovuqlar uchun muljallangan parrandachilik fabrikalari va fyermalarining asosiy loyihalari bilan tanishish.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar va asboblari:** tayyor loyihalar, xarajat hujjatlari, me'yoriy jadvallar, qurilish albomlari.

**Darsning mazmuni:** parrandachilik korxonalari yunalishiga ko'ra tovar (tuxum va go'sht) va naschilik xo'jaliklariga bo'linadi. Tuxum yunalishidagi parrandachilik fyermalarini quvvatini tuxum byeradigan

tovuqlar bosh soni belgilasa, go'sht yunalishidagi korxonalardan esa yil davomida go'shtga boqiladigan Yosh tovuqlar soni belgilaydi.

Tovar yunalishidagi xo'jaliklar 50-100 ming bosh tuxum yunalishidagi tovuqlarga, 750 ming 1,5 mln bosh go'sht yunalishidagi tovuqlarga muljallanadi. Kurkalar 25-50-100 ming boshga, o'rdaklar 125-250-500 ming boshga muljallanadi. Parrandachilik fabrikalari 300 ming boshdan 10 mln boshgacha va undan ko'pga muljallanadi. Naslchilik xo'jaliklari 50-200 ming bosh, o'rdaklar uchun 20-50 ming boshga, kurkalar uchun 15-25-50 ming boshga muljallanadi.

Parrandachilik korxonalarining ishlab chiqarish binolariga – tovuqxonalar, ozuqa qabul qilish va tarqatish jixozlari, ozuqa sexi, asbob-uskunalar, idishlarni saqlash binolari ham jixozlanadi. Tuxum saqlash binolari – 10 m<sup>2</sup> maydonga ega bulib, har 10 ming bosh tovuq yoki 7,5 ming bosh o'rdak, g'oz va kurka tuxumiga muljallangan buladi. Inkubatoriy, laboratoriya, Yosh jo'jalarni ajratish xonalari, xizmat va boshqaruv binolari bo'lishi shart.

Tuxum yunalishidagi xo'jaliklar asosan parrandalarni katakda saqlash usuli qullaniladi. Bunda 1 m<sup>2</sup> yuzaga joylashadigan parrandalarni zichligi, har bir katakli batariyaning hujjatiga binoan olinadi. Kataklar orasidagi yulakning kengligi 0,55 m bataryalar va devor orasi 0,8 m, ko'p qavatli batyeryalar orasi 0,7 m, batyereyalar va devor orasi 1 m bo'lishi rejalashtiriladi.

Tovuqlarni guruhlarda saqlash kataklarida zichlik me'yori ma'lum darajada belgilangan. 1 - 30 kunlikkacha yoshdagi parrandalar har bir katakda 22 ta, 31-60 kunligi 11 ta, 61-140 kunligi 8 ta, katta tovuqlar 6 ta saqlanadi. Keyingi yillardagi ilmiy-amaliy tajribalar Shuni ko'rsatadiki keng hajmli parrandaxonalarda bir qavatli katakli batarya OBN dan foydalanish maqsadga muvofiq ekan. Bu kataklarning afzallik tomoni shundan iboratki, ishlab chiqarish jarayonlarining hammasini bajarishda to'liq mexanizatsiyani joriy qilish mumkin. Bularning hammasi Yuqori mahsuldorlik va parrandalarni sog'lom saklash va ishlab chiqarilgan mahsulotlar tannarxini pasayishiga imkon tug'diradi.

O'sishga qo'yilgan 1 kunlikdan 60 kungacha bo'lgan yoshdagi jo'jalar keng hajmli jo'jaxonalarda polda qalin to'shamada saqlansa ularni bosh soni 20 mingdan oshmasligi kyerak. Bunda bino bir qancha seksiyalarga bo'linib, har bir qismda naslli jo'jalar 1000 bosh va yirik fyermalarda bo'lsa 2500 boshdan joylashtiriladi. Zoogigiyenik me'yor bo'yicha jo'jalarning qalinligi har 1 m<sup>2</sup> pol yuzasiga 1 bir kunligidan 30 kunligigacha 25 bosh va 31 dan 60 kunligigacha 16 bosh to'g'ri kelishi

CO<sub>2</sub> gazi bo'yicha sun'iy ventilyasiyani hisoblash qo'yidagi formula yordamida amalga oshiriladi.

$$Lm^3/s \frac{\kappa}{c_1 - c_2}$$

$Lm^3/s$  = Bir soatda almashinadigan ventilyasiya havosini miqdori.

$K$  = Molxonadagi jami hayvonlar tomonidan bir soatda ajratilgan CO<sub>2</sub> gazining miqdori (l/s). Qiymati hayvonlarni tirik vazni va mahsuldorligiga qarab jadvaldan olinadi. (9- jadval).

$C_1 = 1 m^3$  molxona havosidagi CO<sub>2</sub> gazining miqdori, 2,5 l ga teng.

$C_2 = 1m^3$  atmosfera havosidagi CO<sub>2</sub> gazining normasi, 0,3 l ga teng.

Misol. Sigirxonada 100 bosh qoramol saqlanadi. Shundan tirik vazni 600 kg lik 20 bosh bug'oz sigir, 10 l sut beruvchi sog'im sigir 20 boshi tirik vazni 500 kg, qolgan 60 boshi tirik massasi 550 kg 5 l sut beruvchi sog'im sigirdir. Molxonaning ichki harorati +12 °C, tashqi harorat - 8 °C, atmosfera bosimi 745 mm simob ustuniga teng. Nisbiy namlik 85 %, ventilyasiya trubasining balandligi 6 m, molxonada 4 dona eshik (ulchami 2,5x3 m), 24 dona deraza (1,2x1,5m), pol betondan, devorlari g'ishtdan, Shifti yog'och taxta, qamish, tuproq bilan yopilib usti shiferlangan. Havo kirituvchi kanalning ulchami (0,3 x 0,3 m), havo chiqaruvchi trubaning ulchami (0,8 x 0,8 m), eshik va derazalar bir qavatli. Molxonaning uzunligi 70 m, eni 10 m, balandligi 3m. Molxona Samarqand viloyatida qurilgan.

**Hisoblash:**

$K = ni$  topish.

a). 1 bosh 600 kg.lik bug'oz sigir 1 soatda 138 l CO<sub>2</sub> ajratadi.

Jami 20 boshi x 138 = 2760 l/s ajratadi.

b). 1 bosh 10 l sut beruvchi 500 kg.lik sigir 1 soatda 142 l CO<sub>2</sub> ajratadi.

Jami 20 boshi x 142 = 2840 l/s ajratadi.

v). 1 bosh 5 l sut beruvchi 550 kg.lik sigir 1 soatda 139 l CO<sub>2</sub> ajratadi (bu interpolyasiya formulasi bo'yicha aniqlangan).

$$Q = b + \frac{(a-b) \times (d-c_2)}{c_1 - c_2}$$

$$Q = b + \frac{(a-b) \times (d-c_2)}{c_1 - c_2} = 127 + \frac{(151-127) \times (550-500)}{600-500} = 127 + \frac{24 \times 50}{100} =$$

$$127 + \frac{1200}{100} = 127+12= 139 l/s$$

Jami 60 boshi x 139 = 8340 l/s CO<sub>2</sub> ajratadi.

Molxonadagi jami 100 bosh sigir 1 soatda

$K = 2760 + 2840 + 8340 = 13940 l/s$  CO<sub>2</sub> ajratadi.

$K = 13940 l/s$

$C_1 = 2,5 l/s,$

$$C_2 = 0,3 \text{ l/s}$$

### Hisoblash tartibi.

1. Bir soatda almashadigan ventilyasiya havosining hajmi topiladi.

$$Lm^3/s \frac{K}{c_1 - c_2} = \frac{11940}{2,5 - 0,3} = \frac{11940}{2,2} = 6336 \text{ m}^3/s$$

2. Bir soatda 1 bosh hayvonga to'g'ri keladigan toza havo miqdori aniqlanadi.  $Lm^3/s: n$  (hayvonlar bosh soni)

$$Lm^3/s: n = 6336 \text{ m}^3 : 60 = 105,6 \text{ m}^3$$

3. Bir soatda havoning almashinish soni topiladi.

$$Lm^3/s : A \text{ m}^3 (70 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 3 \text{ m})$$

$$Lm^3/s : A \text{ m}^3 = 6336 \text{ m}^3 : 2100 \text{ m}^3 = 3 \text{ marta}$$

4. Havo chiqaruvchi quvurlarning umumiy yuzasi topiladi.

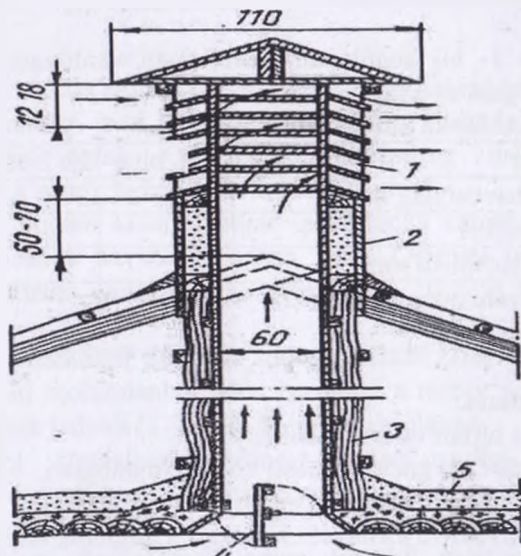
$$X = \frac{Lm^3/s}{Vxt}$$

Bunda:

X - Havo chiqaruvchi quvurlarning umumiy yuzasi,  $m^2$

V - Ventilyasiya trubalari ichidagi havoning harakat tezligi, qiymati ichki va tashqi xaroratlar farqi va ventilyasiya trubasining balandligiga qarab topiladi.

t - 1 soatning sekunddagi ifodasi ya'ni 3600 sekund



Havo chiqaruvchi quvur: 1 – deflector; 2 - issiqlikdan Saqlovchi tekislangan quti; 3 - poxol qatlam; 4 – yopqich; 5 - isitish qatlami.



**Masalan:** molxonaning ichki va tashqi haroratlar farqi 20 °C ventilyasiya quvurining balandligi 6 m bo'lganda (6-jadval)

$$V = 1,50 \text{ m/s,}$$

$$t - 3600 \text{ sekund}$$

$$X = \frac{Lm^3/s}{Vxt} = \frac{6336}{1.50 \times 3600} = \frac{3663}{5400} = 1,17 \text{ m}^2$$

5. Havo chiqaruvchi ventilyasiya quvurlarining soni topiladi. Buning uchun ventilyasiya quvurlarining umumiy yuzasi bir dona ventilyasiya quvurining yuzasiga (0,8 x 0,8 m) bo'linadi.

$$X : 0 = 1,17 \text{ m}^2 : 0,64 \text{ m}^2 = 2 \text{ dona}$$

6. Havo kirituvchi kanallarning umumiy yuzasi topiladi. Bu havo chiqaruvchi ventilyasiya quvurlar umumiy yuzasining 70 - 90 % iga to'g'ri keladi.

$$X = X_1 (70 - 90 \%) \text{ ya'ni}$$

$$X_1 = \frac{1,17 \times 90}{100} = \frac{105,3}{100} = 1,05 \text{ m}^2$$

7. Havo kirituvchi kanallarning soni topiladi. Buning uchun havo kirituvchi kanallarning umumiy yuzasi bir dona kirituvchi kanalning yuzasiga (0,3x0,3m) bo'linadi.

$$X_1 : 0_1 = 1,05 \text{ m}^2 : 0,09 \text{ m}^2 = 11,6 \text{ yoki } 12 \text{ donA.}$$

Xulosa talaba tomonidan qilinadi.

**Topshiriq № 1-** bir soatda almashinadigan ventilyasiya havosining hajmini CO<sub>2</sub> gazi bo'yicha hisoblash.

O'tkazilgan tekshirish natijalari

| Ko'rsatgichlar                              | № 1 bino | № 2 bino | № 3 bino |
|---|----------|----------|----------|
| Ventilyasiya havosining hajmi               |          |          |          |
| Toza havo miqdori                           |          |          |          |
| Havoning almashinish soni                   |          |          |          |
| Havo chiqaruvchi quvurlarning umumiy yuzasi |          |          |          |

### Nazorat savollari.

1. Ventilyasiya turlari va uning ahamiyati.
2. Molxonalarda CO<sub>2</sub> gazining hosil bo'lishi manbalari.
3. Nima uchun interpolyasiya formulasidan foydalaniladi.
4. Havo chiqaruvchi va kirituvchi kanallarga gigienik talablar.
5. Ventilyasiya tuShunchasini ayting va uning vazifalari nimA.

### 18-mavzu: Namlik bo'yicha ventilyatsiyani hisoblash.

**Darsning maqsadi** - molxonadagi ventilyasiya havosining hajmini namlik bo'yicha xisoblashni o'rganish natijasida mikroiklim ko'rsatgichlarini aniqlashdir.

**Darsga kerakli ko'rgazmali qurollar** - hayvonlar tomonidan 1 soatda ajratilayotgan namlik to'g'risidagi jadval, interpolyasiya formulasi, maksimal va mutloq namlik jadvallari, viloyatlar bo'yicha o'rtacha harorat va mutloq namlik jadvali hamda havoning harakat tezligini aniqlash jadvali zarurdir.

**Darsning mazmuni** - namlik bo'yicha su'niy ventilyatsiyani hisoblash molxonalar ichida namlik - issiqlik rejimini me'yorda saqlash va havo tarkibidagi zararli gazlarni molxonadan chiqarish uchun xizmat qiladi. Molxonalarda namlik qo'yidagi manbalardan hosil bo'ladi:

1. Molxonadagi hayvonlar tomonidan ajratilayotgan namlik 75-80%
2. Atmosfera havosi bilan molxonaga kiritilayotgan namlik 10 – 15
3. Poldan ko'tarilayotgan qushimcha hamma hayvonlar uchun 10 %, cho'chqalar uchun 25 % ni tashkil etadi.

**Namlik bo'yicha su'niy ventilyasiya qo'yidagi formula bilan hisoblanadi.**

$$Lm^3 \frac{Q + 10 (10)\%}{q_1 - q_2}$$

Bu erda:

$Lm^3/s$  - bir soatda almashadigan ventilyasiya havosi hajmi,  $m^3/c$

$Q$  - molxonadagi jami hayvonlar tomonidan 1 soatda ajratilayotgan namlik miqdori (g/s). Qiymati hayvonlarning tirik vazni va maxsuldorligiga qarab jadvaldan olinadi. (9 jadval)

10(25)% - poldan kutarilayotgan qo'shimcha namlik, Cho'chqalar uchun 25% boshqa hayvonlar uchun 10%. Qiymati jami hayvonlar tomonidan 1 soatda ajratilayotgan namlikning 10 (25) % iga to'g'ri keladi.

$q_1$  - nisbiy namlikni normada saqlash uchun zarur bo'lgan mutloq namlik. Qiymati molxonaning ichki harorati va nisbiy namligiga qarab maksimal namlik jadvali (1-jadval) bo'yicha aniqlanadi.

$q_2$  - tashqi atmosferada havosining mutloq namligi. Qiymati qish oylarini mutloq namligini o'rtacha ko'rsatgichiga teng bo'lib jadvaldan olinadi. (12-jadval)

**Misol.** Zarafshon fermer xo'jalogiga qarashli molxonada 50 bosh qoramol saqlanadi. Shundan tirik massasi 600 kg 10 bosh bug'oz sigir, 30 boshi tirik massasi 500 kg 10 l sut beruvchi sog'im sigir, qolgan 10

boshi tirik massasi 550 kg 5 l sut beruvchi sog'im sigirdir. Molxonaning ichki harorati +8 °C, tashqi harorat - 4 °C, atmosfera bosimi 745 mm simob ustuniga teng. Nisbiy namlik 85 %, ventilyasiya quvurining balandligi 4 m, molxonada 2 dona eshik (o'lchami 2,5x3 m), 12 dona deraza (1,2x0,8 m), pol betondan, devorlari g'ishtdan, shifti yog' Coh taxta, qamish, tuproq bilan yopilib usti shiferlangan. Havo kirituvchi kanalning o'lchami (0,3x0,3 m), havo chiqaruvchi trubaning o'lchami (0,8x0,8 m), eshik va derazalar bir qavatli. Molxonaning uzunligi 36 m, eni 10 m, balandligi 3 m. Molxona Samarqand viloyatida qurilgan.

**Hisoblash:**

$Q = ni$  **toppish** ya'ni l soatda molxonadagi jami hayvonlar tomonidan ajratilgan namlikni topish.

a). 1 bosh 600 kg lik bug'oz sigir 1 soatda 440 g/s namlik ajratadi.

Jami 10 boshi x 440 = 4400 g/s ajratadi.

b). 1 bosh 10 l sut beruvchi 500 kg lik sog'im sigir 1 soatda 455 g/s namlik ajratgan. Jami 30 boshi x 455 = 13650 g/s ajratadi.

v) 1 bosh 5 l sut beruvchi 550 kg lik sog'im sigir 1 soatda 446,5g namlik ajratgan ( bu interpolyasiya formulasi bo'yicha hisoblangan )

$$Q = b + \frac{(a-b) \times (d-c_2)}{c_1 - c_2}$$

$$Q = b + \frac{(a-b) \times (d-c_2)}{c_1 - c_2} = 408 + \frac{(485-408) \times (550-500)}{600-500} = 408 + \frac{77 \times 50}{100} =$$

$$408 + \frac{3850}{100} = 408 + 38.5 = 446.5 \text{ g/s}$$

Jami 10 bosh x 446,5 = 4465 g/s ajratadi - **jami molxonadagi 50 bosh sigir 1 soatda**  $Q = 4400 + 13650 + 4465 = 22506$  g/s namlik ajratgan.

10 % - ni ya'ni poldan ko'tarilayotgan qo'shimcha namlikni topish.

$$X = \frac{22506 \times 10}{100} = \frac{225060}{100} = 2250,6 \text{ g/s.}$$

$q_1$  - ni ya'ni molxona ichidagi mutloq namlikni topish. maksimal namlik +8°C da - 8,02 g/m<sup>3</sup> ga teng, nisbiy namlik esa - 85%.

$$q_1 = \frac{8,02 \times 85}{100} = \frac{681,7}{100} = 6,82 \text{ g/s}$$

$q_2$  - ni ya'ni tashqi atmosfera havosining mutloq namligini topish.

$$\text{Samarqand viloyatida } q_2 = \frac{4,2 + 2,88 + 3,4 + 3,7 + 18,28}{4} = 3,8 \text{ g/m}^3.$$

**Hisoblash tartibi.**

1. Bir soatda almashtirish ventilyasiya havosining hajmi topiladi.

$$L \text{ m}^3 \frac{Q + 10(10)^{\%}}{a_1 - a_2} = \frac{22506 + 2250,6}{6,82 - 3,8} = \frac{24756,6}{3,02} = 8197,5 \text{ m}^3 / \text{s}$$

2. Bir soatda 1 bosh hayvonga to'g'ri keladigan toza havo miqdori aniqlanadi.  $L \text{ m}^3 : n$  (hayvonlar bosh soni )

$$Lm^3/s: n = 8197,5 m^3 : 50 = 163,9 m^3$$

3. Bir soatda havoning almashinish soni topiladi. Buning uchun 1 soatda almashinadigan ventilyasiya havosining hajmi molxonaning hajmiga bo'linadi.  $Lm^3/s: A m^3$  (molxonaning hajmi)

$Lm^3/s: Am^3 = 8197,5 : (36 \times 10 \times 3 m) = 8197,5 \times 1080 = 7,6$  marta

4. Havo chiqaruvchi ventilyasiya quvurlarining umumiy kundalang kesim yuzasi topiladi.

$$X = \frac{Lm^3/s}{Vxt}$$

$$Lm^3/s = 8197,5 m^3$$

V - ni toppish: ventilyasiya quvurining balandligi 4 m, ichki va tashqi haroratlar farqi  $+8^{\circ}C - (-4^{\circ}C) = 12^{\circ}$  bu paytda

$$V = 0,93 m/s \text{ teng (6-jadval)}$$

$$t = 3600 \text{ sekund}$$

$$X = \frac{Lm^3/s}{Vxt} = \frac{8197,5}{0,93 \times 3600} = \frac{8197,5}{3348} = 2,44 m^2$$

5. Havo chiqaruvchi quvurlarning soni topiladi. Buning uchun havo chiqaruvchi quvurlarning umumiy yuzasi bir dona quvurning (0,8 x 0,8 m) yuzasiga bo'linadi.

$$X : 0$$

$X : 0 = 2,44 m^2 : 0,64 m^2 = 3,8$  yoki **4 dona** havo chiqaruvchi quvur o'rnatilishi kerak.

6. Havo kirituvchi kanallarning umumiy yuzasi topiladi. Bu chiqaruvchi ventilyasiya trubalar umumiy yuzasining 70 - 90 % iga to'g'ri keladi.

$$X = X_1 (70 - 90 \%)$$

$$X_1 = \frac{2,44 \times 90}{100} = \frac{219,6}{100} = 2,20 m^2$$

7. Havo kirituvchi kanallarning sonini topish. Buning uchun umumiy yuzasi bir dona kirituvchi kanalning (0,3x0,3 m) yuzasiga bo'linadi.

$$X_1 = O_1$$

$$X_1 = 2,20 m^2$$

$$O_1 = (0,3 \times 0,3) = 0,09 m^2$$

$X_1 = O_1 = 2,20 m^2 : 0,09 m^2 = 24$  **dona** havo kirituvchi kanal bo'lishi kerak.

Bajarilgan misol bo'yichaho'l osA.

*Topshiriq № 1-* molxonadagi ventilyasiya havosining hajmini namlik bo'yicha hisoblash.

### O'tkazilgan tekshirish natijalari

| Ko'rsatgichlar   | № 1 bino | № 2 bino | № 3 bino |
|--|----------|----------|----------|
| Bir soatda almashinadigan ventilyasiya havosining hajmi.       |          |          |          |
| Bir soatda 1 bosh hayvonga to'g'ri keladigan toza havo miqdori |          |          |          |
| Bir soatda havoning almashinish soni                           |          |          |          |
| Havo chiqaruvchi quvurlarning soni                             |          |          |          |

#### Nazorat savollari.

1. Molxonada namlikni hosil bo'lish manbalarini ayting.
2. Ventilyasiya turlarini ayting.
3. Molxonada ventilyasiya turlarini ayting.
4. Ventilyasiya quvuridagi havoning harakat tezligi qanday aniqlanadi.

#### 19-mavzu: Issiqlik balansini hisoblash.

**Darsning maqsadi** - isitilmaydigan binolarda havoning xaroratini va nisbiy namligini muqobil darajada saqlash uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlashdir.

**Darsga kerakli ko'rgazmali qurollar** - hayvonlar tomonidan 1 soatda ajratilayotgan issiqlik miqdori ko'rsatilgan jadval, har xil bosim va haroratda havoning hajmiy og'irligi va tusiqlarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsenti jadvali, namlik bo'yicha su'niy ventilyasiyani hisoblash mavzusidagi misolning ba'zi natijalari zarurdir.

**Darsning mazmuni:** Molxonalarda normal harorat va namlik rejimini saqlash uchun issiqlik balansi isitilmaydigan molxonalar uchun qish mavsumida qo'yidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Q_j = \Delta t \times (L \times 0,24 + \sum K F) + W_b$$

$Q_j$  - molxonadagi jami hayvonlar tomonidan 1 soatda ajratilayotgan erkin issiqlik miqdori kkal/s. Hayvonlarni tirik massasi va mahsuldorligi bo'yicha jadvaldan topiladi. (9 jadval)

$\Delta t$  = ichki va tashqi haroratlar farqi.

$L$  = 1 soatda almashadigan ventilyasiya havosining miqdori, kg

$0,24$  = 1 kg havoni  $1^\circ\text{C}$  ga isitish uchun sarflanadigan issiqlik, kkal

$F$  = To'siqlarning yuzasi,  $\text{m}^2$

$K$  = To'siqlarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsenti, qurilish materiallarining turiga qarab (110 - 111 betlar, 10 - 11 jadval) olinadi.

$\sum$  = To'siqlarning umumiy issiqlik o'tkazuvchanligi, qiymati  $K \times F$  ga tengdir

$W_b$  = Poldan kutarilayotgan qo'shimcha namlikni isitish uchun sarflanadigan issiqlik miqdori, kkal. Igr. namlikni 1 C<sup>0</sup>ga isitish uchun 0,595 kkal issiqlik sarflanadi.

**Issiqlik balansi quyidagi tartibda aniqlanadi:**

I. Hosil bo'layotgan issiqlik =  $Q_j$  - topiladi.  $Q_j$  = molxonadagi jami hayvonlar tomonidan 1 soatda ajratilayotgan erkin issiqlik miqdori hayvonlarning tirik vazni va mahsuldorligi bo'yicha jadvaldan topiladi. (9 jadval)

II. Sarflanayotgan issiqlik topiladi.

1.  $Q_{vent} = \Delta t \times (L \times 0,24) =$  Ventilatsiya havosini isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori topiladi.

2.  $Q_{tus} = \Delta t \times (\sum K F) =$  Molxonadagi to'siqlarni isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori topiladi.

3.  $Q_{nam} = W_b \times 0,595 =$  Poldan kutarilgan qushimcha namlikni isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori topiladi.

4. Hosil bo'layotgan va sarflanayotgan issiqlik orasidagi farq topiladi.

$$Q_{farq} = Q_j - (Q_{vent.} + Q_{to'siq} + Q_{nam})$$

5. Molxonadagi nulevoy balans aniqlanadi.

$$\Delta t = \frac{Q_j - W_b}{L \times 0,24 + \sum K F + 1,3 \cdot W_b}$$

6. Molxonaning ichki harorati aniqlanadi.

$$T^{0}_{ichki} = \Delta t^{0}_{nui} - T^{0}_{tashqi} = 13,3^{\circ}C - 8^{\circ}C = 5,3^{\circ}D.$$

7. Molxonadagi nisbiy namlik topiladi.

$$R = \frac{A_{ni}}{E_{ichki}} \times 100$$

**Misol.** Namlik bo'yicha sun'iy ventilatsiyani hisoblash mavzusida berilgan molxonadagi issiqlik balansini aniqlang. Bunda o'tgan mavzudagi misol miteriallaridan foydalanamiz.

**Hisoblash**

1. Hosil bo'layotgan issiqlik topiladi.

$$Q_j = ni \text{ topish.}$$

a).1 bosh 600 kg.lik bug'oz sigirning 1soatda 670 kkal/s issiqlik ajratadi.

$$\text{Jami } 10 \text{ bosh} \times 670 = 6700 \text{ kkal/s}$$

b).1 bosh 10l sut beruvchi 500 kg.lik sog'im sigir 1 soatda 682 kkal/s issiqlik ajratadi.

$$\text{Jami } 30 \text{ bosh} \times 682 = 20460 \text{ kkal/s}$$

v).1 bosh 5l sut beruvchi 550 kg.lik sog'im sigir 1 soatda 664,5 kkal/s issiqlik ajratadi ( bu interpolyasiya formulasi bo'yicha hisoblangan ).

$$Q_j = b + \frac{(a-b) \times (d-c_2)}{c_1 - c_2}$$

$$Q_j = b + \frac{(a-b) \times (d-c_2)}{c_1 - c_2} = 602 + \frac{(727-602) \times (550-500)}{600-500} = 602 + \frac{125 \times 50}{100} = 602 + \frac{6250}{100} = 602 + 62.5 = 664.5 \text{ kkal/s}$$

Jami 10 bosh x 664,5 = 6645 kkal/s issiqlik ajratadi.

Jami hosil bo'layotgan issiqlik qo'yidagicha ekanligi aniqlandi.

$$Q_j = 6700 + 20460 + 6645 = 33805 \text{ kkal/s}$$

$$Q_j = 33805 \text{ kkal/s}$$

**II. Sarflanayotgan issiqlik miqdori topiladi:**

1)  $Q_{vent} = \Delta t \times (L \times 0,24) =$  ventilatsiya havosini isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori topiladi.

$$Q_{vent} = \Delta t \times (L \times 0,24)$$

$\Delta t =$  ichki va tashqi haroratlar farqi  $\Delta t = +8^\circ\text{C} - (-4^\circ\text{C}) = 12^\circ$

$1\text{m}^3$  havo  $-4^\circ\text{C}$ , 745 mm simob ustunida - 1,286 kg og'irlikka ega.

$$L\text{m}^3/\text{s} = 8197,5\text{ga teng.}$$

$1\text{m}^3$  havo  $-4^\circ\text{C}$ , 745 mm simob ustunida - 1,286 kg og'irlikka ega.

Shuning uchun  $8197,5 \text{ m}^3$  havo x 1,286 kg = 10541,9 kg ga teng bo'ladi.

Shu havoni  $1^\circ\text{C}$  ga isitish uchun  $10541,9 \text{ kg} \times 0,24 \text{ kkal} = 2530,1 \text{ kkal}$

issiqlik sarflanadi. So'ngra jami havo miqdori haroratlar farqigacha

isitiladi ya'ni  $2530,1 \text{ kkal} \times 12 = 18013,2 \text{ kkal}$  issiqlik ventilyasiya

havosini isitish uchun sarflanar ekan.

$$Q_{vent} = \Delta t \times (L \times 0,24) = 12 \times (10541,9 \times 0,24) = 12 \times 2530,1 = 30361,2$$

kkal/s sarflanadi.

2). Molxonadagi to'siqlarni isitish uchun sarflangan issiqlik quydagi formula bilan topiladi.

$$Q_{to'siq} = \Delta t \times (\sum K F)$$

Buning uchun binodagi to'siqlarning yuzasi aniqlanadi.

a). Polning yuzasi  $S_{pol} = 36 \times 10 = 360 \text{ m}^2$

b). Shift  $S_{shift} = 36 \times 10 = 360 \text{ m}^2$

v). Deraza  $S_{deraza} = (1,2 \times 0,8) \times 12 = 0,96 \times 12 = 11,5 \text{ m}^2$

g). Eshik  $S_{eshik} = (2,5 \times 3) \times 2 = 7,5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$

e). Umumiy devor  $S_{um} = (36 \times 2 + 10 \times 2) \times 3,0 = 276 \text{ m}^2$

Sof devor yuzasi  $S_{sof devor} = S_{umum} - (S_e + S_E) = 276 \text{ m}^2 - (10 \text{ m}^2 + 11.5 \text{ m}^2) = 276 - 21.5 = 254.5 \text{ m}^2$

| To'siqlarning nomi | To'siqlarning yuzasi, m <sup>2</sup><br>F | To'siqlarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti, K | To'siqlarning umumiy Issiqlik o'tkazuvchanligi, $\Sigma$ |  |
|--------------------|---|---|--|--|
| Pol                | 360                                       | 1,10  | 396  | Eshik, deraza va sof devor-ning issiqlik o'tkazuvchanligi $\Sigma$<br><br>275.65 |
| Shift              | 360                                       | 0,39  | 140,4  |  |
| Deraza             | 11.5                                      | 5   | 57.5   |  |
| Eshik              | 10  | 4   | 40   |  |
| Sof devor          | 254.5                                     | 0,70  | 178.15   |  |
| 13 %               | -   | -   | 35.83  |  |
| Hammasi            | -   | -   | 847.88   |  |

O'zbekiston sharoitida qishning sovuq paytlarida eshik, deraza va sof devorning issiqlik o'tkazuvchanligi 13% ga ko'payadi.

$$X = \frac{275.65 \times 13}{100} = 35.83 \text{ kkal/s}$$

Shunday qilib, jami to'siqlarni issiqlik o'tkazuvchanligi 13% bilan birgalikda  $\Sigma K F + 13\%$  teng

$$396 + 140,4 + 57.5 + 40 + 178.15 + 35.83 = 847.8 \text{ kkal/s. ga.}$$

Molxonadagi jami to'siqlarni isitish uchun qo'yidagi miqdorda issiqlik sarflanadi,

$$Q_{tus} = \Delta t \times (\Sigma K F) = 12 \times 847.8 = 10174 \text{ kkal/s.}$$

3.  $Q_{nam} = W_b \times 0,595 =$  poldan ko'tarilgan qo'shimcha namlikni isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori topiladi.

Poldan ko'tarilayotgan qo'shimcha namlik 10% = 2250,6 g/soatga teng

$Q_{nam} = W_b \times 0,595 = 2250,6 \text{ g/s} \times 0,595 = 1339,1 \text{ kkal/s}$  issiqlik sarflangan.

4. Hosil bo'layotgan va sarflanayotgan issiqlik orasidagi farq topiladi.

Bu farq zoogigienik me'yorda 10% dan oshmasligi kerak.

$$Q_{farq} = Q_j - (Q_{vent} + Q_{to'siq} + Q_{nam}) = 33805 - (30361,2 + 10174 + 1339,1) = 33805 - 41874,3 = -8069,3 \text{ kkal/soatga teng.}$$

5. Molxonadagi nulevoy balans aniqlanadi. Bunda qo'yidagi formuladan foydalaniladi.

$$\Delta t = \frac{Q_j - W_b}{L \times 0,24 + \Sigma K F + 13\%}$$

$$\Delta t = \frac{Q_j - W_b}{L \times 0,24 + \Sigma K F + 13\%} = \frac{33805 - 1339,1}{2530,1 + 847,8} = \frac{32465,9}{3377,9} = 9,6^\circ \text{C}$$

6. Molxonaning ichki harorati aniqlanadi.



$$T^{\circ}\text{C}_{\text{ichki}} = \Delta t^{\circ}_{\text{nul}} - T^{\circ}_{\text{tashqi}} = 9.6^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C} = 5.6^{\circ}\text{D}.$$

Demak molxonaning ichki harorati  $+8^{\circ}\text{C}$  emas, balkim  $+5.6^{\circ}\text{C}$  ga teng ekan. Bu paytda binodagi nisbiy namlik ko'payib ketadi.

7. Molxonadagi nisbiy namlik qo'yidagicha topiladi.

$$R = \frac{A_{\text{d}}}{F_{\text{p}^{\circ}\text{H}^{\circ}\text{H}^{\circ}}} \times 100 = \frac{6.77}{6.81} \times 100 = 99.5\%$$

Normativ bo'yicha nisbiy namlik 85 %dan oshmasligi kerak.

Xulosa.

Biz misolimizda issiqlik balansi manfiy bo'lib, defitsit issiqlik - 8069,3kkal/soatga teng keldi. Shu sababli nisbiy namlik miqdori 14,5 foizga yuqori bo'lgan. Issiqlik balansi manfiy bo'lganligi uchun yetishmaydigan issiqlikni ta'minlash maqsadida molxonada o'tkaziladigan choralarni ayting.

**Topshiriq № 1**-Molxonalarda normal harorat va namlik rejimini saqlash uchun issiqlik balansi xisoblash.

O'tkazilgan tekshirish natijalari

| Ko'rsatgichlar   | № 1 bino | № 2 bino | № 3 bino |
|--|----------|----------|----------|
| Poldan ko'tarilgan qo'shimcha namlikni isitish uchun sarflangan issiqlik miqdori |          |          |          |
| Hosil bo'layotgan va sarflanayotgan issiqlik orasidagi farq                      |          |          |          |
| Molxonadagi nulevoy balans   |          |          |          |
| Molxonaning ichki harorati   |          |          |          |
| Molxonadagi nisbiy namlik  |          |          |          |

**Nazorat savollari.**

1. Issiqlik balansi deganda nimani tuShunasiz.
2. Molxonada issiqlikning sarflanish yo'llarini ayting
3. Tusiqlarga sarflanayotgan issiqlikni kamaytirish yo'llari.
4. Hayvonlar tomonidan ajratilayotgan issiqlik miqdori nimaga bog'liq.
5. Manfiy issiqlik balansi nima va uning ahamiyati.

**20-mavzu: Dag'al ozuqalarni gigiyenik baholash.**

**Darsning maqsadi:** dag'al ozuqalarni sanitariya gigiyena tomonidan baholash usuli bilan tanishish.

**Kyerakli ko'rgazmali qurollar:** Jadvallar, diametri 3mm elak, lupa, shisha buyum oynachasi, mikroskop.

**Darsning mazmuni** - ozuqaning sifatli va to'yimlilikini tekshirish vetyerinar vrach va zootexnikning vazifasi hisoblanadi. Sifatli ozuqa esa oshqazon - ichak kasalliklarini oldini olishni ta'minlaydi va ulardan olinadigan mahsulotni ko'paytiradi. Ko'p tajribalarda va chorvachilik amaliyotida fyermalarda o'chraydigan yuqumsiz kasalliklarning asosiy qismi (50 - 70 %) to'yimlilik past va sifatsiz ozuqalarni ishlatishdan kelib chiqishi tasdiqlangan. Ozuqalar sifatsizligi tufayli kelib chiqadigan asosiy kasalliklarga qo'yidagilar sabab bo'ladi: ozuqalarning mexanik aralashmalar bilan ifloslanishi, zaharli moddalar, pestitsidlar, zamburug'lar va mikroorganizmlarning toksinlari, alkaloidlar, nitridlar va boshqalarning bo'lishi. Hozirgi kunda chorvachilikning intensiv rivojlantirishda, har xil kasalliklarning oldini olishda xo'jalikdagi ozuqalarni gigiyena tomonidan nazorat qilib borish asosiy rol o'ynaydi. Dag'al ozuqalarning sifati ular saqlanayotgan joyda organoleptik yo'l bilan aniqlanadi, bunda ularning botanik tarkibi, rang, hidi, mexanik aralashmalar bilan ifloslanganlik, mog'orlash, chirish kabi sifatlariga ahamiyat beriladi. Dag'al ozuqalar organoleptik ya'ni ko'z bilan ko'rib, qo'l bilan ushlab tekshirish va laboratoriya usullarida baholandi.

**O'rtacha namuna olish** - namuna har 25 tonnasiga 5 kg hisobida g'aramning kamida 20 joyidan olinadi. Ozuqalar shibbalangan bo'lsa har 50 tonnadan 3 % va 50 tonnadan ko'p bo'lsa 1 % hisobida olinadi, ya'ni namuna har bir bog'dan bir tutamdan olinadi. Olingan namuna brezent ustiga yoyilib yaxshilab aralastiriladi. Har xil joyidan (kamida un joydan) ozroqdan - botanik tarkibini o'rganish uchun 500 g va laboratoriyada namligini aniqlash uchun 300 g olinadi. Namuna og'zi mahkam yopiladigan shisha bankaga solinib, ko'zatish hujjati bilan laboratoriyaga yuboriladi.

**Bir xilligi** - ko'pincha bir joyning o'zida har xil joydan yig'ilgan sifati ham, partiyasi ham turlicha bo'lgan em - xashak saqlanadi. Bunday pichanga bunday baho byerish qiyin. Yuqori dagi holda har bir partiyaga alohida - alohida baho byeriladi.

**Hidi** - Yaxshi pichan o'ziga xos yoqimli, xushbuy hidga ega. Ba'zan xushbuy hid pichan orasidagi boshqa o'simliklarniki bo'lishi mumkin. Agar pichan uzoq muddat saqlangan bo'lsa, uning hidi yuqoladi. Pichan kuchliho'l langan bo'lsa, undan jigar hidi keladi, agarda hidini aniqlashga imkon bo'lmasa, biroz pichan olib 60 °C dagi issiq suvli stakanga solinib, usti oyna bilan yopiladi. 3 - 2 minutdan keyin usti ochilib hidlanadi va hidi aniqlanadi.

**Rangi** - pichanning rangi uning yig'ib olingan vaqtiga, saqlanish joyiga va o'simliklar tarkibiga bog'liq. Yaxshi pichannig rangi kuk yoki sal ko'kish rangda bo'ladi. Intensiv yashil rang achchiq o'tlarga, qo'ng'ir yashil dukkaklilarga xos. och yashil esa beda pichaniga, sariq oqish donli ozuqalar poyasiga xosdir. Oqimtir bo'lsa bu pichanlarning uzoq vaqt Quyoshda turib qolganligini ko'rsatadi. och sariq va och yashil bo'lsa pichanning yog'ingarchilik paytida yig'ib olinganligini, kung'ir sariq, kung'ir qora rangda bo'lsa pichan sifati buzilganligini ko'rsatadi.

**Namligi:**Pichan va poxollarning namligi 15 % gacha bo'lsa quruq hisoblanadi. 17 % o'rtacha, 17 - 20 % nam va 20 % dan yuqori bo'lsa ho'l pichan hisoblanadi. Orgonoleptik yo'l bilan ozuqalarning namligi quyidagicha aniqlanadi: bir tutam pichan olib sindirib ko'riladi, charsillab sinsa quruq, to'liq sinmasa o'rtacha quruqlikda, buraganda qo'lga nam urilsa ho'l pichan hisoblanadi.

**O'rish davri:**Pichanni o'rish davri o'simliklarning gullash va boshqolash davriga qarab aniqlanadi. Vaqtida o'rilgan pichanning urug'i to'la va barglari bo'lib, poyasi sariqroq rangda bo'ladi. Yerta o'rilsa pichan ko'm-ko'k va achchiq bo'ladi. Kech o'rilsa esa poyasi qotib barglari tushib ketadi.

**Pichanning namligini aniqlash:**uchun quritish shkafida quritilib, avvalgi og'irligidan keyingi og'irlikning farqi aniqlatilib, avvalgi og'irligidan keyingi og'irlikning farqi aniqlanib foizi chiqariladi. Namlikni to'g'ri hisoblash uchun uchta namuna tekshirilib, o'rtachasi olinadi.

**Har xil aralashmalar:**Pichan namunasi extiyotlik bilan tarozida tortilib, keyin brezint yoki kardon qog'oz ustiga yaxshilab qoqiladi. Tagiga tushgan maydasi - diametri 3 mm bo'lgan elakdan o'tkaziladi. Elakdan utgan tuproq, qum va o'simliklarning mayda bo'lakchalari 0,1 g gacha aniqlikda tortilib avvalgi og'irligiga nisbatan foizi aniqlanadi. Birinchi klass pichanlarning iflosligi 2% gacha, ikkinchi va uchinchi klass – 3 % gacha va klassizi 3 - 10 % gacha bo'ladi. Agar iflosliklar 10 % dan yuqori bo'lsa, bunday pichanlar yaroqsiz hisoblanadi.

**Botanik tarkibi** uchun pichandan 100 - 300 g o'rtacha namuna olinib guruhlariga bo'linadi:

- 1) dukkakli o'simliklar;
- 2) donli o'simliklar
- 3) boshqa yeyiladigan o'simliklar;
- 4) yeyilmaydigan o'simliklar;

5) zararli va zaharli o'simliklar.

Har bir guruh o'simliklari alohida olinib, olingan namunaning avvalgi og'irligiga nisbatan foizi aniqlanadi. Pichanlarning hamma guruh va sinflari tarkibida zararli va zaharli o'simliklar 1% dan oshmasligi kyerak. Alohida o'simlik yaylovlarida esa zararli o'simliklar 500 g dan, zaharli o'simliklar 200 g dan oshmasligi kyerak.

**O'sayotgan o'simliklarda parazitlik qiladigan zamburug'larni aniqlash.** Qator zamburug'lar: zang zamburug'i, qorakuya, sporinyalar, fuzarium oilasidagi zamburug'lar va boshqalar boshqoli va dukkakli o'simliklarni vegetatsiya davrida zararlaydi. Zang zamburug'lari o'simliklar poyasini, bargini, boshog'ini, qorakuya gullarini zararlaydi; sporinyalar, fuzariumlar esa donli ozuqalarning donlanish davrida rivojlanadi. O'simlikning hamma qismlaridan: poya, barg, gul, donidan olingan namuna kamida 100 gr bo'lishi kyerak. Olingan namuna qog'oz ustida quritiladi va sezgi organlari yordamida tekshiriladi. Bunda poyasida, bargida, boshqolarida zanglar izi, boshqolarning qorayishi, gullaridan yomon hid kelishi, kaftda ishqalaganda to'q jigarrang yoki qora chang qolishi, donalari mayda va qizg'ish, qo'ng'ir rangda bo'lishi va boshqalarga e'tibor byeriladi. Namunani mikroskop yordamida ham tekshiriladi.

**Aniqlash tartibi.** Qog'oz ustiga o'simlikning guli, poyasi qoqiladi yoki doni eziladi. Qog'ozga tushgan changlardan shisha buyum ustiga ozroq olib, unga bir necha tomchi distillangan suv yoki glitsyerin tomizib, yopqich oynacha bilan yopib mikroskopning kichik ko'rstkichida ko'riladi va zamburug'lar turi aniqlanadi.

Topshiriq № 1. Dag'al ozuqalarni gigiyenik baholash natijalari.

| № | Kursatgichlari               | Ozuqa namunalari |     |     |
|---|------------------------------|------------------|-----|-----|
|   |                              | № 1              | № 2 | № 3 |
| 1 | Botanik tarkibi              |                  |     |     |
| 2 | Hidi                         |                  |     |     |
| 3 | Rangi                        |                  |     |     |
| 4 | Namligi                      |                  |     |     |
| 5 | Zaharli o'simliklari         |                  |     |     |
| 6 | Mayda aralashmalari          |                  |     |     |
| 7 | Zamburug' bilan ifloslanishi |                  |     |     |
| 8 | Mexanik aralashmalari        |                  |     |     |

**Nazorat savollari.**

1. Dag'al ozuqalarni baholash usullari.
2. Ozuqalarni sifatiga ta'sir qiluvchi sabablarni ayting.
3. Zaharli o'simliklarni turlarini aytib byering.
4. Dag'al ozuqalarni tashishga bo'lgan gigiyenik talablar.

**21-mavzu: Don va unsimon ozuqalarni gigiyenik baholash.**

**Darsning maqsadi:** don, un va unsimon ozuqalarni organoleptik va laboratoriya usuli bilan baholashni o'rganish.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar asbob va reaktivlar:** ko'rgazmali qurollar, don, un va unsimon ozuqalar, kyerakli asboblari, purka tarozisi, hovoncha, stakan, issiq suv, O, I n NaOH yoki KOH yeritmasi, 1% fenoltalein indikator, benzin.

**Darsning mazmuni:** don, un va unsimon ozuqalar sifati sezgi organlari hamda laboratoriya analizlari yordamida tekshiriladi.

**O'rtacha namuna olish.** Analiz uchun namuna olishda maxsus asbob shup ishlatiladi. Agarda don qoplarda bo'lsa, unda har 10 - qopdan ya'ni yuqori si, o'rtasi va pastki qismidan o'rtacha namuna olib aralashtiriladi. Keyin stol ustiga yoyilib o'rtasidan diogonaliga to'rt qismga bo'linadi. Ikki qismi chiqarib tashlanib, qolgan ikki qismi yana to'rtburchak shaklida yoyilib diogonaliga bo'linadi. Shu holatda bo'lish qolgan ikki qismda 2 kg don qolguncha davom ettiriladi. Olingan o'rtacha namuna shisha idishga solinib yo'llanma varaqasi bilan birgalikda laboratoriyaga junatiladi.

**Rangi** - g'alla rug'lari xiliga qarab o'ziga xos tabiiy rangga egadir. Donida yaltiroqlikning bo'lmasligi, uning noqulay ob-havo sharoitida yig'ib olinganligidan dalolat byeradi. Kukish bo'lsa, uning muddatidan oldin o'rilganligini bildiradi. Bunday donning to'yimlilikligi past bo'ladi.

**Hidi** - sifatli don o'ziga xos hidga ega. Yomon sharoitda saqlansa, chirituvchi bakteriyalar rivojlanib, undan chirik, mog'or hidi keladi. Donning hidini aniqlash uchun ozroq don olib, stakandagi issiq suvga solinib, og'zi shisha bilan yopiladi va 2-3 minutdan keyin usti ochilib hidlanadi.

**Ta'mi** - sifatli don chaynab qurilganda sut ta'mini byeradi. Buzilgan gallaning ta'mi achchiq bo'ladi (og'izni kuchsiz kaliy pyermanganat yeritmasi bilan chayqash kyerak).

**Namligi:** don namligi tishlab yoki kesib ko'rish yo'li bilan aniqlanadi. Charsillab sinza quruq, yaxshi sinza nam va tishlar orasida namlik aniq sezilsa ho'l don deyiladi. Quruq donning namligi 15 %, o'rtacha namligi 17 %, nam donniki 20 % va undan Yuqori bo'ladi.

**Donning natural og'irligini aniqlash** - donli ozuqalarning natural og'irlig Purka tarozisi bilan aniqlanadi. Taroz 1 l sifatli donning og'irligini (g) ko'rsatadi. Har bir namuna 2 marta o'lchanib, o'rtacha og'irligi olinadi. Sifatli don ozuqalarining 1 litri quyidagicha og'irlikka

ega. Masalan: suliniki 320-510 g, arpaniki 515-625 g, bug'doyniki 700-800 g, javdarniki 650-750 g bo'ladi va hokazo.

**Donning mutloq og'irligini aniqlash-** donning to'yimliligini 1000 donasining og'irligiga qarab aniqlash mumkin. Masalan: eng yaxshi sortli sulining mutloq og'irligi 33 g, o'rtachasi 28,5 g, yaxshi arpaniki 44, o'rtachasi 80 g yoki past sifatlisiniki 23,6 g bo'lishi kyerak. Donning mutloq og'irligini aniqlashda saralanmasdan 300 dona namuna don olinib tortiladi va 10 ga ko'paytirib 3 ga bo'linadi, ya'ni 1000 ta deb hisob qilinadi.

**Don, un va unsimon ozuqalarning yangiligini aniqlash** - Laboratoriyada kislotaliligini tekshirish bilan donning eski yoki yangiligi aniqlanadi. Don qancha iflos yoki eski bo'lsa, unda yerkin kislotalar miqdori Shuncha ko'p bo'ladi. Donning 1<sup>o</sup> kislotaligi 100 gr donning kislotaliligini neytrallash uchun sarf bo'lgan 0,1 n ishqor yeritmasiga to'g'ri keladi. Kislotaligi 3,3 - 4,5<sup>o</sup> bo'lsa don buzila boshlagan, 5,5 bo'lsa saqlash xavfli, 7,5 bo'lsa saqlash mumkin emas, 9,5<sup>o</sup> bo'lsa bunday donlarni hayvonlarga byerish mumkin emas.

Kislotalikni aniqlash uchun 5 gr don olinib Yaxshilab maydalab stakanga solinadi, ustiga 40 ml distillangan suv quyilib, 2-3 minut chayqaladi va shisha tayoqcha bilan aralastiriladi. Keyin 3-5 tomchi 1 % li fenoftalin indikator tomizilib, 0,1 natriy yoki kaliy gidroksidi bilan och binafsha rangga kirguncha titrlanadi. Ishqorni saqlangan miqdorini 20 ga ko'paytirilib, o'nga bo'linsa gradusi kelib chiqadi.

**Unsimon ozuqalarning tozaligini aniqlash.** Probirkaga 2 g namuna solinib, ustiga 5 ml 10% li uyuvchi ishqor yeritmasi quyiladi 20 minutdan keyin hosil bo'lgan kleysimon suyuqlikni +30 °C gacha qizdiriladi va 1:2 nisbatdagi yeritilgan sulfat kislota tomiziladi. Agar un buzilgan bo'lsa, vodorod sulfit yoki palag'da tuxum hidini byeradi.

**Unsimon ozuqalardagi mog'orlarni aniqlash:** Kichik konussimon kolbaga 50 ml suv solib ogziga paxtali tiqin bilan yopilib qaynatiladi yoki +130 °C li avtoklavda 30 minut saqlanadi. Sovitilgandan keyin kolbaga zararsizlantirilgan shpatel yoki qoshiq bilan ozuqadan quyuc bo'tqasimon modda hosil bo'lguncha solinadi. Kolbaning og'zi paxtalik tiqin bilan yopilib, uy tempraturasida qoldiriladi. Agar ozuqada zamburug'lar va mog'orlar ko'p miqdorda bo'lsa 24 soat o'tgandan keyin yoqimsiz qo'lansa yoki achchiq hid bosadi. Sifatli unsimon ozuqalarda esa hid va mog'or tolalari kechroq, ya'ni 3 - 4 sutkadan keyin paydo bo'ladi.

**Un va unsimon ozuqalarni zararkunanda hasharotlar bilan ifloslanganligini aniqlash:** Unsimon ozuqalarda un kanasi, un mitasi,

un kuyasi, suvarak, mearika, qizil kapalak va boshqalar uchraydi. Ombor zararkunandalari bilan zararlangan ozuqalar, hayvonlarning sog'ligiga salbiy ta'sir qiladi. Bundan tashqari saqlash davrida ularning tuyimliliigi 5-8 % gacha kamayadi. Unsimon ozuqalardagi kanalar qo'yidagi yo'llar bilan aniqlanadi:

1. Ozuqa silliq qora qog'oz ustiga yupqa yoyilib, lupa yordamida tirik yoki o'lik kanalar sanaladi.

2. Biror idishga 300-400 g tekshiriladigan unsimon ozuqadan solinib, joylashtiramiz va ustini tekislab qo'yamiz. 24 soatdan keyin uning silliq yuzasida mayda ariqchalar, izlar paydo bo'lsa kanalar borligini bildiradi.

3. 200 - 300 ml hajmdagi stakanga 5g un yoki unsimon ozuqadan bostirib solamiz, 1 sutkadan keyin stakan devorlarida kanalarning yurganini kuramiz.

Un yoki unsimon ozuqalarning kanalar bilan haddan tashqari zararlanganligini omborlarda saqlanib qolgan ozuqalarda yaqqol ko'rish mumkin. Hatto ulardan yoqimsiz hid kelib un xira kul rangga kiradi.

Un va unsimon ozuqalarning yashirin zararlanganligi quyidagicha aniqlanadi: 15-17 sm uzunlikdagi probirkaga tekshiriladigan unning o'rtasidan 1 - 1,5 g olib solinadi va ustiga 8 - 10 ml 4:6 nisbatdagi benzin bilan xloroform aralashmasidan quyiladi. (solishtirma og'irligi 0,68-0,70 bo'lgan benzin va solishtirma og'irligi 1,48 bo'lgan xloroform). Aralashmaning 4 dan 1 qismi probirka devorlari buylab qo'yiladi. Agar ozuqa zararlangan bo'lsa, suyuqlikning ustki qismida kanalarning tuxumi va mayda izlari ko'rinadi.

Topshiriq № 1. Donli ozuqalarni gigiyenik baholash natijalari.

| № | Ko'rsatkichlari              | Ozuqa namunalari |     |     |
|---|------------------------------|------------------|-----|-----|
|   |                              | № 1              | № 2 | № 3 |
| 1 | Hidi                         |                  |     |     |
| 2 | Rangi                        |                  |     |     |
| 3 | Namligi                      |                  |     |     |
| 4 | Mutlaq og'irligi             |                  |     |     |
| 5 | Natural og'irligi            |                  |     |     |
| 6 | Zamburug' bilan ifloslanishi |                  |     |     |
| 7 | Mexanik aralashmalari        |                  |     |     |
| 8 | Kislotaligi                  |                  |     |     |

**Nazorat savollari.**

1. Don va unsimon ozuqalarning baholash usullari.
2. Tekshirish uchun o'rtacha namuna olish qoidalari.
3. Don va unsimon ozuqalarni saqlash qoidasi.

## **22-mavzu: Kunjara va shrotni gigiyenik baholash.**

**Darsning maqsadi:** kunjara va shrotni organolentik va laboratoriya usuli bilan baholashni o'rganish.

**Darsga kyerakli:ko'rgazmali qurollar va reaktivlar:**kunjara va shrot namunalari, mikraskop, mufel pechi, analitik tarozi, chinni tigelcha, probirka, suv hammomi, buyum shishasi, spirt kislotasi aralashmasi, 5 % vodorod pyeroksid yoritmasi, xlorid kislotasi, konsentrlangan sulfat kislotasi.

**Darsning mazmuni.** Kunjara va shrotning sifati ularning rangi, ta'mi, hidi va namligiga qarab baholanadi.

**O'rtacha namuna olish.**Analizga namuna olishdan oldin kunjara va shrotning saqlangan joyi, partiyaning bir xilligi, mexanik aralashmalari, ta'mi, hidi va rangi aniqlanadi. Analizga o'rtacha namuna xuddi don yoki unsimon ozuqalardan olingandek olinadi.

**Rangi.**Kunjaralar xiliga qarab o'ziga xos rangga ega bo'ladi. Kungaboqar kunjara kulrang, zig'irniki kulrangdan ochiq qo'ngir ranggacha, paxtaniki sarg'ish ko'kishroq, soyaniki och sariqdan och qoramtir ranggacha, rapsniki – ko'kish sarg'ish, saflorniki - kulrang, makkajo'xoriniki kulrangdan qo'ng'ir ranggacha bo'ladi. Kunjaralar moyli donlarning shibbalagandan qolgan qismi hisoblanadi. Yomon saqlansa, zararli utlarning urug'i aralashsa va shibbalaganda ortiqcha qizdirilsa uning rangi o'zgarishi mumkin.

**Hidi va ta'mi.** Har xil o'simlik donidan olinadigan kunjaradan dimiqqan, sasigan, qo'lansa yoki mog'or hidi kelsa uning buzilganligini bildiradi. Agar kunjara va shrotlar nam yoki shamollamaydigan binolarda saqlansa mog'orlaydi. Yomon hid, achimtir ta'm kunjara va shrotida bakteriyalarning rivojlanishi tufayli ham bo'ladi.

**Kunjaraning turini aniqlash.**Probirkaga 1 g maydalangan kunjara solinib, ustiga spirt - kislotasi aralashmasidan (20 ml 96 °C li etil spirt va solishtirma og'irligi 1,19 bo'lgan xlorid kislotasidan 1ml) 5 ml quyamiz. Probirka bir necha suv hammomida isitilib, ichidagi yoritma yaxshilab aralastiriladi va tindiriladi. Kunjara bo'laklar cho'kmaga tushadi. Ustki qismidagi tingan suyuqlikning rangiga qarab kunjaraning xili aniqlanadi. Kungaboqarniki gilos rangda, paxtaniki sariq rangda bo'ladi.

**Kunjara va shrotning namligini aniqlash.** Bularning ham namligi xuddi donli ozuqalarnikidek aniqlanadi. Zig'ir, paxta va makkajo'xori shrotining namligi 11 %, kungaboqar kunjarasiniki 8,5 % va paxta kunjarasining namligi 9 % dan oshmasligi kyerak.



**Kunjara va shrotning kulini aniqlash.** Moyli donlar minyeral aralashmalardan yaxshi tozalanmagan bo'lsa, kunjara va shrotning kuli ko'p chiqadi, bu esa ozuqaning to'yimlilikini pasaytiradi. Kunjara va shrotning kulini aniqlash uchun tortilgan chinni tigelchaga 2 g maydalangan kunjara yoki shrot olinib qizdiriladi. Analizni tezlashtirish uchun + 750 - 800 °C haroratli mufel pechida kuydiriladi. Kul tayyor bo'lgandan keyin uning og'irligi aniqlanadi. Normal kungaboqar kunjarasida 6 - 7 %, zig'irnikida 5,5 - 8 %, paxtanikida 7 - 8 %, kanakunjitnikida 7,5 - 8,2 %, soyanikida 4 - 6 %, paxta shrotnikida esa 7 % bo'ladi.

**Kunjaraning sifatini aniqlash.** Stakandagi suvga ozroq kunjara solib, og'zi oyna bilan yopilgan holda +36 - 40 °C li haroratdagi tyermostatga qo'yiladi. 1 sutkadan keyin og'zini ochib birdaniga hidlab hidi aniqlanadi. Sifatli kunjara o'zining tabiiy hidini saqlash kyerak. Buzila boshlagan bo'lsa chirindi hidini byeradi.

**Paxta kunjarasidagi gossipolni aniqlash.** Paxtani qayta ishlash natijasida olinadigan ozuqalardan kunjara, shrot, chigit, sheluxa fenol gruppasiga kiruvchi organik birikma gossipol bo'ladi. Kunjara tarkibida 0,01 % dan ortiq gossipol bo'lsa hayvonlarga zaharli ta'sir qiladi.

Kunjara va shrotidagi gossipolni aniqlash uchun kunjara yoki shrotning mayda bo'lagidan analitik tarozida 20 - 40 mg o'lchab olinadi. Buyum oynacha-siga ozgina maydalangan kunjara qo'yib, 8 - 10 ta preparat tayyorlanadi. Buni ustiga 1 tomchi konsentrlangan sulfat kislotasi tomiziladi. Bu o'simlik bo'laklar va gossipol qizil rangga bo'yaladi. Mikroskopning kichik kattalashtirgichida yoki kuchli lupa yordamida buni ko'rish mumkin. Gossipolning miqdorini aniqlashda bo'yalgan qizil donachalar soni sanaladi. Hamma preparatlardagi qizil donachalar sanalib, quyidagi formula bilan gossipolning miqdori foizda topiladi.

$$X = \frac{A}{B} \times 0,085$$

- Bunda:
- X - kunjara va shrotidagi gossipolning miqdori %.
  - A - hamma preparatlardagi bo'yalgan donachalar soni,
  - B - olingan kunjara miqdori, mg
  - 0,085 - doimiy koefitsient.

**Kunjara va shrotning sifatini aniqlash** - Shrotidan maydalangan kunjarani farqlash uchun namunadan 15 g stakanga solib, ustiga 100 - 150 ml qaynatilgan suvdan quyib Yaxshilab aralastiriladi. 1 soat ichida shrot cho'kmaga tushadi va ustidagi suyuqlik tiniqlashadi, zig'ir kunjarasida bo'lsa unda shilliq hamirsimon massa hosil bo'ladi.

Topshiriq № 1 – Kunjara va shrotni ozuqalarni gigiyenik baholash natijalari.

| № | Ko'rsatkichlari  | Ozuqa namunalari |     |     |
|---|------------------|------------------|-----|-----|
|   |                  | № 1              | № 2 | № 3 |
| 1 | Hidi             |                  |     |     |
| 2 | Rangi            |                  |     |     |
| 3 | Namligi          |                  |     |     |
| 4 | Sifati           |                  |     |     |
| 5 | Gossipol miqdori |                  |     |     |

### Nazorat savollari.

1. Kunjara va shrotning ozuqlantirishdagi ahamiyati.
2. O'rtacha namuna olish usullari.
3. Kunjara va shrotni baholash usullari.

### 23-mavzu: Shirali ozuqalarni gigiyenik baholash.

**Darsning maqsadi:** Shirali ozuqalarni organoleptik va laboratoriya usuli bilan baholashni o'rganish.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar, asboblari va reaktivlar:** Silos va senaj namunalari, quritish shkafi, xlorid kislotasi, 96° li spirt va efirming 1:3 nisbatdagi aralashmasi, distillangan suv, Nestlyer reaktivi, azot kilotasi, 5 % li kumush nitrat yoritmasi, suyultirilgan 1:3 xlorid kislotasi, 10% li bariy xlorit yoritmasi, 1% li fenoltaleinning spirtidagi yoritmasi.

**Darsning mazmuni:** Silosni organoleptik yo'l bilan baholash. Bunda siloslangan ozuqalarni turgan joyida rangi, hidi, ta'mi va o'simliklarning botanik tarkibi tekshiriladi.

**Silosdan o'rtacha namuna olish.** Silos saqlanadigan xandaq devorlaridan 0,5 m ichkaridan har ikki tomonidan, o'rtasida yuzasidan 20 sm olib tashlab bir necha joyidan namuna olinadi, hammasi bo'lib 2 kg olinib, shisha idishga joylashtiriladi, og'zi tiqin bilan byerkitilib, yorliq Yozib laboratoriyaga yuboriladi.

**Rangi.** Yaxshi tayyorlangan va saqlangan silosning rangi sarg'ish yashil bo'ladi. Sifatli silosning rangi tayyorlangan o'simliklarga qarab sariq, sarg'ish - ko'kish, jigar rang bo'ladi. Agar silos buzila boshlansa uning rangi xiralashadi. Haddan tashqari buzilsa, iflos - loyqa, xira jigarrang bo'ladi, bunday siloslar hayvonlarga byerilmaydi.

**Hidi.** Sifatli silosning hidi xushbo'y bo'lib, mevaning yoki yangi pishirilgan javdar nonning, non kvasining hidini eslatadi. Siloslangan ozuqalar mikroorganizmlar va fyermentlar ta'sirida achishi tufayli

$$X = \frac{Ax \cdot 100}{B}$$

Bunda: A – bug‘langan namlikning og‘irligi, g

B – olingan oзуqaning og‘irligi, g.

Senajning namligi 65 %dan Yuqori bo‘lsa silos deb hisoblanadi. U vaqtda pH va kislotalari silosdagidek bo‘lishi kyerak, ya‘ni bunday oзуqa xuddi silosdek baholanishi kyerak.

Topshiriq № 1. Shirali oзуqalarni gigiyenik baholash natijalari.

| №  | Ko‘rsatgichlari | Oзуqa namunalari |       |
|----|-----------------|------------------|-------|
|    |                 | silos            | senaj |
| 1  | hidi            |                  |       |
| 2  | rangi           |                  |       |
| 3  | namligi         |                  |       |
| 4  | konsistensiyasi |                  |       |
| 5  | kislotaligi     |                  |       |
| 6  | pH              |                  |       |
| 7  | ammiak          |                  |       |
| 8  | xloridlar       |                  |       |
| 9  | sulfatlar       |                  |       |
| 10 | sifati          |                  |       |

#### Nazorat savollari.

1. Shirali oзуqalarni oziqlantirishdagi ahamiyati.
2. Shirali oзуqalardan o‘rtacha namuna olish usullari.
3. Shirali oзуqalarni baholash usullari.

#### 24-mavzu: Ildiz mevali oзуqalarni gigiyenik baholash.

**Darsning maqsadi:** Ildiz mevali oзуqalarni organoleptik va laboratoriya usuli bilan baholashni o‘rganish.

**Darsga kyerakli ko‘rgazmali qurollar, asboblar va reaktivlar.** ildiz mevali oзуqalar, sentrifuga, mikroskop, sim tur, qog‘oz filtr, yopqich oyna, shpatel, shisha buyum oynasi, 48% li ammoniy natriy kislotasi, 80 – 90% li sirka kislotasi, konsentrlangan sulfat kislotasi, 5% li vodorod pyeroksid, difenilamin kristali, distillangan suv.

**Darsning mazmuni.** ildiz mevali oзуqalarni sifati organoleptik va laboratoriya usulida aniqlanadi.

**O‘rtacha namuna olish** - Oзуqa saqlanayotgan joydan har xil qalinlikdan hammasi bo‘lib 60 kg olinib, ularni og‘irligiga qarab uch bo‘lakga: kattalari, o‘rtalari va maydasiga ajratiladi. Uchchala guruhdan

teng miqdordan umuman ildiz mevali ozuqadan 6 kg olinib analizga jo'natiladi.

**Ildiz mevali ozuqalardagi gelmintlar tuxumini tekshirish.** Tekshiriladigan ozuqaning ildiz kurtakchalaridan bir nechasi olinib, suvli idishga soladi. 1-2 soat o'tgandan keyin keyin ildizlar olinib yana ustidan toza suv quyib yuviladi. Ildizlar yuvilgandan keyin Shu sim turdan o'tkazilib, qog'oz filtr orqali filtrlanadi. Sim turda tuproqning hamma katta bo'laklari, qog'oz filtrda esa mayda bo'laklari va gelmintlarining tuxumlari qoladi. Filtrlash tugaganidan keyin qog'oz filtr olinib Petri kosachasiga quyilgan osh tuzining to'yingan yeritmasiga solinadi. Yopqich oyna bilan filtr qog'ozda ushlab qolingan hamma narsalar sidirib olinadi. Navbatdagi yeritma sentrifuga probirkalariga yoki stakanga qo'yilib, yaxshilab aralashtiriladi. Suzib yurgan o'simlik qoldiqlari shpatel yordamida olib tashlanadi va aralashma 1 soat davomida tindiriladi. Suyuqlik ustida hosil bo'lgan pardani olib, mikroskop ostida qaraladi. Agar suyuqlik oz bo'lsa, probirkaga qo'yilib, sentrifugada 2 - 3 minut davomida aylanadi. Hosil bo'lgan parda diametri 1 smdan katta bo'lmagan ilmoq bilan olinib, shisha buyum oynasi ustiga qo'yiladi. Pardadan tashqari tagiga cho'kkan cho'kmadan ham gelmintlarning tuxumini izlash kyerak.

**Kartoshkadagi solaninni aniqlash** - solanin glyukozidi odatda kartoshkada juda oz miqdorda bo'ladi. Agar kartoshka saqlanadigan joy ko'karib ketsa, solaninning miqdori 500 mg gacha yetib boradi. Bunday kartoshkani hayvonlar yesa zaharlanishi mumkin.

Kartoshkadagi solaninni aniqlash uchun 1mm qalinlikda bir necha kartoshka qalamchalari kesib olinib shisha idishga solamiz ustiga 2-3 tomchi o'tkir sirka kislotasidan 80-90 % keyin konsentrlangan sulfat kislota hamda 5 %li vodorod pyeroksiddan tomizamiz. Kartoshkada solanin moddasi yig'ilgan bo'lsa o'sha joy to'q malina yoki qizil rangga kiradi. O'sib ketgan, xom va zamburug'lar bilan ifloslangan kartoshkalar yaxshilab pishirilgandan keyingina mollarga byeriladi. Kartoshka poyalarida kartoshka gullaganda solanin 0,1 % bo'ladi, quritilganda 0,01 % qoladi.

**Lavlagidagi nitritlarnianiqlash** - uchun yangi kesilgan lavlagi ustiga bir necha dona definilamin kristali sepilib, ustiga bir necha tomchi konsentrlangan sulfat kislota tomizaladi. Ko'k rangga kirishi lavlagida nitritlarning ko'pligini bildiradi, och qizil rangga kirishi nitritlarni hamligi va rangsizligi yo'qligini bildiradi.

Lavlagidagi nitritlarni aniqlashning yana bir usuli quyidagidan iborat. Lavlagining har joyidan va mag'zidan 10-15g olinib, kolbaga solinadi hamda ustiga 30 ml distillangan suv quyilib 15 minut davomida qaynatiladi. Kolbadagi suyuqlik bir qavatli filtrdan o'tkaziladi. Filtrat chinni piyolachada parlantiriladi. Piyola tagida sariqroq rangdagi cho'kma qoladi, shu cho'kmada bir necha dona difenilamin kristalidan sepilib, sulfat kislotasi bilan ho'llanadi. Agar nitritlar ko'p bo'lsa, cho'kma to'q ko'k rangga kam bo'lsa och qizil rangga kiradi.

Topshiriq № 1. Ildizmevali ozuqalarni gigiyenik baholash natijalari.

| № | Ko'rsatkichlari  | Ozuqa namunalari |           |                     |
|---|------------------|------------------|-----------|---------------------|
|   |                  | Xom lavlagi      | kartoshka | Pishirilgan lavlagi |
| 1 | Saqlash sharoiti |                  |           |                     |
| 2 | Hidi             |                  |           |                     |
| 3 | Rangi            |                  |           |                     |
| 4 | Ifloslanishi     |                  |           |                     |
| 5 | Nitritlar        |                  |           |                     |
| 6 | Solanin miqdori  |                  |           |                     |

#### Nazorat savollari:

1. Ildiz mevali ozuqalarni oziqlantirishdagi ahamiyati.
2. O'rtacha namuna olish usullari.
3. Ildiz mevali ozuqalarni baholash usullari.

#### 25-mavzu: Hayvonot olamidanda olinadigan ozuqalarni gigiyenik baholash.

**Darsning maqsadi:** hayvonot olamidanda olinadigan ozuqalarni organoleptik, bakteriyologik va biologik usuli bilan baholashni o'rganish.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollari, asboblar va reaktivlar:** jadvallar, qon, go'sht-suyak va baliq unlari, tyermostat, 1mm bo'lgan elak, distillangan suv, 0,1 n kumush nitrat ( $Ag_2NO_3$ ), indikator - kaliy xromat ( $K_2CrO_4$ ), fiziologik yeritma, 1 % glyukoza qo'shilgan go'sht pepton agar, probirkaga zelin moyi qo'shilgan jigar bulyoni.

**Darsning mazmuni.** Qon, go'sht, suyak va baliq uni davlat standarti bo'yicha sanoat ishlab chiqarishda tayyorlanib, sifatligi va xavfsizligi to'liq ta'minlanadi. Ammo noto'g'ri tashish va saqlash natijasida ular ko'pincha buziladi va ifloslanadi. Dastlab standartni talabi bo'yicha ozuqalar zavodida maxsus qoplarga joylashtirib yuboriladi. Qoplarda

ishlab chiqarilgan korxonaning nomi, adresi, qopning tarkibi, nomyeri va og'irligi Yozilgan bo'ladi. Har bir chiqarilgan partiyasida ozuqa tarkibidagi protein minyeral moddalar yog', namlik umumiy to'yimlilik va tayyorlangan vaqti yoziladi.

U ozuqalar toza, quruq va yaxshi shamollatiladigan binolarda saqlanishi kerak. Bundan tashqari, ozuqalarning yaqinida kuchli hid beradigan narsalar saqlanmasligi kerak, chunki bu ozuqalar hidni o'ziga juda tez oladi.

**O'rtacha namuna olish.** Xuddi unsimon ozuqalar bajariladi va analizga yuboriladi. Har bir yuborilgan ozuqa syertifikatidan sifat guvohnomasida Yozilgan ma'lumotlar to'liq bo'lishi kerak.

**Rangi** qon uni jigarrang, qo'ng'ir, ko'kishsimon bo'lib, diametri 1 mm bo'lgan elakdan o'tadi. Suyak uni oq kukun bo'lib, 0,4 mm li elakdan o'tadi. Baliq uni bir necha xil rangda bo'ladi: Oliy navli ochiq kulrang, birinchi sorti sariqroq, ikkinchi sorti sariq ko'kish yoki qo'ng'ir rangda bo'ladi. Go'sht uni sariq kulrang yoki qo'ng'ir ko'kish bo'ladi.

**Hidi** - hayvonot dunyosidan olingan ozuqalar o'ziga xos hidga ega bo'ladi, chirigan, sasigan yoki yod hidlarning paydo bo'lishi oziqning buzilganligini bildiradi.

**Namligini aniqlash** - quritish shkafida tortish yo'li bilan bajariladi. Quruq qon uning namligi 10 % dan oshmaydi, o'rtacha qurug'ida 10-12 % namlik bo'ladi. Baliq uning namligi: oliy navli 10 % birinchi sortiniki 12 % va ikkinchi sortiniki 13 % dan oshmasligi kerak. Suyak va go'sht-suyak uniniki ham 10 %dan Yuqori bo'lmasligi kerak.

**Baliq - suyak unidagi osh tuzini aniqlash** - kolbaga 10 gramm baliq-suyak uni solib ustiga 50 ml distillangan suv qo'shiladi. Yaxshilab aralashtiriladi va 2 soat saqlangandan keyin qaytadan aralashtirilib filtrlanadi. Shu filtratdan 20 ml olib, 0,1 n kumush nitrat ( $Ag_2NO_3$ ) yordamida bilan indikator kaliy xromat ( $K_2Cr_4O_4$ ) yordamida qizil rang qo'qolguncha titirlanadi. 1 ml 0,1 n kumush nitrat yeritmasi titrlashda 3,045 mg osh tuziga teng bo'ladi.

Baliq - suyak unidagi, omixta em tarkibidagi osh tuzining miqdorini aniqlash uchun qo'yidagi formulada foydalailadi:

$$X = \frac{A \times 0,0058 \times 50 \times 100}{10 \times 20}$$

U yerda, A - titrlash uchun sarf bo'lgan kumush nitrat miqdori, ml

0,0058 - 1 ml 0,1n kumush nitratga teng bo'lgan osh tuzi, g

50 - olingan distillangan suvning miqdori:

10 - olingan baliq - suyak unining miqdori, g:

20 - filtratning miqdori, ml.

Baliq - suyak unining tarkibida osh tuzi 3 - 5 % dan oshmasligi kyarak. (Oliy nav bo'lsa - 3 %, birinchi navda - 4 % va ikkinchi navda 5 % bo'ladi).

**Bakteriologik va biologik tekshirish** - uchun styerillangan idishda namuna yaxshilab aralastirilgandan so'ng undan 1 g olib styerillangan fiziologik yeritmada 1:100 va 1:1000 miqdorda yeritma tayyorlanadi. Bu yeritma yaxshilab chayqatilib 5-10 minut tindiriladi. Har ikkala yeritmadan styerillangan pipetka yordamida 0,1 ml dan olib, yeritilgan 1 % glyukoza qo'shilgan go'ht-pepton agariga ekamiz. Bundan tashqari ikkinchi probirkaga vazelin moyi qo'shilgan jigar buloniga ekamiz. Mikroorganizmlar ekilgan Petri kosachasi 33 - 48 soat davomida +37 °C ti tyermostatda saqlanadi va o'sgan mikroblar koloniyasi sanaladi.

Agar muhitda xavfli kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar hamda ichak tayoqchalari bo'lsa bunday ozuqalar yaroqsiz hisoblanadi.

Jigar bul'yoni quyilgan probirkalar kamida 5 kun tyermostatda saqlangandan keyin 2 ta oq sichqonning tyerisi ostiga 0,3 - 0,5 ml dan yuboriladi. O'lgan sichqonlar yorib ko'rilib, odatdagi usul bilan mikroorganizmlar aniqlanadi. Ozuqalardan *E.coli* va *B. proteus* larning topilishi, ularni ishlab chiqarishda, saqlashda, tashishda sanitariya qoidalarining buzilganligini ko'rsatadi. Agar bu ozuqalardan kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar topilsa, hayvonlarga byerish ma'n etiladi.

**Topshiriq № 1. hayvonot olami ozuqalarini gigiyenik baholash natijalari.**

| № | Kursatgichlari   | Ozuqa namunalari |     |     |
|---|------------------|------------------|-----|-----|
|   |                  | № 1              | № 2 | № 3 |
| 1 | Hidi             |                  |     |     |
| 2 | Rangi            |                  |     |     |
| 3 | Namligi          |                  |     |     |
| 4 | Osh tuzi miqdori |                  |     |     |

#### **Nazorat savollari.**

1. Hayvonot olamidani olinadigan ozuqalarni ahamiyati.
2. O'rtacha namuna olish usullari.
3. Hayvonot olamidani olinadigan ozuqalarni baholash usullari.

#### **26-mavzu: Suvning fizik xossalarini aniqlash.**

**Darsning maqsadi** - suv manbai bilan tanishish, tekshirish uchun urtacha namuna olish, sezgi organlari orqali suvni baholash usullari bilan tanishish.

**Darsga kyerakli asboblari:** - batometr, kolbalar, silindr, 25% li ( $H_2SO_4$ ) sulfat kislotasi yoritmasi, rangli shkala.

**Darsning mazmuni** - laboratoriyada tekshirish uchun suv namunasi kuduklardan yertalab va kechqurun suv tarqatishdan oldin olinadi. Suv namunasi 0,5 - 1 m chuqurlikdan va 1-2 m qirg'oqdan uzoqlikda olinadi. To'liq laboratoriya analizi uchun suv manbasidan 5 litr, qisman tekshirish uchun 3 litr suv namunasi olinadi. Vodoprovod kranlaridagi suvdan namuna olishda suv 10 - 15 minut oqizib keyin esa namuna olinadi.

Yoz paytlarida esa laboratoriyaga yuborish uchun olingan suv namunalari konsyervatsiya qilinadi. 1 l suv hisobiga 2 ml 25 % li sulfat kislotasi (ammiak, xloridlar va oksidlanishni aniqlashda, boshqa paytlarda esa konsyervatsiya qilish uchun xloroformdan foydalaniladi.

**Suvning haroratini aniqlash** - suv manbalarida suvning haroratini aniqlash uchun - tyermometr suv yuzasidan 0,5 - 1 m chuqurlikka tushiriladi.

Suvning harorati maxsus chumichli tyermometr yoki oddiy tyermometr rezervuariga suv shimadigan matyerial uralib suvga tushirilgan holatda 5-10 minut saqlab o'lchanadi. Artezian quduqlar va vodoprovoddagi suvning haroratini aniqlash uchun bir chelak suv olinib harorati aniqlanadi.

Shu bilan birga tashqi havo harorati ham aniqlanadi. Ichimlik suvining harorati  $+10^0 - 15^0 C$  bo'lishi zarur.

**Suvning rangini aniqlash** - tagi yassi bo'lgan 250 ml lik rangsiz silindrga filtrlangan suvdan 10 ml qo'yiladi. Ikkala silindrdagi suv rangi oq fonda solishtirilib kuzatiladi. Birinchi silindrda distillangan suv, ikkinchisiga esa tekshiriladigan suv qo'yiladi. Suvning rangi qo'yidagi tyerminlar bilan ifodalanadi; rangsiz, och - sariq, intensiv sariq va boshqalar. Davlat andoza talablari bo'yicha ichimlik suvining rangi  $10^0$  dan oshmasligi kyerak.

**Suvning hidini aniqlash** - suvning hidi  $+20^0 - 40^0 + 60^0 C$  haroratda aniqlanadi. Ichimlik suvining tarkibida tabiiy va su'niy hidlar o'chraydi. Suv o'chraydigan hidlarga qo'yidalar kiradi.

|                            |    |                     |   |
|----------------------------|----|---------------------|---|
| Xushbo'y hid               | X  | Botqoq hidi         | B |
| Chirindi hidi              | Ch | Ho'l yog' Coh hidi  | Y |
| Yangi haydalgan yer hidi   | E  | Mog'or hidi         | M |
| Baliq hidi                 | B  | Palag'da tuxum hidi | T |
| Yangi o'rilgan pichan hidi | P  | Aniqlanmagan hid    | N |



Suvning intensiv hidi quyidagicha aniqlanadi: Yaxshi mahkamlanadigan kolbaga 100 ml tekshiriladigan suv olib, to + 60 °C gacha qizdiriladi. Kolbadagi suv yaxshilab chayqatiladi va tez ochib hidlab kuriladi. Suv hidlarini miqdoriy baholash uchun qo'yidagi jadvaldan foydalanish mumkin:

| Aniqlanishi                                | Atalishi    | Ball |
|--|-------------|------|
| Hid umuman sezilmaydi                      | yo'q        | 0    |
| Sezilmaydigan, lekin tadqiqotchi sezadigan | juda sust   | 1    |
| Iste'molchi tomonidan seziladigan hid      | kuchsiz     | 2    |
| Ycngil sezilmaydigan hid                   | sezilarli   | 3    |
| Suvni ichishdan saqlovchi hid              | kuchli      | 4    |
| Suv ichishga yaramaydi                     | juda kuchli | 5    |

Davlat andoza talablari bo'yicha is'temol suvining hidi 2 ballgacha bo'lishiga ruxsat etiladi.

**Suvning ta'mini aniqlash** - suvning ta'mi 5 minut qaynatilgandan so'ng to +20<sup>0</sup> - 25 °C gacha sovutib aniqlanadi. Suvni sanitariya tomonidan baholashda xavfsiz bo'lgan suv manbalaridagi suvning ta'mi o'sha joydayoq aniqlanadi. Suvda qo'yidagi ta'mlar o'chraydi: nordon, Shur, taxir, shirin. Bundan tashqari temir, xlor, metall va baliq ta'mlarini ham o'chratish mumkin. Qaynatilmagan suvning ta'mi aniqlangandan so'ng og'iz bushlig'i margansovkaning kuchsiz yeritmasi bilan chayqalishi kyerak.

Suv ta'mining intensivligi xuddi yuqoridagidek 5 ballik tizim bo'yicha baholanadi. Ichimlik suvining ta'mi davlat andoza talabi bo'yicha 2 ballgacha ruxsat etiladi.

**Suvning tiniqligini aniqlash** - Suvning tiniqligi Snellen shrifti yoki simli xalqa yordamida aniqlanadi. Suvning tiniqligini aniqlash uchun silindrga 30 sm balandlikda tekshiriladigan suvdan qo'yiladi. Silindrdagi suvning sathidan (yuqori dan) qarab Snellen shrifti o'qiladi. Suv sathining shrift o'qilgan balandligi suv tiniqligining kattaligini ko'rsatadi.

30 sm – yaxshi suv

20 sm – ichishga yaroqli suv

10 sm – va undan past bo'lsa, ichishga yaramaydigan suv

Davlat andoza talablari bo'yicha suvning tiniqligi Snellen shrifti bo'yicha 30 sm. dan past bo'lmasligi shart.

**Suvning loyqalanish darajasini aniqlash** - suvning loyqaligi deb - 1 l suv tarkibidagi osig'lik moddalarning miqdoriga aytiladi. Suvning

loyqaligi silindrning tagiga chukkan moddalar miqdoriga qarab aniqlanadi. Suvning loyqaligi kuchli, yupqa osilgan va sezilarli bo'ladi. Suvning loyqalanish miqdori Lisenko silindrida aniqlanadi. Suvning tiniqligi va loyqalanishi orasida o'zaro bog'liqlik bor. Suvni tiniqligini bila turib, uni loyqalanishini topish mumkin.

Topshiriq № 1. Turli suv namunalari fizik xususiyatlarini aniqlang.

| № | Suvning fizik xossalari | DAT me'yorlari         | Turli suv namunalari |       |       |                |
|---|-------------------------|------------------------|----------------------|-------|-------|----------------|
|   |                         |                        | kran                 | daryo | quduq | avtosug'orgich |
| 1 | Harorati                | +10 <sup>0</sup> -15°C |                      |       |       |                |
| 2 | Rangi                   | 10 <sup>0</sup>        |                      |       |       |                |
| 3 | Hidi                    | 2 ball                 |                      |       |       |                |
| 4 | ta'mi                   | 2 ball                 |                      |       |       |                |
| 5 | Tiniqligi               | 30 sm                  |                      |       |       |                |

#### Nazorat savollari:

1. Chorvachilikda suvning sanitariya – gigiyenik ahamiyati?
2. Suv manbaalari va ularni sanitariya tomonidan baholash.
3. O'rtacha ttekshirish uchun suv namunalari qanday olinadi?
4. Suvning fizik xossalari aniqlash.

#### 27-mavzu: Suvning kimyoviy xossalari aniqlash.

**Darsning maqsadi:** Suv tarkibida o'chraydigan kimyoviy birikmalardan ammiak, nitrat, nitrit, xlorid, sulfat va temir tuzlarini aniqlashning sifatli usullari bilan tanishishdir.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar va reaktivlar:** Suv hammomi, probirkalar, pipetkalar, Nesslar reaktivi, Griss reaktivi, brutsin yoki difenilamin kristali, konsentrlangan sulfat kislota, 10% li kaliy yod, 1% li kraxmal, kumush nitrat yeritmasi, 10 % li xlorid kislota, 5 % li bariy xlor yeritmasi, 3% li vodorod pyeroksid, ammoniy rodanit yeritmasi qizil va kuk lakmus qog'ozi, 1% fenolftalein yeritmasi va distillangan suv.

**Darsning mazmuni** - sifatli usullar yordamida suvda o'chraydigan kimyoviy birikmalarni aniqlab, ularni miqdorini sanitariya tomonidan baholashdir.

**Suvdagi ammiakni aniqlash** - buning uchun tekshiriladigshan suvdan probirkaga 10 ml olinib, ustiga 2-3 tomchi Nesslyer reaktividan tomiziladi. Agar tekshiriladigan suvda ammiak bo'lsa probirkadagi

suvning rangi sargayadi. Davlat andoza talablari bo'yicha suvdagi ammiak miqdori 0,1 mg/l bo'lishiga ruxsat etiladi.

**Nitritlarni aniqlash** - toza probirkaga 10 ml tekshiriladigan suv olinib, ustiga 1 ml Griss reaktividan qushiladi. Sungra probirka +70<sup>0</sup> - 80 °C li suv hammomida 5-10 minut davomida qizdiriladi. Tekshirilayotgan suv tarkibida nitritlar bo'lsa, probirkadagi suvning rangi qizara boshlaydi. Qizarishning intensivligiga qarab nitritlarni miqdorini aniqlash mumkin bo'ladi. Suvdagi nitritlar miqdori 0,002 – 0,003 mg/l bo'lishiga ruxsat etiladi.

**Nitritlarni aniqlash** - Difenilamin reaksiyasi – probirkaga 5 ml tekshiriladigan suvdan olinib, ustiga 1 - 2 dona difenilamin kristalidan tashlanadi va 2 ml konsentrlangan sulfat kislota asta – sekinlik bilan qo'yiladi. Agar suv tarkibida nitritlar bo'lsa suv tuq kuk rangga kiradi. Suvdagi nitritlar miqdori 10 mg/l gacha ruxsat etiladi.

**Xloridlarni aniqlash** - suvdagi xloridlarni aniqlash kumush nitrat va suvdagi xloridlarni o'zaro reaksiyasiga asoslangan. Oq cho'kma tushishi ya'ni xlorli kumush hosil bo'lishi suvda xloridlar borligini bildiradi. Toza probirkaga 10 ml tekshiriladigan suvdan olinadi va ustiga 1-2 tomchi kumush nitrat yeritmasidan tomiziladi. Probirka tagiga oq cho'kma tushishi xloridlarni borligini bildiradi. Suvdagi xloridlar miqdori 36 - 400 mg/l gacha ruxsat etiladi.

**Sulfatlarni aniqlash** - buning uchun toza probirkaga 5 ml tekshiriladigan suvdan olinadi. Ustiga 2 tomchi 10% li xlorid kislota yeritmasi va 5 tomchi 5 % li bariy sulfat zritmasidan qushiladi. Agar probirkadagi suv oq rangli loyqa hosil qilsa bu sulfatlar borligidan dalolat byeradi. Loyqaning miqdoriga qarab sulfatlar miqdorini taxminiy aniqlash mumkin.

Kuchsiz loyqa, 1 - 2 minut ichida - 1 - 10 mg/l

Kuchsiz loyqa, birdaniga hosil bo'lsa - 10 - 100 mg/l

Kuchli loyqa - 100 - 150 mg/l

Suvdagi sulfatlar miqdori – 500 mg/l gacha ruxsat etiladi.

**Suvdagi temir tuzlarini aniqlash** - probirkaga 5 ml tekshiriladigan suvdan qo'yib olinib, ustiga 2 ml dan konsentrlangan sulfat kislota, ammoniy rodanit va 3 % li vodorod pyeroksid yeritmasidan qushiladi. Agar suv tarkibida temir tuzlari bo'lsa, probirkadagi suvning rangi qizaradi. Suvdagi temir tuzlarining miqdori 3 - 5 mg/l gacha ruxsat etiladi.

**Suvning aktiv ion ko'rstkichini aniqlash** (pH) - suvning aktiv reaksiyasi uning vodorod ionlarining konsentratsiyasiga bog'liq bo'lib,

pH bilan belgilanadi. Suvning reaksiyasi davlat andoza talabi bo'yicha 6,5 – 8,5 bo'lishi kyerak.

Suvning reaksiyasi suvdan namuna olingandan so'ng tezlik bilan aniqlanishi kyerak. Chunki suvning reaksiyasi kislotalik yoki ishqoriy tomonga o'zgarishi mumkin. Suvdagi pH lakmus qog'oz yordamida aniqlanadi. Buning uchun 2 ta stakanga 50 ml tekshiriladigan suvdan qo'yiladi. Birinchisiga qizil, ikkinchisiga ko'k lakmus qog'oz tushiriladi. Agar qizil rangli lakmus qog'oz ko'k rangga kirsam ishqoriy reaksiyani va aksincha ko'k lakmusni qizarishi - kislotalik muhitni bildiradi. Agar lakmus qog'ozlari rangi o'zgarmasa suvning reaksiyasi neytral bo'ladi. Bundan tashqari suvning reaksiyasi titrlash usuli bilan ham aniqlanadi.

Topshiriq № 1. Turli suv namunalariidagi ammiak, nitrit, nitrat, xlorid, sulfat, temir tuzlari va suvning reaksiyasini aniqlang.

| № | Kimyoviy ko'rstkichlari | DAT me'yorlari | Suv namunalari |       |       |      |
|---|-------------------------|----------------|----------------|-------|-------|------|
|   |                         |                | kran           | daryo | quduq | ariq |
| 1 | ammiak                  | 0,05 mg/l      |                |       |       |      |
| 2 | nitrit                  | 0,001 mg/l     |                |       |       |      |
| 3 | nitrat                  | 10 mg/l        |                |       |       |      |
| 4 | xlorid                  | 30-300 mg/l    |                |       |       |      |
| 5 | temir                   | 3-5 mg/l       |                |       |       |      |
| 6 | pH                      | 6,5 - 8,5      |                |       |       |      |

### Nazorat savollari:

1. Suvdagi ammiak va nitritlar qanday aniqlanadi.
2. Suvdagi xloridlar miqdorini ko'payishi nimaga bog'liq.
3. Suvning go'ng bilan ifloslanishining asosiy ko'rsatkichi nima?
4. Suv tarkibidagi ammiak, nitrit va nitratlarni aniqlash.
5. Suvdagi xloridlar, sulfatlar va temir miqdorini aniqlash.
6. Suvning aktiv ion ko'rsatkichi (pH) qanday aniqlanadi.

### 28-mavzu: Suvning qattiqligini aniqlash.

**Darsning maqsadi:** suvning tarkibidagi karbonat, umumiy va doimiy qattiqliklarini aniqlash usullari bilan tanishishdir.

**Darsga kyerakli ko'rgazmali qurollar va reaktivlar:** Kolbalar, o'lchov silindrlari, byuretkam, qog'oz filtr, daxana, gaz gorelkasi, 0,1 n natriy karbonat va natriy gidroksid yeritmasi, 0,1 n xlorid kislotam yeritmasi, 0,25 % li metilrot yeritmasi, distillngan suv zarur bo'ladi.

**Darsning mazmuni:** - Suvning qattiqligi tarkibida o'chraydigan kalsiy va magniy tuzlarining gidrokarbonat, karbonat, xlorid va sulfatlar kurinishida bo'lishi bilan ifodalanadi. Suvning qattiqligi davlat andoza tablari bo'yicha aniqlanadi. Suvda 3 xil qattqlik kuzatiladi:

1. Karbonat qattqlik deb suvni 1 soat davomida qaynatilganda yuqotgan qattqligiga aytiladi.

2. Umumiy qattqlik deb 1 litr suv tarkibidagi tuzlarning umumiy miqdoriga aytiladi.

3. Doimiy qattqlik deb umumiy qattqlikdan iborat qattqlikning ayirmasiga aytiladi.

Suvni qaynatish davomida uning qattqligi ancha kamayadi. Bu gidrokarbonatlarni parchalanishi natijasida karbonatlarning cho'kmaga tushishi bilan ifodalanadi. Suvning qattqligi mg/ekv va gradus (°) larda o'lchanadi. Suvni sanitariya tomonidan baholashda suv qattqligi 3 guruhga bo'linadi.

| t.r. | Turi         | mg/ekv/l   | gradus                            |
|------|--------------|------------|-----------------------------------|
| 1    | Yumshoq suv  | 0 - 3,5    | 0 <sup>0</sup> - 8 <sup>0</sup>   |
| 2    | O'rtacha suv | 3,5 - 7,0  | 8 <sup>0</sup> - 12 <sup>0</sup>  |
| 3    | Qattiq suv   | 7,0 - 10,0 | 12 <sup>0</sup> - 20 <sup>0</sup> |

Suvning qattqligi 10,0 mg/ekv va 20<sup>0</sup> dan yuqori bo'lsa juda qattiq suv hisoblanadi. Suvning 1<sup>0</sup> qattqligi deb bir litr suv tarkibida 10 mg kalsiy oksidining (CaO) bo'lishiga aytiladi. 1 mg/ekv 28 mg kalsiy oksidiga teng. Shuning uchun 1 litr suvning qattqligi - 2,8<sup>0</sup> ga tengdir.

**Suvning karbonat qattqligini aniqlash** - kolbaga 100 ml tekshiriladigan suvdan olinadi va ustiga 2 tomchi metilrot indikatoriyeritmasidan tomiziladi. Yaxshilab aralashtirilib, so'ngra to ko'k binafsha rang hosil bo'lguncha 0,1 n xlorid kislota yeritmasi bilan titrlanadi. Sarf bo'lgan kislota miqdori 2,8 ga ko'paytiriladi va suvning karbonat qattqligi graduslarda hisoblanadi.

**Suvning umumiy qattqligini aniqlash** - karbonat qattqligi aniqlangan suv ustiga 20 ml ishqorlar yeritmasidan qo'shilib, 3 min. davomida olov ustida qaynatiladi. So'ngra +20 - 30 °C gacha sovutilib, miqdori distillangan suv bilan 200 mlga etkaziladi. Keyin qog'oz filtr orqali 100 ml filtrlab olinadi. Olingan filtratga 2-3 tomchi 0,25 % li metilrot indikatoridan tomizilib, to och qizil rang hosil bo'lguncha 0,1 n xlorid kislota yeritmasi bilan titrlanadi. Titrlash uchun sarflangan kislota miqdori 2 ga kupaytiriladi.

Chunki jami suvning miqdori 200 ml edi. Jami sarflangan xlorid kislotasi miqdori ishqorlar aralashmasi miqdoridan ya'ni 20 dan chiqarib tashlanadi. Shunda kalsiy va magniy tuzlarini chuktirish uchun sarf bo'lgan 0,1 n xlorid kislotasi miqdori topiladi. Olingan natija 2,8 ga kupaytirilib, suvning umumiy qattiqligi graduslarda topiladi.

**Suvning doimiy qattiqligini aniqlash** - Suvning doimiy qattiqligi umumiy qattqlikdan karbonat qattqlik miqdorini ayirish natijasida topiladi.

**Hisoblash tartibi:**

1. Karbonat qattqlikni aniqlashda 3,4 ml 0,1 n xlorid kislotasi sarflandi. Bunda karbonat qattqlik  $3,4 \times 2,8 = 9,52$  ga teng bo'ladi.

2. Umumiy qattqlikni aniqlashda 100 ml filtratga 6,9 ml xlorid kislotasi sarflanadi. 200 ml uchun esa  $6,9 \times 2 = 13,8$  ml kislotasi sarflanadi. Shunday qilib 20 ml ishqorlar aralashmasidan 13,8 ml ishlatilmasdan qolgan. Suvdagi kalsiy va magniy tuzlarini chuktirish uchun  $20 \text{ ml} - 13,8 \text{ ml} = 6,2 \text{ ml}$  0,1 n xlorid kislotasi yoritmasi sarflangan.

Bu vaqtda umumiy qattqlik  $6,2 \times 2,8 = 17,36$  ga teng bo'ladi.

Doimiy qattqlik esa  $17,36 - 9,52 = 7,84$  ga teng bo'ladi.

**Suvning qattqligi.** Suvning qattqligi - uning sifatini belgilaydigan ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Tabiiy suvlarning qattqligi ulardagi kalsiy va magniy tuzlarining bo'lishi bilan bog'liqdir. U  $\text{Ca}^{2+}$  va  $\text{Mg}^{2+}$  ionlarining bir litr suvdagi umumiy millimol miqdori bilan ifodalanadi. Qattqlik uch turga bo'linadi: muvaqqat, doimiy va umumiy.

Muvaqqat (karbonatli) qattqlik  $Q_m$ , asosan, suvda kalsiy va magniy gidrokarbonatlari  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  va  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$  larning bo'lishligi bilan ifodalanadi, ular suv qaynatilganda yerimaydigan tuzlarga aylanadi va qattiq cho'kma (quyqum) tarzida cho'kadi:



Doimiy (karbonatsiz) qattqlik  $Q_d$  suvdagi kalsiy va magniy xloridlari, sulfatlari, nitratlari miqdori bilan aniqlanadi, ular suv qaynatilganda ham yoritmada yerigan holatda qoladi.

Suvning muvaqqat va doimiy qattqliklarining yig'indisi umumiy qattqlik deyiladi.

Tabiiy suvlar umumiy qattqligi bo'yicha: yumshoq ( $Q_u < 2$ ); o'rtacha qattqiq ( $Q_u = 2-10$ ) va qattqiq ( $Q_u > 10$ ) suvlarga bo'linadi.

**Topshiriq № 1 – Turli suv namunalarining qattiqligini aniqlang.**

| № | Qattiqlik turlari | Ulchov birligi | Suv namunalari |       |       |      |
|---|-------------------|----------------|----------------|-------|-------|------|
|   |                   |                | Kran           | daryo | quduq | ariq |
| 1 | Karbonat          | mg/ekv         |                |       |       |      |
| 2 | Umumiy            | mg/ekv         |                |       |       |      |
| 3 | Doimiy            | mg/ekv         |                |       |       |      |

**Nazorat savollari:**

1. Suvning qattiqligi nimalarga bog'liq.
2. Suvda qanday qattiqliklar uchraydi.
3. Suvning qattiqligi qanday birliklarda o'lchanadi.
4. Yumshoq va qattiq suvning farqini ayting.

**29-mavzu: Suvning oksidlanishini aniqlash.**

**Darsning maqsadi:** turli suv manbalaridan olingan suv namunalarining oksidlanuvchanligini aniqlash usuli bilan tanishish.

**Darsga kyerakli asboblari va reaktivlar:** - kolbalar, o'lchov silindri, byuretki, gaz gorelkasi, 0,1 n kaliy pyermanganat ( $KMnO_4$ ) yeritmasi, Shavel kislotasining 0,01n ( $C_2H_2O_4$ ) yeritmasi, 25% li sulfat kislota yeritmasi, distillangan suv.

**Darsning mazmuni:** Suv tarkibidagi yengil oksidlanuvchi organik moddalarni aniqlashning eng Yaxshi usul bo'lib, kaliy pyermanganatning titrli yeritmasi bilan suvning oksidlanishini aniqlash hisoblanadi. Bu usul kaliy pyermanganat yeritmasining kislotalik muhitda organik moddalarni oksidlashiga ya'ni manganets sulfat hosil bo'lishiga asoslangandir.



Shunday qilib, suvning oksidlanishi deb 1 l suv tarkibidagi organik moddalarni oksidlash uchun sarflangan kislorodning (mg) miqdoriga aytiladi.

Suvning oksidlanuvchanligini sanitariya tomonidan baholashda quyidagi ko'rsatkichlarga e'tibor qilinadi:

- |   |                                 |                      |                             |
|---|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | Yaxshi suv                      | 0,5 - 1,5 mg/l $O_2$ |                             |
| 2 | O'rtacha suv                    | 5,0 mg/l $O_2$       |                             |
| 3 | Yomon ichishga yaramaydigan suv | 20 mg/l dan Yuqori   | miqdorda kislorod sarflansa |

Suvning oksidlanuvchanligini aniqlash tartibi:

1. Kaliy pyermanganat ( $KMnO_4$ ) yeritmasining titrini aniqlash. Kolbaga 100 ml distillangan suv olinadi. Ustiga 5 ml 25 %li sulfat kislota yeritmasi va 8 ml 0,01 n  $KMnO_4$  (kaliy pyermanganat) yeritmasi

qo'shiladi. Suv to'q binafsha rangga kiradi. Shu holatda 10 minut qaynatiladi. Keyin ustiga 10 ml shavel kislotasi yeritmasi qo'yiladi. Natijada kolbadagi suv rangsizlanadi. Rangsizlangan suv to'q binafsha rangga kirguncha 0,01 n kaliy pyermanganat yeritmasi bilan titrlanadi. Titrlashgacha va titrlash uchun sarflangan  $KMnO_4$  yeritmasining miqdori 10 ml shavel kislotasining titriga to'g'ri keladi va bu paytda 0,8 mg kislorod ajraladi.

2. Tekshiriladigan suvning oksidlanuvchanligini aniqlash. Kolbaga 100 ml tekshiriladigan suvni olinib, ustiga 5 ml 25% li sulfat kislotasi va 8 ml 0,01 n  $KMnO_4$  yeritmasi qo'yiladi. Sungra 10 minut davomida qaynatiladi. Keyin sovutmasdan turib ustiga 10 ml 0,01 n shavel kislotasi qushiladi. Kolbadagi suv rangsizlanadi.

Rangsizlangan suv och qizil rangga kirguncha 0,01 n  $KMnO_4$  yeritmasi bilan titrlanadi. Titrlashgacha va titrlash uchun sarflangan kaliy pyermanganat yeritmasining miqdori aniqlanadi. Keyin esa 10 ml 0,01 n shavel kislotasining miqdorini titrlashga sarflangan kaliy pyermanganat yeritmasining miqdori topiladi va 1 l suv tarkibidagi organik moddalarni oksidlash uchun sarflangan kislorod miqdori hisoblab chiqariladi.

**Misol:**  $KMnO_4$  titrini aniqlashda 10 ml shavel kislotasini titrlashga  $8 + 3,2 = 11,2$  ml  $KMnO_4$  sarflandi.

Tekshirilayotgan suvni titrlashda esa  $8 + 6,3 = 14,3$  ml  $KMnO_4$  yeritmasi sarflandi. Bunda 100 ml tekshiriladigan suv uchun  $14,3 - 11,2 = 3,1$  ml  $KMnO_4$  sarf bo'ladi. 1 l suv uchun esa  $3,1 \times 10 = 31$  ml  $KMnO_4$  sarflanadi.

Endi 1 l suv tarkibidagi organik moddalarni oksidlash uchun sarf bo'lgan kislorod miqdorini aniqlaymiz: 11,2 ml  $KMnO_4$  yeritmasi o'zidan 0,8 mg kislorod ajratadi. Bu paytda 31 ml qancha kislorod ajratishini aniqlaymiz: 11,2 ml - 0,8 mg  $O_2$  ajralib chiqqan

$$31 \text{ ml} - X$$

$$X = 31 \times 0,8 / 11,2 = 2,21 \text{ mg/l } O_2$$

Tekshirish shuni ko'rsatadiki tekshirilayotgan suvning oksidlanishi 2,21 mg/l ga teng ekan. Shunga qarab suv tarkibidagi organik moddalarni miqdorini aniqlash mumkin. Chunki 1 mg kislorod 20 mg organik moddani oksidlaydi.

**Topshiriq № 1.** Turli suv namunalari oksidlanuvchanligini aniqlang.

| № | Oksidlanuvchanligi | Ulchov birligi | Suv namunalari |       |       |      |
|---|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|------|
|   |                    |                | Kran           | Daryo | quduq | ariq |
| 1 | Yaxshi             | mg/l           |                |       |       |      |
| 2 | O'rta              | mg/l           |                |       |       |      |
| 3 | Yomon              | mg/l           |                |       |       |      |



### **Nazorat savollari.**

1. Suvni oksidlanishini ahamiyati.
2. Quduq, hovuz va artezian suvlarini oksidlanishini baholang
3. Ichimlik suvining oksidlanishi qanday bo'lishi kyerak.
4. Suvning oksidlanish darajasini aniqlash tartibini ayting.
5. Suvning oksidlanishini sanitariya tomonidan baholash.

### **30-mavzu: Suvni baktyeriologik va gelmintologik tekshirish.**

*Darsning maqsadi* -suv tarkibidagi mikroblarning umumiy mikdorini, suvning koli-titri va koli-indeksini, hamda suvdagi gelmintlarning tuxumlarini aniqlash usullari bilan tanishishdir.

*Darsga kyerakli asboblar va reaktivlar:* - suv namunasi, Petri kosachasi, tyermostat, avtoklav, lupa, sanash plastinkasi, Bo'lar ozuqa muhiti, Golsman daxanasi, shnitssa nasosi, Bunzen kolbasi, mikroskop, qog'oz filtr, 25 – 30 %li xlorid kislotasi yeritmasi, pipetka, Go'sht pepton agari (GPA).

*Darsning mazmuni:* - suvni baktyeriologik tekshirish sanitariya gigiyenik tomondan suvni baholashning muhim ko'rsatkichlaridan hisoblanadi. Chunki buning natijalari suvni sanitariya tomonidan baholashda muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Suv manbalarini hayvonot chiqindilari bilan ifloslanishi natijasida uning tarkibiga turli patogen mikroblar tushadi. Suv bilan organizmga tushgan mikroblar yuqumli kasalliklarni tarqatish manbasi bo'lib qoladi. Shuning uchun ham epizootologik nuqtai nazardan qaraganda suv tarkibidagi potogen mikroblar alohida o'rin tutadi. Baktyeriologik tekshirishda suv tarkibidagi mikroblarning umumiy miqdori, ichak tayoqchalarining titri (koli-titr), (koli-indeksi) hamda mikroblarning turi aniqlanadi.

Mikroblar soni deb-1 ml tekshiriladigan suv tarkibidagi umumiy miqdoriga aytiladi. Bu ko'rsatkich suvning oqova suvlar bilan ifloslanishini bildiradi. Baktyeriologik tekshirish uchun suvdan 500 ml namuna olib, og'zi mahkam byerkitilgan shisha idishga solinadi. So'ngra tezlik bilan laboratoriyaga tekshirish uchun yuboriladi. Suv namunasi suv sathidan 10- 15 sm chuqurlikdan olinadi. Vodoprovod kranlaridan esa namuna olish kran jumragi olov yordamida zararsizlantiriladi va 10 minut suv oqizib qo'yi-ladi va namuna olinadi. Suvning harorati +1<sup>0</sup> - 5 °C gacha bo'lsa, uni 5 - 6 soat saqlash mumkin. Suv qanchalik iflos bo'lsa uning tarkibi shunchalik ko'p miqdorda saprofit va patogen mikroorganizmlar uchraydi. Bu suvning siydik, tezak va oqova suvlar bilan ifloslanganligini ko'rsatadi.

**Mikroblarning umumiy sonini aniqlash** - laboratoriyaga olib kelingan suv namunasidan 1 ml zararsizlantirilgan pipetka yordamida Petri kosachasiga qo'yiladi va ustiga +45 °C li suv hammomida yeritilgan GPA dan 15 ml qo'shiladi. So'ngra yaxshilab aralashtirilib, qotishi uchun gorizantal holatda qoldiriladi. Qalam bilan kosacha ustiga namunaning nomyeri, ekilgan suv miqdori, suyultirish soni va ekish muddati yoziladi. Keyin Petri kosachalari qopqog'i pastga qaratilib tyermostatga qo'yiladi va +37 °C haroratda namunalar 24 soat saqlanadi. Cohiq suv havzalaridan olingan namuna 2 ta kosachaga ekilib +20 °C li tyermostatda 48 soat mobaynida saqlanadi. O'sib chiqqan mikroblar koloniyasi lupa yordamida sanash plastinkasida sanaladi. Mikrob koloniyasi 12 kvadratda (4 ta markazdan va 2 tadan turtburchakdan) sanaladi. Aniqlangan koloniyalar miqdoriga karab Petri kosachasining umumiy yuzasida joylashgan mikroblar miqdori 1 ml da qancha ekanligi quyidagicha aniqlanadi:

Misol: Petri kosachasini diametri – 10 sm. Buning umumiy yuzasi

$$S = \pi R^2 = 3,14 \times 5^2 = 78,5 \text{ sm}^2.$$

12 kvadratda 84 ta koloniya usgan. 1 sm<sup>2</sup> yuzada - 7 ta koloniya mavjud, umumiy yuzada esa 78,5 x 7 = 549,5 koloniya mavjud ekan. Shunday qilib 1 ml suvda 549,5 dona mikroorganizm borligi aniqlandi.

**Suvning koli – titri va koli – indeksini aniqlash** - 1 l suv tarkibida uchraydigan ichak tayoqchalarining miqdoriga koli - indeks deyiladi. Eng kam miqdordagi suvda 1 dona ichak tayoqchasining uchrashiga koli - titr deyiladi.

Bulir ozuqa muhitidan probirkalarga qo'yilib, ichiga kichik probirka (gazavik) teskari holatda solinib, 1 ml tekshiriladigan suvdan quyilib yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra probirkalar +45 °C li tyermostatda 24 soat saqlanadi. Agar ozuqa muhitining rangi to'q qizildan sariq rangga aylanib, kichik probirkalar ichi gaz pufaklari bilan tulgan bo'lsa, tekshirilayotgan suvda ichak tayoqchalarining borligini isbotlaydi. Ichak tayoqchalarini titriga qarab suvning koli - indeksi topiladi.

Misol: tekshirilgan suvning koli - titri 0,5 ml. Shunday qilib 0,5 ml suvda 1 dona ichak tayoqchasi bo'lsa, 1 litrda 1000 ml : 0,5 = 2000 dona bo'ladi. Bu yerda tekshirilgan suvning koli - indeksi 2000 ga teng bo'ladi.

**Suvni gelmintologik tekshirish** - Gelmintologik tekshirish uchun suv namunasi qirg'oqlar yaqinidan 100 ml dan to 1 litrgacha har 5 minutda suvning sathidan 20 - 50 sm chuqurlikdan va suvning tagidan 50 sm yuqori dan batometr yordamida olinadi.

Gelmintologik tekshirish uchun eng oddiy va keng tarqalgan Z.G.Vasilkova usulidan foydalaniladi. Buning uchun daxanaga qog'oz filtr joylashtirilib, undan 0,5 - 1 l miqdorida tekshiriladigan suv o'tkaziladi. Qog'oz filtr tuplangan cho'kmasi bilan birgalikda 2-3 minut davomida 25 % xlorid kislotasi yoritiladi. So'ngra qog'oz filtr buyum oynasi kattaligida qirqilib mikroskopning kichik ko'rsatkichida gelmintlarning tuxumiga tekshiriladi. Gelmintlarning turi maxsus albomlardagi rasmiga solishtiriladi va turi aniqlanadi.

Topshiriq № 1. Turli suv namunalariidagi mikroblarning umumiy soni, koli-titr, koli-indeks va gelmintlarni tuxumini aniqlang.

| № | Ko'rsatkichlar | Ulchov birligi | Suv namunalari |       |       |      |
|---|----------------|----------------|----------------|-------|-------|------|
|   |                |                | kran           | daryo | quduq | ariq |
| 1 | Mikroblar soni | dona           |                |       |       |      |
| 2 | Koli-titr      | dona           |                |       |       |      |
| 3 | Koli-indeks    | dona           |                |       |       |      |
| 4 | Gelmint tuxumi | dona           |                |       |       |      |

#### Nazorat savollari:

1. Suvning ifloslanish sabablarini ayting.
2. Koli titr va koli - indeks nima?
3. Suvdagi umumiy mikroblar soni qanday aniqlanadi.
4. Suv qachon gelmintologik tekshiriladi.
5. Tyermostat nima uchun ishlatiladi.

#### 31-mavzu: Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari.

**Darsning maqsadi:** Ichimlik suvini tozalash va zararsizlantirish usullari bilan laboratoriya sharoitida tanishish. Xlorli ohakning aktivligini aniqlash, suvning xlor talabchanligini, qoldiq xlori va suvni dioxlorlash usullarini tajribada aniqlash bilan tanishish.

**Darsga kyarakli ko'rgazmali qurollar:** Suvni tozalash usullari keltirilgan jadvallar, koagulyantlar, filtrlarning kesimi, xlorli ohak, kolbalar, pipetkalar, o'lchov silindiri, distillangan suv, 10 foizli kaliy yod, 5 % sulfat kislotasi, 1 % li kraxmal, 0,01 n giposulfid yoritiladi, konsentrlangan xlorid kislotasi, tekshiriladigan suv, xlorlangan suv va 1 % li ohak yoritiladi.

**Darsning mazmuni:** Suvni tozalash usullariga uning fizik xususiyatlarini (tiniqlik, rangi, hidi, ta'mi) yaxshilaydigan va kimyoviy xususiyatlarini (temir, kalsiy, magniy va boshqa elementlar miqdorni kamaytiradigan) o'zgartiradigan usullar kiradi. Suvni tozalash usullari faqat mexanik aralashmalardan tozalamasdan balki suvdagi

epizootologik va epidemik xavflarni ham pasaytiradi. Suv qo'yidagi usullar bilan tozalanadi:

1. **Suvni tindirish usuli** – bunda suv maxsus idishlarda, suv havzalarida tindiriladi. Suvni tinish tezligi mexanik aralashmalarning katta kichikligiga bo'liqdir. Masalan: 1 m chuqurlikga diametri 1mm lik yirik qum – 1 sekunda, 0,1 mm mayda qum 10 sekunda, 0,01 mm zarrachalar esa 2 soatda cho'kmaga tushadi.

2. **Koagulyasiyalash usuli** – bunda ishlab chiqarish amaliyotida qo'yidagi koagulyantlardan foydalaniladi. Masalan: alyuminiy sulfat  $Al_2(SO_4)_3$ , temir sulfat  $Fe_2SO_4$ , temir xlorid  $FeCl_3$  va boshqalar. Suvni koagulyasiyalash paytida koagulyantlarning dozasi aniqlash muhim ahamiyatga ega. Koagulyant dozasi quyidagicha aniqlanadi: suvning 1 °C qattiqligi 10 ml CaO (kalsiy oksidigA. to'g'ri keladi. bu paytda reaksiya tuliq o'tishi uchun 20 mg suvsiz alyuminiy sulfat  $Al_2(SO_4)_3$  yoki 40 mg suvli  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 3H_2O$  sarflanadi. (molekulyar og'irligi 666,42).

3. **Filtrlash usuli** - suvni tozalash usullaridan tindirish va koagulyasiyalash suvni tuliq tozalamasligi mumkin. Bunday paytda filtrlash usulidan foydalaniladi. Bu maqsadda ko'p qavatli qumli filtr – rezyervuarlardan foydalanish tavsiya qilinadi. Filtrdagi har bir qavatning qalinligi 0,3 m dan to 1,3 m gacha bo'ladi.

Suvning sifatini yaxshilash uchun uning qattiqligini yumshatishda suv ohak yordamida – karbonat qattiqligi yuqori bo'lganda, suv tarkibida sulfatlar, xloridlar miqdori ko'p bo'lganda soda yordamida qayta ishlanadi.

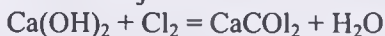
**Suvni zararsizlantirish** – suvni koagulyasiyalash, filtrlash natijasida mexanik aralashmalardan, gelmint va bakteriyalardan 90-95 % tozalanadi. Shuning uchun ham iste'mol qilinadigan suvlar zararsizlantirilishi zarurdir. Suvni zararsizlantirish uchun quyidagi fizik va kimyoviy usullardan foydalaniladi:

1. **Qaynatish usuli** – qaynatish natijasida suvdagi mikroblarni hammasi 5-10 minut ichida nobud bo'ladi.
2. **UB nurlar yordamida zararsizlantirish** – bu usulda tulqin uzunligi 295 nm dan to 200 nm bo'lgan UB nurlardan foydalaniladi. Bunda OBA KX-1 markali UB ustanovkasidan foydalaniladi.
3. **Ultratovush yordamida zararsizlantirish.**
4. **Ozonlash, ya'ni ozon gazi yordamida zararsizlantirish.**
5. **Kumush ionlari bilan zararsizlantirish.**

## 6. Xlorlash usuli.

Hozirgi paytda suvni zararsizlantirishda – xlorlash usulida keng foydalanilmoqda. Suvni xlorlashda suyuq va gazsimon xlordan, gipoxloridlardan, xlorli ohak yeritmasidan ishlatiladi.

Suvni zararsizlantirish uchun xlorli ohakdan 1% li eritma tayyorlanib, suvni xlorlash uchun ishlatiladi. Xlorli ohak – quruq ohakka xlorni ta'sir ettirish natijasida olinadi:



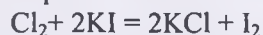
Yangi xlorli ohak tarkibida 35-36% aktiv xlor bo'ladi. Xlorli ohakning aktivligi saqlash paytida har oyda 0,25 dan to 1 % gacha pasayib boradi. Xlorli ohakning aktivligi 25 %dan past bo'lsa, suvni zararsizlantirish uchun ishlatilmaydi.

Xlorlash o'z maqsadiga ko'ra qo'yidagi turlarga bo'linadi:

1. **Pyerxlorlash**- suvni tozalash maqsadida va zaharli moddalarni zararsizlantirishning iqtisodiy samarali usuli bo'lib hisoblanadi. Pyerxlorlash ko'p miqdordagi xlor bilan o'tkaziladi. Ortiqcha xlor suv tarkibidagi har xil qo'shimchalarni oksidlash uchun sarflanadi, koagulyant parchalari bilan so'riladi va mikroorganizmlarni oksidlaydi.

2. **Postxlorlash**- bu suvni boshqa usullari bilan tozalashdan so'ng o'tkaziladigan oxirgi zararsizlantirish jarayoni hisoblanadi. Suvni tozalashning oxirgi qismi bo'ladi. Suvni tozalash tajribasida 2 tomonlama xlorlashdan ham foydalaniladi. Bu usul suvning rangi va tarkibidagi organik moddalari miqdori yuqori bo'lganda ishlatiladi. Postxlorlash normal pyere va supyerxlorlash usullari bilan o'tkazilishi mumkin.

**Xlorli ohakdagi aktiv xlor miqdorini aniqlash** - kolbaga 1 % li xlorli ohak yeritmasidan 1 ml qo'yib, ustiga 50 ml distillangan suv qushiladi so'ngra unga 2 ml 10 % li kaliy yod, 1 ml 5% li sulfat kislotasi ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) yeritmasi qo'shiladi. Yaxshilab aralashtirib, 3 minut qorong'i joyda saqlanadi. Xlor kislotali muhitda yodni siqib chiqaradi.



Keyin kolbadagi yeritma och somon rangga kirguncha byuretkadagi giposulfit yeritmasi bilan titrlanadi. So'ngra shu yeritmaga 1 ml kraxmal yeritmasi qo'shiladi. Yeritma kukimtir rangga kiradi. Shu rang yo'qolguncha giposulfit yeritmasi bilan titrlanadi. Xlorli ohakdagi aktiv xlor miqdor quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$X_{\%} = a \times 0,355 \times 100 \times 100 / 1000$$

$X_{\%}$  - xlorli ohakdagi aktiv xlor miqdori, %

A = titrlash uchun sarflangan giposulfit miqdori, ml.

0,355 = 1 ml 0,01 n giposulfit yeritmasiga birikkan aktiv xlor miqdori

100 = 100 ml yeritmadagi aktiv modda miqdori

100 = 100 gr quruq moddadagi aktiv modda miqdori

1000 = ml.ni gr ga aylantirish koefitsienti

$$X_{\%} = 8 \times 0,355 \times 100 \times 100 / 1000 = 28400 / 1000 = 28,4\%$$

**Suvning xlor talabchanligini aniqlash** - tekshiriladigan suvdan 3 ta kolbaga 200 ml dan solinadi. So'ngra 1 - kolbaga 1 tomchi, ikkinchisiga 2 tomchi, uchinchisiga 3 tomchi 1% li xlorli ohak yeritmasi tomiziladi. Kolbalar 30 minut shunday qoldiriladi. Keyin har bir kolbaga 5 tomchidan xlorid kislotasi, 1 ml kaliy yod va 1 ml dan kraxmal yeritmasi qo'shiladi. Kolbadagi suvlar kuk rangga kiradi. Suvni xlorlash uchun eng och kuk rangga ega bo'lgan kolbadagi xlor miqdori tanlab olinadi. Suvning xlor talabchanligi qo'yidagi formula bo'yicha hisoblab chiqariladi.

$$X = A \times 5 / B$$

X = suvning xlor talabchanligi, ml

A = kolbaga tomizilgan 1 % li xlorli ohak yeritmasining miqdori

B = 1 ml yeritmadagi tomchilar soni

5 = suvni litrga aylantirish koefitsienti.

$$X = A \times 5 / B = 1 \times 5 / 20 = 5 / 20 = 0,25 \text{ ml.}$$

Me'yor bo'yicha 1 l suv tarkibida 0,3 - 0,5 mg aktiv xlor bo'lishi kyerak.

**Suvdagi qoldiq xlorini aniqlash** - kolbaga 200 ml xlorlangan suvdan olinadi. Ustiga 200 ml xlorid kislotasi, 1 ml kaliy yod va 0,5 ml kraxmal yeritmasi qo'shiladi. Suv kuk rangga kiradi. So'ngra shu rang yo'qolguncha giposulfit yeritmasi bilan titrlanadi. Suvdagi qoldiq xlor miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = A \times 5 \times 0,355 = 10 \times 5 \times 0,355 = 17,75 \text{ mg}$$

**Suvni dioxlorlash ya'ni xlorisizlantirish** - agar suv tarkibida qoldiq xlor miqdori 0,5 mg dan ko'p bo'lsa, suv xlorisizlantiriladi. Suvni dioxlorlash uchun quruq giposulfitdan yoki margansovkadan foydalaniladi. Suv tarkibidagi qoldiq xlorini yuqotish uchun suv dioxlorlanadi ya'ni xlorisizlantiriladi. Suvni xlorisizlantirish uchun sarflangan giposulfit miqdori titrlash asosida qo'yidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X = (A \times 5 \times 0,355) - 0,5 / 0,355 \times 2,48$$

X = suvni dioxlorlash uchun zarur bo'lgan giposulfit miqdori, mg

0,5 = suvdagi qoldiq xlor normasi, mg

2,48 = 1 ml 0,01 n giposulfit yeritmasidagi quruq modda miqdori, mg

$$X = (10 \times 5 \times 0,355) - 0,5 / 0,355 \times 2,48 = 17,75 - 0,5 / 0,355 = 123,6$$

Topshiriq № 1. Turli suv nmunalarining sifatini baholash.

| №  | Ko'rstkichlar            | kran | daryo | quduq | ariq |
|----|--------------------------|------|-------|-------|------|
| 1  | Harorat, °C              |      |       |       |      |
| 2  | Rangi, °                 |      |       |       |      |
| 3  | Ta'mi, ball              |      |       |       |      |
| 4  | Hidi, ball               |      |       |       |      |
| 5  | Tiniqligi, sm            |      |       |       |      |
| 6  | Ammiak, mg/l             |      |       |       |      |
| 7  | Nitrit, mg/l             |      |       |       |      |
| 8  | Nitrat, mg/l             |      |       |       |      |
| 9  | Sulfat, mg/l             |      |       |       |      |
| 10 | Xlorid, mg/l             |      |       |       |      |
| 11 | Temir, mg/l              |      |       |       |      |
| 12 | Qattiqligi, mg/ekv       |      |       |       |      |
| 13 | Suvning pH               |      |       |       |      |
| 14 | Oksidlanuvchanligi, mg/l |      |       |       |      |

### Nazorat savollari

1. Suvni tozalash usullarini ayting.
2. Suvni zararsizlantirish usullarini ayting.
3. Suvdagi qoldiqlar qanday aniqlanadi?
4. Suvni xlrlash usulini tuShuntiring.
5. Qanday xlrlash usullarini bilasiz?
6. Suv qachon dixlorlanadi?

## II Qism

### Amaliy mashg'ulotlar o'quv materiallari

#### 32-mavzu: Variatsion qator to'g'risida tushuncha va ularni tuzish

**Darsning maqsadi:** Organizmdagi biron-bir belgining o'zgaruvchanligini ifodalaydigan, o'zaro bir-biridan, o'zgaruvchanligini ifodalaydigan, o'zaro bir-biridan farq qiladigan sonlar qatorini aniqlash, hamda shu sonlar asosida variatsion qator, variatsion egri chiziq, variatsion qator gistogrammasini va binomal egri chiziqlarni chizish.

**Kerakli materiallar va jihozlar.** Har xil fanga oid javdallar, rasmlar, mulyajlar.

Tirik organizmdagi belgilar har xil bo'lib, ular doim o'zgarib turadi. Bu o'zgarishlar bir-biridan farqlanadi o'zaro irsiyalanadi. Variatsiya so'zi lotincha variari-so'zidan olingan bo'lib, farqlanish, o'zgarish degan ma'noni anglatadi).

Boshqacha qilib aytganda, tirik organizmdagi miqdor belgi va shunga o'xshash o'zgarishlarning o'z-o'zidan sodir bo'lish xususiyati variatsiyalanish deyiladi.

O'rganish uchun olingan guruhlarda ma'lum bir belgini ifodalaydigan raqamlarning, sonlarning takrorlanishiga taqsimlanish deyiladi.

Biometriyada asosan quyidagi taqsimlanish xillari uchraydi: normal, binomial, puasson, asimmetrik, eksessiv, transgressiv va boshqalar. Ammo biologiyada ko'p qo'llaniladigan dastlabki uchtasidir.

Belgilarning taqsimlanishini variatsion qator, variatsion egri chiziq va gistogramma yordamida ham ko'rsatish mumkin.

#### **Bizga kerak bo'ladigan ba'zi shartli belgilar**

A-shartli o'rtacha

a-o'rtacha sinfdan og'ish

B-shartli tuzatma

C-dispersiya

$C_v$ -variatsiya koeffisienti

d-ikki o'rtacha qiymatning ayirmasi

f-takrorlanish

m-o'rtacha xato

N-bosh to'plamdagi variantlar soni

n-tanlamadagi variantlar soni

P-ishonchilik darajasi



R-regressiya koeffitsienti  
 r-korrelyatsiya koeffitsienti  
 $\Sigma$ = yig'indi  
 $\delta$ -o'rtacha kvadratlik og'ish  
 t-me'yordagi og'ish  
 td-ayrimaning ishonchlik darajasi  
 X-o'rtacha arifmetik qiymat  
 x-ayrim variantlarning qiymati  
 w- sinflar orasidagi farq  
 lim-belgilar chekka chegaralarining farqi

**Misol:** Quyidagi K.Eldor fermer xo'jaligi sutchilik fermasidagi qora-ola X golshtin zotli chatishtirishdan olingan sigirlarning har bir boshidan bir kunda sog'ib olingan sut kg da keltirilgan (sigirlar soni n-102)

29,6; 21,5; 21,4; 26,7; 17,0; 17,0; 13,5; 21,8; 23,4; 25,7; 21,0; 18,0; 23,5; 24,0; 29,6; 26,0; 21,5; 27,8; 18,0; 22,5; 23,0; 29,0; 25,0; 32,0; 16,2; 21,5; 15,7; 25,0; 31,8; 22,0; 23,0; 15,0; 26,0; 20,5; 14,5; 28,0; 20,4; 22,0; 16,7; 22,9; 25,0; 22,5; 28,5; 15,2; 21,5; 21,5; 20,5; 19,5; 24,5; 22,3; 19,1; 23,5; 25,9; 17,2; 15,5; 18,1; 23,9; 25,4; 20,4; 13,0; 19,6; 24,4; 18,3; 24,7; 24,2; 20,9; 20,1; 16,5; 21,9; 23,5; 27,3; 21,0; 26,3; 18,6; 17,2; 17,8; 33,4; 22,4; 20,7; 16,1; 21,6; 23,0; 20,7; 25,3; 14,1; 17,3; 21,8; 14,1; 19,0; 21,9; 18,6; 28,5; 21,2; 20,0; 24,9; 22,7; 16,4; 20,6; 23,5; 22,2; 20,5; 19,4; 22,2

Variatsion qatorlar tuzish uchun, keltirilgan belgilarning variantlarning eng katta (maksimum variant- $x_{max}$ ) va eng kichik (minimum variant- $x_{min}$ ) variantini aniqlash zarur.

Bizning misolda  $x_{max}=33,4$  kg va  $x_{min}=13,0$  kg, undagi farq, ya'ni limit  $lim=33,4-13,0=20,4$  kg ga teng bo'ladi. Bundan keyin sinflar soni "W" ni aniqlash kerak. Variantlar soniga nisbatan sinflar sonini aniqlashda quyidagi qoidani qo'llash mumkin:

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Agar bosh soni-n          | Sinflar soni-w |
| 30-60 teng bo'lsa         | 6-7 bo'ladi    |
| 60-100 teng bo'lsa        | 8-10 bo'ladi   |
| 101 va undan ziyod bo'lsa | 11-17 bo'ladi  |

Bizning misolimizda sinflar soni 11 ga teng. Sinflar oralig'idagi farq "λ" (lyamla) ni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$\lambda = \frac{X_{max} - X_{min}}{w} \quad \text{yoki} \quad \lambda = \frac{lim}{\text{синфларсони}}$$

$$\lambda = \frac{33,4 - 13,0}{11} = \frac{20,4}{11} = 1,85$$

Umuman qulay bo'lishi uchun ko'pincha yaxlit sonni olish lozim. Misol uchun sinflar oralig'idagi farq tirik vazn bo'yicha 27 kg bo'lsa uni 25 yoki 30 kg qilib yaxlitlab olish mumkin. Yoki sut maxsuloti bo'yicha sinflar oralig'idagi farq 989 kg bo'lgan bo'lsa uni 1000 kg deb olish mumkin.

Bunday yaxlitlash albatta tuziladigan sinflar soniga ta'sir qiladi. Endi variantlarning sinflar bo'yicha takrorlanish sonini aniqlaymiz. Birinchi misolda ma'lumki, xar bir sinfdagi variantlar 1-2 yoki bir necha marta takrorlanishi mumkin. Shundan foydalanib, jadval tuzamiz va variantlarning sinflar bo'yicha joylanish yoki takrorlanish soni aniqlanadi

(1-jadval)

| Sinflar w | Variantlarning sinflar bo'yicha joylashishi   | Takrorlanish "P" yoki "f" |
|-----------|---|---------------------------|
| I         | 13,5; 14,5; 13,0; 14,1; 14,1;   | 5                         |
| II        | 15,7; 15,0; 16,0; 15,2; 15,5; 16,5; 16,4; 16,1; 16,2;   | 9                         |
| III       | 17,0; 18,0; 18,0; 17,2; 18,1; 18,6; 17,2; 17,8; 17,3; 18,6; 18,3;   | 11                        |
| IV        | 20,0; 20,5; 19,5; 19,1; 20,4; 19,6; 20,9; 20,1; 20,7; 20,7; 19,0; 20,0; 20,6; 20,5; 20,4; 19,4;   | 16                        |
| V         | 21,5; 21,4; 21,8; 21,0; 21,5; 22,5; 21,5; 22,0; 22,0; 22,9; 22,5; 21,5; 22,3; 21,9; 21,0; 21,6; 21,8; 21,9; 21,2; 22,7; 22,2; 22,2; 22,4; 21,5; | 24                        |
| VI        | 23,4; 24,0; 23,0; 24,5; 23,5; 23,9; 24,2; 24,7; 24,2; 23,5; 23,5; 23,0; 24,9; 23,5; 23,0;   | 15                        |
| VII       | 26,7; 25,7; 26,0; 25,0; 26,0; 25,0; 25,9; 25,4; 26,0; 25,3;   | 11                        |
| VIII      | 28,0; 27,3; 28,5; 27,8; 28,5;   | 5                         |
| IX        | 29,5; 29,0; 29,6;   | 3                         |
| X         | 32,0; 31,8;   | 2                         |
| XI        | 33,4;   | 1                         |

Sinflarning chekka chegaralarini aniqlagandan so'ng variatsion qator tuzishga kirishamiz.

Variasiyalanadigan (farqlanadigan) miqdor guruxlari-variatsiya deyiladi. Sinflardan tuzilgan sonlar qatoriga - variatsion qator deyiladi.

Variatsion qatorning gorizontol tomoni to'rt qatorli katakdan iborat bo'lib, birinchisida sinflar, ikkinchisida-variantlar, uchinchisida variantlarning takrorlanishi va to'rtinchisida takrorlanishning yig'indisi qayd qilinadi.

Variatsion qatorning vertikal tomonidagi kataklar soni sinflar soniga bog'liq bo'ladi. Variatsion qatorning birinchi sinfi misoldagi eng kichik ( $x_{\min}$ ) sonidan boshlanadi va shu ko'rsatkichga sinflar oralig'idagi farq "λ" qiymati qo'shilib "0,1" ga kamaytiriladi. Natijada birinchi sinfning chekka chegarasi xosil bo'ladi. "13-14,9". Ikkinchi sinf esa o'z navbatida "15-16,9" bo'ladi va x.k. o'rtacha sinfning qiymatini topish uchun birinchi ikki sinfning pastki chekka chegaralari qo'shiladi va ikkiga bo'linadi. Misol:  $(12+14) : 2 = 13$ ;  $(14+16) : 2 = 15$  va x.k.

Bundan tashqari pastki chekka chegara ko'rsatkichiga, sinflararo farqning yarmini qo'shish bilan xam o'rtacha sinflarni aniqlash mumkin. Misol:  $(12+1) = 13$ ;  $14+1 = 15$  va x.k.

Berilgan misoldagi variantlarni variatsion qatorda qayd qilish, dastlabki raqamdan (29,6; 21,5; 21,4; 26,7 va x.k) boshlanib, oxirgi raqam (22,2) bilan tugaydi.

Qulayroq bo'lishi uchun ma'lum sinflarga mansub variantlarning takrorlanishi nuqtalar bilan belgilanadi, agar nuqtalar soni to'rttaga yetsa, ular o'zaro birlashtirilib "konvert" shaklida ko'rsatiladi.

|   |    |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|----|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| . | .. | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴ | ∴  |

Bunday simvolitik belgilar orqali variantlarning umumiy yig'indisini topish qulay bo'ladi. Variantlar to'liq xisoblangandan keyin takrorlanish katagida ularning yig'indisi qayd qilinadi. Takrorlanish f simvoli bilan belgilanadi va bu ko'rsatkich jami variantlar soni /n/ bilan mos kelishi kerak. Bizning misolimizda variantlar soni n-102 ga teng. Misolimizdagi 102 bosh sigirlarning bir kunlik sut ko'rsatkichlari uchun tuzilgan variatsion qator 2- jadvalda berilgan.

2-jadval

102 bosh sigirning bir kunlik sut maxsulotining sinfda joylashish tartibi

| Sinflarning /w/ chekka chegarasi | Sinfning o'rtacha qiymati | Variantlarning sinflarga bo'linishi | Takrorlanishi P (f) |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 13,0-14,9                        | 14                        | ∴                                   | 5                   |
| 15,5-16,9                        | 16                        | ∴                                   | 9                   |

|           |    |  |    |
|-----------|----|--|----|
| 17,0-18,9 | 18 |  | 11 |
| 19,0-20,9 | 20 |  | 16 |
| 21,0-22,9 | 22 |  | 24 |
| 23,0-24,9 | 24 |  | 15 |
| 25,0-26,9 | 26 |  | 11 |
| 27,0-28,9 | 28 |  | 5  |
| 29,0-30,9 | 30 |  | 3  |
| 31,0-32,9 | 32 |  | 2  |
| 33,0-34,9 | 34 |  | 1  |

Variatsion qatorni quyidagicha yozish xam mumkin.

Sinflar /w/ kg, 14,16, 8, 20, 22, 24, 28, 30, 32, 34

takrorlanish /f/ 5, 9, 11, 16, 24, 15, 11, 5, 3, 2, 1

Variatsion qatorni grafik shaklda ham aks ettirish mumkin, uni variatsion egri chiziq yoki takrorlanish diagrammasi (poligon) deyiladi. 1-misolda keltirilgan sigirlarning sut mahsuldorligi asosida tuzilgan variatsion qatorni olamiz.

Variatsion egri chiziq uchun ikki xil masshtab, gorizontal o'q bo'yicha sinflarni, vertikal o'q bo'yicha variantlarning takrorlanish sonini belgilab, o'qlarga parallel chiziqlar o'tkaziladi, ularning kesishuvidan nuqtalar paydo bo'ladi. Bu nuqtalarni o'zaro birlashtirsak, variatsion egri chiziq xosil bo'ladi.

Bundan tashqari variatsion qator bosqichli yoki gistogramma shaklida xam aks ettirilishi mumkin. Bu holda gorizontal o'q bo'yicha sinflarni, vertikal o'q bo'yicha variantlarning takrorlanish sonini ustunchalar shaklida ko'rsatish mumkin, ikkinchi shakldagi kabi bu ustunchalar asosida sinflar yotadi, ular esa takrorlanish soniga mutanosib bo'lgan tegishli balandliklarga egadir.

Boshqa bir misolni ko'raylik. Masalan: qorako'l qo'zilarning tug'ilgandig tirik vazniga asoslanib tuzilgan variatsion qator sinflarida variantlarning qaytarilishi tubandagicha ifodalangan.

| Sinflar (w) | Takrorlanish miqdori (f) |
|-------------|--------------------------|
| 3,1-3,3     | 4                        |
| 3,4-3,6     | 6                        |
| 3,7-3,9     | 8                        |
| 4,0-4,2     | 13                       |
| 4,3-4,5     | 22                       |
| 4,6-4,8     | 21                       |
| 4,9-5,1     | 15                       |
| 5,2-5,4     | 12                       |
| 5,5-5,7     | 5                        |

### Nazorat uchun savollar

1. Biometriya fanining asosi va uslubi to'g'risida qanday tushunchaga egasiz?
2. Qanaqa to'plamlarni bilasiz?
3. Tanlama nima?
4. Variatsion qator qanday tuziladi?
5. Variatsion qatorning bosqichli yoki gistogramma shaklini aks ettiring?

### TOPSHIRIQLAR

**1-Topshiriq.** Shvis zotiga mansub sigirlarning tirik vazni quyidagi ma'lumotda berilgan. Shu ma'lumotlar asosida variatsion qator tuzing. Bundan tashqari ushbu ma'lumotlarni variatsion egri chiziq va gistogramma shaklida aks ettiring.

|     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 529 | 497 | 530   | 500 | 436 | 565 | 515 | 495 | 481 | 545 |
| 500 | 520 | 562   | 518 | 552 | 550 | 479 | 487 | 491 | 505 |
| 495 | 501 | 493   | 507 | 523 | 557 | 545 | 470 | 509 | 515 |
| 529 | 504 | 452   | 535 | 559 | 469 | 493 | 527 | 530 | 535 |
| 490 | 541 | 556   | 485 | 514 | 511 | 521 | 527 | 543 | 510 |
| 547 | 529 | 538   | 475 | 483 | 583 | 487 | 497 | 520 | 505 |
| 518 | 472 | 520   | 539 | 507 | 512 | 465 | 518 | 538 | 515 |
| 541 | 510 | 527   | 515 | 524 | 480 | 531 | 462 | 517 | 478 |
| 517 | 507 | P.B.Gofman-Kadoshnikov va S.X.Larseva ma'lumoti |     |     |     |     |     |     |     |

**2-Topshiriq.** 80-bosh qizil cho'l zot sigirlari bir kunlik sutining o'rtacha yog'liligi (% hisobida) quyidagi ma'lumotda berilgan. Shunga asoslanib variatsion qator tuzing.

|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3,4 | 3,6 | 3,8 | 3,5 | 3,7 | 3,5 | 3,4 | 3,3 | 4,6 | 3,6 | 3,7 | 2,9 | 3,4 |
| 3,9 | 3,2 | 3,5 | 3,2 | 4,1 | 3,4 | 3,3 | 4,8 | 3,6 | 3,0 | 3,3 | 3,8 | 3,4 |
| 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,5 | 3,8 | 3,2 | 3,8 | 3,6 | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,4 |
| 3,4 | 3,8 | 3,3 | 3,5 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,5 | 3,7 | 3,4 | 3,2 | 3,5 | 3,9 |
| 3,5 | 3,6 | 3,5 | 4,1 | 3,5 | 3,7 | 3,3 | 3,4 | 3,6 | 3,4 | 3,6 | 3,3 | 3,4 |
| 3,5 | 3,4 | 3,3 | 3,6 | 3,3 | 3,8 | 3,9 | 4,0 | 3,5 | 3,2 | 3,4 | 3,7 | 3,8 |
| 3,6 | 3,5 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

**3-Topshiriq.** Institut tovuхonasida parvarishlanayotgan tovuylarning bir oyda nessfy tuxumi (dona hisobida) berligan, shularga asoslanib variasioan qator tuzing:

|    |    |    |    |    |                        |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 24 | 25 | 26 | 24 | 28 | 20                     | 25 | 22 | 25 | 27 | 24 | 25 | 19 |
| 26 | 26 | 27 | 17 | 24 | 19                     | 28 | 24 | 25 | 23 | 25 | 23 | 24 |
| 27 | 20 | 27 | 23 | 22 | 26                     | 24 | 29 | 24 | 24 | 23 | 22 | 26 |
| 27 | 23 | 20 | 24 | 24 | 24                     | 28 | 17 | 29 | 24 | 30 | 26 | 25 |
| 22 | 26 | 27 | 23 | 20 | 24                     | 24 | 24 | 28 | 17 | 29 | 24 | 30 |
| 26 | 25 | 22 | 26 | 27 | 23                     | 20 | 24 | 24 | 24 | 28 | 17 | 29 |
| 24 | 30 | 26 | 25 | 26 | 27                     | 22 | 23 | 24 | 20 | 29 | 19 | 27 |
| 26 | 21 | 24 | 20 | 26 | 24                     | 24 | 24 | 25 | 24 | 22 | 26 | 22 |
| 22 | 24 | 29 | 18 | 26 | 27                     | 23 | 26 | 23 | 22 | 25 | 26 | 24 |
| 22 | 21 | 23 | 24 | 27 | A.P.Sogmonov ma'lumoti |    |    |    |    |    |    |    |

**4-Topshiriq.** Quyidagi berilgan ma'lumotga asoslanib qorako'l qo'ylar tirik vazni (kg) uchun variatsion qator tuzing.

|    |    |    |    |    |      |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| 36 | 38 | 55 | 42 | 44 | 48   | 46 | 44 | 52 | 50 | 48 | 49 | 51 |
| 39 | 40 | 40 | 37 | 47 | 53   | 48 | 37 | 41 | 41 | 44 | 53 | 54 |
| 46 | 48 | 47 | 43 | 49 | 43   | 45 | 43 | 41 | 42 | 44 | 46 | 44 |
| 43 | 46 | 44 | 42 | 50 | 5040 | 43 | 37 | 39 | 40 |    |    |    |

### 33-mavzu: O'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash

**Darsning maqsadi:** Tanlamadagi variantlar bo'yicha qo'yilgan vazifaga binoan belgilarning o'rtacha arifmetik ko'rsatkichini hisoblashni o'rganish.

**Uslubiy qo'llanmalar:** O'rtacha arifmetik qiymat amaliyot va nazariyada qo'llaniladigan muhim biometrik ko'rsatkichdir. Bu qiymat o'rganilayotgan belgining o'rtacha miqdorini ko'rsatadi yoki variatsion qatorning tenglashish nuqtasini belgilaydi, hamda "X" simbol belgilanadi.

Qo'yilgan maqsadga asosan biologiyada bir necha o'rtacha arifmetik qiymatlar aniqlanadi: o'rtacha qiymat, o'rtacha geometrik va o'rtacha garmonik qiymatlar.

**Kichik tanlamalarda o'rtacha arifmetik ko'rsatkichni hisoblash.** Kichik tanlamalarda ya'ni variantlar soni 30 dan kam bo'lsa, o'rtacha arifmetik ko'rsatkichni ( $\bar{X}$ ) aniqlash uchun variantlar yig'indisini ( $X_1+X_2+X_3+\dots+X_n$ ) variantlar soni ( $n$ ) ga bo'linadi.

$$\bar{X} = \frac{X_1+X_2+X_3+\dots+X_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

Bunda:  $\bar{X}$  - o'rtacha arifmetik qiymat  
 $x$  - ayrim varinatlarining qiymati  
 $x_1$  - birinchi variant qiymati  
 $x_2$  - ikkinchi variant qiymati  
 $\Sigma$  - yig'indi  
 $n$  - variantlar soni

Misol: Podadagi qora-ola zotiga mansub bo'lgan so'qimlanayotgan bir yarim yashar, besh bosh novvoslar har birining tirik vazni (kg) quyidagicha bo'lgan: 490, 501, 472, 468, 497. yuqoridagi formuladan foydalanib, o'rtacha arifmeti ko'rsatkichni quyidagicha hisoblash mumkin.

$$\bar{X} = \frac{490 + 501 + 472 + 468 + 497}{5} = \frac{2428}{5} = 485,6 \text{ kg}$$

O'rtacha arifmetik qiymatning xususiyatlariga alohida e'tibor berish kerak, chunki ayrim variantlar qiymati o'rtacha arifmetik qiymatdan katta (ijobiy og'ish) bo'ladi ayrimlariniki esa aksincha kichik (salbiy og'ish) bo'ladi. Ammo ularning yig'indisi doimo "0" ga teng bo'ladi. Yuqoridagi misolda og'ish quyidagicha bo'ladi +4,4; +15,4; -13,6; -17,6; +11,4 kg.

Bundagi + sonlarni va - sonlarni o'zaro qo'shsak, ularning yig'indisi doimo "0" teng bo'ladi, ya'ni  $-31,2+31,2=0$ .

Qora-ola zotli sigirni gereford zotli buqalar bilan chatishtirish natijasida olingan birinchi bo'g'in 9 oylik duragay buqachalarning so'yim vazni (kg) quyidagicha bo'lgan. 263; 278; 233; 246; 285; 297; 221; 280; 246; 256 kg. Bu formulaga qo'yilsa, uning o'rtachasi

$$X = \frac{263 + 278 + 233 + 246 + 285 + 297 + 221 + 280 + 246 + 256}{10} = \frac{2605}{10} = 260,5 \text{ kg bo'ladi.}$$

Bu misolda o'rtacha arifmetik ko'rsatkichdan og'ish quyidagicha bo'ladi +2,5; +17,5; -27,5; -14,5; +24,5; +36,5; -39,5; +19,5; -14,5; -4,5 bular o'zaro qo'shilsa  $-100,5+100,5=0$  teng bo'ladi.

**Katta tanlamalarda o'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash.** Katta tanmalarda ya'ni variantlar soni 30 dan ko'p bo'lsa, o'rtacha arifmetik qiymat quyidagi formula yordamida topiladi.

$$X = A + B \times \lambda \quad \text{yoki} \quad X = A + \lambda \frac{\sum fa}{n}$$

Bunda

**A**-shartli o'rtacha

**B**-shartli o'rtacha tuzatmasi

**f**- variantlarning takrorlanishi

**a**- o'rtacha sinfdan og'ish

**Misol:** 102 bosh sog'in sigrilar bir kunlik sutining o'rtacha arifmetik qiymatini topish uchun, dastavval variatsion qator tuziladi.

Jadval ma'lumotiga asosan shartli o'rtacha sinf (A) tanalanadi. Bunday sinf variatsion qatorning o'rtarog'ida joylashgan bo'lib, undagi variantlar soni boshqalarga nisbatan ko'proq bo'lishi shart. Bu misolimizda shartli o'rtacha  $A=22$  ga teng bo'ladi.

Shartli tuzatma (B) qiymatini topish uchun, shartli o'rtacha sinfdan og'ish (a) aniqlanadi. Buning uchun shartli o'rtachadan kichik bo'lgan sinflarni -1, -2, -3 va h.k. katta bo'lganlarni esa +1, +2, +3 va h.k.lar bilan belgilanadi. So'ngra har bir variantning og'ish (a), variantlar takrorlanishi (f) ga ko'paytiriladi va to'rtinchi qatorga yoziladi. Oxirida manfiy ko'rsatkichlar alohida, musbat ko'rsatkichlar alohida qo'shilib yig'indi topiladi.

| Sinfning o'rtacha qiymati | Variantlarning takrorlanishi | O'rtacha sinfdan og'ish, (a) | Takrorlanish (f) bilan og'ishning ko'paytmasi |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|---|
| 14                        | 5                            | -4                           | -20   |
| 16                        | 9                            | -3                           | -27   |
| 18                        | 11                           | -2                           | -22   |
| 20                        | 16                           | -1                           | -16   |
|                           |                              |                              | -85   |



|      |       |    |                  |
|------|-------|----|------------------|
| A=22 | 24    | 0  | 0                |
| 24   | 15    | +1 | +15              |
| 26   | 11    | +2 | +22              |
| 28   | 5     | +3 | +15              |
| 30   | 3     | +4 | +12              |
| 32   | 2     | +5 | +10              |
| 34   | 1     | +6 | +6               |
|      |       |    | <b>+80</b>       |
|      | n=102 |    | $\Sigma fa = -5$ |

Yuqoridagi misolda manfiy ko'rsatkich - 85 teng musbat ko'rsatkich esa +80 ga teng. Farqi quyidagicha  $\Sigma fa = -85 + 80 = -5$  ga teng. Shartli tuzatma qiymati -5 variantlar soniga n=102 ga bo'linadi. Bu quyidagicha bo'ladi.

$$B = \frac{\Sigma fa}{n} = \frac{-5}{102} = -0,05$$

Endi o'rtacha arifmetik qiymatni aniqlash mumkin.

$$X = A + B \times \lambda = 22 + (-0,05 \times 2) = 22 - 0,1 = 21,9$$

### Nazorat uchun savollar

1. O'rtacha arifmetik qiymat deb nimaga aytiladi?
2. O'rtacha arifmetik qiymatning o'rganishdan maqsad nima?
3. Kichik tanlamada o'rtacha arifmetik qiymat qanday topiladi?
4. Katta tanlamada o'rtacha arifmetik qiymat qanday topiladi?

### TOPSHIRIQLAR:

**1-TOPSHIRIQ:** Cho'chqa bolalarining tug'ilgan vaqtidagi tirik og'irligi (kg) quyidagicha: 1,5; 1,2; 1,0; 1,4; 1,3; 0,9; 1,4; 1,3; 1,4; 1,1; 1,4; 1,3. Shu ko'rsatkichlar asosida o'rtacha arifmetik qiymat aniqlansin.

**2-TOPSHIRIQ:** Sigirlar sutining yog'liligi (%) quyidagicha bo'lgan: 4,0; 3,7; 3,6; 3,5; 4,1; 3,3; 3,5; 3,4; 3,5; 3,7; 3,6; 3,4; 3,3. Ularning o'rtacha arifmetik qiymatini toping.

**3-TOPSHIRIQ:** Variatsion qatordagi sigirlarning tirik vazni (kg) o'rtacha arifmetik qiymatni aniqlang.

|                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sinfning o'rtacha qiymati    | 513 | 533 | 553 | 573 | 593 | 613 | 633 | 653 | 673 | 693 | 713 |
| Variantlarning takrorlanishi | 2   | 4   | 6   | 14  | 19  | 35  | 24  | 15  | 11  | 6   | 2   |

**4-TOPSHIRIQ:** Qo'zilarning tirik vazni (kg) uchun o'rtacha arifmetik qiymatni aniqlang.

|                              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sinfning o'rtacha qiymati    | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 | 4,2 | 4,4 | 4,6 | 4,8 |
| Variantlarning takrorlanishi | 4   | 6   | 8   | 13  | 22  | 21  | 15  | 12  | 5   |

### 34-mavzu: O'rtacha kvadratik og'ishni hisoblash

**Darsning maqsadi:** O'rganilayotgan belgilarning o'zgaruvchanlik darajasini har xil usullar yordamida hisoblash va ularni hayvonlar bilan olib boriladigan maqsadli seleksiya ishlarida qo'llash.

**Uslubiy qo'llanmalar:** Ma'lumki har bir populyasiyadagi, podadagi hayvonlarning u yoki bu belgi bo'yicha bir biridan farqlanishi yani o'zgaruvchanligining har xil bo'lishi seleksiya ishi uchun katta ahamiyatga ega.

Belgilarning o'zgaruvchanligini variasion qatorning chekka chegaralari-limitlari bilan ham ifoda etish mumkin. Ammo limit variasion qatordagi ichki variantlarning taqsimot qonunlarini belgilay olmaydi, shuningdek limitlar belgilarning turlanish darajalarini ko'rsata olmaydi.

**MISOL:** Ikki guruhdagi hayvonlarda yelka balandligi bir xilda bo'lgan  $X_1 = 115$  sm va  $X_2 = 115$  sm ammo limit birinchi guruhda esa 110-120 sm ga teng bo'lgan. Shuning uchun ham og'ish darajasi birinchi esa 110-120 sm ga teng bo'lgan. Shuning uchun ham og'ish darajasi birinchi guruhda  $D_1 = 125 - 105 = 20$  sm bo'lgan bo'lsa, ikkinchi guruhda  $D_2 = 120 - 110 = 10$  sm bo'lgan, ya'ni belgilarning o'zgaruvchanligi bir hil bo'lmagan. Shuning uchun ham biometrik har bir variantning o'rtacha arifmetik ko'rsatgichdan og'ishini (aniqrog'i ularning kvadratini) aniqlaydigan boshqa ko'rsatgich qo'llaniladi.

Belgilarning o'zoro o'zgaruvchanligini aniqlashda qo'llaniladigan eng yaxshi ko'rsatkich, bu har bir variantning (belgilning) o'rtacha arifmetik ko'rsatkichidan og'ishini hisoblaydigan o'rtachsa kvadratik og'ishidir.

O'rtacha kvadratik og'ish grek harfi "δ" bilan ifodalanib-o'zgaruvchanlik o'lchovi degan ma'noni anglatadi.

#### **Kichik tanlamalarda o'rtacha kvadratik og'ishni hisoblash.**

Kichik tanlamalarda ya'ni tanlab olingan miqdor ko'p sonli bo'lmasa ( $n < 30$ ), unda o'rtacha kvadratik og'ishni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum(x - X)^2}{n-1}}$$

Bunda:  $\delta$ -o'rtacha kvadratlik og'ish  
 $x$ - har bir variantning qiymati  
 $X$  – o'rtacha arifmetik qiymat  
 $n$ - variantlar soni

**MISOL:** Bir uyadagi cho'chqa bolalarining tug'ilgan vaqtidagi tirik vazni bo'yicha o'rtacha kvadratlik og'ish quyidagicha bo'ladi.

| Cho'chqa bolalarining tirik vazni (kg) $x$ | Har bir variantning o'rtachadan og'ishi $x - X$ | Og'ishning kvadrati $(x-X)^2$ |
|--|---|-------------------------------|
| 1,2  | -0,15   | 0,0225                        |
| 1,5  | +0,15   | 0,0225                        |
| 1,1  | -0,25   | 0,0625                        |
| 1,3  | -0,05   | 0,0025                        |
| 1,4  | +0,05   | 0,0025                        |
| 1,3  | -0,05   | 0,0025                        |
| 1,4  | +0,05   | 0,0025                        |
| 1,4  | +0,05   | 0,0025                        |
| 1,3  | -0,05   | 0,0025                        |
| 1,6  | +0,25   | 0,0625                        |
| $\Sigma x = 13,5$                          | $\Sigma(x-X) = 0$                               | $(x-X)^2 = 0,1850$            |

Variasion qatorning har bir varianti bilan uning o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi orasidagi ayirma topilsa, markaziy og'ish aniqlanadi. Shu og'ishni har bir variant bo'yicha alohida-alohida kvadratga ko'tarib ularning yig'indisi aniqlanadi. Dastlab o'rtacha arifmetik qiymat aniqlanadi, buning uchun esa:

$$X = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{13,5}{10} = 1,35$$

Endi o'rtacha kvadratlik og'ishni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi.

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma(x-x)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0,1850}{10-1}} = \sqrt{\frac{0,1850}{9}} = \pm 0,14$$

Har bir misolning to'g'ri yoki noto'g'ri ekanligini aniqlash uchun 3 (sigma) usulidan foydalaniladi.

Bunda barcha variantlar qiymatining og'ishi 6  $\delta$  chegarasida bo'lishi shart, ya'ni o'rtacha arifmetik ko'rsatkichdan variantlarning og'ishi  $\pm 3 \delta$  ga teng bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda,  $X-3 \delta$  variantlarning minimal darajasini  $X+3 \delta$  esa variantlarning maksimal darajasini o'z ichiga oladi. Bizning misolimizda cho'chqa bolalarining tug'ilgan vaqtidagi tirik vazni bosh to'plamda 1,35-3. 0.14 va 1.35+3.0.14 ya'ni

0,93 va 1,77 kg o'rtasida bo'lishi kerak. Bu ko'rsatkich haqiqiy ko'rsatkichga yaqindir.

**IKKINCHI MISOL:** 18 oylik qizil-cho'l zotli novvoslarning tirik vazni quyidagicha (kg) bo'lgan. 400; 410; 420; 430; 440; 450; 460; 470; 480; 490.

Ushbu ko'rsatkichlar uchun variasion qator tuzamiz.

| Novvoslarni tirik vazni, x | Har bir variantning o'rtachadan og'ishi, x-X | Og'ishning kvadrati (x-X) <sup>2</sup> |
|----------------------------|--|--|
| 400                        | +45  | 2025                                   |
| 410                        | +35  | 1225                                   |
| 420                        | +25  | 625                                    |
| 430                        | +15  | 225                                    |
| 440                        | +5   | 25                                     |
| 450                        | -5   | 25                                     |
| 460                        | -15  | 225                                    |
| 470                        | -25  | 625                                    |
| 480                        | -35  | 1225                                   |
| 490                        | -45  | 2025                                   |
| $\Sigma x=4450$            | $\Sigma(x-X)=0$                              | $\Sigma(x-X)^2=8250$                   |

Variantlar qiymatining yig'indisi /x/ variantlar soniga /p/ bo'lib o'rtacha arifmetik qiymatni aniqlaymiz.

$$X = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{4450}{10} = 445,0$$

O'rtacha kvadratik og'ishni quyidagicha aniqlaymiz.

$$\delta = \sqrt{\frac{\Sigma(x-X)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{8250}{9}} = \sqrt{916,7} = \pm 30,2kg$$

Bu misolda X-3 variantlarning minimal darajasi: 445-30,27x3δ maksimal darajasi esa 445+30,27x3=445+90,72=535,7 kg ga tengdir. Ya'ni bosh to'rlamdagi novvoslarning tirik vazni 354,3 va 535,7 kg o'rtasida bo'ldi. Bizning misoldagi novvoslarning tirik vazni esa 400 kg dan 490 kg bo'lgan. Demak yuqoridagi chegarada (6 δ) joylashadi.

**Katta tanlamlarda o'rtacha kvadratik og'ishni hisoblash.** Agarda tanlab olingan miqdor ko'p sonli ya'ni variantlar 30 dan ortiq (n<30) bo'lsa, o'rtacha kvadratik og'ishni topish uchun eng avval variasion qator tuzib, keyi shunga ko'ra ko'paytma "a<sup>2</sup> f" lar yig'indisining variantlar soniga bo'lgan nisbati - V<sub>1</sub> ko'paytma "a<sup>2</sup> f" lar yig'indisining variantlar soniga bo'lgan nisbatining kvadrati- V larni topib, ularning kvadratik ildizidagi ayirmasini sinflar oralig'idagi farq ko'rsatkichiga ko'paytiramiz, shunda o'rtacha arifmetik qiymati kelib

chiqadi. Bu qoidaga ko'ra o'rtacha kvadratik og'ish tubandagi formula bilan topiladi.

$$\delta = \pm \lambda \times \sqrt{\frac{\sum f_{i2}}{n} - \frac{\sum f_i^2}{n}}$$

Bunda

$\delta$  - o'rtacha kvadratik og'ish

$\lambda$ - sinflar orlig'idagi farq

f- variantlarning takrorlanishi

n- variantlar soni

**MISOL:** 10-jadvalda keltirilgan 102 bosh sog'in sigimning bir kunlik sut mahsuloti uchun variasion qator tuzib, o'rtacha kvadratik og'ishni aniqlamoqchi bo'lsak, dastlab 5 qatordan iborat variasion qator tuzamiz va berilgan ma'lumotlar asosida yuqorida kayd etilgan ko'rsatkichlarni aniqlaymiz.

10-chi jadval ko'rsatkichlarini formulaga qo'ysak, o'rtacha kvadratik og'ish ko'rsatkichi quyidagicha bo'ladi.

$$\begin{aligned} \delta &= \pm \lambda \times \sqrt{\frac{\sum f_{i2}}{n} - \frac{\sum f_i^2}{n}} = \\ &= \pm 2 \times \frac{419}{102} - (0,05)^2 = \pm 2 \times \sqrt{4,11 - 0,025} = 2 \times \sqrt{4,09} = \pm 2 \times 2,02 = \pm 4,04 \end{aligned}$$

Shunday qilib misoldagi o'rtacha kvadratik og'ishning miqdori -4,04 kg ga teng ekan. Shunga e'tibor berish kerakki, sigma ikki + va - belgiga ega, chunki har bir variant qiymatining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichdan og'ishi ijobiy va salbiy bo'ladi.

3-jadval

102 bosh sog'in sigirilarning bir kunlik sut mahsuloti o'rtacha kvadratik og'ishi

| Novvoslarni tirik vazni, x | Har bir variantning o'rtachadan og'ishi, x-X | Og'ishning kvadrati (x-X) <sup>2</sup> |
|----------------------------|--|--|
| 400                        | +45  | 2025                                   |
| 410                        | +35  | 1225                                   |
| 420                        | +25  | 625                                    |
| 430                        | +15  | 225                                    |
| 440                        | +5   | 25                                     |
| 450                        | -5   | 25                                     |
| 460                        | -15  | 225                                    |
| 470                        | -25  | 625                                    |
| 480                        | -35  | 1225                                   |
| 490                        | -45  | 2025                                   |
| $\Sigma x = 4450$          | $\Sigma(x-X) = 0$                            | $\Sigma(x-X)^2 = 8250$                 |

Bu misolda X-3 $\delta$  variantlarning minimal darajasi:

22,1-3  $\delta$ =22,1-4,04x3=10,08 kg va 2,1+ 3 $\delta$ = 22,1+12,12= 34,22 kg ga tengdir. Bu degan so'z bosh to'plamdagi sigirlarning bir kunlik sut mahsuloti 10,08 va 34,22 kg o'rtasida bo'lgan.

Bizning misolimizda esa bu ko'rsatkichlar 13,2 va 33,4 kg ga teng, ya'ni ko'rsatilgan chegarar ichida joylashgan.

Shuni ham qayd qilish lozimki arifmetik o'rtacha qiymatdan variasion qatorning har ikki tomoniga 1  $\delta$  og'ish chegarasida variantlarning 68,3 foizi, 2  $\delta$  chegarasida 95,8 foizini esa 3  $\delta$  chegarasida 99,7 foizi joylashishi lozim.

#### Nazorat savollari

1. O'rtacha kvadratik og'ish deb nimaga aytiladi?
2. O'rtacha kvadratik og'ishning o'rganishdan maqsad?
3. Kichik tanlamada o'rtacha kvadratik og'ish qanday topiladi?
4. Katta tanlamada o'rtacha kvadratik og'ish qanday topiladi?

#### 35-mavzu: Arifmetik qiymat, o'rtacha kvadratik og'ish, o'zgaruvchanlik variyasiya koeffitsiyentini va ularning xatosini hisoblash

Ma'lumki, o'rtacha kvadratik og'ish belgilarning o'zgaruvchanligini mutloq muqaddarda (g, kg, sm) ko'rsatadi. Ammo har xil o'lchovlar bilan ifodalanuvchi belgilarning o'zgaruvchanligini o'zaro solishtirishga imkon bermaydi. Naslchilik ishida xilma-xil belgilarning o'zgaruvchanlik darajasini solishtirish hayvonlarni to'g'ri tanlash va uning samaradorligini oshirish uchun zarurdir. Shuning uchun ham belgilarning o'zgaruvchanlik variyasiya koeffitsiyenti aniqlanadi. Variyasiya koeffitsiyenti "Sv" harfi bilan belgilanadi va nisbiy miqdor bo'lganligi uchun foiz bilan ifodalanadi.

Variyasiya koeffitsiyenti o'rtacha kvadratik og'ishning, arifmetik o'rtacha qiymatiga bo'lgan nisbatining foiz bilan ifodalanishidir. Bu quyidagi formula bilan topiladi:

$$Cv = \pm \frac{\delta \cdot 100\%}{X}$$

Bunda; Sv- o'zgaruvchanlik variyasiya koeffitsiyenti

$\delta$ - kvadratik og'ish

X – o'rtacha arifmetik ko'rsatkich

Masalan: sutchilik fermasidagi sigirlarning tirik vazni, sog'in davrida olingan sut miqdori, sutning o'rtacha yog'liligi va yelka balandligi kabi

belgilarning o'rtacha arifmetik qiymati  $\bar{X}$  va o'rtacha kvadratlik og'ishi  $\delta$  quyidagicha bo'lgan.

|                               | x    | $\delta$ |
|-------------------------------|------|----------|
| Sigirlarning tirik vazni, kg  | 460  | 43       |
| Sog'im davrida olingan sut, l | 4010 | 540      |
| Sutning yog'liligi, %         | 3,9  | 0,2      |
| Yelka balandligi, sm          | 140  | 3,8      |

Har bir belgining variatsiya koeffitsiyenti quyidagicha topiladi.

Tirik vazn uchun;

$$C_v = \pm \frac{\delta \cdot 100}{X_1} = \frac{43 \cdot 100}{460} = \frac{4300}{460} = 9,35\%$$

Sog'im davrida olingan sut uchun:

$$C_v = \pm \frac{\delta \cdot 100}{X_2} = \frac{540 \cdot 100}{4010} = \frac{54000}{4010} = 13,5\%$$

O'rtacha yog' ko'rsatkichi uchun:

$$C_v = \pm \frac{\delta \cdot 100}{X_3} = \frac{0,2 \cdot 100}{3,9} = \frac{20}{3,9} = 5,1\%$$

Yelka balandligi uchun:

$$C_v = \pm \frac{\delta \cdot 100}{X_4} = \frac{3,8 \cdot 100}{140} = \frac{380}{140} = 2,7\%$$

Bu misoldan shunday xulosa qilish mumkinki, sut mahsuloti bo'yicha belgi eng ko'p va yelka balandligi bo'yicha esa eng oz o'zgarishga ega bo'lar ekan. Bir nechta guruhdagi podalarning har xil belgilarining o'zgaruvchanligini taqqoslab o'rganishda ham variatsiya koeffitsiyentidan foydalanish mumkin.

Masalan: Birinchi guruhdagi sigirlarning sut mahsulotining ko'rsatkichlari  $X = 2600$  kg va  $\delta = 525$  kg, ikkinchi guruhda esa  $X = 3980$  kg  $\delta = 789$  kg bo'lgan. Shu ko'rsatkichlar bo'yicha bu guruhlar o'zaro solishtirilsa I guruh uchun:

$$C_v = \pm \frac{\delta \cdot 100}{X} = \frac{525 \cdot 100}{2600} = \frac{52500}{2600} = 20,2\%$$

II guruh uchun:

$$C_v = \pm \frac{\delta \cdot 100}{X_1} = \frac{789 \cdot 100}{3980} = \frac{78900}{3980} = 19,8\%$$

Ehtimollar nazariyasiga asoslanib, oz miqdordagi tasodifiy tanlangan jonzodlar o'rganilganda, tadqiqotchi tanlash xatosiga yo'l qo'yadi.

Ushbu darsda yo'l qo'yilgan xatolarni hisoblash usullari tahlil qilinadi.

Kam sonli jonzotlarda o'rganilgan statistik ko'rsatgichlar bosh yoki umumiy to'plamni tavsiflash uchun qo'llaniladi. Masalan, qorako'l qo'ylarning juda katta avlodlar turkumi mavjud bo'lib, ular xilma-xil ekologik mintaqalarga tarqalgan, ana shu joylarda oz sonli qo'ylar ustida tajriba o'tkazilib, ularda olingan ma'lumotlar qorako'l zotini tavsiflashda qo'llaniladi. Yoki bo'lmasa O'zbekiston davlatida urchitiladigan qora-ola zot qoramollarning ham ko'p sonli avlodlari turkumi mavjud bo'lib, ularning 100 yoki 1000 boshi ustida tajriba o'tkazilib, olingan ma'lumotlar jami molni tavsiflash uchun qo'llaniladi. Bunda tanlash xatosi yuz beradi, ya'ni oz sondagi hayvonlar to'g'risidagi ma'lumotlar bosh to'plamini izohlash uchun yetarli bo'lmaydi. Bu hollarni bazan noto'g'ri xulosalar kelib chiqishi va ishlab chiqarishga yetarli asoslanmagan tavsiyalar berilishi mumkin.

Chorva mollar podasini tavsiflashda belgilarning ko'rsatgich darajalari  $x$ ,  $\delta$ ,  $SV$  larni aniqlashdan tashqari, ularga xos bo'lgan xatolarni ham hisoblash zarur.

Agarda umumiy yoki bosh to'plam ko'p bo'lsa uni cheksiz // songa teng deb qaraladi va uning o'rtacha arifmetik qiymatining  $/X/$  xatosi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$mx = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

Bu yerda;

$mx$  = o'rtacha arifmetikning xatosi

$\delta$  - o'rtacha kvadratik og'ish

$n$  - variantlar soni

Bu formuladan shunday xulosa qilish mumkinki, yo'l quyiladigan xato o'rtacha kvadratik og'ish va variantlar sonining miqdoriga bog'liq ekan, ya'ni tanlamadagi variantlar sonining miqdoriga bog'liq ekan, ya'ni tanlamadagi variantlar soni qanchalik katta (ko'p) bo'lsa xato shunchalik kam va aksincha variantlar soni kam (oz) bo'lsa xato shunchalik katta bo'lar ekan.

Kichik tanlamalarda o'rtacha arifmetik qiymatining xatosi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$mx = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}$$

Masalan: Katta tanlamadagi 102 bosh sigirning o'rtacha bir kunlik sut mahsuloti  $X = 22,1$  kg. Uning o'rtacha kvadratik og'ish esa  $= 4,04$ kg. Unda o'rtacha arifmetik qiymatning xatosi quyidagicha bo'ladi;



$$m_x = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{4,04}{10,1} = 0,400 = 0,4$$

Demak, xato 0,400 g ekan, bu quyidagi tartibda yoziladi

$$X + m = 22,1 \pm 0,4 \text{ kg}$$

O'rtacha kvadratik og'ishning xatosi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$m_\delta = \frac{\delta}{\sqrt{2 \times n}}$$

Variatsiya koeffitsiyentining xatosi esa;

$$mC_v = \frac{C_v}{2 \times n}$$

Korrelyatsiya koeffitsiyentining xatosi esa;

$$m_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

Regressiya koeffitsiyentining xatosi esa quyidagicha topiladi

$$m_R = m_r \frac{\delta_2}{\delta_1}$$

Tanlamalarning ishonch ko'rsatkichi  $\pm t$  quyidagicha aniqlanadi:

$$t_x = \frac{x}{m_x}; \quad t_{C_v} = \frac{C_v}{m_{C_v}};$$

$$t_\delta = \frac{\delta}{m_\delta}; \quad t_r = \frac{r}{m_r};$$

### Nazorat savollari

1. O'rtacha arifmetik qiymat xatosi qanday topiladi?
2. O'rtacha kvadratik og'ishning xatosi qanday topiladi?
3. Variatsiya koeffitsiyenti xatosini toping?

### 36-mavzu: Kichik tanlamalar uslubida korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash

**Darsning maqsadi:** belgilar orasidagi bog'liqlik darajalarini hisoblashni o'rganish va seleksiya ishlarida ayni ko'rsatkichlardan unumli foydalanish

**Uslubiy qo'llanmalar:** belgilar orasidagi bog'lanishga korrelyasion bog'lanish deyiladi.

1) Bir belgining orta borishi bilan ikkinchi belgi ham orta borsa, bunday bog'lanish to'g'ri ijobiy yoki musbat korrelyasion bog'lanish deyiladi. Masalan: hayvonlarning tirik vazni ortishi bilan ko'krak qafasi aylanasi ham kengaya boradi, jussasi katta molning gavda og'irligi yuqori bo'ladi, Sutning yog'lilik darajasi o'zgarishi bilan oqsil ko'rsatkichi ham o'zgaradi, bug'oz hayvonlar organizmi qanchalik yetarli darajada, ya'ni me'yorida oziqlantirilsa, ulardan tug'ilgan avlod shuncha yaxshi va sifatli bo'ladi. Tug'adigan tovuqlarning tirik vazni, albatta ular tuxumining og'irligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va h.k.z.

2) Bir belgining orta borishi bilan ikkinchi bir belgi kamaya borsa yoki bir belgi yaxshilanishi bilan ikkinchi belgi unga teskari ravishda yomonlasha borsa, bunday bog'lanishga teskari, salbiy yoki manfiy korrelyasion bog'lanish deyiladi. Masalan: qorako'l qo'ylarning serpushtligini sun'iy oshirish maqsadida qo'llanilgan SJK (bug'oz biya qonidan tayorlangan zardob) tug'ilgan qo'zilarining tirik vaznini kamaytirib, teridagi gul sifatlarini buzadi. Shuningdek, sigirlarning suti qancha oshsa, undagi yog' % kamayadi. Yoki ona cho'chqalardan olingan avlodning soni bir uyada qanchalik ko'p bo'lsa ularning rivojlanishi va hayotchanligi past bo'ladi. Hayvonlar tomonidan is'temol qilingan yem-xashak miqdori bilan ularning o'zlashtirilishi orasidagi bog'liqlikni ham misol qilish mumkin, chunki yem-xashak ko'p bo'rilsa, uni hazm qilish jarayoni shunchalik pasaya boradi.

Korrelyasion bog'lanishning katta yohud kichik bo'lishi korrelyasiya koeffitsiyentiga bog'liqdir.

Korrelyasiya koeffitsiyenti –“r” harfi bilan belgilanadi va uning miqdori (-1, -0) va (0;+1) intervallar orasida joylashgan bo'ladi, ya'ni  $-1 < r < +1$  Ikki belgi orasidagi bog'lanishning bo'lishi yoki bo'lmasligi va ularning darajalari korrelyasiya koeffitsiyenti orqali aniqlanadi.

Agar:  $r = +1$  ga yaqin bo'lsa to'liq ijobiy bog'lanish

$r = +0,75$  kuchli ijobiy bog'lanish

$r = +0,50$  o'rtacha ijobiy bog'lanish

$r = +0,25$  past ijobiy bog'lashin

$r = 0$  bog'lanish yo'q

$r = -1$  to'liq salbiy bog'lanish

$r = -0,75$  kuchli salbiy bog'lanish

$r = -0,50$  o'rtacha salbiy bog'lanish

$r = -0,25$  past salbiy bog'lanish kuzatiladi

Agar tanlama kam sonli bo'lsa, fenotip kolrelyasiya koeffisientini hisoblash uchun quyidagi formulalarning birortasidan foydalaniladi.

$$r = \frac{\sum x \times y}{\sqrt{C_x \times C_y}} \quad \text{yoki} \quad r = \frac{C_x + C_y - C_d}{2 \times \sqrt{C_x \times C_y}}$$

n-ikki belgining o'zoro bog'liqlik darajasi bo'yicha o'rganilayotgan hayvonlar soni.

x va u –birinchi va ikkinchi belgilarning ko'rsatrichi

S-markaziy og'ish yigindisi bu quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$C_x = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

“C” - ikki qiymati alohida hisoblanadi:

S<sub>x</sub> - x qator uchun

S<sub>y</sub> - y qator uchun

S<sub>d</sub> - (x - y) qatorlarning farqi uchun

**Misol:** kichik tanlamalarda korrelyasiya koeffisientini hisoblashni ona cho'chqalarning yoshi bilan ularning serpushtligi orasidagi bog'lanishda ko'rib chiqamiz.

Ona cho'chqalar soni 10 bosh (p=10). Yoshi tug'ish tartibiga asosan ko'rsatilgan, serpushtligi esa har tug'umdagi cho'chqa bolalarining soniga qarab belgilangan (14-jadval). Jadvaldagi birinchi qatorni “x” bilan belgilab unga ona cho'chqalarning yoshini, ikkinchi qatorni “u” bilan belgilab serpushtligini yozamiz. Qolgan qatorlarni to'ldirish uchun jadvalda ko'rsatilgandek ishlar amalga oshiriladi hamda har bir qatorning ko'rsatkichlari alohida qo'shilib yig'indisi aniqlanadi va formulaga qo'yiladi.

4-jadval

**Ona cho'chqalarning yoshi bilan ularning serpushtligi orasidagi korrelyasion bog'lanish**

| Ona cho'chqalar yoshi, x | Uyadagi cho'chqa bolalarining soni, y | xy | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | d (x-y) | d <sup>2</sup> |
|--------------------------|---------------------------------------|----|----------------|----------------|---------|----------------|
| 2                        | 9                                     | 18 | 4              | 81             | -7      | 49             |
| 1                        | 7                                     | 7  | 1              | 49             | -6      | 36             |
| 5                        | 11                                    | 55 | 25             | 121            | -6      | 36             |
| 7                        | 10                                    | 70 | 49             | 100            | -3      | 9              |
| 3                        | 11                                    | 33 | 9              | 121            | -8      | 64             |
| 2                        | 8                                     | 16 | 4              | 64             | 6       | 36             |

|               |               |                 |                  |                   |               |                  |
|---------------|---------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|
| 6             | 11            | 66              | 36               | 121               | 5             | 25               |
| 1             | 6             | 6               | 1                | 36                | 5             | 25               |
| 4             | 12            | 48              | 16               | 144               | 8             | 64               |
| 3             | 14            | 42              | 9                | 196               | 11            | 121              |
| $\Sigma x=34$ | $\Sigma y=99$ | $\Sigma xy=361$ | $\Sigma x^2=154$ | $\Sigma y^2=1033$ | $\Sigma d=65$ | $\Sigma d^2=465$ |

$$C_x = \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} = 154 - \frac{34^2}{10} = 154 - \frac{1156}{10} = 154 - 115,6 = 38,4$$

$$C_y = \Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n} = 1033 - \frac{99^2}{10} = 1033 - \frac{9801}{10} = 1033 - 980,1 = 52,9$$

$$C_d = \Sigma d^2 - \frac{(\Sigma d)^2}{n} = 465 - \frac{(-65)^2}{10} = 465 - \frac{4225}{10} = 465 - 422,5 = 42,54$$

Bu qiymatlar formulaga qo'yilsa quyidagilar olinadi:

$$r = \frac{C_x + C_y - C_d}{2\sqrt{C_x \times C_y}} = \frac{38,4 + 52,9 + 42,5}{2 \times \sqrt{38,4 \times 52,9}} = \frac{48,8}{90,714} = +0,541$$

## TOPSHIRIQLAR:

**1-TOPSHIRIQ:** 10 bosh sigirlar ( $p=10$ ) sutining tarkibidagi yog' ( $x$ ) ko'rsatkichi bilan oqsil ( $y$ ) ko'rsatkichi orasidagi korrelyasiya koeffitsiyentini aniqlang.

| Yog' ko'rsatkichi, % x | Oqsil ko'rsatkichi, % y | xy | $x^2$ | $y^2$ | d (x-y) | $d^2$ |
|------------------------|-------------------------|----|-------|-------|---------|-------|
| 3,8                    | 3,5                     |    |       |       |         |       |
| 3,7                    | 3,4                     |    |       |       |         |       |
| 3,6                    | 3,3                     |    |       |       |         |       |
| 3,8                    | 3,6                     |    |       |       |         |       |
| 3,9                    | 3,6                     |    |       |       |         |       |
| 3,7                    | 3,4                     |    |       |       |         |       |
| 3,6                    | 3,2                     |    |       |       |         |       |
| 3,9                    | 3,7                     |    |       |       |         |       |
| 3,5                    | 3,2                     |    |       |       |         |       |
| 3,7                    | 3,4                     |    |       |       |         |       |

**2-TOPSHIRIQ:** Qorako'l qo'ylarining tirik vazni ( $x$ ) bilan, ulardan tug'ilgan qo'zilarining tirik vazni ( $y$ ) orasidagi korrelyasiya koeffitsiyentini hisoblang.

| Yog' ko'rsatkichi,<br>% x | Oqsil<br>ko'rsatkichi,% y | xy | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | d (x-y) | d <sup>2</sup> |
|---------------------------|---------------------------|----|----------------|----------------|---------|----------------|
| 3,8                       | 3,5                       |    |                |                |         |                |
| 3,7                       | 3,4                       |    |                |                |         |                |
| 3,6                       | 3,3                       |    |                |                |         |                |
| 3,8                       | 3,6                       |    |                |                |         |                |
| 3,9                       | 3,6                       |    |                |                |         |                |
| 3,7                       | 3,4                       |    |                |                |         |                |
| 3,6                       | 3,2                       |    |                |                |         |                |
| 3,9                       | 3,7                       |    |                |                |         |                |
| 3,5                       | 3,2                       |    |                |                |         |                |
| 3,7                       | 3,4                       |    |                |                |         |                |

**3-TOPSHIRIQ:** Qo'ylarning qoni tarkibidagi qizil qon tanachalari (eritrositlar) (x) bilan, (gemoglobin) (u) o'rtasidagi bog'liqlik darjasini aniqlang.

| Eritrosit miqdori,<br>(mln) x | Gemoglobin, % y | xy | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | d (x-y) | d <sup>2</sup> |
|-------------------------------|-----------------|----|----------------|----------------|---------|----------------|
| 5,8                           | 10,0            |    |                |                |         |                |
| 8,3                           | 11,6            |    |                |                |         |                |
| 6,0                           | 9,5             |    |                |                |         |                |
| 6,2                           | 9,6             |    |                |                |         |                |
| 7,4                           | 11,0            |    |                |                |         |                |
| 7,2                           | 10,1            |    |                |                |         |                |
| 8,6                           | 12,2            |    |                |                |         |                |
| 7,7                           | 10,5            |    |                |                |         |                |
| 8,0                           | 13,3            |    |                |                |         |                |
| 9,8                           | 13,0            |    |                |                |         |                |

**4-TOPSHIRIQ:** Sigirlarning tirik vazni (x) va ulardan tug'ilgan buzoqlarning tirik vazni (u) to'g'risidagi ma'lumotlariga (18-jadval) asosan korrelyasion koeffitsiyentni aniqlang.

**Sigirlarning va buzoqlarning tirik vazni, kg**

| Eritrosit miqdori,<br>(mln) x | Gemoglobin, %<br>y | xy | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> | d (x-y) | d <sup>2</sup> |
|-------------------------------|--------------------|----|----------------|----------------|---------|----------------|
| 5,8                           | 10,0               |    |                |                |         |                |
| 8,3                           | 11,6               |    |                |                |         |                |
| 6,0                           | 9,5                |    |                |                |         |                |
| 6,2                           | 9,6                |    |                |                |         |                |
| 7,4                           | 11,0               |    |                |                |         |                |

|     |      |  |  |  |  |  |
|-----|------|--|--|--|--|--|
| 7,2 | 10,1 |  |  |  |  |  |
| 8,6 | 12,2 |  |  |  |  |  |
| 7,7 | 10,5 |  |  |  |  |  |
| 8,0 | 13,3 |  |  |  |  |  |
| 9,8 | 13,0 |  |  |  |  |  |

### Nazorat savollari

1. Korrelyasion bog'lanish deb nimaga aytiladi?
2. Korrelyasion bog'lanish turlarini ayting?
3. Kichik tanlanmalarda korrelyasion bog'lanishning formulasini yozing?
4. Ijobiy korrelyasion bog'lanishga misol keltiring?
5. Salbiy korrelyasion bog'lanishga misol keltiring?

### 37-mavzu: Katta tanlamalar uslubida korrelyasiya koeffisientini hisoblash

Katta tanlamalarda korrelyasiya koeffisientini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$r = \frac{\sum f_{xy} - n(\bar{x} \times \bar{y})}{n \times \delta x \times \delta y}$$

bu formulada:

r- korrelyasiya koeffisiyenti

f-belgilarning takrorlanishi

$a_x$ -birinchi belgi bo'yicha sinflarning shartli o'rtacha sinfdan og'ishi

$a_y$ -ikkinchi belgi bo'yicha sinflarning shartli o'rtacha sinfdan og'ish

n-variantlar soni

b va  $\delta$  lar quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi

$$1. b_x = \frac{\sum f a_x}{n}$$

$$2. b_y = \frac{\sum f a_y}{n}$$

$$5. \delta x = \pm \sqrt{\frac{\sum f a_x^2}{n} - b_x^2}$$

$$6. \delta y = \pm \sqrt{\frac{\sum f a_y^2}{n} - b_y^2}$$

Katta tanlamalarda korrelyasiya koeffisiyenti korrelyasion panjara yordamida hisoblanadi. Korrelyasion panjarani tuzish quyidagicha bo'ladi.

Dastavval sinflar oraligining ko'rsatgichi (-lyamda) sinflar chegarasi (lim) va sinflar soni (n) aniqlanadi, so'ngra korrelyasion panjarada birinchi belgi sinflari pastga qarab, jadvalning chetki chap tomon ustuni bo'yicha vertikal ravishda yoziladi. Ikkinchi belgining sinflari esa ustki satrda, chapdan o'ngga qarab gorizontaal ravishda yoziladi. So'ngra chiziqlar orqali sinflar ajratiladi. Birinchi belgi sinflarining oxirigacha, o'ngga qarab davom ettirilib, ikkinchi belgi sinflarining ajratuvchi chiziqlari esa birinchi belgi sinflarining ajratuvchi chiziqlarini kesib, ikkinchibelgi sinflarining oxirigacha, pastga qarab davom ettiriladi. Gorizontaal va vertikal chiziqlar bir-biri bilan kesishib, korrelyasion panjara kataklarini tashkil qiladi. Yuqorida aytilgan mulohazalarni to'la tasavvur etish quyidagicha jadvaldagi orlov zoti biyalar bilan toylarning tug'ilgan vaqtidagi tirik vazni to'g'risidagi ma'lumotlarni keltiramiz.

### 5-jadval

#### Biyalar bilan ulardan tug'ilgan toylarning tirik vazni

| Juflar | Toylarning tug'ilishdagi tirik vazni, kg | Biyalarning vazni, kg | Juflar | Toylarning tug'ilishdagi vazni, kg | Biyalarning vazni, kg |
|--------|--|-----------------------|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 1      | 51                                       | 483                   | 21     | 56                                 | 534                   |
| 2      | 48                                       | 487                   | 22     | 57                                 | 550                   |
| 3      | 58                                       | 481                   | 23     | 46                                 | 500                   |
| 4      | 42                                       | 462                   | 24     | 57                                 | 545                   |
| 5      | 55                                       | 438                   | 25     | 50                                 | 491                   |
| 6      | 48                                       | 480                   | 26     | 48                                 | 444                   |
| 7      | 48                                       | 478                   | 27     | 51                                 | 532                   |
| 8      | 54                                       | 509                   | 28     | 58                                 | 520                   |
| 9      | 52                                       | 533                   | 29     | 48                                 | 496                   |
| 10     | 54                                       | 577                   | 30     | 53                                 | 552                   |
| 11     | 50                                       | 510                   | 31     | 47                                 | 450                   |
| 12     | 54                                       | 486                   | 32     | 57                                 | 544                   |
| 13     | 53                                       | 526                   | 33     | 51                                 | 520                   |
| 14     | 44                                       | 450                   | 34     | 53                                 | 597                   |
| 15     | 14                                       | 470                   | 35     | 52                                 | 592                   |
| 16     | 50                                       | 460                   | 36     | 59                                 | 555                   |
| 17     | 51                                       | 468                   | 37     | 55                                 | 547                   |
| 18     | 57                                       | 598                   | 38     | 57                                 | 529                   |
| 19     | 48                                       | 469                   | 39     | 48                                 | 524                   |
| 20     | 43                                       | 420                   | 40     | 59                                 | 585                   |

Bu jadval materialiga qarab dastlab korrelyasion panjara tuziladi, keyin biyalar va toylarning tug'ilishdagi vazni orasida korrelyasion koeffisiyent topiladi.

Buning uchun toylarning tug'ilishdagi vaznidan paydo bo'lgan qatorni "x" va biyalarning vaznidan paydo bo'lgan qatorni "u" bilan belgilab, ularning chekkalari (limitlari) aniqlanadi.

Toylarning tirik vazni uchun:

$x_{\min} = 42$  kg,  $x_{\max} = 59$  kg tashkil etmoqda

Biyalarning tirik vazni uchun

$x_{\min} = 420$  kg,  $x_{\max} = 598$  kg

Bu misolda:  $\lim = x_{\min} - x_{\max} = 42 - 59$  kg

$\lim = x_{\min} - x_{\max} = 420 - 598$  kg

Yuqoridagi jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki har ikki holda ham ham mollar soni  $n=40$  ga teng. So'ngra "x" va "u" uchun sinf oralig'ibelgilanadi. Hisoblash qulay bo'lishi uchun har ikki qatorda ham sinflar soni bir xil bo'lishi kerak.

Toylarning vazni bo'yicha tuzilgan variasion qator uchun birinchi sinf chegarasini boshlanishi 42 kg deb aniqlanadi va sinflar soni 9 ta deb olinadi.

U vaqtda "x"-qatori bo'yicha sinflar oralig'i;

$$\lambda = \frac{59 - 42}{9} = \frac{17}{9} = 2 \text{ ga teng}$$

bo'ladi.

Biyalarning vazni bo'yicha tuzilgan variasion qator uchun birinchi sinf chegarasining boshlanishi 420 kg, sinflar soni esa bulardan ham 9 ta bo'ladi. U vaqtda "u" qatori bo'yicha sinflar oralig'i

$$\lambda = \frac{598 - 420}{9} = \frac{178}{9} = 2 \text{ ga teng}$$

bo'ladi.

Panjaraning o'ng tomonidan vertikal va pastdan gorizontaal qilib takrorlanish  $-R_x$  va og'ish  $ax$  va  $ay$  larni yozish uchun bo'shgraflar chiziladi.

Bu berilgan ma'lumotlar va topilgan miqdorlar bo'yicha korrelyasion panjara quyidagi shaklda bo'ladi.



| $x/y$ | 420-439 | 440-459 | 460-479 | 480-499 | 500-519 | 520-539 | 540-559 | 560-579 | 580-599 | $f_y$ | $a_y$ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|
| 42-43 | 1       |         | 1       |         |         |         |         |         |         | 2     | -4    |
| 44-45 |         | 1       | 1       | 1       |         |         |         |         |         | 2     | -3    |
| 46-47 |         | 1       |         |         | 1       |         |         |         |         | 2     | -2    |
| 48-49 |         | 1       | 2       | 3       |         | 1       |         |         |         | 7     | -1    |
| 50-51 |         |         | 2       | 2       | 1       | 2       |         |         |         | 7     | 0     |
| 52-53 |         |         |         |         |         | 3       | 1       | 1       |         | 5     | +1    |
| 54-55 |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       |         | 1       | 5     | +2    |
| 56-57 |         |         |         |         |         | 2       | 3       |         | 1       | 6     | +3    |
| 58-59 |         |         | III     | 1       |         | 1       | 1       | IV      | 1       | 4     | +4    |
| $f_x$ | 1       | 3       | 6       | 7       | 3       | 10      | 6       | 1       | 3       | 40    |       |
| $a_x$ | -5      | -4      | -3      | -2      | -1      | 0       | +1      | +2      | +3      |       |       |

Panjara tayyorlangandan keyin uning kataklari takrorlanish sonlari bilan to'ldiriladi. Bu esa variasion qatorga biyalar vazni oshishi bilan oylarning tug'ilishidagi vazni ham tobora oshib borishini ko'rsatadi.

Agar variantlar korrelyasion panjaraning kataklari bo'yicha tarqalgan holda joylashgna bo'lsa, belgilarning bog'lanish darajalari va xarakterini aniqlash qiyin bo'ladi. Bunday hollarda uni aniq (konkret) sonlar orqali ifodalash qulay, buning uchun esa korrelyasiya koeffisiyentini hisoblash kerak.

6-jadvaldagi "x" va "u" qatorlari sinflaridan ixtiyoriy ravishda shunday tanlab olinadiki, undagi sonlar imkoniyati boricha variasion qatoridagi sinflarning haqiqiy o'rtacha arifmetik ko'rsatkichiga yaqinroq bo'lsin. Buni 21, 22 -jadvaldan ko'rish mumkin.

Bunday qiymat "x" qatori uchun 50-51 va "u" qatorlari uchun 520-539 hisoblanadi. Bu o'rinda ham sinflar oralig'ini "λ" nazarga olmasdan faqat sinflarning og'ishi "a" e'tiborga olinadi. "x" va "u" qatorlarning bir xil sinflarida sinflarning shartli og'ishi  $a_x = 0$  va  $a_u$  deb olinib shularga mos keladigan sinflar nol sinf deyiladi.

Nol sinfnig og'ishidan o'ngga va pastka tomon bo'lgan o'xshash sinflar bo'yicha variantlarni joylashtirish amalga oshiriladi. Bunda faqat ikki ko'rsatkich "x" va "u" lar e'tiborga olinadi.

Masalan, birinchi juftdan paydo bo'lgan toynig tug'ilishidagi vazni 51 kg va biyanig vazni 483 kg, ular jadvalda 480-499 kg vazni biyalar va tug'ilishda 50-51 kg bo'lgan toylar grafalarining kesishgan joyidagi katakka to'g'ri keladi.

Ikkinchi juftdan paydo bo'lgan toynig tug'ilishidagi vazni 48 kg va biyanig vazni 48 kg bo'lgan, bu ko'rsatkichlar tegishlicha o'ziga mos keladigan klasslar 480-499 va 48-49 kataklarga joylashtiriladi va h.k.

Variantlarning takrorlanish soni aniqlangnadan keyin korrelyasiya koeffitsiyentini aniqlashga kirishiladi.

Variantlar orqali korrelyasion panjarani to'ldirilshiga ko'ra, belgilarning o'zaro qanday bog'lanishda ekanligi aniqlanadi. Buning uchun quyidagi qoidaga rioya qilish kerak.

1. Agar varinatlar korrelyasion panjaraning chap tomonidagi yuqori burchagidan o'ng tomonidagi pastki burchagiga o'tkazilgan diogonal chiziq atrofida, oval shaklida zich joylashgan bo'lsa bir belgining oshishi bilan ikkinchi belgi ham oshib boradi.

2. Agar arinatlar korrelyasion panjara chap tomonining pastidan o'ngga qarab yuqori burchagiga o'tkazilgan diogonal chiziq vtrofida, oval shaklida zich joylashgan bo'lsa, teskari manfiy bog'lanishni ko'rsatadi.

Bu holda bir belgining o'sishi bilan ikkinchi belgi kamaya boradi. Misolimizdagi korrelyasion panjara kataklari bo'yicha variantlarning joylashishidan ko'rinadiki, toylarning tug'ilishidagi vazni bilan biyalarning vazni orasida to'g'ri bog'lanish mavjud, chunki variantlar chapdan o'ngga pastga qarab joylashgan. Bunday bog'lanish sinflarning shartli og'ishlari 1, 2, 3, 5, 6... lar bilan belgilab, o'ngdan chapga yoki yuqoriga tomon bo'lgan sinflarning og'ishi -1, -2, -3, -4, -5, -6... lar bilan belgilanadi.

Qo'yilgan yordamchi jadvaldja ko'rsatilgani kabi, nol sinflari panjarani to'rt kvadratga bo'ladi: I, II, III va IV. Har bir kvadratda bo'lgan sinflardagi variantlarning takrorlanish soni shu sinflarga mos keladigan sinflarning shartli og'ishi  $a_x$  va  $a_u$  larga ko'paytirilib ( $f a_x a_u$ ) larga ko'ra har bir kvadratda ularning yig'indilari-  $\Sigma f a_x a_u$  aniqlanadi. Bu yerda nol sinflarigsha to'g'r keladigan raqamlar hisobga olinmaydi. Bu qoidaga muvoviq hisoblash natijalarini aniqlash maqsadida 21, 22 javdalga asoslanib quyidagi yordamchi jadval tuziladi.

|   |                                 |   |   |
|---|---------------------------------|---|---|
| I kvadratda<br>1•/-5/•/-4/=20<br>1•/-3/•/-4/=12<br>1•/-4/•/-3/=12<br>1•/-3/•/-3/=9<br>1•/-2/•/-4/=8<br>1•/-1/•/-2/=2<br>1•/-4/•/-1/=4<br>2•/-3/•/-1/=6<br>3•/-2/•/-1/=6<br>$f_{a_x a_y}=79$ | II kvadratda<br>$f_{a_x a_y}=0$ | III kvadratda<br>1•/-2/•2=4<br>1•/-1/•2=2<br>1•/-2/•4=8<br>$f_{a_x a_y}=14$ | IV kvadratda<br>1•1•1=1<br>1•3•1=3<br>1•1•2=2<br>1•2•2=4<br>3•1•3=9<br>1•3•3=9<br>1•1•4=4<br>1•3•4=12<br>$f_{a_x a_y}=44$ |
|---|---------------------------------|---|---|

So'ngra qatorlardan x va u og'ishlarning takrorlanishiga bo'lgan ko'paytmasining umumiy yig'indisi olinadi, buningu chun to'rtala kvadratdan paydo bo'lgan raqamlarni o'zaro qo'shish lozim.

$$f_{a_x a_u}=(79-14+44) = 109$$

Bundan keyin har bir qator uchun ayrim ravishda  $v_1$ ,  $v_2$  va  $\delta$  lar hisoblanadi. Ko'rib o'tilgan usullardan foydalanib, "x" qatori (toylarning tug'ilishidagi tirk vazni) uchun bu ko'rsatkichlar quyidigicha hisobalanadi.

| Klasslar | $f_x$           | $a_x$          | $a_x f_x$           | $a_x^2$          | $a_x^2 f_x$            |
|----------|-----------------|----------------|---------------------|------------------|------------------------|
| 42-43    | 2               | -4             | -8                  | 16               | 32                     |
| 44-45    | 2               | -3             | -6                  | 9                | 18                     |
| 46-47    | 2               | -2             | -4                  | 4                | 8                      |
| 48-49    | 7               | -1             | -7                  | 1                | 7                      |
| 50-51    | 7               | 0              | 0                   | 0                | 0                      |
| 52-53    | 5               | -1             | -5                  | 1                | 5                      |
| 54-55    | 5               | -2             | -10                 | 4                | 20                     |
| 56-57    | 6               | -3             | -18                 | 9                | 54                     |
| 58-59    | 4               | -4             | -16                 | 16               | 64                     |
|          | $\Sigma f_x=40$ | $\Sigma a_x=0$ | $\Sigma a_x f_x=24$ | $\Sigma a_x^2=0$ | $\Sigma a_x^2 f_x=198$ |

Bunda

$$B_x = \frac{\Sigma a_x f_x}{n} = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ kg}$$

$$B_{2x} = \frac{\Sigma a_x^2 f_x}{n} = \frac{198}{40} = 4,9$$

$$\delta x = \sqrt{b_{2x} - b_x^2} = \sqrt{4,9 - (0,6)^2} = \pm \sqrt{5,26} = \pm 2,2 \text{ kg}$$

“u” qator (biyalarning vazni) uchun ham bu ko’rsatkichlar quyidagicha hisoblanadi (7 jadval)

| Klasslar  | $F_v$           | $A_v$          | $A_v f_v$            | $a_v^2$ | $a_v f_v$              |
|-----------|-----------------|----------------|----------------------|---------|------------------------|
| 420-439   | 2               | -5             | 10                   | 25      | 25                     |
| 440-459   | 3               | -4             | 12                   | 16      | 48                     |
| 460-479   | 6               | -3             | 18                   | 9       | 54                     |
| 480-499   | 7               | -2             | 14                   | 4       | 28                     |
| 500-519   | 3               | -1             | 3                    | 1       | 3                      |
| A=520-539 | 0               | 0              | 0                    | 0       | 0                      |
| 540-559   | 6               | -1             | 6                    | 1       | 6                      |
| 560-579   | 1               | -2             | 2                    | 2       | 4                      |
| 580-599   | 3               | -3             | 9                    | 9       | 27                     |
|           | $\Sigma f_v=40$ | $\Sigma a_v=0$ | $\Sigma a_v f_v=-35$ |         | $\Sigma a_v^2 f_v=195$ |

Bunda

$$B_y = \frac{\Sigma a_v f_v}{n} = \frac{35}{40} = 0,8 \text{ kg}$$

$$B_{2y} = \frac{\Sigma a_v^2 f_v}{n} = \frac{195}{40} = 4,87$$

$$\delta_y = \sqrt{b_{2y} - b_y^2} = \sqrt{4,87 - (0,8)^2} = \pm \sqrt{5,26} = 2$$

Topilgan ma’lumotlarga ko’ra, korrelyasiya koeffitsiyenti  $r/\tau$  formulaga asosan quyidagicha hisoblanadi.

$$r = \frac{\Sigma faxay - n(bxbyn \delta x \delta y)}{n \delta x \delta y} = \frac{109 - 40 \times 0,6 \times 0,8}{40 \times 2,2 \times 2} = 0,51$$

Aniqlangan korrelyasiya koeffitsiyenti  $r=0,51$  ga teng bo’lib, u 1-chidan uncha uzoq emas, bu esa toylarning tug’ilishidagi vazni bilan biyalarning vazni orasida o’rtacha musbat bog’lanish borligini ko’rsatadi.

## TOPSHIRIQLAR.

**1-topshiriq.** Quyida sigirlarning tirik vazni va bir kunlik suti to’g’risida ma’lumotlar berilgan. Shulrag asosan variasion panjara tuzib, ikki ko’rsatkich orasidagi korrelyasion bog’lanishni aniqlang.

Sigirlarning bir kunlik suti (x) va tirik vazni (y) to’g’risida ma’lumot

| x     | y   | x    | y   | x    | y   | x    | y   | x    | y   | x    | y   |
|-------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 28,8  | 512 | 12,3 | 380 | 31,2 | 560 | 15,2 | 396 | 29,0 | 521 | 22,8 | 485 |
| 20,2  | 472 | 21,4 | 465 | 23,0 | 459 | 23,4 | 469 | 20,7 | 456 | 21,1 | 456 |
| 21,4  | 489 | 18,9 | 485 | 27,0 | 548 | 24,8 | 521 | 17,5 | 438 | 23,1 | 501 |
| 20,6  | 482 | 21,8 | 438 | 20,9 | 457 | 23,4 | 451 | 22,3 | 462 | 20,2 | 459 |
| 203,7 | 458 | 20,9 | 413 | 25,9 | 517 | 16,0 | 445 | 27,0 | 507 | 15,2 | 381 |
| 21,0  | 479 | 21,9 | 428 | 27,8 | 531 | 23,0 | 458 | 20,9 | 450 | 20,5 | 466 |

|      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |      |     |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 25,5 | 515 | 17,5 | 447 | 14,5 | 426 | 24,3 | 524 | 21,6 | 474 | 23,4 | 461 |
| 21,7 | 451 | 20,0 | 412 | 27,6 | 495 | 19,6 | 487 | 25,1 | 420 | 14,2 | 543 |
| 20,9 | 475 | 21,1 | 560 | 23,8 | 453 | 15,6 | 416 | 22,1 | 456 | 20,5 | 462 |
| 14,8 | 402 | 27,5 | 542 | 25,7 | 527 | 21,6 | 418 | 20,4 | 478 | 20,9 | 453 |
| 20,7 | 473 | 21,8 | 468 | 26,4 | 500 | 24,2 | 393 | 16,4 | 437 | 24,6 | 512 |
| 21,0 | 467 | 14,8 | 502 | 15,6 | 531 | 20,1 | 455 | 22,3 | 454 | 19,4 | 472 |
| 23,5 | 458 | 21,1 | 487 | 20,1 | 410 | 21,4 | 462 | 23,2 | 464 | 21,2 | 473 |
| 26,2 | 534 | 18,1 | 476 | 24,9 | 379 | 15,7 | 407 | 21,7 | 485 | 21,4 | 428 |
| 16,3 | 433 | 25,2 | 525 | 21,8 | 469 | 21,1 | 455 | 22,5 | 459 | 21,8 | 480 |
| 24,4 | 528 | 21,4 | 481 | 26,3 | 545 | 20,4 | 482 | 20,8 | 483 | 20,2 | 419 |
| 20,3 | 452 | 20,7 | 464 | 22,6 | 450 | 22,8 | 455 |      |     |      |     |

**1-topshiriq.** Quyida tovuqlarning tirik vazni bilan, ularni bir yilda tuqqan tuxumi to'g'risida ma'lumot berilgan. Shularga asosan ikki belgi orasidagi korrelyasion bog'lanish ko'rsatkichini aniqlang

**Rus oq zotli tovuqlarning tirik vazni (x) va bir yilda tuqqan tuxumi (u)**

| x   | y   | x   | y   | x   | y   | x   | y   | x   | y   |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2,4 | 225 | 1,9 | 191 | 2,1 | 170 | 2,2 | 215 | 2,3 | 207 |
| 2,0 | 193 | 2,0 | 201 | 2,3 | 222 | 2,2 | 180 | 2,3 | 205 |
| 2,4 | 271 | 2,0 | 200 | 2,0 | 208 | 1,9 | 193 | 2,0 | 213 |
| 2,2 | 208 | 2,1 | 210 | 1,9 | 189 | 2,3 | 241 | 1,9 | 190 |
| 2,2 | 201 | 2,1 | 220 | 1,8 | 179 | 2,0 | 207 | 2,0 | 200 |
| 1,7 | 212 | 2,3 | 246 | 1,7 | 163 | 2,4 | 241 | 2,2 | 203 |
| 1,0 | 189 | 2,2 | 219 | 2,0 | 201 | 2,1 | 199 | 2,1 | 221 |
| 1,8 | 200 | 1,8 | 175 | 1,8 | 181 | 2,5 | 220 | 2,2 | 230 |
| 2,5 | 256 | 2,2 | 217 | 1,9 | 194 | 2,0 | 198 | 2,3 | 234 |
| 1,9 | 183 | 2,1 | 213 | 1,7 | 165 | 2,1 | 200 | 2,2 | 212 |

### Nazorat savollari

1. Katta tanlamalarda korrelyasion bog'lanishning ahamiyati?
2. Katta tanlamalarda korrelyasion bog'lanishning formulasi
3. Korrelyasion panjara qanday tuziladi

### 38-mavzu: Regressiya koeffisientini hisoblash

Ma'lumki organizmda bo'ladigan o'zgarishlarning bir-biroviga bog'liqligi korrelyasiya koeffisienti orqali aniqlanadi. Lekin bir belgining o'zgarishi bilan ikkinchi belgi qanchalik o'zgarishi regressiya koeffisientini hisoblash bilan topiladi. Regressiya koeffisientining ikkita miqdori bo'lib, birinchi  $R_x$  va ikkinchisi  $R_y$  bilan belgilanadi. Katta tanlamalarda regressiya koeffisientini hisoblash uchun quyidagi formula ishlatiladi.

$$R_x = \frac{\delta x}{\delta y} \times r \quad \text{va} \quad R_y = \frac{\delta y}{\delta x} \times r$$

Kichik tanlamalarda esa:

$$R_{x/y} = \frac{\sum xy \frac{\sum x \times \sum y}{n}}{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}} \quad \text{va} \quad R_{y/x} = \frac{\sum xy \frac{\sum x \times \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}$$

**MISOL:** S.D.Do'stqulov tomonidan "Payariq" davlat xo'jaligidagi qora-ola zotli sigirlar sutining tarkibidagi yog' va oqsil ko'rsatkichlari orasida quyidagicha bog'liqlik aniqlanadi.

$$\delta = 0,461; \delta y = 0,311; g = 0,409$$

Shu ko'rsatkichlar asosida regressiya koeffisientini aniqlasak quyidagicha bo'ladi:

$$R_{x/y} = 0,409 \frac{0,46}{0,31} = 0,61\%$$

$$R_{y/x} = 0,409 \frac{0,31}{0,46} = 0,27\%$$

Demak sigirlarning sutining tarkibidagi yog' ko'rsatkichi 1% oshganda oqsil 0,61% ko'paygan, oqsil 1% oshganda esa sut tarkibidagi yog' ko'rsatkichi 0,27% oshgan.

### TOPSHIRIQLAR

**1-topshiriq.** Quyida berilganlarga ko'ra, sigirlarning yag'rin balandligi (x) bilan gavda qiya uzunligi o'lchovlari orasidagi (y) regressiya koeffisientini hisoblang.

$$g = 0,8$$

$$\delta x = 9,5 \text{ cm}$$

$$\delta u = 20,4 \text{ sm}$$

**2-topshiriq.** Sigirlarni tirik vazni (x) va ko'krak qafasi aylanasi (y) orasidagi regressiya koeffisientini hisoblang.

$$g = 0,93$$

$$\delta x = 7,56 \text{ cm}$$

$$\delta u = 43,4 \text{ sm}$$

**3-topshiriq.** Qorako'l qo'ylarining ko'krak aylanasi (x) va gavda qiya uzunligi (y) orasidagi regressiya koeffitsiyentini hisoblang.

$$g = 0,86$$

$$\delta x = 4,82 \text{ cm}$$

$$\delta u = 4,09 \text{ sm}$$

**4-topshiriq.** Otlarning ko'krak qafasini aylanasi (x) bilan, tirik vazni (y) orasidagi regressiya koeffitsiyentini hisoblang

$$g = 0,89$$

$$\delta x = 7,9 \text{ cm}$$

$$\delta u = 56,8 \text{ sm}$$

**5-topshiriq.** Korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash mavzusidagi topshiriqlar bo'yicha regressiya koeffitsiyentini hisoblang

### Nazorat savollari

1. Regressiya koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
2. Regressiya koeffitsiyenti nima maqsadda o'rganiladi?
3. Kichik tanlanmalarda regressiya koeffitsiyentini aniqlash formulasini yozing?
4. Katta tanlanmalarda regressiya koeffitsiyentini aniqlash formulasini yozing?

### 39-mavzu: Tanlama ayirmasining xatosi. Ayirmaning ishonchliligini aniqlash

Hayvonlar organizmidagi u yoki bu o'zgaruvchanligini o'rganishda ayirmani bilish muhim ahamiyatga ega. Ayirma bir miqdordan ikkinchi miqdorni ayirish natijasida kelib chiqadi. Bunda quyidagi formula ishlatiladi.

$d = x_1 - x_2$  bu formulada:

d- ayirma ko'rsatkichi

$x_1$ - birinchi guruhdagi belgining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi

$x_2$  – ikkinchi guruhdagi belgining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi

Ayirma haqida to'g'ri mulohaza yuritish uchun tanlamaning ayirma xatosini hisoblash zarur, buning uchun quyidagi formula ishlatiladi.

$$dm = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$$

Bunda: dm – tanlamaning ayirma xatosi

m1- birinchi guruhdagi belgining o'rtacha arifmetik ko'rsatgichi xatosi  
 m2- ikkinchi guruhdagi belgining o'rtacha arifmetik ko'rsatgichi xatosi  
 Masalan: naslli erkak hayvonlarni bolalarining sifatiga qarab baholashda, bu bolalarning ko'rsatgichlari bilan taqqoslanadi. Masalan, yem-xashak ta'sirini o'rganishda ma'lum yem-hashakni is'temol qilayotgan hayvonlar ko'rsatgichi shu yem-xashakni qabul qilmagan nazorat guruhi hayvonlari ko'rsatgichi bilan taqqoslanadi. Ammo bu hollarda, har ikki o'rtacha arifmetik qiymat ham tasodifiy tanlamada olinganligi uchun ularning xatolari ham har xil bo'ladi.

Masalan, xo'jalikning naslchilik fermasidagi qora-ola zot sigirlarning o'rtacha tirik vaznga ega bo'lgan:

$$X_1 + m_1 = 530,0 \pm 22 \text{ kg}$$

Shu xo'jalikning tovar fermasidagi qora-la zot sigirlari quyidagicha tirik vaznga ega bo'lgan  $x_2 \pm m_2 = 446 \pm 18 \text{ kg}$

Bu holda ikki arifmetik o'rtacha qiymat orasidagi ayirma.

$d = x_1 - x_2 = 530 - 446 = 84 \text{ kg}$  va ayirmaning umumiy xatosi.

$$dm = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm \sqrt{22^2 + 18^2} = \pm \sqrt{808} = \pm 28,4 \text{ kg bo'ladi.}$$

Ikkinchi misol: Xo'jalikdagi qora-ola zotli sigirlarning biinchi sog'im davri bo'yicha sut mahsuldorligi  $X_1 \pm m_1 = 3180,0 \pm 28,4 \text{ kg}$ , qizil cho'l zotli sigirlaning shu davrda bergan suti esa  $X_2 \pm m_2 = 2710,0 \pm 32 \text{ kg}$  bo'lgan. Bularning o'rtacha arifmetik qiymatining ayirmasi quyidagicha bo'ladi.

$d = x_1 - x_2 = 3180 - 2710 = 470 \text{ kg}$  va ayirmaning xatosi esa.

$$dm = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm \sqrt{38^2 + 32^2} = \pm \sqrt{2468} = \pm 49,7 \text{ kg bo'ladi.}$$

Olingan statistik ma'lumotlarni haqiqatga qanchalik yaqin yoqi yaqin emasligi tekshirish uchun ayirmaning ishonch o'lchovi (kriteriyasi) ni bilish zarur. Bu esa ayirma bilan, unga xos bo'lgan xatoni o'zoro solishtirish natijasida amalga oshiriladi va quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$td = \frac{d}{md}$$

Bu formulada:

td - ayirmaning ishonch belgisi

d- ayirma

md - tanlashning ayirma xatosi



Boshqacha qilib aytganda, ikki arifmetik qiymat orasidagi ayirmaning yetarli yoki ishonchli ekanligini aniqlash uchun ayirma o'z xatosiga bo'linadi. Birinchi misolimizda ayirma 84 kg va uning xatosi 28,4 kg bo'lgan edi, bunga ishonchlilik ko'rsatgichi quyidagicha bo'ladi.

$$td = \frac{d}{md} = \frac{84}{28,4} = 2,95 \text{ ga teng}$$

Ikkinchi misolimizda ayirma 470,0 kg va uning xatosi, 49,7 kg bo'lgan, bu holda ishonchlilik ko'rsatgichi.

$$td = \frac{d}{md} = \frac{470}{49,7} = 9,4 \text{ ga teng bo'ladi}$$

Statistik usul bilan qanday masala hal qilinishiga qarab, ishonchlilik ko'rsatgichiga talab ham har xil bo'linadi.

Ilmiy biologik masalalar va ba'zan bir izlanishlar toifasidagi tekshirishlar uchun ishonchlilik ko'rsatgichi  $td > 1,96$  bo'lishi lozim. Bunda ehtimollik darajasi  $R = 0,95$  ga teng bo'ladi, ya'ni ta'kidlangan ayirma 95% organizimlar uchun to'g'ri ekanligi va 5% atrofida xatoga yo'l quyilishi mumkin ekan.

Iqtisodiy va ishlab chiqarish masalalarida, ya'ni tavsiyalar ishlab chiqishda, ba'zan biologik hodisalar yoqi qonuniyatlarni aniq tekshirishda ishonchlilik ko'rsatgichi  $td > 2,58$  bo'lishi lozim. Bunda  $R = 0,99$  ga teng bo'lib, ehtimollik darajasi, 99% ga va ro'y bo'rish mumkin bo'lgan xato 1% ga teng bo'ladi (100 boshdan 1 tasi)

Hayot uchun xavfli preparatlar ta'sirini o'rganishda va ular zararsizligini aniqlashda ishonchlilik darajasi kamida  $td > 3,29$  bo'lishi zarur. Bunda ehtimollik darajasi  $R = 0,99$  ga teng bo'ladi yoki ehtimollik darajasi 99,9% ga barobar bo'lib, xato faqat 0,01% atrofida ro'y berishi mumkin. (1000 boshdan 1 tasi)

Bizning birinchi misolimizda  $td > 2,95$  ga teng, demak ehtimollik darajasi  $R = 0,99$  ga teng bo'ladi.

Ikkinchi misolimizda esa  $td = 9,4$  ga teng, shuning uchun ham ehtimollik darajasi  $R = 0,99$  ga tengdir. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, qora-ola zotiga mansub sigirlar qizil eston zotli sigirlarga nisbatan sersut ekan.

Ehtimollik darajasini aniqlashda Student jadvalidan foydalanish mumkin.

## TOPSHIRIQLAR:

**1-topshiriq:** toza zotli qorako'l qo'zilarning tug'ilgandagi tirik vazni  $x \pm m = 4,48 \pm 0,09$  kg, finlandras bilan chatishtirish natijasida olingan duragay qo'zilarning tirik vazni esa  $x \pm m = 4,93 \pm 0,07$  shu ma'lumotlar asosida ayirma, uning xatosi va ishonchlilik ko'rsatkichini aniqlang.

**2-topshiriq.** Xisori zotli har xil konstitutsiya tipiga mansub qo'yilarning tirik vazni quyidagicha: qo'pol konstitutsiya  $x \pm m = 82,4 \pm 1,10$  kg mustahkam konstitutsiya  $x \pm m = 76,9 \pm 0,84$ , nozik konstitutsiya  $x \pm m = 69,9 \pm 0,88$ . Shu ma'lumotlar asosida guruhlararo ayirmani, uning xatosini va ishonchlilik ko'rsatkichini hisoblang.

**3-topshiriq.** Samarqand qishloq xo'jalik instituti O'quv-tajriba xo'jaligi sut -tovar fermasidagi uchinchi tug'im sigirlarning ko'rsatkichlari quyidagicha ( $x \pm m$ )

| Ko'rsatkichlar                    | Toza zotli qora-ola | F <sub>1</sub> (qora-ola x golshtinofriz ) |
|-----------------------------------|---------------------|--|
| Tirik vazni, kg                   | 509,0±37            | 535,0±41                                   |
| Laktasiya davrida bergan suti, kg | 3673±121            | 3948±112                                   |
| Sutining yog'liligi, %            | 3,72±003            | 3,81±0,02                                  |

Shu ma'lumotlarga qarab guruhlararo ayirmani, uning xatosi va ishonchlilik ksho'rsatikchlarini aniqlang.

**4-topshiriq.** Surxondaryo viloyati sobiq "O'zSSR-50 yilligi" chorvachilik kompleksi sharoitida boqilgan va 18 oyiligidacha so'qimlangan har xil genotipli novvoslarning tirik vazni quyidagicha ( $x \pm m$ )

| Zotlar                                | 15 oyiligid | 18 oyiligid |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| F <sub>1</sub> (Simmental x qora-ola) | 377,2±4,2   | 477,0±7,8   |
| F <sub>1</sub> (shvis x qora-ola)     | 351,9±3,6   | 451,6±6,7   |
| Qora-ola                              | 318,2±9,0   | 418,3±8,7   |

Samarqand viloyati xo'jaliklariaro chorvachilik kompleksi sharoitida so'qimlangan qora-ola (I guruh), qizil cho'l (II guruh) va ularni o'zaro chatishtirish natijasida olingan birinchi bo'g'in durgaylarning F<sub>1</sub> (F<sub>1</sub>= qizil cho'l x qora-ola) (III guruh) 21 oyiligid go'sht mahsulotlari bo'yicha ko'rsatkichlari quyidagicha:

| Ko'rsatkichlar                     | Guruhlar  |           |           |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                    | I         | II        | III       |
| So'yishdan oldingi tirik vazni, kg | 507,6±4,5 | 498,3±3,4 | 518,7±2,5 |
| Nimta og'irligi, kg                | 284,7±3,0 | 283,0±2,5 | 292,0±1,5 |
| Ichki yog', kg                     | 16,2±0,50 | 14,9±0,30 | 19,7±0,30 |
| So'yim og'irligi, kg               | 300,9±3,1 | 297,9±2,7 | 311,7±1,5 |

Shu ikki javdal ma'lumotlari asosida tanlamlarning ayirmasi, uning xatosi va ishonchlilik ko'rsatkichlarini hisoblang.

### Nazorat savollari

1. Tanlanma ayirma xatosini aniqlash qanday ahamiyatga ega?
2. Tanlanma ayirma xatosini aniqlash formulasini yozing?
3. Ayirmaning ishonchliligini aniqlashdan maqsad nima?

### 40-mavzu: Dispersion tahlil, bir, ikki, ko'p faktorli dispersiyalarni hisoblash

**Darsning maqsadi:** Chorva mollari bilan olib boriladigan seleksiya ishlarida seleksion tahlil usulidan maqsadli foydalanishdir.

**Uslubiy qo'llanmalar:** Dispersion tahlil asosan naslli erkak hayvonlarning genotipini baholashda, ilmiy bashoratlarning to'g'riligini aniqlashda, o'rganilayotgan belglarga genotipik hamda fenotipik omillarning ta'sirini o'rganish kabi ko'pgina masalalarni tahlil qilishda qo'llaniladi.

Har bir omilning ta'sirini alohida o'rganish mumkin, shuningdek omillar ta'sirini umumlashtirib ham o'rganish mumkin.

Dispersion tahlil uchun tanlama olishda asosan quyidagilarga e'tibor berish lozim.

1. Tanlama tasodifiy bo'lishi kerak.
2. tanlangan to'plam bosh yoki umumiy to'plamning bir qismi bo'lib uni xarakterlay olish kerak.
3. To'plam kamsonli v ko'p sonli bo'lishi mumkin.

O'rganilayotgan omillar soniga qarab bir omilni, ikki omilli hamda ko'p omilli dispersion tahlillarga bo'linadi.

Fisher tomonidan tavsiya qilingan dispersion tahlil ko'pgina genetik savollarni aniqlashda katta ahamiyatga egadir.

Dispersion tahlil qiishda asosan quyidagi formula ishlatiladi.

$$C_y = C_x + C_f \text{ bu yerda:}$$

$C_y$  – umumiy dispersiya

$C_x$  – omilli (hisobga olingan) dispersiya

$C_f$  – favqulodda (hisobga olinmagan) dispersiya

**MISOL:** Qorako'l qo'ylarining serpushtililigi ko'pgina omillarga bog'liq. Shu jumladan ularning konstitusiyasiga, hamda umumiy fiziologik holatiga bog'liqdir. Ular konstitusiyasining ta'sirini o'rganamiz. Buning uchun dispersion kompleks tuzamiz.

Konstitusiya tiplari 4 xil bo'lganligi uchun 4 ta chegara yoqi 4 xil farqlanish bo'ladi, ularning har birida 5 tadan variant bo'ladi (1jadval)

(8 jadval)

**Qo'ylarning serpushtililigi konstitusiya tiplarining ta'sirini dispersion tahlil qilish**

|                    | Chegara (1) konstitusiya tiplari |       |           |                | Chegaralar soni             |
|--------------------|----------------------------------|-------|-----------|----------------|-----------------------------|
|                    | qo'pol                           | nozik | mustahkam | bo'sh yoki xom |                             |
| variantlar         | 2                                | 2     | 3         | 2              |                             |
| qo'ylar soni       | 2                                | 2     | 3         | 1              |                             |
| x                  | 1                                | 2     | 2         | 1              |                             |
|                    | 1                                | 1     | 3         | 2              |                             |
|                    | 2                                | 2     | 2         | 1              |                             |
| variantlar-ni      | 5                                | 5     | 5         | 5              | $N_i = \text{nit}=20$       |
| $\Sigma x_i$       | 8                                | 9     | 13        | 7              | $\Sigma x_{ii}=37$          |
| $(\Sigma x_i)^2$   | 64                               | 81    | 169       | 49             | $\Sigma (\Sigma x_i)^2=363$ |
| $N_i \Sigma x_i^2$ | 12,8                             | 16,2  | 33,8      | 9,8            | $\Sigma N_i \cdot 72,6$     |
| ni                 |                                  |       |           |                |                             |
| $\Sigma x_i^2$     | 14                               | 17    | 35        | 11             | $\Sigma x^2_{if}=77$        |

Bu misoldan ko'rinib turibdiki, tahlil qilinayotgan qo'ylar soni  $N = \text{nif}$  20, " $\Sigma x$ " qatorini to'ldirish uchun har qaysi guruhni alohida qo'shib, undan keyin variantlarning umumiy yig'indisini aniqlaymiz.

$\Sigma x_{if} = 37$ , /  $\Sigma x_i$  / ning qiymati " $\Sigma x$ " qatorini kvadratga ko'tarish natijasida aniqlaymiz av ularning hammasini umumlashiramiz. –  $\Sigma (\Sigma x_i) = 363$ . bu sonni variantlar soniga bo'lamiz va  $\Sigma N_i = 72,6$  qiymatini aniqlaymiz. Qiymatini aniqlash  $(\Sigma x_i)^2$  uchun guruhlardagi har bir variantni alohida qvadratga ko'tarib ularning hammasini qo'shamiz.  $/2+2+1+1+1 = 4+4+1+1+2+=14$  (va hakoza) va  $\Sigma 2 x_{if} =77$  ni hisoblaymiz.

Undan keyin " $N \Sigma$ " ni aniqlash uchun

$$N \Sigma = \frac{\sum (x_{if})^2}{N} = \frac{(37)^2}{20} = \frac{1369}{5} = 68,$$

Keyin umumiy dispersiya “C<sub>y</sub>”-ni qiymatini aniqlaymiz

$$C_y = \sum xif - tN_{\Sigma} = 77 - 68,45 = 8,55$$

Omili dispersiya – “S<sub>x ni</sub>” aniqlaymiz.

$$C_x = \sum Hi - N_{\Sigma} = 72,6 - 68,45 = 4,15$$

Favqulodda dispersiyani aniqlaymiz.

$$C_f = \sum x^2if - \sum N = 77 - 72,6 = 4,4$$

Shunday qilib umumiy dispersiya ikkita ko'rsatgichdan, ya'ni o'rganilayotgan omili (bizning misolimizda konstitutsiya tipi) va boshqa favqulotda dispersiyalar yig'indisidan iborat ekan. Bu ikki ko'rsatgichni qo'shsak:

$$C_y = C_x + C_f = 4,15 + 4,4 = 8,55 \text{ bo'ladi.}$$

Omili dispersiya bilan umumiy dispersiyaning nisbatini aniqlash natijasida, o'rganilayotgan belgiga dispersiyaning ta'sir miqdorini hisoblaymiz.

$$\Sigma^2_x = \frac{C_x}{C_y} \cdot 100\% = \frac{4,15}{8,55} \cdot 100 = 0,49 \cdot 100 = 49\%$$

Demak, konstitutsiya tipi qoraqo'l qo'ylarining serpushliligiga 49% ta'sir qilgan ekan.

Ikkinchi misol. Mineral oziqalarning ta'sirini 5 guruh cho'chqa bolalarida sinaydigan bo'lsak (9-jadval)

9-  
jadval

### Mineral moddalarning ona cho'chqalarining serpushliligiga ta'siri

|  | Chegara (i) |     |     |     |     | Chegaralar soni, i<br>= 4     |
|--|-------------|-----|-----|-----|-----|-------------------------------|
|  | 0           | 1   | 2   | 3   | 4   |                               |
| variantlar<br>cho'chqa bolalarining<br>soni, X | 2           | 4   | 5   | 9   | 3   |                               |
|  | 3           | 3   | 6   | 7   | 6   |                               |
|  | 1           | 6   | 4   | 6   | 5   |                               |
|  |             | 3   | 6   | 6   | 6   |                               |
|  |             |     | 9   |     |     |                               |
| variant ni                                     | 3           | 4   | 5   | 4   | 4   | N = nif = 20                  |
| $\Sigma xi$                                    | 6           | 16  | 30  | 28  | 20  | $\Sigma xif = 100$            |
| $(\Sigma xi)^2$                                | 36          | 256 | 900 | 784 | 400 | $\Sigma (\Sigma xi)^2 = 2376$ |
| $Hi = \Sigma xi / n - 1$                       | 12          | 64  | 180 | 196 | 100 | $\Sigma Hi = 552$             |
| $\Sigma x^2_i$                                 | 14          | 70  | 194 | 202 | 106 | $\Sigma xi^2_{if} = 586$      |

$$N_{\Sigma} = \frac{\sum (xif)^2}{N} = \frac{(100)^2}{20} = \frac{10000}{20} = 500$$

$$C_y = \sum xif - tN_{\Sigma} = 586 - 500 = 86$$

$$C_x = \sum Hi - N_{\Sigma} = 552 - 500 = 52$$

$$C_f = \sum x^2if - \sum N = 586 - 552 = 34$$

$$\Sigma^2 x = \frac{C_x}{C_y} = \frac{52}{86} = 0,605 \text{ yoki } 60,5\%$$

Demak mineral moddalar cho'chqalarning serpushililigiga 60,5% ta'sir qilarkan.

## TOPSHIRIQLAR:

**1-Topshiriq:** Ona cho'chqalarning serpushtligiga urchitish usulining ta'sirini aniqlang.

a) Toza zotli urchitishda ularning uyadagi bollar soni quyidagicha 10; 9; 11; 10; 11; 10; 10 bosh

b) Durugay ona cho'chqalarning uyadagi bolalar soni esa: 12; 9; 11; 10; 13; 11; 15; 10 bosh

**2-Topshiriq:** Quyilagi ma'lumotlar asosida naslli buqalarning nasldorlik xususiyatlarini dispersion tahlil qiling.

| Naslli buqalar | Qizlarining laktasiya davrida bergan suti (kg) |      |      |      |      |
|----------------|--|------|------|------|------|
|                | №1   | №2   | №3   | №4   | №5   |
| Alma z         | 4500   | 3800 | 3680 | 5200 | 3900 |
| Luch           | 3800   | 3750 | 4200 | 3500 | 4100 |
| Veter          | 4100   | 4000 | 3900 | 4150 | 3850 |

**3-Topshiriq:** Quyidagi ma'lumotlar asosida zebusimon sigirlar bilan shvis zotli buqalarni chatishtirish natijasida olingan durugay hayvonlar sutining tarkibidagi yog' ko'rsatkichi bo'yicha dispersion tahlili qiling.

| Qizlarning artib raqami | Buqalar |         |         |         |        |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
|                         | Kulak   | Volchok | Molodoy | Oktyabr | Oraliq |
| 1                       | 3,9     | 4,1     | 4,12    | 3,9     | 3,7    |
| 2                       | 3,9     | 3,88    | 4,1     | 4,0     | 3,9    |
| 3                       | 3,85    | 4,0     | 4,3     | 4,2     | 3,8    |
| 4                       | 4,26    | 3,8     | 4,0     | 4,0     | 4,2    |
| 5                       | 4,7     | 3,9     | 4,08    | 4,2     | 4,5    |
| 6                       | 4,0     | 4,0     | 3,9     | 4,0     | 3,7    |
| 7                       | 3,99    | 4,0     |         | 3,7     | 3,9    |
| 8                       | 3,9     | 3,1     |         | 3,8     |        |
| 9                       | 3,9     | 4,0     |         | 4,1     |        |
| 10                      | 4,39    | 3,9     |         | 3,9     |        |

Kulak, Volchok, Molodoy, bir xo'jalikda, Oktyabr va Orlik boshqa xo'jalikda bo'lgan.

## Nazorat savollari

1. Dispersion tahlil nima maqsadda o'rganiladi
2. Dispersion tahlil qilishda asosan qanday formuladan foydalanamiz?
3. Dispersion tahlil uchun tanlama olishda nimalarga e'tibor beriladi?

## 41-mavzu: Irsiylanish va takrorlanish koeffisientini hisoblash

**Darsning maqsadi:** belgilarning irsiylanish va takrorlanish koeffisientlarini, seleksiya differensial (farqi), seleksiya effekti (samarasini) hisoblashni o'rganish

**Uslubiy qo'llanmalar:** Jadvallar, naslchiilikka oid yozuvlar.

Naslchilik ishida belgilarning irsiyat koeffisientini aniqlash muhim ahammiyatga ega. Insiyat koeffisienti umumiy fenotipik o'zgaruvchanlikning genotipik o'zgaruvchanlikka asoslangan qismini yoki belgilar o'zgaruvchanligining irsiyat bilan bog'langan qismini ko'rsatadi. Irsiyat koeffisienti ( $h^2$ ) 0 dan 1 gacha bo'lgan kasr sonlar bilan ifodalanadi.

Irsiyat koeffisienti quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$h^2 = \frac{Dn - Dx}{Mn - Mx} \cdot 2$$

Bunda

$Mn$ - yaxshi zotli mollar ko'rsatkichi

$Dn$ - yaxshi zotli mollar bolalarining ko'rsatkichi

$Mx$ - past zotli mollar ko'rsatkichi

$Dx$ - past zotli mollar bolalarining ko'rsatkichi

Masalan, fermadagi sigirlarning o'rtacha sut mahsuldorligi 300 kg bo'lib, tanlangan yaxshi zot sigirlarniki 4000 kg bo'lgan. Past zotli sigirlarniki esa 2000 kg bo'lgan. Yaxshi zotli sigirlardan 3200 kg, past zotli sigirlardan esa 2800 kg sut beradigan urg'ochi buzoqlar olingan.

Bunda irsiyat koeffisienti quyidagicha bo'ladi:

$Mn=4000$  kg,  $Mx=2000$  kg,  $Dn=3200$  kg,  $Dx=2800$  kg.

$$h^2 = \frac{Dn - Dx}{Mn - Mx} \cdot 2 = \frac{3200 - 2800}{4000 - 2000} \cdot 2 = \frac{400}{2000} \cdot 2 = 0,2 \cdot 2 = 0,4$$

$$h^2 = \frac{Dn}{Dp}; \quad h^2 = \frac{Mn - Mc}{Mp - Mc}$$

Bunda

$D_{\Pi}$  - bolalar ko'rsatkichi bilan podaning o'racha ko'rsatkichi orasidagi farq

$D_p$  - onalar ko'rsatkichi bilan podaning o'rtacha ko'rsatkichi orasidagi farq

Bunda  $D_{\Pi} = M_{\Pi} - M_c$  va  $D_p = D_p - M_c$

$M_{\Pi}$  - bolalar o'racha ko'rsatkichi

$M_p$  - onalar o'rtacha ko'rsatkichi

$M_c$  - podaning o'racha ko'rsatkichi

Masalan, qorako'l qo'ylarining o'rtacha vazni 43 kg, tanlangan elita qo'ylarniki 48 kg. Bulardan tug'ilgan qo'zilar voyaga yetganidagi vazni 45 kg bo'lgan. Bunda irsiyat koeffitsiyenti quyidagicha bo'ladi:

$M_{\Pi} = 45$  kg;  $M_p = 48$  kg;  $M_c = 43$  kg

$D_{\Pi} = M_{\Pi} - M_c = 45 - 43 = 2$  kg

$D_p = M_p - M_c = 48 - 43 = 5$  kg

$$h^2 = \frac{D_{\Pi}}{D_p} = \frac{2 \text{ kg}}{5 \text{ kg}} = 0,4$$

3.  $h^2 = 2$  r, ya'ni bunda irsiyat koeffitsiyenti bir jins burcha erkak v aurochi yoki ona ышы bilan belgilari orasidagi korrelyasiya koeffitsiyenti orqali topiladi.

4.  $h^2 = 2$  r, Bunda irsiyat koeffitsiyenti regressiya koeffitsiyent iorqali topiladi

Irsiyat koeffitsiyentini har bir muayyan sharoitda yashayotgan poda uchun alohida aniqlash zarur. Ona va bolalarning yashash sharoiti bir xil va mahsuldorligi ancha yuqori bo'lsa, irsiyat koeffitsiyenti ham yuqori bo'ladi. Past oziqlantirishda hayvonning irsiy imkoniyati to'liq amalga oshmaydi, shu tufayli uning irsiyat koeffitsiyenti ham past bo'ladi. Irsiyat koeffitsiyenti qancha yuqori bo'lsa, tanlash ham shuncha yaxshi natija beradi.

**Takrorlanish koeffitsiyenti** ( $r_w$ ) hayvonning bir belgisi yosh ortishi bilan takrorlanishini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu ko'rsatkichni aniqlash uchun bir xil yoshdagi yaxshi va yomon hayvonlar ko'rsatkichi orasidagi farq ularning keyingi yoshdagi ko'rsatkichi orasidagi farqqa bo'linadi.

Masalan, hozirgi laktasiyada yaxshi sigirlarning sut mahsuloti 3600 kg, yomonlariniki 2400 kg bo'lib, o'rtacha sut mahsuloti 3000 kg ni tashkil etdi. Keyingi laktasiyada esa yaxshi sigirlarning ko'rsatkichi 3300 kg ga teng bo'ladi.



Bunda birinchi laktasiyadagi yaxshi va yomon sigirlar suti orasidagi farq 1200 kg, keyingi laktasiya farqi esa 600 kg bo'ldi. Bunda takrorlanish koeffitsiyenti

$r_w = \frac{600}{1200} = 0,5$  bo'ladi. Bu sut mahsulotlari uchun yuqori takrorlanish koeffitsiyentidir.

Takrorlanish koeffitsiyenti bilan irsiyat koeffitsiyenti orasida bog'lanish mavjud bo'lib, takrorlanish koeffitsiyenti irsiyat koeffitsiyentining yuqori chegarasini ko'rsatadi. Chunki bu naslga berilishning hamma tiplarini o'z ichiga oladi.

Bu koeffitsiyent orqali hayvonning yoshi, oziqlantirish sharoiti bo'yicha tuzatishlar ishlab chiqish mumkin.

Irsiyat koeffitsiyenti qishloq xo'jalik hayvonlarining ayrim belgilari uchun quyidagi o'zgaruvchanlikka ega

Irsiyat koeffitsiyenti seleksiya effekti yoki samaradorligini inqlashda keng qo'llaniladi.

Seleksiya guruhi uchun ajratilgan sigirlarning o'rtacha ko'rsatkichi bilan populyasiya va podaning o'rtacha ko'rsatkichi orasidagi ayirmaga seleksiya farqi yoki differensial deyiladi

$S_d = M_T - M_n$  bunda  $M_T$ -tanlangan guruh ko'rsatkichi,  $M_n$ -populyasiya va poda ko'rsatkichi,  $S_d$ -seleksiya defferensial

Masalan, podaning o'rtacha sut mahsuldorligi 3000 kg, nasl yadrosida yoki tanlangan guruh sigirlarning o'rtacha sut mahsuldorligi 4000 kg bo'lsa, seleksiya farqi  $S_d = M_T - M_n = 4000 - 3000 = 1000$  kg bo'ladi.

Seleksiya effekti yoki samradorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_3 = \frac{S_d \times h^2}{C_i} = \frac{1000 \times 0,25}{5} = \frac{250}{5} = 50 \text{ kg}$$

Demak tanlash bir bo'g'in avlod almashish davrida 250 kg, bir yilda 50 kg seleksiya effekti beradi.

Agar  $h^2 = 0,35$  bo'lsa.

$$S_3 = \frac{S_d \times h^2}{C_i} = \frac{1000 \times 0,35}{5} = \frac{350}{5} = 70 \text{ kg bo'ladi}$$

Nasl guruhi uchun tanlangan sigirlardan tug'ilgan urg'ochi buzoqlarning mahsuldorligi quyidagicha aniqlanadi.

$M$ - urg'ochi buzoqlar =  $M$  poda +  $S_d \times h^2$  shundan

birichi misolda  $M$ -urg'ochi buzoqlar =  $3000 + 250 = 3250$  kg,

ikkinchi misolda M-urg'ochi buzoqlar= 3000+350=3350 kg bo'ladi

## TOPSHIRIQLAR

**1-topshiriq.** Fermadagi yuqori mahsuldor sigirlar guruhida o'rtacha 4300 kg va ularning g'unajinlaridan 3930 kg, mahsuldorligi past bo'lgan sigirlardan o'rtacha 3150 kg, shuningdek ularning g'unajinlaridan 3690 kg sut sog'ib olingan. Shu ma'lumotlar yordamida sut mahsuldorligi yordamida irsiyat koeffitsiyenti aniqlansin.

**2-topshiriq.** Pekin zotli o'rdaklarning o'rtacha tirik vazni 3 kg, bu ko'rsatkich ularning elita guruhlarida 4 kg va shu guruhlardan olingan avlodda 3,5 kg. O'rdaklarni tirik vazni bo'yicha irsiyat koeffitsiyenti topilsin.

**3-topshiriq.** Podadagi sigirlarning o'rtacha sut mahsuldorligi 3500 ug, nasl guruhiga ajratiganlarda esa bu ko'rsatkich 4400 kg ga teng bo'lgan. Sut mahsuldorligining irsiyat koeffitsiyenti ( $h^2$ ) 0,2 bo'lgan. Shu ko'rsatkichlar yordamida seleksiya diffeyernsiali va seleksiya effekti aniqlansin.

**4-opshiriq.** Seleksiyaga guruhiga ajratilgan tovuqlarning o'rtacha vzni 2 kg, yillik tuxumi 200 dona bo'lgan. Galadgi tovuqlarning o'ohrtacha vazni 1,8 kg, tuxumi 170 dona bo'lsa, tovuqlar vaznining irsiyat koeffitsiyenti 0,35 va tuxum berishning irsiyat koeffitsiyenti 0,22 bo'lsa seleksiya differensiali va seleksiya efekti aniqlansin.

**5-topshiriq.** Har xil laktasiyalarda sigirlar sutining o'rtacha yog'liligi berilgan. Shularga ko'ra laktasiya orasidagi (I-II, II-III, II-IV, I-V, II-III,II-IV, II-V) sut yog'liligining takrorlanish koeffitsiyenti aniqlansin (45-javdal).

| Sigirlar tartib raqami | Laktasiyalarda sutning o'rtacha yog'liligi |      |      |      |      |      |
|------------------------|--|------|------|------|------|------|
|                        | I  | II   | III  | IV   | V    | VI   |
| 10                     | 3,80                                       | 3,90 | 3,90 | 3,83 | 3,89 | 3,80 |
| 11                     | 4,00                                       | 4,10 | 4,20 | 4,23 | 4,30 | 4,40 |
| 12                     | 3,90                                       | 4,05 | 3,98 | 4,05 | 4,01 | 4,00 |
| 13                     | 4,20                                       | 4,10 | 4,15 | 4,20 | 4,21 | 4,23 |
| 14                     | 4,00                                       | 4,00 | 4,05 | 4,12 | 4,14 | 4,20 |
| 15                     | 3,90                                       | 4,00 | 4,00 | 3,95 | 3,98 | 4,00 |
| 16                     | 3,87                                       | 3,89 | 3,90 | 3,92 | 3,95 | 3,98 |
| 17                     | 4,00                                       | 4,00 | 4,03 | 4,01 | 4,04 | 4,08 |
| 18                     | 3,90                                       | 4,00 | 3,90 | 3,92 | 3,95 | 3,98 |
| 19                     | 3,90                                       | 4,00 | 3,90 | 3,92 | 3,95 | 3,98 |
| 20                     | 4,00                                       | 4,05 | 4,00 | 4,08 | 4,10 | 4,12 |
| 21                     | 3,90                                       | 4,00 | 4,02 | 4,04 | 4,05 | 4,08 |

## Nazorat savollari

1. Irsiyat koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
2. Irsiyat koeffitsiyentini formulasini yozing.
3. Takrorlanish koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
4. Takrorlanish koeffitsiyenti formulasini yozing.
5. Seleksiya differensial(farqi) deb nimaga aytiladi?

## 42-mavzu: Noallel genlarning ta'sir xillari

**Darsning maqsadi:** Genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning naslga berilishi qonuniyatlarini o'rganish. Genlarning yangi tiplarni hosil qilish, komplementar (to'ldiruvchi), epistaz, gipostaz, polimeriya, pleyotropiya, modifikator va poligen genlar ta'sirini o'rganish va ularni tahlil qilish uchun misollar yechish.

**Uslubiy qo'llanmalar:** Genetikadan praktikum, jadval, diafilm va plakatlar. Dioproyektor LETI, proton va svityaz.

Noallel genlarning uzaro ta'siri tabiatda ko'p tarqalgan. Bunday ta'sirlarda genotip bo'yicha xillanish diduragay chatishtirishga o'xshash, ammo fenotip bo'yicha xillanish Mendel qoidalaridan chetlanadi.

Epistaz - bir dominant genning ikkinchi dominant gen ustidan ustunlik qilishidir. Ustunlik qiluvchi gen ga epistatik, yengiluvchan genga gipostatik gen deyiladi. Epistatik genlar dominant yoki resessiv bo'lishlari mumkin. Epistaz oddiy dominantlikdan shu bilan farq, qiladiki, bunda allel genlar ta'siri urniga  $A > a$  noallel genlar ta'siri  $A > V$  yoki  $aa > V$ , yoki  $aa > vv$  yuz beradi.

Epistatik genlar dominant yoki resessiv bulishlari mumkin.

Epistazda fenotip buyicha nisbat 13:3; 9:3:4; 12:3:1 bo'lishi mumkin. Masalan, otlarda ko'k rang (S) geni qora rang (V) va sariq, rang (ssvv) rang geni ta'sirini yo'qotadi. Digeterozigot ko'k otlar (SsVv) o'zaro chagishtirilganda 12:3:1 nisbatida fenotipik xillanish yuz beradi:

9 SV-ko'k

12 3 Sv - ko'k

3 ssV - qora

4 1 ssvv - sariq; (malla)

Genlarning komplementar yoki qo'shimcha ta'siri deb ikki dominant genning birgalikda qo'shimcha ta'siri natijasida belgining rivojlanishiga aytiladi.

Masalan, sichqonlarda junning ko'k rangi (ag'uti) ikki xil gen: A-qora pigment V-pigmentning zonalar bo'yicha taqsimlanishini boshqaruvchi

gen ta'sirida kelib chiqadi, ya'ni bunda bir oq, jun bilan qora jun aralashib joylashadi.

Digeterozigot ko'k sichqonlar VvVv x Vv VV o'zaro chatishtirilganda xillanish nisbati 9:3:4 bo'ladi:

|    |              |
|----|--------------|
|    | 9 AV-ko'k    |
| 12 | 3 Avv - qora |
|    | 3aaV - oq    |
| 4  | 1 aavv - oq  |

Yangi tiplarning hosil bo'lishida ikki noallel genning o'zaro ta'sirida yangi belgi hosil bo'ladi. Masalan, tovuqlarda "R" geni gulsimon tojni, "S"-geni nuxatsimon tojni, "rr" geni oddiy bargsimon tojni boshqaradi. Dominant R va S genlar o'zaro birikkanda tovuqlarda yangi yong'oqsimon toj hosil bo'ladi. Yong'oqsimon tojli govuklar va xo'rozlar o'zaro chatishtirilsa, ikkinchi bo'g'inda fenotip bo'yicha 9:3:3:1 nisbagda xillanish ro'y beradi:

9 PC - yong'oqsimon toj

3 Rss - gulsimon toj

3rrS - nuxatsimon toj

3 rrss - bargsimon toj

Polimeriya - bir belgining rivojlanishiga bir necha genning ta'siridir. Qishloq xo'jalik hayvonlarining asosiy xo'jalikka foydali miqdoriy belgilari (tirik vazn, sutdorlik, jun, go'sht, tuxum mahsuloti, qo'shimcha o'sish) polimeriya tipida naslga beriladi. Bu yerda fenotip bo'yicha ma'lum nisbatda xillanish yuz bermaydi va kichik ko'rsatkichdan yuqori ko'rsatkichga qarab to'xtovsiz variasion qator hosil bo'ladi. O'rtacha belgili hayvonlar soni ko'proq, bo'ladi. Shuning uchun hayvonlar chatishtirilganda miqdoriy belgilar o'rtacha naslga beriladi, ya'ni birinchi bo'g'in duragaylar ota va ona belgilari bo'yicha oraliq, o'rinda bo'ladilar. Ikkinchi bo'g'inda o'zgaruvchanlik yanada kuchayadi.

Xo'jalikka yaroqli miqdoriy belgilarning rivojlanishiga tashqi muhit omillari katta ta'sir ko'rsatadi va natijada belgining rivojlanishi ota yoki onaning birorta belgisiga yaqin bo'lishi mumkin.

Masalan, mahalliy mollar madaniy zotlar bilan chatishtirilganda olingan duragaylar yaxshi oziqlantirish sharoitida madaniy zotga va yomon oziqlantirish sharoitida mahalliy zotga o'xshab ketadilar. Polimer naslga berilishini poligen naslga berilish ham deyiladi. Bir xil ta'sir qiluvchi genlarning birikib ta'sir qilishiga additiv genlar ta'siri deyiladi.

## Nazorat savollari

1. Irsiyat koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
2. Irsiyat koeffitsiyentini formulasini yozing.
3. Takrorlanish koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
4. Takrorlanish koeffitsiyenti formulasini yozing.
5. Seleksiya differensial (farqi) deb nimaga aytiladi?

## 42-mavzu: Noallel genlarning ta'sir xillari

**Darsning maqsadi:** Genlarning o'zaro ta'sirida belgilarning naslga berilishi qonuniyatlarini o'rganish. Genlarning yangi tiplarni hosil qilish, komplementar (to'ldiruvchi), epistaz, gipostaz, polimeriya, pleiotropiya, modifikator va poligen genlar ta'sirini o'rganish va ularni tahlil qilish uchun misollar yechish.

**Uslubiy qo'llanmalar:** Genetikadan praktikum, jadval, diafilm va plakatlari. Dioproyektor LETI, proton va svityaz.

Noallel genlarning uzaro ta'siri tabiatda ko'p tarqalgan. Bunday ta'sirlarda genotip bo'yicha xillanish diduragay chatishtirishga o'xshash, ammo fenotip bo'yicha xillanish Mendel qoidalaridan chetlanadi.

Epistaz - bir dominant genning ikkinchi dominant gen ustidan ustunlik qilishidir. Ustunlik qiluvchi gen ga epistatik, yengiluvchan genga gipostatik gen deyiladi. Epistatik genlar dominant yoki resessiv bo'lishlari mumkin. Epistaz oddiy dominantlikdan shu bilan farq, qiladiki, bunda allel genlar ta'siri urniga  $A > a$  noallel genlar ta'siri  $A > V$  yoki  $aa > V$ , yoki  $aa > vv$  yuz beradi.

Epistatik genlar dominant yoki resessiv bulishlari mumkin.

Epistazda fenotip buyicha nisbat 13:3; 9:3:4; 12:3:1 bo'lishi mumkin. Masalan, otlarda ko'k rang (S) geni qora rang (V) va sariq, rang (ssv) rang geni ta'sirini yo'qotadi. Digeterozigot ko'k otlar (SsVv) o'zaro chagishtirilganda 12:3:1 nisbatida fenotipik xillanish yuz beradi:

9 SV-ko'k

12 3 Sv - ko'k

3 ssV - qora

4 1 ssv - sariq; (malla)

Genlarning komplementar yoki qo'shimcha ta'siri deb ikki dominant genning birgalikda qo'shimcha ta'siri natijasida belgining rivojlanishiga aytiladi.

Masalan, sichqonlarda junning ko'k rangi (ag'uti) ikki xil gen: A-qora pigment V-pigmentning zonalar bo'yicha taqsimlanishini boshqaruvchi

gen ta'sirida kelib chiqadi, ya'ni bunda bir oq, jun bilan qora jun aralashib joylashadi.

Digeterozigot ko'k sichqonlar VvVv x Vv VV o'zaro chatishtirilganda xillanish nisbati 9:3:4 bo'ladi:

9 AV-ko'k

12 3 Avv - qora

3aaV - oq

4 1 aavv - oq

Yangi tiplarning hosil bo'lishida ikki noallel genning o'zaro ta'sirida yangi belgi hosil bo'ladi. Masalan, tovuqlarda "R" geni gulsimon tojni, "S"-geni nuxatsimon tojni, "rr" geni oddiy bargsimon tojni boshqaradi. Dominant R va S genlar o'zaro birikkanda tovuqlarda yangi yong'oqsimon toj hosil bo'ladi. Yong'oqsimon tojli govuklar va xo'rozlar o'zaro chatishtirilsa, ikkinchi bo'g'inda fenotip bo'yicha 9:3:3:1 nisbagda xillanish ro'y beradi:

9 PC - yong'oqsimon toj

3 Rss - gulsimon toj

3rrS - nuxatsimon toj

3 rrss - bargsimon toj

Polimeriya - bir belgining rivojlanishiga bir necha genning ta'siridir. Qishloq xo'jalik hayvonlarining asosiy xo'jalikka foydali miqoriy belgilari (tirik vazn, sutdorlik, jun, go'sht, tuxum mahsuloti, qo'shimcha o'sish) polimeriya tipida naslga beriladi. Bu yerda fenotip bo'yicha ma'lum nisbatda xillanish yuz bermaydi va kichik ko'rsatkichdan yuqori ko'rsatkichga qarab to'xtovsiz variasion qator hosil bo'ladi. O'rtacha belgili hayvonlar soni ko'proq, bo'ladi. Shuning uchun hayvonlar chatishtirilganda miqdoriy belgilar o'rtacha naslga beriladi, ya'ni birinchi bo'g'in duragaylar ota va ona belgilari bo'yicha oraliq, o'rinda bo'ladilar. Ikkinchi bo'g'inda o'zgaruvchanlik yanada kuchayadi.

Xo'jalikka yaroqli miqdoriy belgilarning rivojlanishiga tashqi muhit omillari katta ta'sir ko'rsatadi va natijada belgining rivojlanishi ota yoki onaning birorta belgisiga yaqin bo'lishi mumkin.

Masalan, mahalliy mollar madaniy zotlar bilan chatishtirilganda olingan duragaylar yaxshi oziqlantirish sharoitida madaniy zotga va yomon oziqlantirish sharoitida mahalliy zotga o'xshab ketadilar. Polimer naslga berilishini poligen naslga berilish ham deyiladi. Bir xil ta'sir qiluvchi genlarning birikib ta'sir qilishiga additiv genlar ta'siri deyiladi.

Polimeriyada asosiy genlar - poligenlar va modifikator genlar, ya'ni asosiy genning ta'sirini kuchayti ruvchi yoki susaytiruvchi genlar mavjud.

### TOPSHIRIQLAR

**1-topshiriq:** Yong'oqsimon tojli tovuqlar gulsimon tojli xo'rozlar bilan chatishtirilgan. Olingan jo'jalar orasida 13 tasi gulsimon, 12 tasi yong'oqsimon, 5 tasi nuxatsimon va 4 tasi oddiy bargsimon tojga ega bo'ldi.

Ota va onalar genotipi qanday bo'lgan?

**2-topshiriq:** Eron mushuklariniig uzun junligi siam mushuklariniig kalta junligiga nisbatan resessiiv belgi bo'lib hisoblanadi. Eron mushuklarning qora rangi siam mushuklariniig kung'ir qora rangi ustidan dominantlik qiladi. Eron urg'ochi mushugi bilan siam erkak mushugi chatishtirilib ( $F_1$ ) 4 ga duragay mushukcha olingan, so'ngra shu duragay mushuklar o'zaro chatishtirilib, ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) 16 ta mushukcha olingan.

1.  $F_1$  da qancha mushukcha kalta junli bo'ldi?

2.  $F_2$  da mushukcha necha xil tipdagi gametalar hosil qilishlari mumkin?

3.  $F_2$  da qancha mushukcha eron mushugiga o'xshash bo'ldi?

4.  $F_2$  da sancha mushukcha siam mushugiga o'xshash boldi?

5.  $F_2$  mushukchalar necha xil fenotipda bo'ladilar?

**3-topshiriq:** Cho'chqalarda qora rang qizil rang ustidan, panjalarning birikkanligi normal oyoqlar, ya'ni juft tuyoqlik ustidan dominantlik qiladi.

Gomozigot qora rangli panjalari birikkan urg'ochi cho'chqalar qizil rangli normal oyoqli erkak cho'chqalar bilan qochirilgan. Bu chatishtirishdan birinchi bo'g'inda ( $F_1$ ) 144 cho'chqa bolasi olingan. Ularni o'zaro chatishtirishdan ikkinchi buginda ( $F_2$ ) 720 ta cho'chqa bolasi olingan.

Erkak cho'chqa necha tipdagi gameta hosil qilishi mumkin?

Birinchi bo'g'inda ( $F_1$ ) cho'chqalar necha xil tipdagi gametalar hosil qilishi mumkin?

Ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) necha xil genotiplar bo'lgan?

Ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) necha xil fenotiplar bo'lgan?

Ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) qora rangli normal oyoqli cho'chqa bolalari qancha bo'lgan?

**4-topshiriq:** Itlarda V geni qora rangni, v geni malla rangni boshqaradi. A geni intensiv ranglanishni, a geni bo'lsa rangning susayishini (havo rang) belgilaydi, a geni gesessiv gomozigot holatda sariq rangni keltirib chiqaradi.

Birinchi bo'g'in (F) qora kuchuklarni resessiv gomozigot toza zotli hayvonlar bilan chatishtirilib, 32 ta ikkinchi bo'g'in (Fv) avlodlar olingan.

1. Takroriy chatishtirishda (Fb) necha xil fenotiplar bo'lgan?
2. Takroriy chatishtirishda (Fb) qancha kuchuk qora rangda bo'lgan?
3. Qancha kuchuk sariq rangda bo'lgan?
4. Qancha kuchuk havo rang bo'lgan?
5. Qancha qora rangli kuchuk geterozigot bo'lgan?

**5-topshiriq:** Leggorn zotli tovuqlarda patning ranglanishi epistaz tipida naslga beriladi. S geni patning ranglanishini boshqaradi, s geni ok rangni keltirib chiqaradi. V geni pigmentning rivojlanishini susaytiradi, v geni rangning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Birinchi bo'g'in (F<sub>1</sub>) SsVv genotipidagi tovuqlar, qora rangli SsVv genogipli xo'rozlar bilan chatishirilganda 32 ta jo'ja olingan.

1. Shu chatishtirishda necha xil genotiplar bo'lishi mumkin?
2. Shu chatishtirishda necha xil fenotiplar bulishi mumkin?
3. Qancha jo'ja oq rangli bo'ladi?
4. Ulardan qanchasi har xil gen bo'yicha gomozigot bo'ladilar?
5. Kancha jo'jalar qora rangli bo'ladi.

**6-topshiriq:** Baran zotli quyonlarning quloqlari 28 sm uzunlikda bo'ladi. Boshqa zot quyonlarning quloqlari uzunligi 12 sm ga yaqin bo'ladi. Faraz qilamizki, quloqlarning uzunligi ikki juft genlarning o'zaro ta'siri yig'indisiga bog'liq, bo'lsin. Baran zotli quyonlar genotipi V<sub>1</sub>V<sub>1</sub>V<sub>2</sub>V<sub>2</sub>, boshqa zotlarniki S<sub>1</sub>S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>S<sub>2</sub> bo'lsin.

Toza zotli baran quyonlari boshqa toza zotli quyonlar bilan chatishtirilib, birinchi bo'g'inda 14 ta quyoncha va ularni o'zaro chatishtirishdan ikkinchi bo'g'inda 32 ta quyoncha olingan.

1. F<sub>1</sub> quyonlarning quloq uzunligi qanday bo'lgan?
2. F<sub>2</sub> necha xil genotiplar bulgan?
3. F<sub>2</sub> da kancha quyon baran zotli quyonlardek uzun quuloqli bo'ladi?
4. F<sub>2</sub> da qancha quyon F<sub>1</sub> quyonlardagidek quloqlariga ega bo'ladi?
5. Quyonlardan qanchasi xillanmaydigan avlod beradi?

## NAZORAT SAVOLLARI

1. Allel gen deb qanday genga aytiladi?



2. Dominant genlarga misollar keltiring?
3. Resessiv genlarga misollar ayting?
4. Monoduragay chatishtirishda  $F_1$  organizmlar genotip bo'yicha nisbati qanday bo'ladi?
5. Ajjralish qonunida genotip va fenotiplarning nisbati qanday bo'ladi?

### **43-mavzu: Belgilarning birikkan holda nasldan-naslga berilishi va jins bilan birikkan belgilar**

**Darsning maqsadi:** Jinsning irsiy belgi sifatida tutgan o'rmi, jins vujudga kelishida xromosomalarning ahamiyati, jins ramzi. Erkak va urg'ochi jinslar kariotiplari. Gomogameta va geterogameta jinslar, jinsning shakllanish xillari. Jinsning buzilish xillari. Jins bilan birikkan belgilarning naslga berilishi. Genlar birikishida jinsiy hujayralarning hosil bo'lishi. Xromosomada krossover va nokrossover genlar nisbatini aniqlash. Xromosomalarning genetik kartasini tuzish. Xromosoma - nazariyasi asosida drozofil pashshalarini duragaylash va ularni tahlil qilish. Olingan ma'lumotlar asosida misollar yechish.

**Uslubiy qo'llanmalar:** Genetikadan praktikum, plakat va jadvallar, drozofil pashshalari, probirkalar, efir, mikroskoplar, slaedlar, multimediyali kurgazmalar.

Jins irsiy belgi va xususiyatlarning avloddan avlodga berilishini ta'minlaydi. Jinsiy kupayishda ota-ona organizmlarining irsiy xususiyatlari qo'shilib, har xil avlodlar olinadi. Jinsning hosil bo'lishi erkak va urg'ochi organizmlar kariotipidagi xromosomalarga bog'liq.

Sut emizuvchilarda urgochi jins XX gomogameta yoki gomoxromosomaga, erkak jins XY-geterogameta yoki geteroxromosomaga ega bo'ladi. Parrandalar va baliqlarda teskari, ya'ni urg'ochi jins geterogametik XV /ZW/. Erkak jins gomogametik XX (ZZ) bo'ladi.

Asalarilarda jins partenogenez natijasida hamma xromosomalarning ko'payishi bilan bog'liq. Har xil turlardagi organizmlarning tug'ilishida erkak va urg'ochi jinslar nisbati teng (1:1) bo'ladi. Buni jinsiy xromosomalar boshqarib boradi. Bunda u yoki bu jinsning paydo bo'lishi "X" va "U" xromosomalarning moyilligiga bog'liqdir.

Kariotipdagi boshqa xromosomalarga (A) autosom xromosomalar deyiladi. Genlarning umumiy balansi tuzilishi natijasida jinsning har xil buzilishi shakllari kelib chiqadi, ya'ni oraliq, (interseks) jinslar, o'ta

urg'ochilik, o'ta erkaklik, biseksuallik, interseksuallik, ginandromorfizm, frimartinizm hodisalari ro'y beradi. Shunday qilib, jinsning normal yoki nonormal rivojlanishi autosoma va jinsiy xromosomalar orasidagi nisbatga bog'g'lidir.

U xromosoma asosan genlarni o'zida saqlamaydi va shuning uchun X-xromosomadagi genlar U xromosomada o'z allellariga ega bo'lmaydilar va o'z ta'sirini resessiv holatda ham ro'yobga chikarishlari mumkin.

Jinsiy belgilar otadan qizga va onadan o'g'ilga o'tishi aniqlaigan. Odamlarda shapko'rlik, gemofiliya (qonning uvimasligi) X xromosomada joylashgan resessiv genlar tomonidan belgilanadi va shuning uchun ko'pincha bu kasalliklar erkaklarda uchraydi.

Ayollar gemofiliya genini (h) tashuvchilar bulib, uzlari kasallanmaydilar, chunki ikkinchi X xromosomada sog'lom dominant gen (N) mavjud bo'lib, u resessiv genning (h) ta'sirini susaytiradi.

Erkaklarda U xromosomada bunday dominant gen bulmaydi va ular kasallanadi.

| R         | XX (Hh)     |                | X | XY(H)         |                   |
|-----------|-------------|----------------|---|---------------|-------------------|
| Gametalar | X           | X              |   | X             | Y                 |
|           | (H)         | (h)            |   | (H)           |                   |
|           | XX          | XY             |   | XX            | XY                |
|           | (HH)        | (H)            |   | (Hh)          | (h)               |
|           | Sog'lom qiz | Sog'lom o'g'il |   | Tashuvchi qiz | Gemofiliya o'g'il |

Qizlarning yarmi sog'lom, yarmi kasallikni tashuvchilir bo'ladi. Ug'illarning esa yarmi sog'lom, yarmi kasal bo'lib, ular gemofiliya genini onasidan oladilar.

Parrandachilikda jins bilan birikkan belgilarni bir kunlik jo'jalar jinsini aniqlash uchun qo'llaniladi. Ola-chipor plimutrok zotli tovuqlar qora rangli avstralorp xo'rozlar bilan chatishtirilganda olingan bir kunlik xo'rozchalarning boshida oq, dog' bo'lib, mokiyan jo'jalarda bu dog' uchramaydi. Susseks zotli tovuqlarda kumushsimon patlanish (S), rodayland zotli tovuqlarda ola-chipor (V) va qora (v) ranglanish, jo'jalarda sekin (K) va tez patlanish (k) jins bilan birikib naslga berilishi aniqlangan.

## TOPSHIRIQLAR

**1-topshiriq.** Viandont zotli tovuklarda ikki xil: oltin va kumush rang tovlanish - chiporlik uchraydi. Bu belgilarni boshqaruvchi genlar jins bilan birikib naslga beriladi. Kumush rang tus berish geni dominantlik qiladi.

Kumush rang ila jilvalanuvchi tovuqlarni oltin rangda tovlanuvchi xo'rozlar bilan o'zaro chatishtirishdan 20 ta jo'ja olingan.

1.Jo'jalarning qanchasi mokiyon?

2.Jo'jalarning genotipi necha xil?

3.Qancha jo'ja kumushsimon - chipor rangli bo'ldi?

4.Qancha xo'roz kumushsimon - chipor rangli bo'ldi?

5.Qancha mokiyon jo'ja oltinsimon-chipor rangda bo'ldi.

**2-topshiriq.** Mushuklarda bir juft jun rangini belgilovchi genlar (V va v) jins bilan birikkan. V geni malla rangni, v geni qora rangni boshqarib, geterozigotalarda ola yoki toshbaqaa rangi kelib chiqadi.

Qora rangli erkak mushuk bilan malla rangli urg'ochi mushuk juftlangan hamda birinchi tug'ishda 6 ta mushuk olinib, ulardan 4 tasi erkak bo'lgan.

1.Qancha mushukcha malla rangli bo'lgan?

2.Qancha urg'ochi mushukcha toshbaqa rangli bo'lgan?

3. Qancha erkak mushukchalar malla rangli bo'lgan?

4.Qancha mushukcha qora rangli bo'lgan?

**Jins bilan birikkan belgilarning naslga berilishi.** Jinsiy xromosomalarda joylashgan genlar orqali boshqariladigan belgilarga jins bilan birikkan belgilar deyiladi. Har bir xromosomada bir necha gen joylashgan bo'lib, ular o'zaro bog'lanib naslga beriladi. Belgilarning birikib yoki uzaro bog'lanib nasga berilishini birinchilardan bo'lib 1905 yilda V.Betson va V.Pennet aniqlagan.

1910 yilda Amerika genetiki T.G.Morgan drozofila pashshasi bilan ishlash jarayonida hosil bo'lgan mutasiyalarning naslga berilishini o'rganib, ba'zi belgilarning diduragay va poliduragay chatishtirishda mustaqil kombinasiyalanish qoidasini aniqladi. Ayniqsa tahliliy chatishtirishda, ya'ni birinchi bo'g'in duragaylarni resessiv gomozigot organizmlar bilan chatishtirishda chetlashish kuchli bo'lib, oraliq, formalarga ega bo'lgan organizmlar sonining kamayishi (noto'liq birikish) yoki bunday organizmlarning butunlay bo'lmasligi (to'liq birikish) namoyon bo'ldi. Morgan bu belgilarni chaqiruvchi genlar xromosomalarda joylashgan va belgilarning birikib nasl berilishi,

ma'lum genlarning bitta xromosomada joylashganligidandir, degan xulosaga keldi. Drozofila pashshasida kulrang tana va kalta qanotlilik belgilarini boshqaruvchi genlar bir xromosomada, qora tana va uzun qanotlilikni boshqaruvchi genlar esa boshqa gomologik xromosomada bo'ladi. Kulrang tana (S) qora tana (s) ustidan va uzun qanotlilik (D), kalta qanotlilik (d) ustidan ustunlik qiladi.

Tahlilli chatishtirish uchun birinchi bo'g'in urg'ochi pashshalar olinib, ular kalta qanotli (d) qora tanli (s) erkak pashshalar bilan chatishtirilganda, ikkinchi bug'inda turt xil fenotipdagi: uzun qanotli (D) kul rang tanali (S) va kalta qanotli (d) kul rang tanali (S), uzun qanotli (D) qora tanali (s) va kalta qanotli (d) qora tanali (s) pashshalar olinadi. Bunda har xil fenotiplar nisbati teng bo'lmasdan boshlang'ich formalar 83% ni, kalta qanotli kul rang pashshalar 41,5%ni, hamda uzun qanotli qora tanali pashshalar 41,5%ni, yangi oraliq, belgilarga ega bo'lgan pashshalar 17% ni, uzun qanotli kulrang pashshalar 8,5% ni hamda kalta qanotli qora tanali pashshalar 8,5% ni tashkil qildi yoki noto'lik birikish ro'y berdi.

## **TOPSHIRIQLAR**

**1-topshiriq.** Odamlarda h geni gemofiliyani boshqarib, X xromosomada joylashadi va birikib naslga beriladi.

Otasi gemofiliya bilan kasal bo'lgan sog'lom ayol sog'lom erkakka turmushga chiqqan. Ularning 8 nafar bolasi bo'lgan.

1. Bu oilada qancha bola sog'lom bo'lishi mumkin?
2. Qancha sog'lom qizlar bo'lishi mumkin?
3. Bu qizlarning qanchasi gemofilik erkak bilan turmush qurganda ham sog'lom bolalar tug'ishi mumkin?
4. Qancha o'g'il bolalar gemofilik bo'ladilar?
5. Qancha qizlar sog'lom erkaklar bilan turmush qurganlarida gemofilik bolalarni tug'ishlari mumkin?

**2-topshiriq.** Kishilarda rangni tanimaslik resessiv gen (s), rangni tanish dominant gen (S) bilan boshqariladi. Bu ikki gen X-xromosomada joylashgan.

Ota-onasi va yaqin qarindoshlari normal ko'ruvchi sog'lom ayol rangni tanimaslik kasaliga uchragan erkak bilan turmush qurgan. Bu nikohdan uch o'g'il va uch qiz tug'ilgan.

1. Qancha bolalar normal ko'rish qobiliyatiga ega bo'ladi?
2. Oilada qancha o'g'il bola normal ko'rish qobiliyatiga ega bo'ladi?
3. Qancha qizlar normal ko'rish qobiliyatiga ega bo'ladi?

4. Shu erkak ikkinchi rangni tanimaslik kasali buyicha geterozigog ayol bilan turmush qurganda ikki qiz va ikki o'g'il bola tug'ildi. O'g'il bolalarning qanchasida rangni tanimaslik yuz beradi?
5. Qancha qiz normal ko'rish qobiliyatiga ega bo'ladi?

**Nazorat savollari:**

1. Jins bilan birikkan belgilar deganda nimani tushunasiz?
2. Jins bilan birikkan belgilarning nasldan – naslga berilish qoidalarini qaysi olim aniqlagan?
3. Jins bilan birikkan belgilardan jinsni erta aniqlash maqsadida qanday foydalaniladi?
4. Jins bilan birikkan belgilarning nasldan naslga berilishi o'rtasida qanday farq mavjud?

**44-mavzu: Populyasiyalar genetikasi**

**Darsning maqsadi:** Populyasiyalardagi har xil fenotiplar, genotiplar va allellarning takrorlanishini hisoblash usullarini o'rganishdir.

**Uslubiy qo'llanmalar:** jadvallar, rasmlar va albomlar.

Populyasiyalar har xil fenotiplar, genotiplar va allellardan tashkil topadi. Genotip - organizmdagi irsiy belgilar yoki genlarning yig'indisi. Fenotip - genotip bilan tashqi sharoitning o'zaro ta'siri natijasida organizmda shakllangan barcha belgilarning yig'indisi.

Allellar deb bir juft dominant va resessiv belgilarni boshqaruvchi genlarga aytiladi. Masalan, qo'ylarda qora va oq, rangni, qoramollarda shoxsizlik va shoxlilikni boshqaruvchi genlarga allel genlar deyiladi. Populyasiyalarda alohida fenotipning takrorlanishi deb shu fenotipdagi hayvonlarning nisbiy miqdoriga aytiladi.

Takrorlanish poda, zot yoki guruh hayvonlarini 100 foizga teng deb olinib shularga nisbatan topiladi. Populyasiyalar genetikasida hayvonlarning umumiy miqdorini 1 ga teng deb olinsa, bunda u yoki bu fenotipning takrorlanishi birning bo'laklari yoki kasr sonlarda ifodalanadi.

Populyasiyada hayvonlarning umumiy miqdori  $N$  bilan belgilansa, undagi "A" fenotipidagi hayvonlar miqdori  $n_1$  va "a" fenotipdagi hayvonlar miqdori  $n_2$  bilan belgilanadi.

Bunda fenotiplarning takrorlanishi quyidagicha aniqlanadi:

A fenotipi  $\frac{n_1}{N}$ ; a fenotipi  $\frac{n_2}{N}$ ; yoki takrorlanishlar foiz hisobida aniqlanadi;

$$A \text{ fenotipi } \frac{n_1 \times 100}{N}; \quad a \text{ fenotipi } \frac{n_2 \times 100}{N};$$

Masalan, qoramol podasida 520 ta sigir qora-ola rangda, 270 ta sigir qizil rangda. Qora-ola va qizil rangli fenotiplarning takrorlanishini aniqlash zarur. Bu holda  $n_1=520$ ,  $n_2=270$  va  $520+270=790$ . Bunda fenotiplarning takrorlanishi quyidagicha buladi: qora-ola fenotiplar takrorlanishi  $= \frac{n_1}{N} = \frac{520}{790} = 0,658$  (65,8 %)

$$Qizil fenotiplar takrorlanishi = \frac{n_2}{N} = \frac{270}{790} = 0,342 \quad (34,2\%)$$

Poda, faqat shu ikki fenotipdan iboratligida, ularning takrorlanish yig'indisi  $0,658 - 0,342 = 1$  yoki 100% bo'ladi.

Kodominantli ya'ni antigen omillarning naslga o'tishi va oraliq naslga berilishida geterozigot (Aa) organizmlar fenotipi bo'yicha gomozigot dominant (AA) va gomozigot resessiv (aa) organizmlardan ajralib turadilar.

Bunday hollarda genotiplarning takrorlanishini quyidagi formulalar yordamida aniqlash mumkin;

$$AA \text{ genotipining takrorlanishi } \frac{n_1}{N}$$

$$aa \text{ genotipining takrorlanishi } \frac{n_2}{N}$$

$$Aa \text{ genotipining takrorlanishi } \frac{n_3}{N}$$

N - populyasiyadagi barcha hayvonlar soni;

$n_1$  - AA genotipli hayvonlar soni

$n_2$  - aa genotipli hayvonlar soni

$n_3$  - Aa genotipli hayvonlar soni

Masalan, shvis - zebusimon qoramollarni o'rganishda 600 ta qo'ng'ir, 300 ta och qo'ng'ir va 100 ta kuk rangli hayvonlar borligi aniqlandi.

Bunda qo'ng'ir rang dominant, ko'k rang resessiv va och qo'ng'ir rang chala dominant geterozigot genlar bilan boshqariladi. Bunda genotiplarning takrorlanishi quyidagicha aniqlanadi;

$$N = n_1 - n_2 - n_3 = 600 - 300 - 100 = 1000$$

Qo'ng'ir rangli genotiplar takrorlanishi

$$AA = \frac{n_1}{N} = \frac{600}{1000} = 0,6 \text{ yoki } 60 \%$$

Ko'k rangli genotiplarni takrorlanishi

$$aa = \frac{n_2}{N} = \frac{100}{1000} = 0,1 \text{ yoki } 10\%$$

Och qo'ng'ir genotiplar takrorlanishi

$$Aa = \frac{n_3}{N} = \frac{300}{1000} = 0,3 \text{ yoki } 30\%$$

Populyasiyadagi genotiplar takrorlanishini bilish asosida allellarning takrorlanishini anislash mumkin.

Dastlab ikki allelli tizimda A va a allellarining takrorlanishini aniqlaymiz.

Agar N - populyasiyadagi barcha hayvonlar soni,  $p_1$  - AA genotipli,  $p_2$  - aa genotipli va  $p_3$  - Aa geterozigot genotipli hayvonlar soni balsa, A allelning miqdori. R quyidagicha topiladi;

$$pA = \frac{2n_1 - n_3}{2N}$$

a - allelning miqdori g quyidagicha bo'ladi;

$gA = \frac{2n_2 - n_3}{2N}$ , bunda A va a allellar takrorlanishi yig'indisi birga teng bo'ladi.  $p + g = 1$  (yoki 100%)

Masalan, tovuqchilik fermasida 2400 tovuqdan 864 tasi qora patli (VV genotip), 384 tasi oq patli (vv genotip) va 1152 gasi havo rang patli (Vv genotip) bo'lsa, V va v allellarning takrorlanishini aniqlash zarur.

Buni yuqoridagi formulalardan foydalanib topamiz.

V gen takrorlanishini

$$rV = \frac{2n_1 - n_3}{2N} = \frac{2 \times 864 - 1152}{2 \times 2400} = 0,6 \text{ yoki } 60\%$$

v gen takrorlanishi

$$V = \frac{2n_2 - n_3}{2N} = \frac{2 \times 384 - 1152}{2 \times 2400} = 0,4 \text{ yoki } 40\%$$

Hisoblashning to'g'riligi allellar takrorlanishini qo'shish yordamida tekshiriladi ( $r + g = 1$ ). Bu holda  $r + g = 0,6 + 0,4 = 1$

## Topshiriqlar

**1-topshiriq.** Otarda 540 ta sherozi va 270 ta arabi qo'y mavjud. Sherozi va arabi fenotiplarning takrorlanishini aniqlang.

**2-topshiriq.** Chuchqalar M qon sistemasida 7 xil fenotip uchraydi. 750 bosh Landras zotli chuchqa immunologik tekshirilganda quyidagi fenotiplar bo'yicha taqsimlanadi: Qon guruhi Ma - 34 ta, Mv - 244 ta, Ms - 170 ta, Mav - 14 ta, Mas - 12 ta, Mvs - 68 ta, M - 208 ta. Fenotiplarning takrorlanishini hisoblang.

**3-topshiriq.** Qoramollarda kodominant allel  $Nv^A$  na  $Ne^V$  genlar bilan boshqariladigan A va V gemoglobin tiplari uchraydi. Jersey zoti podasida genotiplar quyidagicha uchrashi aniqlandi: genotip  $Nv^ANv^A$  - 120 ta, genotip  $Nv^VNv^V$  - 11 ta va genotip  $Nv^ANv^V$  - 102 ta. Har xil genotiplarning takrorlanishini hisoblang.

**4-topshiriq.** AA, aa va Aa genotipli hayvonlardan uch guruh tuzilgan: birinchi 40 ta gomozigot AA, 80 ta gomozigot aa va 80 ta geterozigot Av; ikkinchi guruhga 5 ta gomozigot, AA25 ta gomozigot aa, va 70 ta geterozigot Aa ajratilgan, uchunchi guruhda 80 ta gomozigot AA, 120 ta gomozigot aa va 70 geterozigot Aa ajratilgan. Har bir guruhdagi A va a allellarining takrorlanishini hisoblang.

#### **45-mavzu: Etologiya, fe'l - atvor genetikasi**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Hayvonlarda xulqning shakllanishida irsiyat bilan tashqi muhitning rolini aniqlash. Xulq-atvor genetikasining o'rganiladigan predmeti bo'lib asosan ayrim hayvonlar yoki guruhlarning tashqi muhitga nisbatan bo'lgan turli xil xulq-atvorining reaksiyasidir.

**Uslubiy ko'rsatmalar:** Yetologiya fanining asosiy maqsadi va vazifasi hayvonlarning bir kecha kunduzda o'z boshidan o'tkazadigan fiziologik hatti-harakatlarini o'rganishdan iboratdir, ya'ni bir kecha kunduzda har bir hayvon qancha vaqt tik turadi va qancha vaqt yotadi, qancha vaqt oziqlanadi, suv ichadi, kovush qaytaradi, qancha vaqt uxlaydi, qancha vaqt siydik va tezak chiqarishga vaqt sarflaydi va hokazolarni o'z ichiga oladi.

Kreyg Amerika olimi bo'lib, u Uitmen va Xeynrotlarning ta'limotini rivojlantirib hayvonlar xulq-atvorining nazariy modullarini ishlab chiqdi va hayvonlar xulq-atvorini boshqarish yo'llarini ko'rsatib berdilar. U yeng muhimi harakatlarning fiksirlangan kompleksini ishlab chiqdi. Bu quyidagilardan iborat;

1. XFK-harakatlarning fiksirlangan kompleksi stereotip holatda bo'lib, u bir qancha harakat aktlaridan iborat bo'lib oldindan to'g'ri aytib beradigan, yo'qori darajada ketma-ketlikni tashkil yetadigan jarayondir.

2. XFK-bu harakatning murakkab kompleksidir va bu oddiy reflekslardan mutlaqo farq qiladi.

3. XFK-turdagi barcha hayvonlarga taaluqli bo'lib ularni birlashtirib turadi.

4. XFK-oddiy, lekin yuqori spetsifik stimullar yordamida hosil bo'ladi.



5. XFK-bu o'zini-o'zi yo'qotadigan reaksiyadir.

6. XFK-tashqi qo'zg'atuvchi omillar ish boshlovchi stimullar sifatida ishlashi mumkin.

7. XFK-hosil bo'lishi o'tgan tajribalarga bog'liq yemas.

Shunday qilib yetologlar turli hayvonlarda keng doiradagi har xil harakatlarning fiksirlangan komplekslarini o'rganadilar. Masalan, qushlarning oziqlanishini, bir-biriga bo'lgan munosabatlarini, harakatlarini, ona-bola o'rtasidagi muomalani va boshqalar.

Shunday qilib yetologlar turli hayvonlarda keng doiradagi har xil harakatlarning fiksirlangan komplekslarini o'rganadilar. Masalan, qushlarning oziqlanishini, bir-biriga bo'lgan munosabatlarini, harakatlarini, ona-bola o'rtasidagi muomalani va boshqalar.

**Lokamasiya** - turli xil turdagi hayvonlar xulq-atvorida bu jarayon katta ahamiyatga yegadir, chunki hayvonlar turli xil harakatlanish qobiliyatiga yegadirlar va bir joydan ikkinchi joyga ko'chish va yurish natijasida o'z joylarini o'zgartirib turadilar (suvda, daraxtlarda, havoda, yerda, yer ostida va boshqa joylardagi harakatlar).

**Oziqlanish va havodan nafas olish** - oziqlanish besh xilda bo'ladi; 1) suvni filtrasiya qiladiganlar, 2) parazitlar, 3) o'txo'r hayvonlar, 4) go'shtxo'r hayvonlar, 5) barcha narsani yeydiganlar. Nafas olish albatta kislorod bilan bog'liq jarayon. Tabiatda taxminan barcha jonzotlar nafas olish qobiliyatiga yegadirlar. Organizm atmosferadan toza havoni oladi va uni ishlatgandan keyin tashqariga chiqaradi, bu jarayon barcha hayvonlarga xos xususiyatdir.

**Termoregulyasiya** - barcha hayvonlar organizmi ma'lum bir haroratga yega bo'ladi, ayrimlari muzlik okeanlarda yashasa (sovuq iqlimda) ayrimlari yesa issiq (tropik) hududlarda yashaydilar va ular shu haroratga moslashib umr o'tkazadilar. Tana haroratini tashqi muhitga mos holda saqlab turish bu har bir tur hayvonning asosiy fiziologik holatidir.

**O'ziga pana (uy) izlash** - ko'pchilik hayvonlar-qushlar xavo haroratidan, yomg'ir va qordan, shuningdek har xil vaxshiy hayvonlardan saqlanish uchun o'zlariga uy izlaydilar yoki uni o'zlari quradilar va yasaydilar.

**Yirtqichlardan qochib qutilish va jon saqlash** - har bir hayvonning o'zining dushmani bor, ular shulardan saqlanib ko'payib yashashi kerak. Lekin bu doimo ham aytgandek bo'lavermaydi, shuning uchun ham ko'pchilik hayvonlar o'zlarini dushmanlaridan qochib qutiladilar yoki o'zlarining uylariga-inlariga kirib, yoki ayrim pana joylarga yashirib

jon saqlaydilar. Ayrimlari yesa o'zaro kurash olib borish, o'zini himoya qilish yoki kelishish yo'li bilan saqlanib qoladilar.

**Uyqu va dam olish** - uyqu bu har bir tirik organizmning fiziologik xususiyatidir, uxlash vaqti har xil hayvonlarda har xil o'tadi. Ayrim hayvonlar tik turib uxlaydilar, ayrimlari yesa yotib uxlaydilar. Bu davrda hayvon harakati sust bo'lib, aktivlik ko'zga tashlanmaydi va miya ancha dam oladi, lekin miyaning ayrim qismi-nazorat nuqtalari harakatda bo'lib, hayvonni har xil tasodifiy holatlardan saqlab qoladi.

Hayvonlar tik turib ham va yotib ham tinch dam olishlari mumkin, bunda hayvon harakatlari juda kam bo'ladi.

**Tanani toza tutish** - har bir hayvon o'z tanasini toza saqlashga harakat qiladi, tananing ayrim joylarini tili bilan yalab, oyog'i yoki shoxi bilan qashib, og'rab, yumalab, cho'milib va boshqa yo'llar bilan tanasini tozalab turadi.

**Siydik va tezakni tashqariga chiqarish** - barcha hayvonlar kuni bo'yi organizmlardan chiqindilarni siydik va tezak sifatida tashqariga chiqarib turadilar, bu jarayonlar organizmning tozalanishiga olib keladi.

**Kuzatish harakati** - har bir hayvon yashashi uchun tashqi muhitni kuzatadi va uni o'rganadi, chunki u sharoitni bilmasa uning yashashi va ko'payishi qiyin bo'ladi. U qayerda, kim bilan yashayotir va uning bunga bo'lgan munosabati qanday, bularni u yaxshi o'rganib olishi shart, aks holda ular orasida qarama-qarshilik kelib chiqishi mumkin va munosabatlari buziladi.

**Biologik ritmlar** - Har bir organizmning o'ziga xos biologik ritmi bor, bu ritmlar xulq-atvor bilan chambarchas bog'langan. Qattiq ritm barcha hayvonlarni ma'lum bir siklga olib keladi. Masalan, kechasi uxlab kunduzi hayot kechiradigan, aksincha kunduzi uxlab kechasi hayot kechiradigan hayvonlar bor. Shuningdek ularning ko'pchiligi yilning fasllari bilan bog'liq bo'ladi. Masalan, kuyikish-qochish davri, tug'ish yoki bolalash davri, bular ma'lum bir ritm bilan amalga oshadi. Nerv faoliyatini va xulq-atvorning xususiyatlarini o'rganishda genotipik va fenotipik tahlillarning korrelyasion parametrlaridan dispersion tahlil usullaridan foydalanish mumkin. Hozirgi davrda oliy nerv faoliyatining (ONF) oxirgi tiplarini aniqlash uchun yekspress usullaridan foydalanmoqdalar. Masalan: Ye.P.Kokorina (1978) oliy nerv faoliyatining xillarini sigirlarda aniqlashning qulay usulini aniqlab berdi. Bu usul yordamida sigirlarning sut berishida tormoz stre ssining reaksiyasi qanday ta'sir yetishi ko'rsatilgan.

Bundan olingan ma'lumotlarga asoslanib sigirlar ustida o'tkazilgan ikki, uch kun ichida tajriba asosida ularga to'la baho berilishi mumkin. Shularning ichida tabiiy tanlash natijasida populyasiyadagi organizmlar saqlanib qolinadi va ulardagi xususiyatlar mustahkamlanib keyingi bo'g'inlarda namoyon bo'ladi. Shunday qilib filogenez davrida sharsiz reflektor faoliyati shartli reflektor komponentlari orqali takomillashadi va miyaning po'stloq qismining tuzilishida tanlash natijasida funksional aktiv komponentlar hosil bo'ladi.

### **Nazorat savollari**

1. Ontogenezning turli davrlarida ona organizmining bola xulq-atvoriga ta'siri
2. Oliy nerv faoliyatining va xulq-atvorning genetik va bioximik asoslari
3. Hayvonlarning nerv sistema xilining va xulq-atvorining stress omilga qarshi olib boriladigan seleksiya ishining ahamiyati
4. Hayvonlarning xulq-atvorini o'rganishda yetologiya fanining ahamiyati

### **Laboratoriya mashg'ulotlar uchun o'quv materiallari**

#### **Hujayraning tuzilishini o'rganish mavzusidagi laboratoriya ishining (2 soat)**

#### **P A S P O R T I**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Xromosomalarni ko'rish va ularning tuzilishini o'rganish, xromosom to'plamlarini ko'rish va chizish, meva pashshasi, qoramollar, cho'chqalar, tovuqlarning kariotiplarini o'rganish va chizish.

**Kerakli jihoz va asbob uskunalar:** Mikroskop, tayyor preparatlar, plakatlar, suratlar qaychi, leneyka, elim, rangli qalamlar. Kompyuterda xujayraning bo'linishini kuzatish.

Xromosomalar va ularning to'plamini o'rganish uchun: meva pashshasining xromosomalari, mikroskop tagida o'rganiladi. Meva pashshasida 4 juft xromosoma mavjud. Meva pashshasi xromosoma preparatlar dastlab mikroskopda kichik kattalikda 8 x 10 ko'riladi. Xromosomalar faqat bo'linayotgan xujayralarda ko'zga ko'rinadi.

Hujayra bo'linishining metofaza davrida xromosomalarni mikroskopda immersion obektiv yordamida 90 x 10 kattalikda ko'rish mumkin.

#### **46-mavzu: Hujayralarning tuzilishini o'rganish**

**Darsning maqsadi:** Hujayraning asosiy tarkibiy qismlari – hujayra qobig'i, sitoplazma va yadro va hujayra qobig'i, hujayrani tashqi muhit bilan va boshqa hujayralar bilan o'zaro munosabatini o'rganish.

**Kerakli jixoz va asbob uskunalar:** plakatlari, suratlar qaychi, leneyka. kompyuterda xujayraning bo'linishini kuzatish.

Hayvon hujayralarining qobig'i juda yupqa bo'ladi. Uni faqat elektron mikroskopda ko'rish mumkin. O'simlik hujayralarining qobig'i juda yupqa va elastik bo'ladi. Uni faqat elektron mikroskopda ko'rish mumkin.

**Sitoplazma-** sitoplazmada hujayraning asosiy massasi, uning ichki muhiti hisoblanadi. Sitoplazma hujayraning hamma tarkibiy qismlarini bir-biri bilan bog'lab turadi. Sitoplazma tashqaridan rlazmatik membrana, ichkaridan esa yadro qobig'i bilan chegaralanadi. Sitoplazmaning tarkibiy qismlariga asosan gialoplazma, organoidlar va kiritmalar kiradi.

Organoidlar- organoidlar (yunoncha organon-a'zo, eidos-o'xshagan so'zlaridan olingan) hujayralarning ma'lum tuzilishga ega va har qaysisi o'ziga xos funksiyani bajarishga moslashgan doimiy tarkibiy qismidir. Organoidlar moddlarning tashilishi, energiya hamda moddlarning aylanishi, bo'linishi harakatlanishi va shunga o'xshash xujayralarning kupgina boshqa funksiyalarini amalga oshishini ta'minlaydi. Qanday xujayralarga o'xshashiga qarab organoidlar umumiy va xususiy, o'ziga xos organoidlarga bo'linadi umumiy organoidlarga mitoxondriya, golji apparati, endoplazmatik to'r, lizosomalar, ribosomalar kiradi. O'simlik hujayralarida bulardan tashqari plastidalar ham uchraydi hayvon hujayralari uchun sentriolalar ham umumiy organoidlarga kiradi. Umumiy organoidlar deyarli hamma hujayralarda uchraganligi uchun ham shunday nom berilgan.

Xususiy organoidlar esa faqat ayrim, xususiy funksiyalarni bajarishga moslashgan hujayralardagina uchraganligi sababli ham shunday nom berilgan.

Xususiy organoidlar esa faqat ayrim, xususiy funksiyalarni bajarishga moslashgan hujayralardagina uchraydi ularga misol qilib kiprikchalar (infuzoriyalar, nafas yo'llari hujayralarida), xivchinlar (spermatozoidda,

evglenada), tonofibrillalar (epitelay hujayralarida), neyrofibrillalar (nerv hujayralarida) va boshqa xususiy organoidlarni keltirish mumkin.

**Mitoxondiriya** - Mitoxondriylarning asosiy vazifalari-ATFni ADF dan hosil qilish, ya'ni boshqacha aytganda hujayrani energiyaga bo'lgan talabini qondirish hisoblanadi. Mitoxondriylardan ajralgan energiyaga boy ATF molekulalari hujayraning hayotiy faoliyatini ta'minlashda, uni bo'linishida, moddalarni shimish va ajratish yo'li, sintez jarayonlarida foydalaniladi. Bu jarayonda ATF yana qaytadan ADF ga aylanadi va u yana mitoxondriylarga qaytadi. Mitoxondriylar xloroplastlar bilan hujayrani jnergiyaga bo'lgan deyarli barcha talablarini xloroplastlar bo'lmagan hujayralarda yakka o'zlari qondiradi.

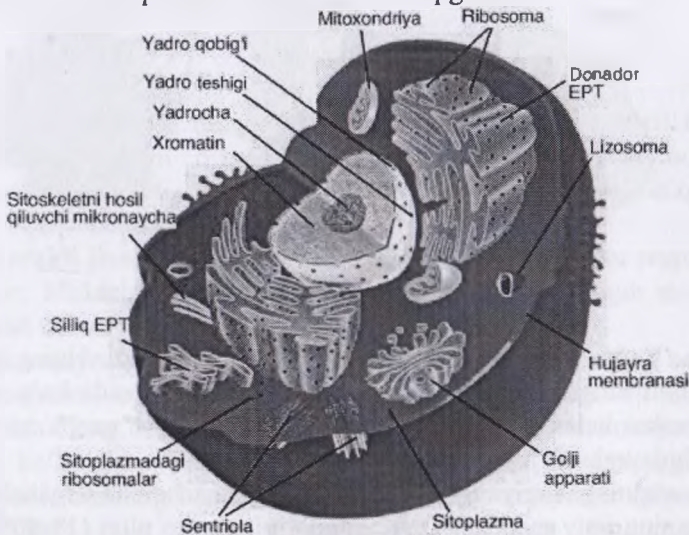
ATF molekulalarida to'planadigan quvvat mitoxondriylarda turli oziq moddalarni ulardan asosan saxarozani oksidlanishidan olinadi. Mitoxondriylar hujayrani qaysi qismida energiya zarur bo'lsa, o'sha yerda to'planadi.

**Ribosomalar.** hujayrada oqsilni sintezlanishida ishtirok etadigan ribonukleotid zarralardir. Ribosomalar, aniqrog'i polisomalar hujayrada oqsil hosil bo'lish markazlari, shu tufayli tirik materiyaning yaratilishida asosiy masul hisoblanadi. Zero hayotiy faoliyat jarayonida sitoplazma va yadroda uzluksiz ravishda oqsilni yangilanib turishi hujayrada ribosomalarsiz ro'y bera olmaydi. Yadroga jo bo'lgan irsiy ahborot yadrodan iRNK yordamida ribosoma o'tkaziladi, bu bilan yaratiladigan oqsil molekulasining tuzilishi va hususiyatlari belgilanadi. Bu noyob jarayon juda aniq va tez amalga oshadiki 30 daqiqa davomida bakteriyalarda escherichia coli tanasida bir necha yuz ming molekula oqsilni yarata oladi.

**Endoplazmatik to'r.** Endoplazmatik retikulum 1945 yili K.Porter tomonidan hayvon hujayralarida, keyinroq barcha o'simliklarning hujayralarida aniqlangan. Endoplazmatik retikulumni ikki ko'rinishdagi *donadorligi* va *donador bo'lmaganligini* tavsiflangan. Ular turlicha morfologik tuzilishga egaligi tufayli bajaradigan vazifalarida ham farq bor. Donadorli endoplazmatik retikulumning tashqi membranasi o'zaro yaqin joylashgan ribosomalar bilan qoplanganligi tufayli shunday nomlanadi. Donador

**Golji apparati.** Golja apprati atamasi hujayradagi *diktiosomalar* yoki *golji tanachalarini* ifodalash uchun qo'llaniladi. Bu tuzilmani birinchi marta K. Golji 1878 yili hayvon hujayralarida kashf etgan. Diktiosomalar-yassi, yumaloq pufaklar yoki chekkalari tarmoqlanib

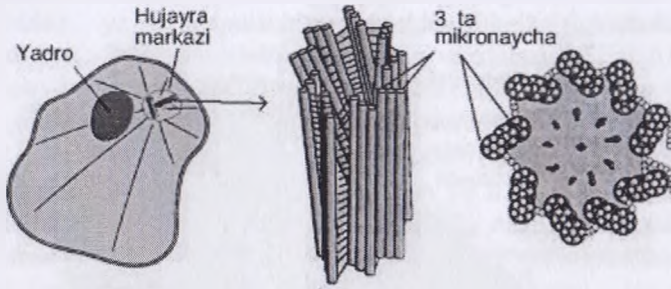
naysimon shakldagi membranasi silliq tuzilmani hosil qilgan g'o'lachalardan va pufakchalardan tashkil topgan.



**1-rasm. Hayvon hujayrasi organoidlarining tuzilishi.**

Golji apparati hayvonlar hujayrasida moddalar ajratishi aniqlangan. O'simlik hujayralaridagi faoliyatini elektron mikroskopik avtoradiografiya, sitokimyo ajratib olgan golji apparatlarini analiz qilishlar bilan aniqlangan. Aniqlanishicha diktiosomalar sintez markazlari, amorf holdagi polisaxaridlarni eng avvalo hujayra po'stining gemisellyulozali matriksi va shillig'i, pektin moddalarini ajratar va to'plar ekan. Buning uchun diktiosomalarda tegishli fermentlar mavjud. Golji pufakchalari polisaxaridlarni plazmolemmaga tashiydi. Pufakchalarning membranasi cho'zilib uzayotgan plazmolemma membranasi uchun homashyo hisoblanadi. Shu bois polisaxaridlarni jadval darajada ajratayotgan hujayralarda Golji apparati muhim ahamiyat kasb etadi. Bu vaqtda juda ko'p diktiosomalar sitoplazmani Golji pufakchalari bilan to'ldirib yuboradi.

Golji apparati polisaxaridlarni hosil qilib ularni ajratishdan tashqari ayrim oqsillarni, hususan gidrolitik fermentlarni hujayra ichidagi tashilishida shu bilan birga vokuola va lizosomalarni hosil bo'lishida boshqa organellalar bilan birga ishtirok etadi.



**2-rasm. Hujayra markazinin joylashishi**

**Yadro.** Yadro hujayradagi yirik organella hisoblanadi. Uning kattaligi o'simlikni turiga hujayrani xili yoshiga bog'liq bo'lsada ko'p hollarda 10-25 mkm keladi. Yadroning eng kattasi 500 mkm gacha bo'lganlari jinsiy hujayralarda joylashgan.

Yadro o'zining ximiyaviy tarkibi bilan boshqa barcha organellalardan hujayraning irsiy moddasi-DNK miqdorini eng ko'pligi (15-30%) bilan keskin farqlanadi. Hujayradagi barcha DNK ning 99% yadroda joylashib yadrodagi maxsus oqsillar bilan dezoksiribonukleoproteidlarni hosil qiladi. Yadroda iRNK, rRNK va anchagina oqsillar mavjud.

**Lizosomalar.** (yunoncha lizeo-eritaman, soma –tana so'zlaridan olingan). Hayvon hujayrasida uchraydigan, hujayraning hazm qiluvchi organoidi. Moddalarni fermentlar ta'sirida parchalanishi lizis deyilganligi uchun ushbu organoid lizosoma deyilgan.

#### **Nazorat savollari**

1. Hayvon hujayrasidagi xususiy organoidlarga nimalar kiradi.
2. Hujayraning yirik organoidi nima hisoblanadi va uning yirikligi nimaga bog'liq?
3. Lizosomalar hujayrada qanday funksiyani bajaradi?
4. O'simlik va hayvon hujayrasining farqli organoidlariga qaysi organoidlar kiradi?
5. Mitoxondriyalar hujayrada qanday funksiyani bajaradi?

## Hujayraning mitoz va meyoza bo'linishi mavzusidagi laboratoriya ishinin (2- soat)

### P A S P O R T I

**Mashg'ulotning maqsadi:** Mitoz va meyoza ning har xil fazalari hamda bosqichlarini o'rganib chizmada izohlash. Fazalar bo'yicha xromosomalar holati, joylashishi hamda paydo bo'lishini o'rganish, nigohon qurinishini chizmada keltirish.

**Kerakli jixoz va asbob uskunalar:** mikroskop tayyor preparatlar, plakatlar. Mitoz va meyoza ni o'rganish irsiyatning sitologik asoslarini tushunish uchun muhim ahamiyatga yega.

Somatik xujayralar metoz usuli bilan bo'linadi. Xujayralarning bo'linish sekli mitotik sikl, ularning bo'linishiga tayyorlanish va bo'linish davrlardan iborat. Metoz xayvon xujayralarida 1-2 soat davom yetadi.

Meyoz bo'linishi - jinsiy kupayishda odatda ikki ota-ona organizimi katnashadi. Ularning har kaysida aloxida jinsiy xujayralar (gamettalar) xosil bo'ladi.

#### 47-mavzu: Hujayraning mitoz va meyoza bo'linishi

**Darsning maqsadi:** Mitoz va meyoza ning har xil fazalari hamda bosqichlarini o'rganib chizmada izohlash. Fazalar bo'yicha xromosomalar holati, joylashishi hamda paydo bo'lishini o'rganish, nigohon ko'rinishini chizmada keltirish.

**Kerakli materiallar:** mikroskop, tayyor pre paratlar, plakatlar. mitoz va meyoza ni o'rganish irsiyatning sitologik asoslarini tushunish uchun muhim ahamiyatga ega.

Mitoz hujayralarda xromosomalarning diploid ya'ni juft to'plamini saqlab turuvchi biologik jarayondir. Meyoz yordamida jinsiy hujayralarda xromosomalrning gaploid yoki toq to'plami hosil bo'ladi.

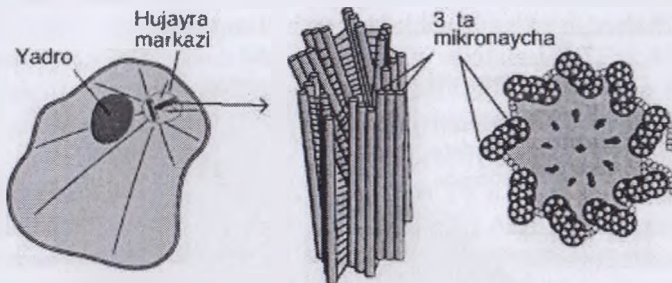
Hujayralarning bo'linishi biologiyaning markaziy problemi bulib, uning asosida organizmlarning kupayishi, o'sishi, rivojlanishi yotib, xromosoma va DNK o'rtasida irsiy o'xshashlik amalga oshadi.

Xujayralarning ikki tipdagi bo'linishi ma'lum:

- a) Amitoz - bir hujayrali organizmlardagi oddiy bo'linishi;
- b) Mitoz - ko'p hujayrali organizmlar yadrosi va sitoplazmasining murakkab bo'linishi.

Hujayraning ikki bo'linishi orasidagi davrga interfaza deyiladi. Hujayraning bir bo'linishi dan ikkinchi bo'linishgacha o'tgan davrga





**2-rasm. Hujayra markazinin joylashishi**

**Yadro.** Yadro hujayradagi yirik organella hisoblanadi. Uning kattaligi o'simlikni turiga hujayrani xili yoshiga bog'liq bo'lsada ko'p hollarda 10-25 mkm keladi. Yadroning eng kattasi 500 mkm gacha bo'lganlari jinsiy hujayralarda joylashgan.

Yadro o'zining ximiyaviy tarkibi bilan boshqa barcha organellalardan hujayraning irsiy moddasi-DNK miqdorini eng ko'pligi (15-30%) bilan keskin farqlanadi. Hujayradagi barcha DNK ning 99% yadroda joylashib yadrodagi maxsus oqsillar bilan dezoksiribonukleoproteidlarni hosil qiladi. Yadroda iRNK, rRNK va anchagina oqsillar mavjud.

**Lizosomalar.** (yunoncha lizeo-eritaman, soma –tana so'zlaridan olingan). Hayvon hujayrasida uchraydigan, hujayraning hazm qiluvchi organoidi. Moddalarni fermentlar ta'sirida parchalanishi lizis deyilganligi uchun ushbu organoid lizosoma deyilgan.

#### **Nazorat savollari**

1. Hayvon hujayrasidagi xususiy organoidlarga nimalar kiradi.
2. Hujayraning yirik organoidi nima hisoblanadi va uning yirikligi nimaga bog'liq?
3. Lizosomalar hujayrada qanday funksiyani bajaradi?
4. O'simlik va hayvon hujayrasining farqli organoidlariga qaysi organoidlar kiradi?
5. Mitoxondriyalar hujayrada qanday funksiyani bajaradi?

## Hujayraning mitoz va meyoza bo'linishi mavzusidagi laboratoriya ishinin (2- soat)

### P A S P O R T I

**Mashg'ulotning maqsadi:** Mitoz va meyoza ning har xil fazalari hamda bosqichlarini o'rganib chizmada izohlash. Fazalar bo'yicha xromosomalar holati, joylashishi hamda paydo bo'lishini o'rganish, nigohon qurinishini chizmada keltirish.

**Kerakli jixoz va asbob uskunalar:** mikroskop tayyor preparatlar, plakatlar. Mitoz va meyoza ni o'rganish irsiyatning sitologik asoslarini tushunish uchun muhim ahamiyatga yega.

Somatik xujayralar metoz usuli bilan bo'linadi. Xujayralarning bo'linish sekli mitotik sikl, ularning bo'linishiga tayyorlanish va bo'linish davrlardan iborat. Metoz xayvon xujayralarida 1-2 soat davom yetadi.

Meyoz bo'linishi - jinsiy kupayishda odatda ikki ota-ona organizimi katnashadi. Ularning har kaysida aloxida jinsiy xujayralar (gametalar) xosil bo'ladi.

### 47-mavzu: Hujayraning mitoz va meyoza bo'linishi

**Darsning maqsadi:** Mitoz va meyoza ning har xil fazalari hamda bosqichlarini o'rganib chizmada izohlash. Fazalar bo'yicha xromosomalar holati, joylashishi hamda paydo bo'lishini o'rganish, nigohon ko'rinishini chizmada keltirish.

**Kerakli materiallar:** mikroskop, tayyor pre paratlar, plakatlar. mitoz va meyoza ni o'rganish irsiyatning sitologik asoslarini tushunish uchun muhim ahamiyatga ega.

Mitoz hujayralarda xromosomalarning diploid ya'ni juft to'plamini aqab turuvchi biologik jarayondir. Meyoz yordamida jinsiy hujayralarda xromosomalrning gaploid yoki toq to'plami hosil bo'ladi.

Hujayralarning bo'linishi biologiyaning markaziy problemi bulib, uning asosida organizmlarning kupayishi, o'sishi, rivojlanishi yotib, xromosoma va DNK o'rtasida irsiy o'xshashlik amalga oshadi.

Xujayralarning ikki tipdagi bo'linishi ma'lum:

- a) Amitoz - bir hujayrali organizmlardagi oddiy bo'linishi;
- b) Mitoz - ko'p hujayrali organizmlar yadrosi va sitoplazmasining murakkab bo'linishi.

Hujayraning ikki bo'linishi orasidagi davrga interfaza deyiladi. Hujayraning bir bo'linishi dan ikkinchi bo'linishgacha o'tgan davrga

mitotik yoki hujayra sikli deyiladi, u interfaza va mitozdan tashkil topadi.

Interfaza uch davrdan iborat:

6. Prosintetik - modda almashish jarayoni ro'y beradi, I-RNK va oqsillar sintez bo'ladi;

7. Sintetik - DNK ikki marta ko'payadi, xromosomalarning ikkilanishiga tayyorgarlik ko'riladi.

8. Postsintetik - xromosomalar ikkilanadi va spirallashadi.

Ingerfaza hujayra hayotidagi muhim davr bo'lib, bu davrdagi o'zgarishlar hujayraning bo'linishiga olib keladi.

Mitoz - hujayra bo'linayotganida ko'zga ko'rinadigan o'zgarishlar davridir. Mitoz to'rt fazadan iborat; Profaza, metafaza, anafaza va telofaza.

Profazada sentriolalar hujayra qutblariga tarqaladi, xromosomalar buralib qisqaradilar. Metafazada xromosomalar hujayra o'rtasiga joylashib, ikki qutbga o'tib olgan sentriolalar orasida bir-birini bog'lovchi axromatin ipchalar hosil bo'lib xromosomalarni bog'lab turadi.

Anafazada qiz hujayralar o'rtasida genetik moddalar (xromosomalar) teng taqsimlanadi. Telofazada xromosomalar qarama-qarshi qutblarda to'planib, ular qiz hujayralarning yadrosini hosil qiladilar.

Mitozni o'rganish uchun piyoz po'stidan uzunasiga va eniga tayyorlangan kesiklar mikroskop ostida ko'riladi. So'ngra bo'linayotgan hujayralar aniqlanib, ularda mitozning har xil fazalari ko'riladi va chiziladi.

Meyozning faza va bosqichlarini o'rganish jadvallar yordamida amalga oshiriladi:

Meyoz hanvonlarda jinsiy hujayralarning yetilishida amalga oshib, ketma-ket kelayotgan ikki bo'linishdan iborat bo'ladi. Birinchi-reduknion bo'linishda xromosomalar miqdori ikki marta kamayadi. Ikkinchi - ekvazion bo'linishda xromatidlar ajralib gaploid xromosomalar to'plamiga ega bo'lgan jinsiy hujayralar hosil bo'ladi.

Har ikki bo'linishda ham to'rtta faza mavjud: Profaza, metafaza, anafaza va telofaza. Har ikki bo'linish orasida qisqa muddatli interfaza bo'ladi.

Meyoz bo'linishda uchta muhim biologik jarayon ro'y beradi.

1. Xromosomalar soni ikki marta kamayadi. Meyozdan keyingi hosil bo'lgan jinsiy hujayralarda xromosomalarning gaploid to'plami bo'ladi. Bu katta genetik ahamiyatga ega bo'lib, turlarda xromosomalarning doimiy diploid to'plamida bo'lishini ta'minlaydi.

2. Meyozda xromosomalar kombinaniyasi yuz beradi. Diploid to'plamdagi juft xromosomalarning biri ona hayvonlarning tuxum hujayrasidan, ikkinchisi ota hayvonlarning urug' hujayrasidan o'tadi. Meyozning birinchi bo'linishida juft xromosomalarning tarqalishi natijasida jinsiy hujayralarga ota yoki ona hujayralaridan to'q, miqdordagi xromosomalar joylashadi. Bunda har xil xromosomalarning tasodifiy ko'shilishi yuz beradi.

3. Crossingover - ota va onadan o'tgan juft xromosomalarning gamologik yoki uxshash qismlari almashinadi. Bu xromosomada ota va onaga bog'liq, genlarning yangicha birikishiga olib keladi.

### **Nazorat savollari**

1. Mitoz bilan amitozning farqi nimada?
2. Bir hujayra sikli nimadan tashkil topgan?
3. Mitoz davri necha fazani o'z ichiga oladi?
4. Meyozda jinsiy hujayralarning qanday to'plami hosil bo'ladi?
5. Crossingover hodisasi deb nimaga aytiladi?

### **Gametogenez-ovogenez va spermatogenez mavzusidagi laboratoriya ishinig (2- soat)**

#### **P A S P O R T I**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Mitoz va meyoznig har xil fazalari hamda bosqichlarini o'rganib chizmada izohlash. Fazalar bo'yicha xromosomalar holati, joylashishi hamda paydo bo'lishini o'rganish, nigoh qurinishini chizmada keltirish.

**Kerakli jixoz va asbob uskunalar:** mikroskop tayyor preparatlar, plakatlar. Mitoz va meyozni o'rganish irsiyatning sitologik asoslarini tushunish uchun muhim ahamiyatga yega.

Somatik xujayralar meyoz usuli bilan bo'linadi. Xujayralarning bo'linish sekli mitotik sikl, ularning bo'linishiga tayyorlanish va bo'linish davrlardan iborat. Mitoz xayvon xujayralarida 1-2 soat davom etadi.

Meyoz bo'linishi - jinsiy kupayishda odatda ikki ota-ona organizimi katnashadi. Ularning har kaysida aloxida jinsiy xujayralar (gametalar) xosil bo'ladi.

## 48-mavzu: Gametogenez-ovogenez va spermatogenez

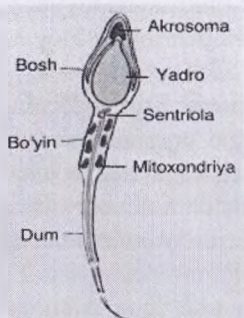
**Darsning maqsadi:** Mitoz va meyoznig har xil fazalari hamda bosqichlarini o'rganib izohlash. Fazalar bo'yicha xromosomalar holati, joylashishi hamda paydo bo'lishini o'rganish.

**Kerakli materiallar:** mikroskop tayyor preparatlar, plakatlar.

Jinsiy hujayralar bir-biridan o'lchamlari, tuzilishi va funksiyalari jihatdan farq qiladi. Jinsiy hujayralarga spermatozoid va tuxum hujayralar (gametalar) kiradi.

Spermatozoidlar mayda, harakatchan hujayralardir. Odam spermatozoidining o'lchami 50–70 mkm dan oshmaydi. Spermatozoidning asosiy funksiyasi o'z gaploid to'plamiga yega bo'lgan yadrosini tuxum hujayra sitoplazmasiga kiritishdan iborat. Uning tuzilishi ham o'sha funksiyani bajarishga moslashgan bo'lib, boshcha, bo'yin va dum qismlaridan tarkib topgan. Bosh qismida yadro, uning old tomonida otalanish jarayonida tuxum hujayra qobig'ini yoritishi uchun xizmat qiladigan gidrolizlovchi fermentlarni saqlovchi alohida organoid – akrosoma joylashgan. Uning atrofida biroz sitoplazma bo'ladi. Bo'yin qismida sentriolalar va mitoxondriyalar joylashgan. Dum qismi xivchindan iborat bo'lib, uning harakatlanishini ta'minlaydi (1-rasm).

Tuxum hujayra o'z tuzilishi jihatidan boshqa hujayralar kabi qobiq, sitoplazma va yadrodan tashkil topgan. Lekin boshqa hujayralardan asosiy farqi uning o'lchami juda katta bo'lishidir. Odam tuxum hujayrasining o'lchami 150 mkm gacha yetadi (somatik hujayralar yesa o'rtacha 10–15 mkm dan oshmaydi).



1-r a s m. Spermatozoid va tuxum hujayrasining tuzilishi

Ularning o'lchamlari, kattaligi sitoplazmada oqsilga boy oziq modda – sariqlikning mavjudligiga bog'liq. Tuxum qo'yib ko'payadigan umurtqalilar (reptiliyalar, qushlar) tuxum hujayrasida oziq – sariq modda ko'p bo'lganligi uchun ancha yirik bo'ladi. Tuxum hujayra qalin qobiq bilan o'ralgan bo'lib, u himoya funksiyasini bajaradi. Tuxum hujayra spermatozoiddan harakasizligi bilan ham farq qiladi.

Tuxum hujayrada organizmni rivojlanishini ta'minlovchi barcha asosiy, irsiy omillar mavjuddir. Tuxum hujayra odatda yumaloq yoki oval shaklda bo'ladi. Tuxum hujayra o'zidagi sariqlik moddasining miqdori va uning sitoplazmaga tarqalishiga qarabuch turga farqlanadi.

1. Tuxum hujayrada sariq miqdori kam bo'lib, sitoplazmada bir tekis taqsimlangan bo'lsa, bunday tuxum hujayrani izolesital tuxum hujayra deb ataladi. Izolesital tuxumlar yembrional rivojlanishi qisqa bo'ladigan tuban hayvonlarda hamda yembrionlari ona qornida rivojlanadigan yuqori darajali hayvonlar (sutemizuvchilar) da uchraydi.

2. Agar sariqlik miqdori ko'p bo'lib, sitoplazmada teng tarqalmagan bo'lsa, bunday tuxum hujayraga telolesital deb ataladi. Telolesital tipdagi tuxum hujayralar ona qornidan tashqarida rivojlanadigan umurtqalilar (baliqlar, suvda ham, quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar va qushlar) da uchraydi.

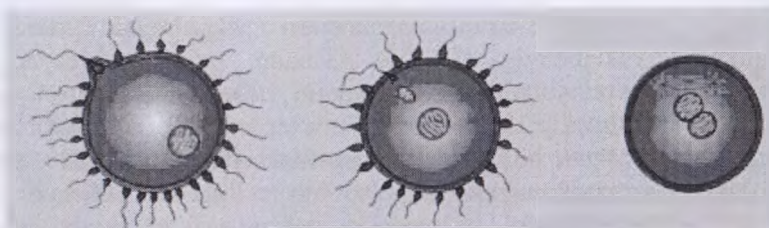
3. Sentrolesital tipdagi tuxum hujayralaridagi sariqlik hujayraning markaziga joylashgan bo'lib, sitoplazma yesa hujayrani chekkasidan o'rin olsa, tuxum hujayra sentrolesital deyiladi. O'rgimchaksimonlar va hasharotlarning ayrim turkumlarida uchraydi.

**Jinsiy hujayralarning rivojlanishi (gametogenez).** Jinsiy hujayralarning yetilish jarayoni gametogenez (yunoncha gamete - ayol, gametez - yerkak, genezis - rivojlanish so'zlaridan olingan) deyiladi.

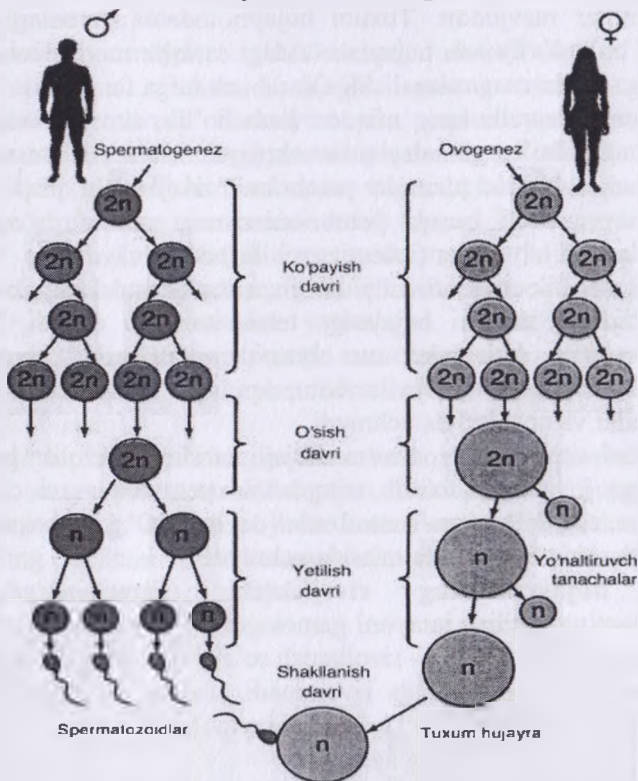
Spermatozoidlar urug'donda rivojlanadi, ularning rivojlanish jarayoni spermatogenez deyiladi. Tuxum hujayraning rivojlanishi ovogenez deyiladi va tuxumdonda kechadi.

Gametogenez shartli ravishda to'rtta davrga: ko'payish, o'sish, yetilish va shakllanish davrlariga bo'linadi.

**Spermatogenez.** Ko'payish davrida xromosomalarning diploid to'plamiga yega bo'lgan spermatogoniylar mitoz yo'li bilan ko'payadi. O'sish davrida spermatogoniylar o'sib, kattalashadi, sitoplazmada oziq modda to'planadi, yadroda DNK miqdori ikki hissa ortadi. Bunday hujayralarni birlamchi spermatositlar deyiladi.



2-rasm. Hayvonlarda urug'lanish



53-rasm. Odamdagi gametogenez sxemasi

**Yetilish davrida** birlamchi spermatositlar meyoza yo'li bilan ko'paya boshlaydi. 1-meyozdan keyin hosil bo'lgan hujayralar ikkilamchi spermatositlar deyiladi, 2-meyozda spermatidalar hosil bo'ladi. Ular xromosomalarning gaploid to'plamiga yega.

**Shakllanish davrida** spermatozoidlar shakllanadi, ular bosh, bo'yin, dum qismlariga ajraladi. Shunday qilib, spermatoqenez jarayonida bitta

diploid to'plamli hujayradan 4 ta gaploid to'plamli spermatozoidlar hosil bo'ladi.

**Ovogenez.** Ovogenezning ko'payish davri spermatogenezga o'xshaydi, hosil bo'lgan hujayralarni ovogoniylar deyiladi.

**O'sish davrida** ovogoniylar kattalashib, birlamchi ovositlarga aylanadi. Yetilish davrida ketma-ket ikki marta meyoza bo'linishi kuzatiladi. 1-meyozda hosil bo'lgan yirik hujayrani ikkilamchi ovosit deyiladi. Ikkinchi hujayra kichik, uni yo'naltiruvchi tanacha deyiladi. Ikkinchi meyoza ikkilamchi ovosit bo'linishi natijasida yana bitta yirik tuxum hujayra, bitta kichik yo'naltiruvchi tanacha hosil bo'ladi. Kichik hujayra ham bo'linib o'ziga o'xshash mayda hujayralarni hosil qiladi. Ovogenezda shakllanish davri bo'lmaydi. Ovogenez natijasida bitta diploid to'plamli hujayradan faqat bitta gaploid to'plamli yirik tuxum hujayra hosil bo'ladi. Qolgan uchta hujayra (yo'naltiruvchi tanachalar) tezda parchalanib ketadi.

Ovogenez va spermatogenez jarayonlari o'rtasida quyidagi farqlar ham mavjud:

1. Ovogenez spermatogenezga nisbatan uzoqroq davom yetadi, odamlarda spermatogenez uchun 9 haftaga yaqin, ovogenez uchun bir necha yillar ketadi.
2. Spermatogenezda sitoplazma hamma hujayralarga baravar miqdorda taqsimlanadi. Ovogenezda yesa notekis taqsimlanadi.
3. Spermatogenez 4 ta bir xil spermatozoidning hosil bo'lishi bilan, ovogenez faqat 1 ta yirik tuxum hujayra hosil bo'lishi bilan tugaydi.
4. Ovogenezda shakllanish kuzatilmaydi. Shunday qilib, gametogenez jarayonida jinsiy bezlarda xromosomalarning diploid to'plami bo'lgan hujayralardan gaploid to'plamli jinsiy hujayralar - gametalar hosil bo'ladi. (52-rasm).

#### **Nazorat savollari**

1. Jinsiy hujayralar va ularning tuzilishini ayting.
2. Gametogenez qanday bosqichlardan iborat?
3. Spermatogenez va ovogenez bosqichlarining o'xshashlik va farqlarini ayting.

#### **49-mavzu: DNK va RNK tuzilishi va ularning sintezini o'rganish mavzusidagi laboratoriya ishining (4- soat)**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Dezoksiribonuklein (DNK) va ribonuklein (RNK) kislotalarining tuzilishi, grafik modeli o'rganiladi.

**Kerakli jixoz va asbob uskunalar:** DNK va RNK tuzilishi va sintezi bo'yicha jadvallar, elektron variantlar, kompyuterlar.



Organizmlarning irsiyati, nuklein kislotalari DNK va RNK funksiyasi bilan boshqariladi. Nuklein kislotalari uch xil komponentdan iborat:

1. Kand (RNK da reboza, DNK da dizoksireboza).
2. Azot asoslari (purinlar- adenin va guanin, primidinlar- sitozin , Timin va urasil).
3. Fosfat kislota qoldig'i. Nuklein kislotasi zanjirining uchta komponenti qand, fosfat va bita azot asosidan tashkil topgan qismiga nukleotid deyiladi.

## **DNK VA RNK TUZILISHI VA ULARNING SINTEZINI O'RGANISH**

**Darsning maqsadi:** Dezoksiribonuklein (DNK) va ribonuklein (RNK) kislotalarining tuzilishi, grafik modeli o'rganiladi.

**Kerakli materiallar:** DNK va RNK tuzilishi va sintezi bo'yicha jadvallar.

Organizmlarning irsiyati nuklein kislotalari: DNK va RNK funksiyasi bilan boshqariladi. Nuklein kislotalari uch xil komponentdan iborat:

1. Qand (RNKda riboza, DNK da dezoksiriboza);
2. Azot asoslari (purinlar-adenin va guanin, pirimidinlar - sitozin, timin va urasil).

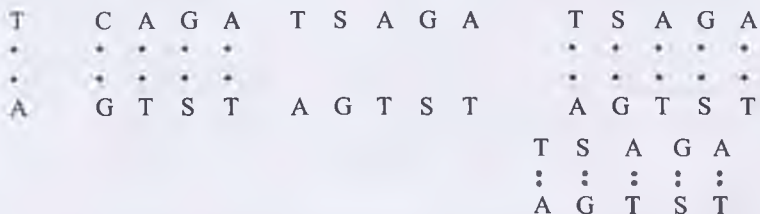
DNK molekulasida azot asoslaridan adenin (A), guanin (G), sitozin (S) va timin (T), RNK molekulasida adenin, guanin, sitozin va urasil (u) bo'ladi.

3. Fosfat kislota qoldig'i.

Nuklein kislotasi zanjirining uchta komponent - qand, fosfat va bitta azot asosidan tashkil topgan qismiga - nukleotid deyiladi. DNK va RNK molekulari nukleotidlardan tashkil topadi. RNK-4000-6000 va DNK 200 mingdan oshiq, nukleotidlardan iborat bo'ladi.

Qo'sh zanjirli DNK molekulasini tuzish komplementarlik (bir-birini to'ldirish) prinsipi asosida amalga oshadi, ya'ni adenin fakat timin bilan birikadi, guanin esa sitozin bilan. Adenin miqdori doimo timin miqdoriga ( $A=T$ ) va guanin miqdori doimo sitozin miqdoriga ( $G=S$ ) teng bo'ladi. Purinlar (A-G) yig'indisi pirimidinlar (S-T) yig'indisiga teng bo'ladi. (Chargaff qoidasi). DNK molekulasida doimo adenin qarshisida timin va guanin qarshisida sitozin joylashadi va aksincha. RNK molekulasida adenin qarshisida timin o'rniga urasil joylashadi. DNK reduplikatsiyasi (ikkilanish) paytida DNKning qo'sh zanjiri bir-biridan ajraladi va har bir ajralgan alohida zanjir qarshisida yangi komplementar zanjir hosil bo'ladi. Sungra har bir ona zanjir

o'zaro spiral holida birikadi va yangi ikkita DNK molekulasi hosil bo'ladi.



a - DNK ning qo'sh zanjiri

b - DNK zanjirlari ajralishi

v - DNK yangi zanjirining sintez bo'lishi (replikasiya)

RNK strukturasi qo'sh spiral yo'q, u DNK zanjirlaridan biriga juda o'xshaydi. DNK nukleotidlari RNK nukleotidlari ham azotli asos, pentoza va fosfat kislotadan tuzilgan. Dastlabki uchta azotli asos DNK nukleotidlarida ham xuddi shunday, ya'ni adenin (A), guanin (G) va sitozin (S) nukleotidlaridan iborat. DNKdagi timin (T) nukleotid o'rniga RNKda urasil (u) joylashgan.

RNKning molekulyar og'irligi DNKning molekulyar og'irligidan kichik, RNK zanjiri esa DNK zanjiridan kalta bo'ladi.

Uch xil RNK ma'lum: 1. I -RNK - informasion (axborot) yoki vositachi RNK; 2. T-RNK-transport -tashuvchi RNK va 3.R-RNK, ribosoma RNK.

I-RNK ning molekulasi yuzlarcha nukleotiddan iborat bo'lib, irsiy axborotni yadrodan sitoplazmaga yetkazadi.

T-RNKning molekulasi 70 ga yaqin nukleotiddan iborat bo'lib, aminokislotalarni oqsil sintez qilinadigan joyga, ribosomalarga yetkazib beradi.

R-RNK hujayra ribosomasi tarkibiga kirib, uning molekulasi 4-6 ming nukleotiddan iborat.

Hujayradagi barcha RNK avval yadroda DNK yordamida sintezlanib, so'ngra sitoplazmaga o'tadi.

DNKning nukleotid tarkibi haqidagi axborotni RNKga ko'chirilishi transkripsiya deyiladi. Bu hodisa DNK qolipida I-RNKning sintezlanishi bilan amalga oshadi.

Nukleotidlarning juftlashishi to'ldirish prinsipi asosida boradi. I-RNK molekulasidagi nukleotidlarning joylashish tartibi DNK zanjiri bilan aniqlanadi, masalan guanin bilan sitozin, timin bilan adenin, adenin bilan urasil birikadi.

|             |  |
|-------------|--|
| DNK zanjiri | F - D - F - D - F - D - F - D                                    |
|             |  |
|             | G                    S                    T                    A |
|             |  |
|             | S                    G                    A                    U |
|             |  |
| RNK zanjiri | F - R - F - R - F - R - F - R                                    |

## TOPSHIRIQLAR

**1-TOPSHIRIQ:** DNKning bir zanjiri kuyidagi tuzilishga ega:

SGG AAT SGG GAT SAT GAS ASA

Uchta grafik yordamida DNKning sintez bo'lish bosqichlarini ko'rsating.

**2-TOPSHIRIQ:** DNK molekulasining alohida zanjirlari kuyidagi azot asoslaridan tashkil topgan. Shular asosida I-RNK molekulasining sintez bo'lishini grafiklar yordamida ko'rsating.

a)

|                 |
|-----------------|
|                 |
| A G S T A G S T |

b)

|                 |
|-----------------|
|                 |
| T S G A T S G A |

v)

|                 |
|-----------------|
|                 |
| S A A T G A S G |

### Nazorat savollari

1. DNK necha zanjirdan iborat?
2. tRNK ning molekulasida nechta nukleotid mavjud bo'ladi?
3. RNK ning necha turi farqlanadi?
4. DNK molekulasi strukturasi adinin qarshisida qaysi nukleotid joylashgan?
5. RNK zanjirida urasil nukleotidi qaysi nukleotid bilan komplementarlik asosida birikadi?

**Monoduragay chatishtirish. meva pashshasi drozofila biologiyasi mavzusidagi laboratoriya ishining (2- soat)**

### PASPORTI

**Mashg'ulotning maqsadi:** Genetik simvollarni o'rganish, monoduragay chatishtirishda irsiy qonunlarni o'rganish. Meva pashshasi biologiyasini

o'rganish, urg'ochi va yerkak pashshani ko'rish va sur'atini olish. Pashshalarning mutant liniyalarini ko'rish va tasvirni chizish. Ok kuz, qota tana, rivojlanmagan qanotlar va yavvoyi tip. Shu belgilarni o'rganish uchun mono va diduragay chatishtirishlar o'tkazish.

**Kerakli jihoz va asbob uskunalar:** Mikroskop, Meva pashshasi, oziqa solingan probirka, lupalar, yefir, rezinka, paxta, (morilka, cho'tka).

Meva pashshasi yoki drozofila belgilarining naslga berilishini o'rganish. Laboratoriya sharoitida pashshaning rivojlanish siklini o'rganish. Meva pashshasini mutasiyalarini ko'rish.

### **50-mavzu: Monoduragay chatishtirish. meva pashshasi- drozofil biologiyasi**

**Darsning maqsadi:** Genetik simvollarni o'rganish, monoduragay chatishtirishdagi irsiy konuniyatlarini tahlil qilish. Har xil hayvoilar misolida monoduragay chatishtirish bo'yicha misollar yechish va bu sohadagi bilimga ega bo'lish. Drozofil pashshalarini duragaylash uslubini o'rganib olish.

**Kerakli materiallar** Monoduragay chatishtirishdan olingan ma'lumotlar, drozofil pashshalari, probirka va uskunalar, mikroskoplar, efiir, plakatlar, jadvaldar, genetikadan praktikum, diafilmlar.

Monogibrid chatishtirish deb bir juft alternativ (qarama-qarshi) belgilarga ega bo'lgan organizmlarni o'za ro juftlashga aytiladi. Masalan:qora buqa va qizil sigir.

Genetik analiz o'tkazishda quyidagi terminlar va simvollardan foydalaniladi.

Chatishtirish ko'paytirish x alomati bilan belgilanadi. Urg'ochi jins (Venera ko'zgusi). Erkak jins (Marsning nayza va qalqoni) bilan belgilanadi. Dominantlikni katta (A) va resessivlikni kichik (a) harfi bilan belgilanadi. R-harfi (Parents-ota-onalar). Duragay bo'g'inlar F harfi bilan belgilanadi. (Filiale - bolalar). Birinchi bo'g'in  $F_1$  ikkinchi  $F_2$ , va hokazolar bilan belgilanadi. Duragayni ota va ona bilan chatishtirishga takroriy chatishtirish deyiladi va  $F_b$  bilan belgilanadi.

Ota va onasidan o'xshash genlarni olgan organizmlarni gomozigot (AA va aa) va har xil genlarni olgan organizmlarni geterozigot (Aa) organizmlar deyiladi. Gomologik xromosomalarning o'xshash lokuslarida joylashgan bir xil belgini boshqaruvchi juft genlarga allellar deyiladi.

Allellar bir genning uzgaruvchan mutasiyalaridir. Birinchi bo'g'in avlodlarda ruyobga chiqadigan belgilarni dominant (ustun) va birinchi

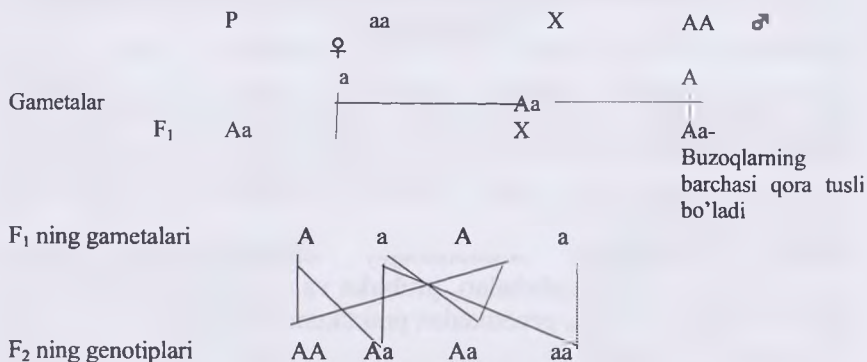
bo'g'inda ko'zga ko'rinmaydigan belgilarni resessiv (yashirin, chekinuvchi) belgilar deyiladi.

Dominant genlar bosh harflar (A, V, S) va resessiv genlar kichik harflr (a, v, s) bilan ifodalanadi.

Genotip - organizmdagi barcha genlarning yigindisi. Fenotip-organizmdagi barcha belgi va xususiyatlarning yigindisi. Fenotip=genotip+paratip (muhit)

Masalaning sharti sxema yordamida ko'rsatiladi.

Masalan: dominant qora tusli buqa resessiv kizil tusli sigir. Ular quyidagi gametalarni (spermatozoidlar va tuxum hujayralar) beradilar.



Bunda belgilarning ajralishi ruy beradi.

Fenotip buyicha 3 ta qora: 1 qizil, 3:1.

Genotip bo'yicha 1:2:1 ya'ni - 1AA:2 Aa:1 aa. Bunda bitta dominant gomozigot, ikkita geterozigot dominant va bitta resessiiv gomozigot organizmlarga ajraladi. Birinchi bug'inda (F<sub>1</sub>) hamma buzoqlar fenotip bo'yicha qora rangda bo'lib, genotip bo'yicha geterozigota (Aa) bo'lgan edilar. Bu Mendelning birinchi qoidasi yoki dominantlik qoidasidir. Bir-biridan bir yoki bir necha allel genlar bilan farq qiluvchi gomozigot organizmlar o'zaro chatishtirilsa, birinchi bo'g'in avlodlarning barchasi bir xil bo'ladi. Birinchi bo'g'in geterozigot organizmlarni o'zaro chatishtirishdan olingan ikkinchi bo'g'in avlodlarning genotip va fenotiplarini aniqlash uchun chatishtirish sxemasidan, Pennet panjarasidan foydalanishadi yoki ularning gametalarini o'zaro ko'paytiradilar.

$(A + a)(A + a) \rightarrow AA + 2Aa + aa$

Bu Mendelning ikkinchi qoidasi yoki ajralish qoidasi deyiladi. Geterozigot organizmlarni monoduragay chatishtirishda avlodlarda belgilarning ajralishi fenotip buyicha 3:1 va genotip buyicha 1:2:1 nisbatida bo'ladi.

Keyinchalik uchinchi ( $F_1$ ) va to'rtinchi ( $F_4$ ) bo'g'in avlodlar o'zaro chatishtirilganda qizil rangli (aa) va gomozigot qora rang (AA) hayvonlarda ajralish yuz bermaydi, lekin qora rangli geterozigot (Aa) hayvonlarda 3:1 nisbatda qora va qizil buzoqlar olinadi.

### TOPSHIRIQLAR

**1-topshiriq.** Korako'l qo'ylarida ko'k rang qora rang ustidan dominantlik qiladi. Gomozigot ko'k quchqor, qora rangli qo'ylar bilan juftlanganda 20 ta birinchi bo'g'in ( $F_1$ ) qo'zilar olindi va bu qo'zilarni o'zaro chatishtirish natijasida ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) 36 qo'uzi olindi.

1. Ko'k quchqor necha xil gameta hosil qilishi mumkin?

2. Birinchi bo'g'in ( $F_1$ ) qo'ylar necha xil gameta hosil qilishi mumkin?

3. Birinchi bo'g'inda ( $F_1$ ) necha hayvon ko'k rangli bo'ladi?

4. Ikkinchi buginda ( $F_2$ ) qancha hayvon geterozigot bo'ladi?

5. Ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) qancha hayvon qora rangli bo'ladi?

**2-topshiriq.** Itlarda junning qora rangi (V geni), qung'ir rang (v-geni) ustidan dominantlik qiladi. Qora rangdagi urg'ochi itni bir necha marta qora erkak it bilan juftlanganda 18 qora va 5 qo'ng'ir avlod olindi.

1. Shu olingan avlodlar ota-onasining genotipi qanday bo'lgan?

2. Chatishtirish tasvirini tuzib, qora rangdagi avlodning nechtasi gomozigot ekanligini aniklang?

**3-topshiriq.** Tovuqlarda gulsimon goj bargsimon toj ustidap ustunlik qiladi. Gulsimon tojli tovuqlarni bargsimon tojli xo'roz bilan chatishtirilganda 90 ta jo'ja olinib, ulardan 50 tasi bargsimon va 40 tasi gulsimon bo'lganlar.

1. Chatishtirish sxemasini tuzing.

2. Tovuqlar necha xil gameta hosil qiladi?

3. Xo'rozlar necha xil gameta hosil qiladi?

4. Birinchi bo'g'inda necha xil genotiplar hosil bo'ladi?

5. **4-topshiriq.** Koramollarda shoxsizlik shoxlilik ustidan dominantlik qiladi. Shoxli buqa bilan geterozigot shoxsiz sigirlarni qochirganda 6 ta buzoq olingan.

1. Buqa necha xil tipdagi gametalar hosil qiladi?

2. Geterozigot sigirlar necha xil tipdagi gametalar hosil qiladi?

3. Qancha buzoqlar dominant belgiga ega bo'ladi?

4. Qancha buzoqlar geterozigot bo'ladi?

5. Buzoqlar necha xil genotiplarga ega bo'ladi?

**5-topshiriq.** Lafet laqabli oq erkak chuchqa qora va oq urg'ochi cho'chqalar bilan juftlanganda faqat oq rangli cho'chqa bolalari olindi. O'rik laqabli oq erkak cho'chqa qora rangli urg'ochi chuchqalar bilan juftlanganda olingan

avlodlarning yarmi oq va yarmi qora rangda bo'ldi. Erkak cho'chqalarning genotiplarini aniqlang.

#### **Nazorat savollari**

1. Monoduragay chatishtirishda  $F_1$  organizmlar genotip bo'yicha nisbati qanday bo'ladi?
2. Ajralish qonunida genotip va fenotiplarning nisbati qanday bo'ladi?
3. Ikkinchi bo'g'in avlodlarda genotip va fenotip bo'yicha ajralish qanday bo'ladi?
4. Mendelning uchinchi qoidasi nimadan iborat?

### **Diduragay va poliduragay chatishtirish mavzusidagi laboratoriya ishining (2- soat)**

#### **P A S P O R T I**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Genetik simvollarni o'rganish, monoduragay, diduragay va poliduragay chatishtirishda irsiy qonunlarni o'rganish. Har xil hayvonlar misolida monoduragay, diduragay va poliduragay chatishtirish bo'yicha misollar yechish va bu soxadagi bilimga yega bolish. Meva pashshalarini belgilarni o'rganish uchun mono va diduragay chatishtirishlar o'tkazish.

**Kerakli jihoz va asbob uskunalar:** Monoduragay, diduragay va poliduragay chatishtirishdan olingan ma'lumotlar. Mikroskop, meva pashshasi, oziqa solingan probirka, lupalar, yefir, rezinka, paxta.

Birinchi bo'g'in getrozigot organizmlarni o'zaro chatishtirishdan olingan ikkinchi bo'g'in avlodlarning genotip va fenotiplarni aniqlash. Pennet panjarasidan foydalanish.

Uchinchi va to'rtinchi bo'g'in avlodlarini o'aro chatishtirib olingan bo'g'inlarni taxlil qilish.

#### **Adabiyotlar:**

1. Sobirov P.S., Do'stqulov S.D. Genetika asoslari va chorva mollarini urchitish. Toshkent. «Mexnat» 1989.
2. Sobirov P.S., Kaxorov A.K., Do'stqulov S.D. Genetikadan amaliy mashg'ulotlar. Samarqand - 2002.

### **51-mavzu: Diduragay va poliduragay chatishtirish**

**Darsning maqsadi:** Diduragay chatishtirishda naclga beriladigan qonuniyatlarni organish. Drozofil pashshalarida va boshqa hayvonlarda diduragay chatishtirishlarni o'tkazish ularni tahlil qilish. To'plangan ma'lumotlarga asoslanib misollar yechish, gametalarning sofliqi qonuniyatlarini tahlil qilish. Poliduragay chatishtirish to'g'risidagi ma'lumotlarni o'rganish va misollar yechish.

**Kerakli materiallar:** Genetikadan praktikum, diduragay va poliduragay chatishtirishlardan olingan maa'lumotlar, jadvallar, plakatlar, mikroskoplar, drozofil pashshalari, efir, probirkalar va har xil uskunalar - LETI. lupalar.

Diduragay duragaylash deb ikki juft alternativ belgilarga ega bo'lgan organizmlarni juftlashga aytiladi. Masalan, qoora shoxsiz buqa, qizil shoxli sigir, o'zaro chatishtirilsa, bunga diduragay chatishtirish deyiladi.

To'liq dominantlikda belgilarning xillanish xususiyatlari saqlanib qoladi va faqat belgilarning o'zaro birikish imkoniyati o'zgaradi. Bu Mendelning uchinchi, genlarning mustaqil qo'shilish qoidasidir.

G.Mendel no'xat navlarining bir nechtasini sinab ko'rib, diduragay chatishgirishtirishga sariq dumaloq va yashil burishgan no'xat navini olgan va ularni o'zaro chatishtirib, undan olingan avlodlarni tahlil qilgan va ma'lum bir xulosaga kelgan. Diduragay chatishtirishda har bir juft belgi, huddi monoduragay chatishtirishda bulganidek, boshqa juft belgidan mustaqil ravishda naslga beriladi va ikkinchi bo'g'inda fenotip bo'yicha 3:1 nisbatida xillanadi.

Bir juft allellar (A-a) ikkinchi juft allellardan (V-v) mustaqil holda gametalarga tarqaladi. O'zgaruvchanlik kuchayadi, ya'ni ikki fenotip o'miga 4 ta fenotip - AV:3 Av:3aV: 1 aV 9 ta genotiplar 1 AAVV:2AAVv: 1 AA vv: 1aaVV:2aaVv:5AaVv:2AaVv: 1 AaVv:1 aa vv hosil buladi.

Chorvachilikdan misol keltirsak, qora shoxsiz buqa (AAVV) qizil shoxli sigirlar (aavv) bilan juftlansa, birinchi bo'g'inda hamma buzoqlar qora shoxsiz (AaVv) bo'ladilar. Ikkinchi bo'g'inda 9 ta qora shoxsiz 9AV, 3ta qora shoxli 3 Av, 3 qizil shoxsiz 3 aV, 1 ta qizil shoxli 1 av buzoq hosil bo'ladi.

Masalani yechishni osonlashtirish uchun Pannet pan- jarasidan foydalanamiz.

|                |   |           |   |              |
|----------------|---|-----------|---|--------------|
| P              | ♂ | AA VV     | X | aa vv        |
| gametalar      |   | AV, AV    |   | av, av       |
| F <sub>1</sub> | ♂ | Aa Vv     | X | Aa Vv        |
| Gametalar      |   | AV AvaVav | X | AV,Av,aV, av |

F<sub>2</sub>

| ♂  | AV                   | Av                   | aV                    | av                    |
|----|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| AV | AAVV<br>qora shoxsiz | AAVv<br>qora shoxsiz | AaVV<br>qora shoxsiz  | AaVv<br>qora shoxsiz  |
| Av | AAVv<br>qora shoxsiz | AAvv<br>qora shoxli  | AaVv<br>qora shoxsiz  | Aavv<br>qora shoxli   |
| aV | AaVV<br>qora shoxsiz | AaVv<br>qora shoxsiz | aaVV<br>qizil shoxsiz | aaVv<br>qizil shoxsiz |
| av | AaVv<br>qora shoxsiz | Aavv<br>qora shoxli  | aaVv<br>qizil shoxsiz | Aavv<br>qizil shoxli  |



Poliduragay chatishtirishda fenotip buyicha xillanishlar asosida monoduragay chatishtirishdagi 3:1 nisbatdagi xillanish formulasi yotadi.

### Fenotiplar va genotiplar soni

| Durugaylar nomi | Juft genlar | Gametalar kombinatsiyasi | Fenotiplar | Genotiplar |
|-----------------|-------------|--------------------------|------------|------------|
| Monoduragay     | 1           | $1/2^1=4$                | $1/2^1=2$  | $1/3^1=2$  |
| Diduragay       | 2           | $1/2^2=16$               | $1/2^2=4$  | $1/3^2=9$  |
| Triduragay      | 3           | $1/2^3=64$               | $1/2^3=8$  | $1/3^3=27$ |
| Tetraduragay    | 4           | $1/2^4=256$              | $1/2^4=16$ | $1/3^4=81$ |
| Poliduragay     | n           | $1/2^n$                  | $1/2^n$    | $1/3^n$    |

### TOPSHIRIQLAR

**1-topshiriq:** Chuchqalarda oq, jun rangi qora jun rangi ustidan, birikkan panjali oyoq, normal oyoq ustidan dominantlik kiladi. Har ikki juft belgi mustaqil naslga beriladi.

Geterozigot oq rangli normal oyokli cho'chqalar geterozigot qora rangli va birikkan panjali oyokli erkak chuchqalar bilan chatishtirilgan. Hammasi bo'lib 64 chuchqa bolasi olingan.

1. Chuchqa bolalari necha xil fenotipda buladi?
2. Bu duragaylashda necha xil genotiplar hosil bo'lishi mumkin?
3. Qancha chuchqa bolasi qora rangli va birikkan panjali bo'ladi?
4. Har ikki belgi bo'yicha gegerozigot cho'chqa bolalari necha xil tipdagi gametalar hosil qilishlari mumkin?
5. Qancha cho'chqa bolasi qora rangli va normal oyoqli bo'ladi?

**2-topshiriq:** Sigirlarda shoxsizlik "R", shoxlilik "r" ustidan, kizil rang "V", oq rang "v" ustidan dominantlik qiladi, shortgorn zotidan qizil va oq rang bo'yicha gegerozigot hayvonlar targ'il rangda bo'ladi.

Gomozigot shoxsiz oq rangli sigir, gomozigot shoxli qizil buqa bilan chatishtirilgan. Birinchi bo'g'in ( $F_1$ ) o'zaro juftlangan. Ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) 32 ta hayvon olingan.

5. Birinchi bo'g'in ( $F_1$ ) sigirlar necha xil gametalar hosil qilishlari mumkin?
6. Ikkinchi bo'g'inda ( $F_2$ ) necha xil fenotiplar uchraydi?
7. Ikkinchi buginda ( $F_2$ ) necha xil genotiplar uchraydi?
8. Qancha hayvonlar qizil shoxsiz bo'ladi?
9. Qancha hayvonlar shoxli targ'il bo'ladi?

**3-topshiriq:** Tovuqlarda oyoklarning patlanishi (S-geni) patlanmaslikdan (o-geni), nuxatsimon tojliligi (R-geni) bargsimon (r-geni) tojliligi ustidan us-tunlik qiladi. Oyoqlari patlanmagan nuxatsimon tojli makiyon oyoqlari patlangan no'xatsimon tojli xo'roz bilan chatishtirilganda, olingan avlodlarning ko'pchiligi nuxatsimon tojli bo'lgan, ammo ularning orasida

bargsimon tojga ega bo'lganlari ham uchragan. Chatishtirish tasvirini tuzib, ota-onasining genotipini aniklang va nechta bargsimon tojli jo'ja olinganini tahlil qiling.

**4-topshiriq:** Qo'ylarda junning qora rangi oq rangi ustidan, uzun quloqli, quloqsiz ustidan dominantlik qiladi. Qulog'i bo'yicha geterozigot hayvonlar kalta quloqli bo'ladilar. Gomozigot qora uzun quloqli qo'chqor geterozigot qora rangli quloqli qo'ylar bilan chatishtirilganda 40 ta qo'zi olingan.

1. Qo'qor necha xil tipdagi gametalar hosil qiladi?
2. Sovliq qo'ylar necha xil tipdagi gametalar hosil qiladilar?
3. Shu chatishtirishda necha xil genotiplar hosil bo'lishi mumkin?
4. Qancha qo'zi kalta quloqli bo'ladi?

**5-topshiriq:** Cho'chqalarda qora tus (Ch-geni) malla (ch-geni)ga nisbatan, tumshuqlarining to'g'riligi (K-geni), tumshuklarning qiyshiqligidan (k-geni) ustunlik qiladi. Qora tusli, to'g'ri tumshuqli urg'ochi cho'chqa huddi shunday belgilarga ega bo'lgan erkak cho'chqa bilan juftlanganda ikki tug'imda 20 avlod olingan. Shundan 7 tasi qora, to'g'ri tumshuqli, 4 tasi qora, qiyshiq tumshuqli, 6 tasi malla, to'g'ri tumshuqli va 3 tasi malla, qiyshiq tumshuqli bo'lgan. Chatishtirish tasvirini tuzib avlodlarning va ular ota-onalarining genotip va fenotiplarini aniqlang.

**6-topshiriq:** Qo'ylarda kora (R-geni), oq rang (g-geni) ustidan, uzun quloqli (D-geni) qisqa quloqlik (d-geni) ustidan, qisqa junlik (S-geni) uzun junlilik (s-geni) ustidan ustunlik qiladi. Kora rangli uzun quloqli va qisqa junli qo'chqor bilan ok rangli, qisqa quloqli va uzun junli sovliqlar chatishtirilsa, ulardan olingan  $F_1$  va  $F_2$  avlodlarning nechtasi qora rangli, uzun quloqli va qisqa junli bo'ladi va nechtasi oq rangli qisqa quloqli va uzun junli bo'ladi. Bularning orasida boshqa xildagi kombinasiyalar ham uchraydimi? Bularni Pannet panjarasi orqali tahlil kiling.

#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Qaysi duragaylash diduragay va poliduragay chatishtirish deiladi?
2. Mendelning uchinchi koidasi nimadan iborat?
3. Ikkinchi bo'g'in avlodlarda genotip va fenotip bo'yicha ajralish qaanday bo'ladi?
4. Gametalarning sofligini ifodalovchi xususiyatlarni tushuntirib bering.
5. Ikkinchi bo'g'in avlodlarda genotip va fenotip bo'yicha ajralish qanday bo'ladi?
6. Mendelning uchinchi qoidasi nimadan iborat?

## **Immunogenetika va oqsillar bo'yicha irsiy polimorfizm mavzusidagi laboratoriya ishini (2- soat)**

### **P A S P O R T I**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Immunogenetika va oqsillar polimorfizm to'grisida tushuncha berish, ularni nasilchilik amaliyotida kullashga o'rgatish.

**Kerakli jihoz va asbob-uskunalar:** Qon guruhleri va oqsil polimorfizmi buyicha kerakli jadvallar, plakatlar.

**Uslubiy kursatmalar:** Qishloq xo'jalik hayvonlari qon tarkibidagi yeritrositda mavjud bo'lgan antegenlarni va qon zardobidagi antitelolarni farklash.

### **52-mavzu: Immunogenetika va oqsillar bo'yicha irsiy polimorfizm**

**Darsning maqsadi:** Immunogenetika va oqsillar polimorfizm to'grisida tushuncha berish, ularni nasilchilik amaliyotida kullashga o'rgatish.

**Kerakli materiallar:** Qon guruhleri va oqsil polimorfizmi buyicha kerakli jadvallar, plakatlar

Immunogenetika - genetika fanining mustaqil yangi bir bo'limi bo'lib, immunologik va genetik tekshirish usullarini o'z ichiga oladi. Immunogenetik usul tibbiyotda, chorvachilikda, veterinariyada, sud-tibbiyot va veterinariya ekspertizalarida qo'llaniladi. Immunogenetik usul odamlar va hayvonlar organizmdagi oqsillar irsiy polimorfizmi, fermentlar, hujayralarning antigen tarkibi, qon, shiralar va har xil suyuqliklarni o'rganishga asoslangan.

Polimorf sistema "genetik marker" nomi bilan umumlashgan. Genetik markerlar quyidagi masalalarni hal qilishda qo'llaniladi:

Naslchilik xo'jaliklarida hayvonlarning kelib chiqishidagi ishonchlilik darajasini aniqlash, naslli erkak hayvonlar avlodlarining sifatiga qarab baho berish.

Qishloq xo'jaligi hayvonlari barcha populyasiyalarining genetik tarkibini immunogenetik parametr (kursakich)lar bo'yicha ta'riflash.

Immunogenetik ko'rsatkichlarni o'rganishda hayvonlarning ayrim irsiy kasalliklarga, stress omillarga chidamliligi. mahsuldorligi va ularning evolyunion kelib chiqishi bilan bog'liqligini aniqlash.

Egizaklarni immunologik tahlil qilishda va boshqa maqsadlarda.

Organizm tashqaridan tushgan yot moddalarga yoki ta'siriga qaarshi kurash e'lon yoki yukotadi, ya'ni antitela hosil qiladi. Antigen deganda organizmga tashqaridan tushgan yot moddalar tushuniladi.

Antigen ta'siriga oksil, uglevod va har xil zaharli moddalar kiradi, bundan tashqari mikroorganizmlar va begona konning elementlari ham antigenga kiradi. Antigen moddalar eritrosit kobig'ida va uning to'rida buladi.

Antigen shartli ravishda login alfavitidagi harflar bilan belgilanadi, misol A, V. Ka, Kv va h.k. Antiyela ham shu harflar bilan belgilanali va unga "anti" so'zi qo'shiladi, misol anti A, anti V, anti Ka va h.k.

Antitela o'ziga xos bo'lgan antigenlarga qarshi javob reaksiyasini beradi. Masalan, anti-A zardobi A antigeniga, anti N zardobi esa N antigeniga qarshi javob beradi.

Odamlarda va hayvonlarda kon guruhleri kodominantlik asosida ham naslga beriladi.

**Odamlarda qon guruhlarining naslga berilishi.** Immunogenetika atamasi 1947 yilda amerika olimi M.Irvin tomonidan taklif qilingan, ammo uning tarixi tibbiyotda 1900 yilda avstriyalik olim K.Landshteynerning odam qoni ustida o'tkazgan tajribalaridan boshlangan. U odam qoonini o'rganib, ularni 3 guruhga (I- II-III), ya'ni 3 fenotipga (O, A, V) ajratadi. Keyinchalik Polsha olimi Yanskiy odamlar qonida IV guruh, ya'ni AV fenotipining borligini aniklaydi. Shunday qilib, odam qoni turt guruhga - O-I, A-P, V-III va AB-IV ga bo'linadi. Shundan keyin odamlarda qon qo'yyish muammo- si hal bo'lib, ularni har xil tasodifiy holatlarda saqlab qolish imkoniyati tug'ildi.

Odamlarda O-I fenotipli qonning eritrositlarda hyech qanday antigen bo'lmaydi, qon zardobida esa A va V antitelalalar bo'ladi. A-II fenotinli konning eritrositlarida A antigeni, kon zardobida V antitelasi bo'ladi. V- Sh fenotipli qonning eritrositida - V antigeni, qon zardobida A antitelasi bo'ladi. AB-IV fenotipli qonning eritrositida A va V antigenlari bo'lib, zardobida esa hyech qanday antitela bo'lmaydi.

Shunday qilib, odamlar qon guruhleri va ularning fenotiplari bir-biridan keskin farq qiladi. Bu qon guruxlari uchta allel genlarning (O:A va V) uzaro ta'siri natijasida hosil bo'lishi aniqlandi, A geni O geni ustidan V geni ham O geni ustidan dominantlik qilishi, A va V genlari o'zaro qo'shibil AV guruhini hosil qilishi aniqlandi. Qon guruhlarining bunday holatda naslga berilishiga kodominantlik deb aytyladi.

Odamlarda qon guruhlarining naslga berilishini quyidagi tizimda ko'rsatish mumkin (46-jadval).

Bu jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, uch juft allel genlarning o'zaro birikishi natijasida odamlarda 6 xil genotipda (OO, AO, VO, AA, VV, AV)gi va 4 xil fenotip da ("OO", "AA", "AO", "VV", "VO", "AV") gi qon guruhleri kelib chiqadi. Chunki AA, AO va VV, VO genotiplarini fenotip bo'yicha ajratib bulmaydi.

Birinchi yoki nol guruh resessiv genlardan (O) tashkil topadi.

*46-jadval*

Ota-onasiing fenotipi hosil qil  
adigan genotiplar va avlodlarning fenotipi

| Ota-onasining fenotipi | Hosil bo'ladigan genotiplar | Avlodning fenotipi |                |
|------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|
|                        |                             | Xos bo'lgani       | Xos bo'lmagani |
| OxO                    | OOxOO                       | O                  | A, V, AV       |
| OxA                    | OOx(AAyokiAO)               | A, O               | V, AV          |
| OxAD                   | OOxAV                       | A, V               | O, AV          |
| AxA                    | (Aayoki AO) x AA va AO      | A, O               | V, AV          |
| AxV                    | AA yoki AO(VV yoki VO)      | AV, A, V, O        | -              |
| AxAV                   | (AA yoki AO) x AV           | A, V, AV           | O              |
| VxV                    | (VV yoki VO) x VV yoki VO   | A, O               | A, AV          |
| VxAV                   | (VV yoki VO)xAV             | A, V, AV           | O              |
| AVxAV                  | AVxAV                       | A, V, AV           | O              |

Shuning uchun qoni nol guruh bo'lgan ota-onalarning bolalari ham faqat shy guruh qoniga ega bo'ladi. qoni AV guruh bulgan ota-ona geterozigot organizmlardir, ya'ni ular A va V genlari bo'lgan gametalarni teng miqdorda ishlab chiqaradi.

Shuning uchun qoni AV guruhga mansub kishilar bilan qoni O guruh kishilar o'rtasidagi nikoh, natijasida teng nisbatda qoni A va V guruhga ega bo'lgan bolalar tug'ilishi mumkin. Ular geterozigot (AO va VO) bo'ladilar.

Boyd ma'lumotlariga kura, 1219 ta shunday nikoh natijasida 607 bola A guruh va 612 bola V guruh ko'pi bilan tug'ilgan.

Agar ota-onalari qoni A guruh bo'lsa, ularning bolalarida A va O guruh bo'lishi mumkin. Chunki A guruh gomozigot (AA) va geterozigot (AO) holatda buladi. Ammo koni A guruh bo'lgan ota-onadan V va AV guruh qoniga ega bo'lgan bolalar tug'ilmaydi.

Agar ota-onada V guruh qoni bo'lsa, ularning bolalari V va O guruh qoniga ega bo'lishi mumkin. Ammo bu ota-onalardan A va AV guruh qoni bo'lgan bolalar tug'ilmaydi. Agar ota va onada AV guruh qoni bo'lsa, ularning bolalarida A va AV guruhlar uchrashi mumkin. Bunday ota-onadan O guruh qoni bo'lgan bolalar tug'ilmaydi.

Keyinchalik kishilarda qonning yangi M va N **guruh**lari ham bo'lishi aniqlandi. Bu guruhlar ikki allel gen bilan boshqarilib, ularning o'zaro birikishi natijasida M guruh kodominantlik tipi hosil bo'ladi. Shuning uchun ota-onalar MN guruhga ega bo'lsalar ularning bolalarida 25% MM, 50% MN va 25% NN guruh qoni uchrashi mumkin.

Gomozigot holdagi MM guruh qoni bo'lgan ota va onalardan faqat shu guruh qoni bo'lgan bolalar tug'iladi. NN guruh qoni bo'lgan, ota va onalarning bolalari ham shu guruh qoniga ega bo'ladi. Kishilarda qon guruhlarining naslga berilishi Mendel qonuniyatlariga bo'ysunadi.

**Hayvonlarda qon guruhlarining naslga berilishi.** Odamlarda qon guruhlarini o'rganish bilan birga hayvonlarda ham qon faktorlari o'rganila boshlandi.

(horvachilikda immunogenetikaning rivojlanishi Mongenrot va Erlinxning 1900 yilda echkilar qonidagi farqni aniqlash borasidagi ilmiy ishlaridan boshlangan. Keyinchalik qon qo'yish yordamida hayvonlar qonidagi eritrositlarda ham har xil antigen faktorlar borligi va qon zardobida esa birmuncha antitelalar mavjudligi aniqlandi. Lekin odamlarga nisbatan hayvonlarda tabiiy antitelalar juda oz miqdorda bo'lib, aglyutinasiya hosil qilmasligi aniqlandi. Keyingi yillarda Fergyuson (1941-1942) va Stormont (1943-1951) har xil eritrositlardagi antitelalarga nisbatan hosil bo'ladigan antigelalami olishga muvaffaq bo'lishdi. Hozirgi vaqtda qoramollarda A, V, S, F, V, J, Ye, M, N', T, S, Z, R, S kabi 12 sistemali kon guruhi aniqlangan. Ular 100 dan ziyod antigenlarning sintezlanishini nazorat qiladi.

A tizimida 8 antigen, V tizimida 40 antigen mavjud. Ular o'zaro kombinasiyalashganda 500 dan ziyod allelni hosil qiladi. S tizimida ham 10 dan ziyod antigen bor.

Cho'chqalarda 17 tizimli qon guruhi (A, V, S, D, E, F, G, H, L, I, K, J, M, N, O, P, 0) mavjud bo'lib, ular eritrositdagi 83 antigenni nazorat qiladi. Chuchqalarda murakkab tizimlardan Ye (15 antigen), K (6 antigen) va M tizim (17 antigen)lardir. Qolganlari 2-6 antigenni saqlaydi.

Barcha tizimlardagi antigenlar shu tizimning bosh harfi bilan belgilanib, albatta indeks qo'yiladi. Misol Fa, Fb, Fe, Fd yoki Va, Vv. Genotiplari - Va (Va, Vv)Vv, Va) Vv, fenotiplari esa shunga tegishli ravishda V (a+v) yoki Va; V(a-v+) yoki Vav.

Otlarda 9 tizim kon guruhi bor A, S, D, K, R, G, Fe, T, U) va 20 antigenni nazorat qiladi. S, K, U va Fe tizimlari 2 allelii biriktirsa, qolgan tizimlar ikki na unlan ko'p allelarga ega. Otlarda eng murakkab tizim D sistemasidir, unda 13 antigen bo'lib 30 dan ziyod feno guruhni hosil qiladi.

Otlarda antigenlar kon tizimi D harfi bilan belgilanib, indeks qo'yiladi. Misol D tizimi antigeni Da, De, Dd, Ds, Dt, Dd tarzda yoziladi.

Tovuqlarda hozirgi vaqtda 14 tizim (A, V, S, D, Ye, N, J, V, K, Z, N, P, R, Vh) mavjud, ular 95 ta antigenlarni nazorat qiladi. V tizimi murakkab bo'lib, o'zida 35 antigenni biriktirgan. Allellarni belgilashda tizim harfiga raqam qo'shiladi (V4, 18 va k.). Shunga tegishli ravishda antigenlar V4, V18 tarzda belgilanadi.

Tovuqlarning qon guruhi uchun birinchi nomenklaturami Broyleom tahlil qilgan. Har bir antigen simvoli bilan belgilangan, (V1, V2, V3 va h.k.) Shu narsa aniqlanganki tovuqlarda A va V tizimlarining antigenlari serologik jihatdan juda murakkabdir. Ularning har bir antigen kompleksi alohida naslga beriladi va shu antigen boshqa populyasiyalarda uchramaydi.

Qo'ylarning qon guruhlari boshka chorva mollari orasida juda kam o'rganilgan. Hozirgi vaqtda ularda 16 genetik tizim (A, V, S, D) I, M, R, X-Z, Con, F<sub>10</sub>, F<sub>4</sub>, Hel, U, T, V, PV) mavjud bo'lib, ular 39 antigenni nazorat kiladi. Echkilarda 5 qon tizimi (V, S, M, R, F<sub>30</sub>) aniqlangan.

Qishloq xo'jalik hayvonlarida qon guruhlari bilan bir qatorda oqsillar va fermentlar genetik polimorfizmi ham aniqlangan: Koramollar qonining zardobida 18, eritrositlarda 17, sutda 5, to'qimalarda 2, otlarda 15, chuchqalarda 29, qo'y va echkilarda 26 oksid va fermentlar mavjud.

Lokuslarni belgilash uchun lotin tilidagi nomining 2-3 harfi yoziladi. Misol: Tg-transferin, Cat-kagalaza va *h.k.*

Qon tizimiga va uning tarkibidagi antigenlarga qarab naslchilik xo'jaliklarida hayvonlarning kelib chiqishini aniqlash bizda 1980 yildan keyin yo'lga qo'yildi. Chunki mollarning otasini aniqlash olib boriladigan naslchilik ishining asosiy negizini tashkil kiladi. Ammo ko'pgina naslchilik xo'jaliklarida ham hayvonlarning kelib chiqishida katta chalkashliklar, noaniqliklar mavjud. Professor S.I.Shodmonov 1982-1988 yillarda olib borgan tekshirishlari yakuni ushbu fikrning yaqqol dalilidir (47-jadval).

Misol ishlash. 768-raqamli urg'ochi cho'chqa 297 va 543-raqamli ikkita erkak cho'chqaga berkitilgan. Shulardan qaysidan qochganligi to'g'risida aniq ma'lumot bo'lmasa, cho'chqa bolalari va ularning onasi hamda erkak cho'chqalarning qoni immunologik tahlil qilinadi.

#### **Immunologik tahlil ko'rsatkichlari**

Antigenlar Aa Yea Yev Yeye Yef Gb Fa ka

|                               |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 768-raqamli urg'ochi cho'chqa | - | + | - | + | - | - | + | - |
| 297-raqamli erkak cho'chqa    | - | - | - | + | + | - | - | - |
| 543-raqamli erkak cho'chqa    | + | - | - | + | + | + | - | - |
| 1888-raqamli bolasi           | + | + | - | + | + | + | - | - |
| 1897-raqamli bolasi           | + | + | - | + | - | + | + | - |
| 1899-raqamli bolasi           | + | + | - | + | - | + | + | - |

Otasini aniqlashda quyidagilarni e'tiborga olish kerak:

1. Bolalardagi antigenlar albatta yoki otasida yoki onasida uchrashi shart.
2. Onasida uchraydigan antigenlar otasini aniqlashda rol o'ynamaydi, chunki bolalar ushbu antigenni onasidan ham olishi mumkin.
3. Ota-onasida uchraydigan va uchramaydigan antigenlar ham bolasining kelib chiqishi uchun ko'rsatkich bo'la olmaydi.
4. Otasini aniqlashda onasida bo'lmagan, ammo taxmin qilinayotgan naslli erkak hayvonda va bolasida uchraydigan antigen asos qilib olinadi.

**O'zbekiston Respublikasi koramolchilik naslchilik xujaliklarida kom guruxdari asosida xayvoilarning kelib chik.ishini tekshirish natijalari.**

| xo'jaliklar | Tekshirish yillari | Tek. havonlar soni | Kelib chiqishi |      |                |      | Qon guruhi yordamida otasi aniqlanmagan |      | Otasi ekanligi tasdiqlangan |      |
|-------------|--------------------|--------------------|----------------|------|----------------|------|---|------|-----------------------------|------|
|             |                    |                    | tasdiqlangan   |      | tasdiqlanmagan |      | Soni                                    | %    | Soni                        | %    |
|             |                    |                    | Soni           | %    | Soni           | %    |   |      |                             |      |
| Chinoz      | 1982               | 204                | 73             | 35,8 | 131            | 64,2 | 41                                      | 31,3 | 114                         | 55,8 |
|             | 1983               | 237                | 94             | 39,7 | 143            | 60,3 | 25                                      | 17,5 | 119                         | 50,2 |
| O'zbekiston | 1987               | 30                 | 16             | 53,3 | 14             | 46,7 | 1                                       | 7,1  | 17                          | 56,7 |
|             | 1984               | 195                | 45             | 23,1 | 150            | 76,9 | 83                                      | 55,3 | 128                         | 65,6 |
|             | 1986               | 103                | 41             | 39,8 | 62             | 60,2 | 41                                      | 66,1 | 82                          | 79,6 |
| malik       | 1984               | 210                | 104            | 49,3 | 106            | 50,5 | 47                                      | 44,3 | 151                         | 71,9 |
|             | 1986               | 53                 | 27             | 50,9 | 26             | 49,1 | 2                                       | 7,6  | 29                          | 54,7 |
|             | 1985               | 77                 | 19             | 24,7 | 58             | 75,3 | 5                                       | 8,6  | 24                          | 36,4 |
| Guliston    | 1985               | 307                | 49             | 16,0 | 258            | 84,0 | 47                                      | 18,2 | 96                          | 31,3 |
| Savay       | 1987               | 100                | 86             | 86,0 | 14             | 14,0 | 9                                       | 64,2 | 95                          | 95,0 |
|             | 1986               | 160                | 65             | 40,6 | 95             | 59,4 | 14                                      | 14,7 | 79                          | 49,3 |
| G'allaorol  | 1987               | 2376               | 901            | 37,9 | 1475           | 62,1 | 38231,3                                 | 25,9 | 1283                        | 54,0 |



Yuqorida ko'rib chiqilayotgan misolmizda Yea, Yeye va Fye antigelari otasini aniqlash uchun foydalanilmaydi, chunki bu antigenlar orasida bor; Yeye va Ye har ikkala eraka hayvonda mavjud. Yev va Ka antigenlari esa ota-onasida ham bolalarida ham yo'q. Demak, Aa va Sv antigenlar orqali otasini aniqlaymiz; bu antigenlar hamma cho'chqa bollarning qonida uchragan, o'z-o'zidan ma'lumki, ularning otasi 543 raqamli naslli erkak cho'chqa ekan.

### **Topshiriqlar**

**1-topshiriq.** Tovuklarda S tizimi qoni S2, S1, S3 va S4 allellar shaklida berilgan. Ota-onasining genotipi CI/C2 va S3/S4 tarzda bo'lsa, bolalarining genotipi qanday bo'ladi?

**2-topshiriq.** Immunologik tahlil yuli bilan tovuqlarning S tizimida S1 antigen mavjudligi va S2, SZ, S4 antigenlarini esa yo'qligi aniqlangan. Xo'rozda S4 antigeni bo'lib, S1, S2, va SZ antigenlari yo'k, Birinchi bo'g'in duragaylarida S qon tizimi bo'yicha ajralish kutiladimi?

**3-topshiriq.** Urg'ochi cho'chqa ikkita naslli erkak cho'chka bilan qochirilgan. Ota-onasi va olingan avlodlarning immunologik ko'rsatkichlari quyidagi 49-jadvalda berilgan.

#### **NAZORAT SAVOLLARI**

- 1.Immunogenetika nimani o'rgatadi?
  - 2.Antigen va antitela deganda nimani tushunasiz?
  - 3.Qon guruhlarining tizimi nima?
  - 4.Bir yoki har xil tizimdagi qon guruhlari qanday naslga berilgan.
  - 5.Odamlarda qon guruxlari naslga qanday beriladi?
  - 6.Hayvonlarda qon guruhlarining naslga berilishi qanday?
  - 7.Qon guruhlari kodominant holda naslga berilishining o'ziga xos tomoni nimadan iborat?
  - 8.Immunogenetikaning seleksiya ishidagi mohiyati nimalardan iborat?
  - 9.Hayvonlarning kelib chiqishida immunogenetik nazorat qanday amalga oshiriladi?
- Nima uchun qon guruhlari va ayrim polimorf oqsillar genetik marker sifatida qabul qilingan?

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Sobirov P.S., Do'stqulov S.D., Genetika asoslari va chorva mollarini urchitish. Toshkent. «Mehnat» 1989.
2. Sobirov P.S., Kaxorov A.K., Do'stqulov S.D. Genetikadan Amaliy mashg'ulotlar. Samarqand- 2002.
3. Sobirov P.S., Kaxorov A.K., Xushvaqto'v A.A., Shaptakov E.S. Genetika. Darslik. Yoslar nashriyot uyi. Toshkent 2020 y. 332 b.
4. Yunusov X.B., Shaptakov E.S. Izbosarov U.K. Zoogigiena va genetika. Darslik. Namangan 2023 y. 307 b.
5. Xatamov A.X., Shaptakov E.S. Qishloq xo'jaligi hayvonlari etologiyasi. O'quv qo'llanma. Usmon Nosir media. Samarqand 2023 y. 187 b

## MUNDARIJA

### I QISM

|  |    |
|--|----|
| Amaliy mashg'ulotlar o'quv materiallari.....                               | 5  |
| 1-mavzu: Havoning harorati va bosimini aniqlash.....                       | 5  |
| 2-mavzu: Havoning namligini aniqlash.....                                  | 9  |
| 3-mavzu: Havoning harakat tezligini aniqlash.....                          | 14 |
| 4-mavzu: Binodagi yorug'likni aniqlash.....                                | 18 |
| 5-mavzu: Havodagi gazlarni ekspress usulda aniqlash.....                   | 21 |
| 6-mavzu: Havodagi chang va mikroblarni aniqlash.....                       | 24 |
| 7-mavzu: Tuproqning fizikimyoviy xossalarini aniqlash.....                 | 26 |
| 8-mavzu: Tuproqning kimyoviy tarkibi aniqlash.....                         | 29 |
| 9-mavzu: Tuproqni baktteriologik va gelmintologik tekshirish.....          | 31 |
| 10-mavzu: Loyihalar bilan tanishish.....                                   | 35 |
| 11-mavzu: Loyihashdagi me'yoriy va xarajat hujjatlari.....                 | 38 |
| 12-mavzu: Qurilish materiallarining xossalari.....                         | 40 |
| 13-mavzu: Qoramolchilik xo'jaliklarining loyihalari.....                   | 42 |
| 14-mavzu: Qo'ychilik xo'jaliklarining loyihalari.....                      | 45 |
| 15-mavzu: Yilqichilik xo'jaliklarining loyihalari.....                     | 47 |
| 16-mavzu: Parrandachilik xo'jaliklarining loyihalari.....                  | 48 |
| 17-mavzu: Karbonat anhidrid gazi bo'yicha ventilyatsiyani hisoblash.....   | 51 |
| 18-mavzu: Namlik bo'yicha ventilyatsiyani hisoblash.....                   | 55 |
| 19-mavzu: Issiqlik balansini hisoblash.....                                | 58 |
| 20-mavzu: Dag'al ozuqalarni gigiyenik baholash.....                        | 62 |
| 21-mavzu: Don va unsimon ozuqalarni gigiyenik baholash.....                | 66 |
| 22-mavzu: Kunjara va shrotni gigiyenik baholash.....                       | 69 |
| 23-mavzu: Shirali ozuqalarni gigiyenik baholash.....                       | 71 |
| 24-mavzu: Ildiz mevali ozuqalarni gigiyenik baholash.....                  | 74 |
| 25-mavzu: Hayvonot olamidani olinadigan ozuqalarni gigiyenik baholash..... | 76 |
| 26-mavzu: Suvning fizik xossalarini aniqlash.....                          | 78 |
| 27-mavzu: Suvning kimyoviy xossalarini aniqlash.....                       | 81 |
| 28-mavzu: Suvning qattiqligini aniqlash.....                               | 83 |
| 29-mavzu: Suvning oksidlanishini aniqlash.....                             | 86 |
| 30-mavzu: Suvni baktteriologik va gelmintologik tekshirish.....            | 88 |
| 31-mavzu: Suvni tozalash va zararsizlantirish usullari.....                | 90 |

### II QISM

|  |     |
|--|-----|
| Amaliy mashg'ulotlar o'quv materiallari.....   | 94  |
| 32-mavzu. Variatsion qator to'g'risida tushuncha va ularni tuzish.....   | 95  |
| 33-mavzu: O'rtacha arifmetik qiymatni hisoblash.....   | 101 |
| 34-mavzu: O'rtacha kvadratik og'ishni hisoblash.....   | 105 |
| 35-mavzu: Arifmetik qiymat, o'rtacha kvadratik og'ish, o'zgaruvchanlik variatsion koeffitsiyentini va ularning xatosini hisoblash..... | 139 |
| 36-mavzu: Kichik tanlamlar uslubida korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash.....  | 112 |
| 37-mavzu: Katta tanlamlar uslubida korrelyatsiya koeffitsiyentini hisoblash.....   | 117 |
| 38-mavzu: Regressiya koeffitsiyentini hisoblash.....   | 124 |

|   |     |
|---|-----|
| 39-mavzu: Tanlama ayirmasining xatosi. Ayirmaning ishonchliligini aniqlash.....                     | 126 |
| 40-mavzu: Despersion tahlil, bir, ikki, ko'p faktorli dispersiyalarni hisoblash.....                | 130 |
| 41-mavzu: Irsiylanish va takrorlanish koeffisientini hisoblash.....                                 | 134 |
| 42-mavzu: Noallel genlarning ta'sir xillari.....  | 138 |
| 43-mavzu: Belgilarning birikkan holda nasldan-naslga berilishi va jins bilan birikkan belgilar..... | 142 |
| 44-mavzu: Populyasiyalar genetikasi.....  | 146 |
| 45-mavzu: Etologiya, fe'l - atvor genetikasi.....   | 149 |
| laboratoriya mashg'ulotlar uchun o'quv materiallari.....  | 150 |
| 46-mavzu: Hujayraning tuzilishini o'rganish.....  | 153 |
| 47-mavzu: Hujayraning mitoz va meyoza bo'linishi.....   | 157 |
| 48-mavzu: Gametogenez-ovogenez va spermatogenez.....  | 160 |
| 49-mavzu: DNK va RNK tuzilishi va ularning sintezini o'rganish.....                                 | 163 |
| 50-mavzu: Monoduragay chatishtirish. meva pashshasi- drozofil biologiyasi.....                      | 167 |
| 51-mavzu: Diduragay va poliduragay chatishtirish.....   | 171 |
| 52-mavzu: Immunogenetika va oqsillar bo'yicha irsiy polimorfizm.....                                | 174 |

**U.Q.IZBASAROV, E.S.SHAPTAKOV  
A.Q.TURDIYEV, L.A.XUJANOVA**

# **ZOOGIGIYENA VA GENETIKA**

o'quv qo'llanma

**Toshkent, "Fan ziyosi" nashriyoti, 2023, 184 bet**

**"Fan ziyosi" nashriyoti MCHJ**

**Litsenziya № 3918, 18.02.2021.**

**Manzil: Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30**

**Nashriyot direktori**

**Muharrir**

**Texnik muharrir**

**I.Xalilov**

**N.Tojiqulova**

**L.Fayziyev**

Bosishga ruxsat etildi 20 dekabr 2023 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 <sup>1/16</sup>.

Times New Roman garniturasida.

Shartli hisob tabog'i – 11,5. Nashriyot hisob tabog'i – 12,0

Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 12/21

**ISBN: 978-9910-743-4-1-2**

**"Sogdiana ideal print" MCHJda chop etildi.  
Samarqand sh., Tong k, 55.**

978-9910-743-4-1-2



9 789910 743412 >