

---

П.С. СОБИРОВ

---

С.Д. ДУСТҚУЛОВ

---

ГЕНЕТИКА  
АСОСЛАРИ  
ВА ЧОРВА  
МОЛЛАРИНИ  
УРЧИТИШ



Чарлз Дарвин  
(1809—1882)

1109  
73



Профессор П. Н. Кулешов  
(1854—1936)

10-151



Грегор Мендель  
(1822—1884)

1822  
62



Профессор Н. П. Чирвинский  
(1848—1920)

1848  
72

П. С. СОБИРОВ, С. Д. ДУСТҚУЛОВ

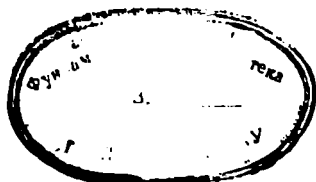
С 5

# ГЕНЕТИКА АСОСЛАРИ ВА ЧОРВА МОЛЛАРИНИ УРЧИТИШ

512223  
ГЭССР Давлат агросаноат комитетининг  
Олий ва ўрта махсус таълими Бош  
бошқармаси қишлоқ хўжалик техникумлари  
учун дарслик сифатида тавсия этган

Тақризчи «Чиноз» совхоз-техникумининг ўқитувчиси *Х. Пўлдошев*

Редактор *Ленора Исаева*



**Собиrow П. С., Дўстқулов С. Д.**

**С 74** Генетика асослари ва чорва молларини урчитиш: Қ.-х. техникумлари учун дарслик.— Т.: Меҳнат, 1989.— 336 б.

### **I. Автордош.**

Дарслик «Генетика» ва «Чорва молларини урчитиш» қисмларидан иборат. I қисмда генетиканинг қисқача тарихи, унинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги, эволюцион таълимот, ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятлари, генларнинг ўзаро таъсири, ирсиятнинг хромосома назарияси каби муҳим масалалар қисқа ва содда қилиб баён этилган.

II қисмда уй ҳайвонларининг келиб чиқиши, уларнинг индивидуал тараққиётни, конституцияси, экстеръери ва интерьери, маҳсулдорлиги ҳамда ҳайвонларини танлаш, саралаш, зот тўғрисидаги таълимот батафсил талқин этилган.

Дарслик қишлоқ хўжалик ва зооветеринария техникумлари студентларига мўлжалланган. Шунингдек, ундан чорвачиликнинг барча соҳаларида ишлаётган мутахассислар ҳам фойдаланишлари мумкин.

**Собиrow П. С., Дустқулов С. Д.** Основы генетики и разведение сельскохозяйственных животных.

**ББК 28.64**

**С**  $\frac{3705010000-142}{М 359 (04)-89}$  108—89

ISBN 5—8244—0211—6

© «Меҳнат» нашриёти, 1989.

## 1 қисм ГЕНЕТИКА

(Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитишнинг биологик асослари)

---

### КИРИШ

Генетика биологик фацлар жумласига кириб, тирик организмларнинг ирсият ва ўзгарувчанлигини ўрганеди. Генетика сўзи латинча *geneo* — туғилиш, *tikos* — авлод деган сўздан олинган.

Ирсият ва ўзгарувчанлик барча тирик организмларга хос хусусият бўлиб, уларнинг оила, авлод, тур, зот, навга хос белги ва хусусиятларини наслдан-наслга ўтказеди. Ирсият туфайли ота-она организмнинг белги ва хусусиятлари наслга берилади. Шу билан болалар ва яқин қариндошлар ўртасида ўзаро ўхшашлик бўлади.

Бир зотга мансуб ҳар бир ҳайвон ўзига хос белги ва хусусиятларга эга. Масалан: қора-ола зот сиғирлар яхши сутдорлик белгиларига эга бўлса, швиц зот сиғирлар эса қўиғир бўлиб, сут-гўшт йўналишидадир. Қоракўл қўйлари яхши жингалакли барра терили қўзилар туғиши билан бошқа қўй зотларидан ажралиб туради.

Ўхшашлик, айниқса, эгизакларда, хусусан бир тухумдан пайдо бўлган эгизакларда яққол кўзга кўринади. Улар морфологик ва физиологик тузилиши бўйича жуда ўхшаш бўлиб, уларни бир-бирларидан ажратиб қийин.

Худди шундай ўхшашликни ўсимликлар ва микроорганизмлар дунёсида ҳам кўриш мумкин. Бугдойдан бугдой, гўзадан гўза келиб чиқади. Ҳар бир нав ўсимлик ўз сифатини бўғиндан-бўғинга ўтказиб боради. Шундай қилиб, *ирсият* ҳар бир организмнинг бир хоссаси ҳисобланса, унинг иккинчи хоссаси *ўзгарувчанлик*дир.

Ўзгарувчанлик авлодлар орасида ҳар хил фарқланишнинг келиб чиқиши, болаларда, ота-онада ва узоқ аждодларда бўлмаган белги ва хусусиятларнинг пайдо бўлишидир. Ўзгарувчанлик ирсиятнинг тескарсиси бўлса-да, аслида у барча тирик организмларга хос хусусиятдир. Ирсият белгиларни тўпласа, йиғса ва уларни мустаҳкамласа, ўзгарувчанлик эса уларни бузади, ўзгартиради ва янгиларини яратеди.

Бир зотга мансуб ҳайвонлар ҳам белги ва хусусиятлари билан бир-бирларидан ажралиб туради. Қора-ола зот сиғирлари орасида соғин даври (лактация) давомида 8—10 минг кг ва 2—3 минг кг сут берадиган сиғирлар учрайди. Қоракўл қўйлари

орасида қора, кўк, сур, гулигаз, қамбар ва оқ рангли қўйлар мавжуд.

Ч. Дарвин органик эволюция процесси асосан учта фактор: табиий танлаш, ирсият ва ўзгарувчанлик билан боғлиқлигини аниқлади. Эволюцион процесснинг йўналтирувчи ва ҳаракатлантирувчи кучи табиий танлаш бўлиб, унинг ҳаракати учун организмларда ўзгарувчанлик бўлиши, яъни янги белги ва хусусиятлар пайдо бўлиши зарур.

Ўзгарувчанлик табиий танлаш учун материал тайёрлаб беради. Эволюция процесси учун ўзгарган белгиларни наслдан-наслга ўтказиб бораётган организмлар муҳим аҳамиятга эга. Белгиларнинг наслдан-наслга ўтиб боришини таъминлашда учинчи фактор ирсият асосий вазифани бажаради. Ирсият турнинг маълум даврдаги ривожланиш даражасини мустақкамлайди, ундаги авлодлар орасида материал ва функционал ўхшашликни таъминлайди.

Шу пайтгача ирсият ва ўзгарувчанлик ҳақида аниқ факторларга асосланмаган ҳолда кўпгина гипотезалар мавжуд эди.

Кейинги вақтларда экспериментал генетиканинг ривожланиши, яъни кўпгина илмий текширишлар натижасида ирсиятнинг қонуниятлари моддий асосда яратилди. Ҳужайра ядросида жойлашган хромосомалар ирсиятни бошқаришда етакчи роль ўйнайди. Хромосомаларда ДНК (дезоксирибонуклеин) кислотаси жойлашган бўлиб, генлар шу кислотанинг молекулалари, яъни қисмлари ҳисобланади. Генлар жуда мураккаб тузилган майда қисмлардан иборат. Улар чизик бўйлаб маълум бир тартибда кетма-кет жойлашган бўлади. Шу билан бирга организмнинг шахсий тараққиётида ирсий асослар айрим белгиларнинг шаклланишини белгилайдиган организмдаги генлар йиғиндисига боғлиқ экан. Шундай қилиб ирсият — бу тирик организмнинг авлодлар ўртасида моддий ва функционал ўхшашликни ташкил этиши ва ташқи муҳитнинг маълум бир шароитида махсус шахсий тараққиётини белгилашдир.

Ирсият ва ўзгарувчанликдан фойдаланиб янги ҳайвон зотлари ва ўсимлик навлари яратилади.

Ўзгарувчанлик ирсий ва поирсий бўлиши мумкин. Ирсий ўзгарувчанликка мутацион ва комбинатив, поирсий ўзгарувчанликка эса модификацион ўзгарувчанлик киради. Бундан ташқари коррелятив ва онтогенетик ёки фенотипик ўзгарувчанлик ҳам мавжуд.

*Мутацион* ўзгарувчанлик ирсий белгиларнинг тўсатдан ўзгариши натижасида пайдо бўлиб, у сифат ўзгаришларни келтириб чиқаради, бу ўзгаришлар наслдан-наслга берилади.

*Комбинатив* ўзгарувчанлик ҳар хил зот ҳайвонлар ёки ҳар хил нав ўсимликларни чаптиштириш натижасида пайдо бўлади, бунда ҳар хил геннинг ўзаро қўшилишидан янги хусусиятларга эга бўлган организм пайдо бўлиб, бу хусусиятлар кейинги авлодларда наслга берилади.

**Модификацион** ўзгарувчанлик ташқи шароитнинг бевосита таъсири остида организмда бўладиган ўзгарувчанликдир. Бу ўзгарувчанлик наслдан-наслга ўтмайди.

**Коррелятив** ўзгарувчанлик организмга хос бўлган белги ва хусусиятларнинг бир-бирига боғлиқлиги натижасида пайдо бўлади. Коррелятив ўзгарувчанлик ижобий ва салбий бўлиши мумкин. Индивидуал тараққиёт жараёнида организмда морфологик, биохимик ва физиологик ўзгаришлар содир бўлиб туради. Бу ўзгарувчанликка **фенотипик** ёки **онтогенетик ўзгарувчанлик** дейилади. Онтогенетик ўзгарувчанлик ҳам организмнинг ирсиятига боғлиқдир.

Генетика фани ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганиш жараёнида жуда кўп мураккаб вазифаларни бажаради. Генетика ота-оналар ирсий белгиларининг болаларга ўтиши ва уларга реализация қилинишини; генларнинг ўзгариш механизмни, уларнинг айрим белгилар ривожланишига ва тараққиётига таъсирини ўрганади. Генетика ҳар хил факторлар ёрдамида ирсий материални ўзгартириб, янги ирсий табиатга эга бўлган ҳайвон, ўсимлик ва микроорганизмларни яратиши мумкин. Бу, селекция фани учун назарий асосларни яратиб беради.

Бундан ташқари, генетика одамлар ва ҳайвонларда учрайдиган кўпгина ирсий касалликларнинг олдини олиши, уларни тугатиш чораларини кўрсатиб бериши мумкин. Ҳар хил радиоактив ва химиявий моддаларнинг қўлланилиши тирик организмларда янги ўзгаришларнинг пайдо бўлишига ва бу ўзгаришлар хавфли оқибатларга олиб келиши мумкинлиги аниқланди. Шу туфайли генетика фани олдида кишилик жамиятини ва табиатни ҳар хил хавфли ўзгаришлардан сақлаш каби масалалар мавжуд. Бундан ташқари одамларни овқатлантириш ва ҳайвонларни озиклантириш учун турли хил аминокислоталар ишлаб чиқариш, шунингдек, халқ хўжалиги аҳамиятига эга бўлган бошқа кўпгина вазифалар ҳам мавжуд.

## **Генетика ва бошқа фанлар**

Ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганишда генетика фани кўпгина бошқа фанлар билан ҳамкорлик қилади. Масалан, цитология, биохимия, биофизика, микробиология, эмбриология, физиология, медицина, математика кибернетика, зоология, палеонтология ва бошқалар. Цитология фани ютуқларидан фойдаланиб ҳужайра ва компонентларнинг ирсиятни ўтказишдаги роли аниқланди ва аниқланмоқда. Кўпгина биохимик текширишлар натижасида геннинг химиявий тузилиши ва функцияси ўрганилмоқда. Биофизика фани иссиқлик энергияси ва ҳар хил нурларнинг ирсиятга бўлган таъсирини ўрганишда ёрдам беради.

Кейинги вақтларда ҳар хил микроблар генетик текширишлар учун илмий объект бўлиб хизмат қилмоқда. Микроблардан фойдаланиш генетик текширишларни арзонлаштириш, соддалаштириш ва миллионлаб, миллиардлаб организмларни қисқа муддат



ичида кузатиш имкониятини яратди. Эмбриология фани ёрдамда организмнинг эмбрионал тараққиётда айрим органларини шаклланиши, яъни эмбрионал тараққиётнинг генетик асослаш Урганилмоқда.

Физиологик текширишлар хужайра ва органларда рўй берётган муҳим модда алмашинуви жараёнини ўрганишга, қон системаларини ўрганиш натижасида иммуногенетика яъни қон генетикасининг юзага келишига сабаб бўлди. Медицина фанида кенг қўламда фойдаланиш, инсон генетикасининг пайдо бўлишига олиб келди. Бу фан одамларда хромосомалар сони ва тузилишини, ҳар хил «хромосом» касалликларни ўрганади. Кейинги вақтларда генетик текширишларда математика фанидан, тири организмда ирсиятнинг бошқариш механизминини ўрганишда кибернетикадан кенг фойдаланилмоқда.

1974 йилда КПСС МК ва СССР Министрлар советининг «Молекуляр биологияни ва молекуляр генетикани ривожлантириш тўғрисидаги тадбирий чораларни ва уларнинг ютуқларидан халқ хўжалигида фойдаланишни тезлаштириш», деган қароридан генетика фанининг роли алоҳида кўрсатиб ўтилган эди. Генетика умумий ва хусусий қисмларга ажралади. Умумий генетика ирсият ва ўзгарувчанликнинг барча тирик организмлар учун умумий бўлган қонуниятларини ўрганади. Хусусий генетика қисмида эса, ҳайвонлар, ўсимликлар ва микроорганизмлар генетикаси, эволюцион генетика, популяцион генетика, медицина генетикаси, космик генетика, биохимия генетикаси, вируслар генетикаси, математик генетика, ахлоқ генетикаси, ривожланиш генетикаси каби янги тармоқлар пайдо бўлди.

Генетика фани ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганишда қўйилган усуллардан фойдаланади.

*Гибридологик ёки дурагайлаш усули* ёрдамида генетик қонуниятларни ўрганиш учун бир-биридан ҳар хил белгилар билан фарқ қиладиган ҳайвонлар ёки ўсимликлар чатиштирилиб, улардан олинган дурагайлардаги белгиларнинг ўзгариш характериға кўра ирсият қонуниятлари аниқланади. Бу, энг асосий усул ҳисобланади.

*Математик усул* эҳтимоллар назариясига асосланган бўлиб тажрибаларда олинган маълумотларни ишлаш ёрдамида белгиларнинг ўзгарувчанлиги ва хулосаларининг ишонччилигини аниқлашга ёрдам беради.

*Генеалогик усул* эса айрим оилалар ва қариндош организмларнинг аجدодлар жадвалини насл-насабинини ўрганиш натижасида ота-оналарнинг айрим белгиларини болаларда қандай ўзгаришини аниқлайди. Бу усул ҳайвонлар ва инсон ирсиятини ўрганишда кўп қўлланилади.

*Цитологик усул* ёрдамида хромосомаларнинг тузилиши ва хусусиятлари,

*Биохимик усулда* эса хужайрада рўй бераётган биохимик процесслар ва генетик материал, яъни ген тузилиши ва ундаги ўзгаришлар ўрганилади.

**Феногенетик усул** ёрдамида генларнинг ва ташқи шароитнинг организмдаги маълум белгиларнинг ривожланишига таъсири ўрганилади, *популяцион анализда* эса секин кўпаювчи ҳайвонларда ота-она ва болалардаги белгилар ҳисобга олинади.

### **Генетиканинг қишлоқ хўжалиги ва медицинада аҳамияти**

Ирсиятнинг асосий қонуниятларини ўрганиш туфайли қишлоқ хўжалик ҳайвонлари селекциясида ва ўсимликлар селекциясида илмий асос яратилди.

Бу қонунлардан фойдаланиш ёрдамида қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва ўсимликларнинг мавжуд зотлари ва навларини янада яхшилаш ҳамда янги зотлар ва навларни яратиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва ўсимликларида хўжалик учун фойдали кўпгина белгиларнинг наслдан-наслга берилиш характери аниқланди.

Экспериментал полиплоидия ёрдамида экинларнинг кўпгина янги навлари яратилди. Улар ҳужайраларида хромосомлар тўпламларининг бир неча марта ошиши натижасидаги ўсимликларнинг кучли ривожланиши ва юқори ҳосилдор бўлиши билан ажралиб туради. Кўпгина маданий ўсимликлар, шу жумладан бугдой, пахта, картошка, мевали дарахтлар, цитрус ўсимликлари табиий полиплоидлар эканлиги аниқланди.

Қанд лавлагининг триплоид навлари яратилди. Чорва моллари учун озик бўладиган барг ҳосилли 20—30%, қанд миқдори эса 1,5—2,5% га кўпайди. Кейинги йилларда тетраплоид жавдар, тетраплоид йўнғичқа навлари яратилди ва булар ишлаб чиқаришга жорий қилинди.

Экспериментал полиплоидия турлар орасида дурагайлашни амалга ошириш ва дурагайларда наслилик қобилиятини тиклашга олиб келди. 1927 йилда Г. Д. Карпеченко шолғом ва қарам ўсимлигидан дурагай полиплоид олди. Кейинчалик бу усулдан фойдаланиб М. Ф. Терновский янги тамаки, Н. А. Лебедева эса янги картошка навларини яратди. Бу навлар юқори ҳосилдорлиги ва касалликларга чидамлилиги билан фарқ қилади.

Академик Н. В. Цицин кузги бугдойни кўп йиллик ёввойи бугдойиқ билан чатиштириб, касалликларга, совуққа, қурғоқчиликка чидамли, ҳосилдор бир йиллик ва кўп йиллик бугдой навларини яратди.

Сунъий мутагенездан фойдаланиб радиацион ва химиявий селекция асослари яратилди. Ҳозир ер юзида экспериментал мутагенез ёрдамида 100 дан ортиқ навлар, хусусан, бугдой, арпа ва шолининг паст пояли, ётиб қолмайдиган ва дон сифати яхшиланган навлари яратилди.

СССРда бугдой, ловия ва тариқнинг мутант навлари яратилди. Деҳқончилик ва чорвачиликда гетерозис дурагайликлардан кенг фойдаланилмоқда.

Бутун дунёда маккажўхорининг дурагайлари кенг кўламда экилмоқда. Дурагай навлар совуққа, қурғоқчиликка чидамли,

касалликларга бардошли бўлиб соф навларга нисбатан 25—30% кўп дон беради.

Буғдойнинг ҳосилдорлиги соф навларига нисбатан 20—30% кўп бўлган дурагайлари ҳам кўплаб экилмоқда.

Генетик текширишлар натижасида маккажўхорининг эркак жинсий ҳужайраси пуч бўлган формаларини она сифатида экилганда эркак ҳужайраси тўқ бўлган бошқа маккажўхориларнинг чанги билан чангланиши аниқланди. Бу ҳодисани 30 йилларда М. И. Хажинов, Г. С. Галеев ва бошқалар аниқлаб, ундан дурагай навлар олишда фойдаланиш мумкинлигини исботлаганлар. Ҳозир бу усул маккажўхори, оқ жўхори, буғдой, жавдар, қанд лавлаги ва пиёзнинг дурагай навларини яратишда қўлланилмоқда.

Гетерозис ҳодисаси чорвачилик тармоқларида, хусусан қорамолчилик, чўчқачилик, қўйчилик ва паррандачиликда дурагайлари олиш ва улардан гўшт, жун, тухум маҳсулотлари етиштиришда кенг қўлланилмоқда. Дурагай ҳайвонлар ва паррандалар юқори маҳсулдорлиги, тез ўсиши ва ривожланиши, касалликларга чидамлилиги ва озиқни яхши ўзлаштириши билан ажралиб туради.

Генетик анализ ёрдамида наслдор эркак ҳайвонларни болаларининг сифати билан баҳолаш методикаси яратилди. Қоракўлчилик ва мўйначиликда рангларнинг наслга берилиши аниқланиб, қимматли рангга эга бўлган терилар олина бошланди. Кўк — (кулранг) қоракўл қўйларини гетероген (ҳар хил) жуфтлаш усули ишлаб чиқилди.

Чорва молларининг маҳсулдорлигига ирсият ва ташқи шароитнинг таъсирини ҳисобга олиш усуллари яратилди, натижада наслчилик ишини ташкил қилиш ва яхшилаш жорий қилинди.

Иммуногенетика ютуқлари чорва молларининг келиб чиқишини аниқлашда, селекция натижасини прогноз қилишда ва гетерозисдан фойдаланишда қўлланилмоқда. Чорвачилик тармоқларида ҳар хил касалликларга қарши курашаоладиган ирсий чидамли ҳайвон зотлари ва линиялари яратилмоқда.

Генетика фани медицинада бир қанча ирсий касалликларнинг (эпилепсия, шизофрения, гемофилия) олдини олишда, баъзи «хромосом» касалликларини ўрганишда, фармацевтика саноатида, антибиотик препаратлар ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эга.

Генетика фани жуда муҳим масала жинсний сунъий бошқариш масаласини ҳал қилиш олдида турибди. Академик Б. Л. Астауров пилла қуртининг жинсини бошқаришга мувофиқ бўлди ва бу кашфиёт ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмоқда.

В. А. Струнников ва Л. М. Фуломовалар радиацион генетика ютуқларидан фойдаланиб, ипак қурти уруғининг рангини ўзгартирган ҳолда эркак ва урғочи жинсларини ҳосил қиладиган уруғларни механик равишда ажратиб уларни алоҳида инкубация (очирш) қилиш имконига эга бўлдилар. Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, эркак уруғлардан олинган пилланинг ипак

миқдори ва тола узунлиги ургочи уруғлардан олинган пилланикига нисбатан 20—30% ортиқ бўлар экан.

Ҳозирги замон қишлоқ хўжалигининг ва жумладан чорвачиликнинг самарадорлигини оширишда генетика фани ютуқлари катта аҳамиятга эга. Олиб борилаётган илмий кузатиш инсон ҳаёти учун зарур бўлган гўшт, сут, тухум ва шу каби маҳсулотларни ештирадиган сермаҳсул зотлар яратишда, мавжудларнинг наслини янада яхшилашга ва уларнинг маҳсулотини оширишга катта ёрдам бермоқда.

Генетика фани атом қуроли инсоният ва барча тирик мавжудотлар ҳаётида нақадар хавфли эканлигини ва ундан фақат тинчлик мақсадида фойдаланиш зарурлигини кўрсатиб берди.

## 166

### ЭВОЛЮЦИОН ТАЪЛИМОТ ВА ГЕНЕТИКА

Ҳозирги вақтда Ч. Дарвиннинг эволюцион таълимотини тасдиқловчи маълумотлар жуда кўп. Ч. Дарвин, тирик организмларнинг пайдо бўлиши умумий бўлиб, улар табиий танлашиш натижасида аста-секин ўзгариб боради ва шароитга мослашганлари яшаб қолиши натижасида прогрессив эволюция юз бериб, янги турлар пайдо бўлганлигини қайд қилади.

Эволюцион процесс, хутусан мутацион ўзгарувчанлик табиий танлаш учун материал тайёрлаб берувчи фактор. Популяция эса турнинг шаклланишида асосий эволюция бирлиги ҳисобланади. Буларни тушунтиришда ҳозирги замон генетикаси муҳим роль ўйнади. Популяция ва мутация процессининг эволюциядаги роли 1926 йилдан бошлаб С. С. Четвериков, Н. П. Дубинин, П. В. Тимофеев-Ресовский, И. И. Шмальгаузен ва бошқалар томонидан ўрганилган. Ерда ҳаётнинг келиб чиқишини тушунишда академик А. И. Опарин назарияси ва молекуляр генетика кашфиётлари катта роль ўйнади.

Геология фани маълумотларига кўра планетамиз бундан қарийб 5—7 миллиард йил илгари пайдо бўлган деб тахмин қилинади. Биринчи тирик организмлар бундан 1,5 миллиард йил илгари пайдо бўла бошлаган. Сўнгра эса химиявий эволюция ундан сўнг органик эволюция бошланган. Бир неча юз миллион йиллар давомида ҳаёт учун зарур бўлган шароит бўлмаган. У ер тарихида юлдузлар эраси деб аталади.

Ҳаёт Археозой охирида, асосан протерозой (1 миллиард йил илгари) эрасида пайдо бўла бошлаган. Дастлабки органик қолдиқлар келебрий даврида (700 минг йил илгари), дастлабки умуртқалилар палеозой даврида (600 минг йил илгари), дастлабки сут эмизувчилар мезозой даврида (450 минг йил илгари) пайдо бўлган ва бундан 100 минг йиллар илгари (Кайназой эрасида) одам эволюцияси бошланган.

Геологик маълумотларга кўра планетамиз дастлабки водород, кислород, углерод ва азот атомларидан иборат бўлган атмосфера билан қопланган. Кислород углерод ва азот жуда кўп миқдордаги водород билан қўшилиб, молекуляр водород, метан, аммиак ва сув ҳосил қилган. Ер аста-секин совий бошлаши натижасида сув унинг юзасига чўка бошлаган ва натижада ер юзининг катта қисми сув билан қопланиб дунё океани пайдо бўлган. Ер пўстлоғида ҳам химиявий эволюция юз бериб, углероднинг ҳар хил бирикмалари ҳосил бўлган ва улардан аммиак ва бошқа бирикмалар дунё океанига келиб қўшилган.

Химиявий эволюция натижасида мана шу содда бирикмалардан мураккаб моддалар келиб чиқа бошлаган. Академик А. И. Опарин дунё океанида «Коацерват томчилар» пайдо бўлганлиги тўғрисидаги гипотезасини кўтариб чиқди. Бу томчиларда химиявий моддалар миқдори анча кўп бўлиб, улардан баъзилари вақтинча ҳосил бўлган ва тезда емирилиб-парчаланиб кетган, айримлари эса сақланиб қолган.

Сақланиб қолган «коацерват томчиларда» химиявий реакциялар юз бериб, ҳар хил бирикмалар ҳосил бўлган. Бу моддаларнинг сувда эриши натижасида дастлабки модда алмашинуви келиб чиққан. «Коацерват томчилар» аста-секин катталаша бошлаганлар ва сув ҳаракати натижасида узлиб кетиб кўпая бошлаганлар, яъни «кўпайиш хусусияти» юз берган. Химик эволюция охирида дунё океанида жуда кўп органик моддалар тўпланиб «бульон» ҳосил бўлган.

Ф. Энгельс ҳаёт оқсил таначаларининг яшаш шаклидир деган эди. Лекин оқсил ўз-ўзини синтез қилиши мумкин эмас. Шунинг учун «коацерват томчиларда» оқсил билан биргаликда РНК бўлгандагина ҳаёт келиб чиқиши мумкин дур.

Олимлар олдида бошлангич биологик даврда РНК бўлиши мумкинлиги деган масала қўйилди. Бу масалани ҳал қилиш учун метан, аммиак ва сув эритмасига электр токи, ионлаштирувчи нурлантириш, ультрабинафша нурлар ва юқори температура таъсир қилинди. Натижада ҳар хил аминокислоталар ҳосил бўлганлиги ёки азот асослари аденин, гуанин, урацил ва бошқаларнинг синтез бўлиши кузатилди. Ҳатто ҳужайрадаги АТФ (аденозинтрифосфат), АДФ (аденозиндифосфат) ва АМФ (аденозинмопфосфат) лар ҳосил бўлди.

Америкалик олимлар Очоа ва Коринберглар лаборатория шароитида РНК ни синтез қилиб полипептид синтезини бошқариш мумкинлигини исботладилар. Юқоридаги фактор ер пайдо бўлиши даврида ҳужайранинг ҳамма компонентлари ҳосил бўлганлиги ва уларни «коацерват томчиларда» тасодифий тўпланиши туфайли ҳужайра ҳосил бўлиб, у бўлиниб кўпая бошлаганлигини исботлади. РНК бирламчи материал бўлиб, ДНК эса кейинчалик тирик организмларнинг мураккаблашуви натижасида пайдо бўлган. Генетик код ҳам дастлаб дуплет, кейин триплет ҳолига ўтган. Бунинг исботи сифатида ҳозирги вақтда 20 аминокислотанинг 7 таси олдинги икки асос билан кодланишидур. Эво-

люция процессида ҳамма тирик организмлар, ҳатто айрим ҳужайра қонуниятлари аста-секин ўзгариб борган, яъни бактериялар плазмасида ДНК эписомалар ҳолатида ҳосил бўла-бошлаган ва кейинчалик генетик материалнинг концентрацияланиши натижасида РНК ипчаси ёки ДНК ҳосил бўлган. Кейинчалик эса ядро ҳосил бўлиб ДНК оқсил билан бирикиб мустақкам бирикмалар ҳосил қилган. Кўп ҳужайрали организмларда эса митоз бўлиши юз берган. Қиз ҳужайралар генетик материални ўзига ўтказган.

Жинсий кўпайишнинг пайдо бўлиши билан мейоз юз бериб, зиготада генетик материалнинг бир хил миқдорда бўлиши таъминланган.

Табий танлаш бирламчи тирик организмлар ҳосил бўлишидан бошланиб эволюция учун катта роль ўйнаган. У мавжуд организмларни сақлаб қолиб уларнинг прогресси учун шароит яратган. Бактериялар, вируслар, ўсимлик ва ҳайвонларда оқсил синтезининг РНК ва ДНКнинг ўхшашлиги дастлаб содда организмлар, кейинчалик эса уларнинг мураккаблашиб, юқори табақали организмлар ҳосил бўлганлигидан далолат беради.

Ҳамма организмларда оқсил синтезининг ўхшашлиги Ч. Дарвин таълимотининг ва А. И. Опарининг тирик организмлар дунё океанида аорганик моддалардан органик моддалар синтез бўлиши натижасида келиб чиққанлиги, деган фикрнинг тўғрилигини таъкидлайди.

Ч. Дарвин фикрича, ноаниқ ўзгарувчанлик табий танлаш учун материал тайёрлаб берган, яъни мутация табий танлаш учун материал етказиб берган. Ген мутацияларга (физиологик, биохимик ва анатомик белгиларнинг ўзгаришига) таъсир қилади. Ген мутациялари кўзга кўринмайдиган майда мутацияларга бўлинади.

Кўзга кўринувчи мутациялар жуда кам учрайди, масалан, пашада (лаборатория шароитида) 0,001% учрайди. Кичик мутацияларни аниқлаш жуда қийин бўлади, аммо улар тез-тез бўлиб туради.

Ген мутациялари тўғри ва тескари бўлиши мумкин. Аммо тескари мутациялар тўғри мутацияларга нисбатан кам учрайди. Шунинг учун табиятда мутациялар тўпланиб боради ёки мутация босими рўй беради. Фойдали мутациялар табий танлаш ёрдамида сақланиб қолиб, зарарли мутациялар эса танлаш пайтида улоқтириб ташланади.

Хромосом ва геном мутациялар эволюция учун бироз бошқача таъсирга эга.

Полнпloidия ўхшаш турлар ўртасида ҳам кўп учраб туради. Дурагайлаштиришда ҳам полнпloidия муҳим роль ўйнайди. 1937 йилда Г. Д. Карпеченко шолғом ва қарам орасида насл берувчи дурагай ўсимлик олди.

Чорвачиликда полипloidия тур ҳосил қилиш учун аҳамиятга эга эмас ва фақат партеногенез ёрдамида сақланиши мумкинлиги В. Л. Астауровнинг пилла қуртида ўтказган тажрибаларида

исботланди. Ҳар бир тур ўз ареалига яъни тарқалиш майдонига эга ёки табиий танлаш ёрдамида маълум шароитга мослашган бўлиб айрим турлар билан биргаликда яшашга кўниккан ёки маълум бир биогеоценоз ҳосил қилади.

Аммо тупроқ-иқлим шароити ҳар хил бўлганлиги учун тур бир массивда тарқалмасдан майда группаларга бўлиниб, улар ўз-ўзлари билан кўпаядилар. Масалан, айрим сув ҳавзалари ёки ўрмонларда яшовчи жониворлар алоҳида яшаб, кўпаядилар. Кичик популяцияларда мутация ташувчи организмларнинг чапишuvi тез юз беради, яъни гетерозигот мутациялар гомозигот ҳолига ўтади. Бу табиий танлавиш ёрдамида сақланиб қолиши мумкин.

С. С. Четвериков ва унинг шогирдлари мева пашшасида мутацияларнинг учрашиши ўрганиб қўйидаги хулосага келдилар. Табиатда мутациялар доимо юз бериб туради, кўп мутациялар ҳаётчанликнинг пасайишига олиб келади, айримларигина ҳаётчанликни пасайтирмайди. Ҳар бир янги мутация тур томонидан «сўриб олиниб» гетерозигот ҳолида бўлади, агар танлавиш таъсир қилмаса у шу ҳолда сақланиб қолади. Кейинчалик комбинациялашиб, бошқа авлодларга ўтади.

Мутацияларнинг жуда кўп тўпланиши турда ўзгарувчанликни ошириб, белгилар ўзгаришига ёки турнинг қаришига олиб келади. Турлар ва авлодларнинг қариши билан ўзгарувчанликнинг ортиши С. А. Антоновнинг ДНК молекуласидаги гуанин ва цитозин миқдорининг ўзгаришини ўрганишида исботланган. Энг қадимий содда организмларда бу кўрсаткичнинг ўзгарувчанлик коэффициенти 35,9% бўлса, сут эмизувчиларда эса 2,9% ни ташкил қилади.

Айрим мутациялар концентрациясининг популяцияларда ортиши генетикада — автоматик процесс (Н. П. Дубинин) ва «ҳаёт тўлқинлари» (С. С. Четвериков, Н. П. Дубинин, В. Н. Тимофеев-Рессовский) асосида келиб чиқади. Турлар орасидаги кураш популяциялар сонининг ўзгаришига, бу ўз навбатида, мутациянинг ўзгаришига сабаб бўлади.

Н. П. Дубинин мева пашшасининг Пятигорск популяциясида иккинчи ёки учинчи хромосомада мутациялар 33% ни ташкил қилса, Сочи популяциясида 0,9% ни ташкил қилишини аниқлади. Тур ўзгаришидаги асосий факторлардан бири популяцияларнинг изоляцияда бўлишидир.

Территориал, экологик ва физиологик изоляциялар бўлиши мумкин. Территориал изоляция популяция ўтиб бўлмас чегаралар бўлганда юз беради (тоғлар, дарёлар).

Ч. Дарвин Галапагос оролларидаги ўсимлик ва ҳайвонлар бир-биридан катта фарқ қилишини аниқлади. Масалан, экологик изоляция ўсимликларда вегетация даври ва етилиш вақтининг фарқлавиши билан характерланади. Ҳайвонларда эса озиқланиш режими ва яшаш шароитининг ҳар хиллиги билан, физиологик изоляцияда эса авлодлар олишига тўсқинлик қилиш билан фарқланади.

## Контроль савоалар

1. Ерда ҳаёт пайдо бўлиши А. И. Опарин гипотезаси.
2. Ҳозирги вақтда А. И. Опарин гипотезасининг тўғрилигини исботлаш учун қандай экспериментал хулосалар мавжуд?
3. Эволюцион процесда генетик материалнинг пайдо бўлиши қандай давом этган?
4. Турларнинг пайдо бўлишида мутацияларнинг роли.
5. Турларнинг пайдо бўлишида популяцияларнинг роли тўғрисида С. С. Четвериковнинг назарияси.
6. «Ҳаёт тўлқинлари» нима? Популяцияларнинг чекланиши қандай аҳамиятга эга? Қандай чекланиш формаларини биласиз?

## II б о б

### ГЕНЕТИКА ФАНИ ТАРАҚҚИЯТИНИНГ ҚИСҚАЧА ТАРИХИ

Генетика фани 1907 йилда англия олими Бэтсон томонидан мустақил фан сифатида таклиф қилинди ва унинг вазифаси белгилаб берилди.

Аммо ирсият ва ўзгарувчанлик тўғрисидаги фикрлар анча қадим замонларда бошланган эди. Қадимги грек файласуфлари (Платон, Аристотель, Демокрит ва Гиппократ) ирсиятни тушунтириш учун хилма-хил гипотезаларини таклиф қилган эдилар.

Ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганишда эволюцион таълимотининг ривожланиши катта аҳамиятга эга бўлди.

Эволюцион таълимотнинг асосчилари Жан Батист Ламарк ва Чарлз Дарвин (1809—1882) ирсият ва ўзгарувчанлик хоссаларини билан қизиқдилар ва уларни ўрганишга маълум даражада ҳисса қўшдилар.

Француз олими Жан Батист Ламарк ўзининг «Зоология фалсафаси» (1809) асарида турларнинг ўзгарувчанлиги проблемасини тўғрисида ёзиб, ўсимлик турлари бир-биридан кескин фарқ қилмайди, балки уларни боғлаб турувчи оралик формалар мавжуд деган «градация» назариясини илгари сурди. Ҳатто, Жан Батист Ламарк аслда ажралиб турувчи турлар йўқ, балки улар ўзгариб турувчи туташ индивидлар занжиридан иборат деган потўғри хулосага келган эди.

Ж. Б. Ламарк турларнинг ўзгариб туришига ишонч ҳосил қилганидан кейин шу ўзгаришларни келтириб чиқарувчи сабаблар тўғрисидаги масалани ўртага қўйди. У ўсимликларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш натижасида ўзгаришлар рўй беришини кузатди.

Ўзгарувчанликнинг сабаби — ташқи муҳит шароитларидир, деган фикрга олиб келди. У, ўзгарган шароитлар узоқ муддат таъсир қилиб турса, улар ўсимликни янги турга айлантириши мумкин, деди.

Худди шу асосда Ламарк организмларнинг ташқи муҳит, тарбиялаш ва машқ қилиш таъсирида ўзгарган белгиларини наслдан



наслга берилади, деган фикрни илгари сурди. Ламаркнинг бу фикри касб этилган белгиларнинг наслдан-наслга берилиши ҳақидаги гипотеза деб аталди.

Касб этилган белгиларнинг наслдан-наслга берилиши гипотезаси кейинги кўпгина текширишларда рад қилинди. Ламаркнинг юқоридаги фикри нотўғри бўлишига қарамасдан биологияда ижобий роль ўйнади, чунки шу вақтгача, мавжуд бўлган турлар ўзгармайди, деган метафизик таълимотга зарба берилган эди.

Ч. Дарвиннинг ирсият ва ўзгарувчанлик соҳасидаги ишлари генетика фани учун мустаҳкам асос бўлди. У биринчи марта ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганишни чуқур назарий асослаб, белгиларнинг пайдо бўлиши узоқ давом этадиган процесс эканлигини кўрсатиб, биологияда тарихий усулни яратди. Ч. Дарвин ирсият ва ўзгарувчанликни ўрганиш натижасида танлаш принципларини асослади ва танлаш, эволюция ҳамда селекциянинг асосий етакчи фактори эканлигини кўрсатди.

Ч. Дарвин ирсият механизмини тушунтириш учун «вақтинча пангенезис гипотезаси»ни таклиф қилди. Бу гипотезага кўра ирсият ҳамма ҳужайралардан ажралиб чиқадиган майда заррачалар «геммулалар»дан ўтади. Мана шу «геммулалар» ҳужайралардан қонга ва тана шираларига ўтиб жинсий ҳужайраларда ва жинсиз кўпайиш учун хизмат қилувчи куртакларда тўпланади. Янги организм ривожланганида жинсий маҳсулотлар ва (жинсиз кўпайишда хизмат қилувчи) куртакларни шакллантирувчи ҳужайралар шу «геммулалар» ёрдамида янги органлар ва ҳужайраларни яратади деган эди.

Ч. Дарвиннинг бу таълимоти ўйлаб чиқарилган бўлиб, фактларга асосланмаган эди. Шунинг учун ҳам у бу гипотезанинг нотўғри эканлигини қайд қилиб кейинчалик ундан воз кечди.

1896 йилда машҳур немис зоологи А. Вейсман ўзининг «ҳомла ёки эмбрион плазмаси» деган назариясини яратди. Бу таълимотда А. Вейсман организм икки қисмдан «эмбрион плазмаси» ёки жинсий ҳужайралар (сома ёки тана ҳужайралар) дан иборат бўлиб, ирсиятни жинсий ҳужайраларда жойлашган хромосомалар бошқаради, улар ташқи шароит таъсирига боғлиқ эмас ва умрбод ўлмайди деган фикрни айтди.

А. Вейсман фикрича сома ёки тана ҳужайраси жинсий ҳужайрадан ҳосил бўлиб уни ташқи муҳитдан сақлайди ва озиқ билан таъминлайди. Сома ўлиши мумкин. Унинг фикрича «эмбрион плазмаси» ўзгариши мумкин, лекин бу ўзгариш унинг ўз ичидан, ички ҳаракатдан пайдо бўлади.

А. Вейсман жинсий ҳужайралардаги ирсий моддаларни «биофора»лар деб атади. Бу назария ёрдамида Вейсман касб этилган белгиларнинг наслга берилишини рад этди. Аммо Вейсманнинг жинсий ҳужайраларни тана ҳужайраларидан кескин ажратиш ва жинсий ҳужайралар абадий ўлмаслиги шунингдек, ташқи муҳитнинг ирсиятни ўзгартиришга таъсир этмаслиги керак, деган фикри нотўғри эди. Шунга қарамасдан Вейсманнинг ирсиятда

хромосомалар ролининг муҳимлиги ҳақида олдиндан айтган фикри катта аҳамиятга эга бўлди.

А. Вейсман ўз назариясини яратишда цитология яъни ҳужайра таълимоти ютуқларидан фойдаланди.

XVII асрда Голландияда ака-ука Захар ва Франсис Янсенлар, кейинроқ Р. Гук (1665) содда тузилишдаги микроскопни ихтиро қилдилар. Р. Гук микроскоп тагида пўкак, қамиш, шивит ва бошқа ўсимликларнинг кесмаларини кузатганда майда катакчаларни кўрди ва уларни «ҳужайралар» деб атади.

Ҳужайра назариясига 1838—1839 йилларда немис олимлари — ботаник М. Шлейден ва зоолог Т. Шваннлар асос солдилар. Бу назарияга кўра ҳамма тирик организмларнинг асосий элементи ҳужайра эканлиги, ҳужайралар пайдо бўлиши билан шахсий ривожланиш вужудга келиши аниқланди.

М. Шлейден ва Т. Шванн янги ҳужайралар эски ҳужайралар пайдо бўлади бўлади, деган фикрни илгари сурди.

1835 йилда инглиз олими Р. Браун ҳамма ҳужайраларда доимий элемент сифатида ядро бўлишини аниқлади ва унга нуклеус (nucleus) *ядро* деб ном берди. 1838—1840 йилларда Я. Пуркинъе ҳужайра ичидаги суюқликни *протоплазма* деб атади. 1827 йилда рус олими Карл-Бэр сут эмизувчиларнинг тухум ҳужайрасини кашф этди.

1844 йилда Келликер ривожланиш асосида ҳужайра ётишини, тухум ҳужайра — бластомерларнинг бўлиниши мисолида кўрсатиб берди. У ҳужайра оболочкаси (қобиғи) иккинчи даражали аҳамиятга эга эканлигини қайд қилди. Вирхов 1847 йилда ҳайвон ҳужайраси қобиғи ўсимлик ҳужайраси қобиғидан фарқ қилишини аниқлади. У ҳужайра — ҳужайрадан пайдо бўлади, деган фикрни илгари сурди.

1824 йилда Прево ва Дюма тухум ҳужайра билан бирга уруғ ҳужайраси сперма, ҳам организм ривожланиши учун муҳим аҳамиятга эга эканлигини аниқлади.

1875 йилда В. Ван Бенеден қуёнларда оталаниш процессини ўрганади. Унинг фикрича, икки ядро тухум ҳужайра ичида бир-бирига яқинлашиб бирлашади ва эмбрионда дастлабки ҳужайра ядросини ҳосил қилади. Ван Бенеден шу икки ядродан бири сперма орқали тухум ҳужайрага кирган эркак ҳужайра ядроси, иккинчиси оталанишгача бўлган урғочи қуён ҳужайраси ядроси эканлигини айтади. 1875 йилда Оскар Гертвиг оталаниш процессини денгиз типратикони мисолида чуқур ўрганиб, оталанган тухумдаги бир ядро тухумнинг ўзиники, иккинчи ядро эса тухум ҳужайрага кирган сперма бошидан келиб чиққанини аниқлади. О. Гертвиг тухум ва уруғ ядроси бир-бирига тортилишини ва тухум ҳужайра марказида бир-бирига ёпишишини кузатди.

Ўсимликларда оталаниш процессини 1880—1883 йилларда Н. Н. Горожанкин ва 1884 йилда Е. Страсбургер кузатиб, ота ва она ўсимлик ядроларининг қўшилишини аниқладилар.

1874 йилда И. Д. Чистяков, 1875 йилда Е. Страсбургер соматик ҳужайраларнинг бўлинишини ўргандилар. Бу бўлинишга

1878 йилда В. Шлейхер — «карнокинез», 1882 йилда В. Флемминг «митоз» деб ном бердилар. Бу текширишлар натижасида ядронинг асосий элементлари аниқланди ва бу элементлар ядро тинч ҳолатда турганда кўринмаслигини ва ядрога мураккаб ўзгаришлар рўй бераётганда кўринишини кузатдилар. Мана шу элементларни Вальдейер 1888 йилда хромосомалар деб атади. Хромосома хрома — ранглаувчи ва сома — тапача деган сўздан олинган. 1883 йилда Вап-Бенеден, 1887 йилда Т. Бовери жинсий хужайралар тараққиётида соматик хужайраларга қараганда хромосомлар сони икки марта камайиб кетишини, эркак ва ургочи хужайра ядросининг қўшилишида бирикиб, яна хромосомлар наборининг нормал тўпламининг пайдо бўлишини аниқладилар. Бундан ташқари улар ҳар бир турдаги ҳайвон ёки ўсимлик учун хромосомалар сони ўзгармас яъни доимий эканлигини аниқладилар.

XVIII аср охири ва XIX аср бошларида ирсиятни ўрганиш соҳасида дастлабки экспериментал ишлар пайдо бўлди. Петербург фанлар академиясининг аъзоси Иозеф Готлиб Кельрейтер (1733—1806) биринчи марта ўсимликларни дурагайлаш соҳасида катта текширишлар ўтказди. И. Г. Кельрейтер оталантиришда чапловчининг ролин аниқлади, дурагайлаш методикасини яратди ва бу методика асосида ҳар хил турга мансуб бўлган ўсимликлардан дурагайлар олди. Кельрейтер дурагайларни ўрганиш натижасида дурагайларнинг ота ва она турларидан ўртача ўринда жойлашишини, бир турга кирувчи ўсимликлардан олинган дурагайлар бир-бирига ўхшашини, дурагайлик қувватини яъни «гетерозис» ҳодисасини ва ҳар хил турлардан олинган дурагайларнинг наслсиз бўлишини аниқлади. Бу маълумотлар жуда катта аҳамиятга эга бўлди.

Инглиз помещици Томас Эндрю Найт (1759—1838) мева ўсимликларининг янги навларини яратиш устида ишлаб селекциянинг дастлабки асосларини яратди ва биринчи марта онгли ва кенг кўламда сунъий дурагайлар олишни қўллади. У кейинги вақтларда нўхат устида ишлаб Кельрейтер асослаган биринчи бўғин дурагайларининг бир хиллигини ва дурагайлик қувватини аниқлади.

Ш. Нодэн ўздан олдинги сафдошларига ўхшаб айрим белгиларнинг наслга берилишини эмас, балки дурагайларнинг умумий кўриниши қайси турга яқинлигини текширди. Нодэн, Кельрейтер ва Найт асослаган биринчи бўғин дурагайларининг бир хиллиги қондасидан ташқари, иккинчи бўғин дурагайларида ажралиш қондасини аниқлади.

Француз олими Огюстен Сажрэ (1763—1851) қовун ҳамда маккажўхори дурагайлари устида ишлаб, бир-биридан кескин фарқ қилувчи бирмунча белгиларни аниқлаб олди. У дурагайларда мана шу белгилар ўртача наслга берилиши лозим, деди. Амалда олинган дурагайлардаги ҳамма белгилар аралашмасдан, балки бир белги отадан ва иккинчи белги она организмдан ўтганлиги аниқланди.

Шундай қилиб Сажрэ биринчи марта «белгиларнинг тақсимланиши» тўғрисидаги фикрни яратди.

Генетика фани расмий равишда 1900 йилнинг баҳорида туғилган деб ҳисобланади. Шу йили уч мамлакатда, уч олим — Гуго-де-Фриз, (Голландияда) Карл Корренс (Германияда) ва Эрих Чермак (Австрияда) деярли бир вақтда ҳар хил ўсимлик-дурагайлариини ўрганиб ирсиятнинг муҳим қонуниятларини очдилар. Бу олимлар очган қонуниятлар 35 йил илгари яъни 1865 йилда чех олими Иоганн Грегор Мендель аниқлаганлигини ва булар томонидан шу қонуниятлар қайта кашф этилганлигини айтдилар.

Иоганн Грегор Мендель (1822—1884) кўп йиллар давомида нўхат ўсимликларини чапиштириш бўйича тажрибалар ўтказиб ирсиятнинг асосий қонуниятларини кашф этди. Бу қонуниятлар Г. Мендельнинг 1865 йилда нашр этилган «ўсимлик дурагайлари устида тажрибалар» номли асарида баён қилинди.

Олдинги олимлардан фарқли равишда Г. Мендель дурагайлариинг умумий хусусиятини ўрганмасдан, балки алоҳида белгилариинг наслга берилишини аниқ ҳисоблаш усули билан ўрганди. У биринчи марта биологияда миқдорий анализ усулини қўллади яъни математик усуллардан фойдаланди.

Г. Мендель белги ва хусусиятлар жинсий ҳужайраларда жойлашган ирсий факторлар орқали наслга берилишини, дурагайларида факторлар йўқолиб кетмаслигини аниқлади. Дурагайларидаги ирсий факторларнинг «ярми ота ва ярми она организмдан ўтишини исботлади.

Г. Мендель таълимоти генетиканинг ривожланишида катта аҳамиятга эга бўлди ва у ҳақли равишда *классик генетиканинг асосчиси деб тан олинди.*

1889 йилда рус олими С. И. Коржинский ва 1901 йилда Голланд олими Г. де-Фриз ўсимликларда тўсатдан сакраш йўли билан рўй бериб, наслга бериладиган ўзгарувчанликни аниқлаб, «мутация» назариясини яратдилар. Мутациялар ирсий материалнинг ўзгариши билан юзага келиши аниқланди.

1903 йилда дания олими В. Иогансеннинг «Тоза линиялар ва популяцияларда белгиларнинг наслдан-наслга ўтиши ҳақида» номли асари босилиб чиқди. У популяцияларда ўзгарувчанлик катта, танлаш самараси эса юқори, тоза линияларда ўзгарувчанлик оз бўлиши туфайли танлаш ҳам кам натижа беришини аниқлади. Иогансен томонидан «ген», «генотип» ва «фенотип» тушунчалари тақлиф қилиниб генетика фанига киритилди.

1910 йилда америка олими Томас Гент Морган ва унинг шогирдлари мева пашшаси (дрозофиль) устида ўтказилган тажрибалар асосида ирсиятнинг хромосом назариясини яратдилар. Бу назарияга кўра белгиларнинг наслга берилиши бошқарувчи генлар (хромосомалар)да маълум тартибда чиқиқ бўйлаб жойлашгандир.

Машҳур селекционер И. В. Мичурин (1855—1935) мевали ва декоратив ўсимликларнинг 350 дан ортиқ навини яратиб, узоқ

дурагайлаш ва танлаш янги ўсимлик навларини яратишнинг асосий усуллари эканлиги тўғрисидаги таълимотни яратди. У организмларнинг ирсиятига ташқи муҳитнинг таъсирини ўрганди ва доминантликни (устунлик қилиш ҳодисасини) бошқариш мумкинлигини кўрсатди.

Н. К. Кольцов (1872—1940) ирсиятнинг ўрганишда биринчи марта физикавий текшириш усулларини қўллади. У биринчи бўлиб хромосомаларнинг тузилишини ўрганиб молекуляр генетикага асос солди.

Генетика фаннинг ривожланишида машҳур совет олими Н. И. Вавиловнинг (1887—1943) хизматлари жуда катта. У ирсий ўзгарувчанликда гомологик қаторлар қонунини яратиб, шу қонун асосида маданий ўсимликларнинг келиб чиқиши ва жойлашиш марказларини аниқлади. Унинг раҳбарлигида ер шарининг кўпгина жойларида маданий ўсимликлар уруғларининг катта коллекцияси тўпланди. У иммунитет генетикасини яратди.

А. С. Серебровский (1893—1948) геннинг тузилишини ўрганди ва қорамоллар, қўйлар, товуқлар генетикаси бўйича ишлади. У генетикани қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитиш фани билан боғлашга ҳаракат қилди. Унинг ҳайвонларни дурагайлаш, сунъий қочиришни жорий қилиш, насли эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашни ташкил қилиш тўғрисидаги ишлари муҳим аҳамиятга эгадир.

Г. Д. Карпеченко (1899—1942) географик узоқ турларга кнрувчи ўсимликларни дурагайлаб селекция таълимотини ривожлантирди.

С. С. Четвериков (1880—1959) популяция таълимотини ривожлантириб генетикани эволюцион назария билан боғлади. У табиий мутацияларнинг табиий танлаш учун жуда кўп материал яратиб беришини аниқлади.

М. Ф. Иванов (1872—1935) генетик қонуниятлардан фойдаланиб, янги зотлар яратиш методикасини ишлаб чиқди ва машҳур украинна дашти оқ чўчқаси ҳамда қўйнинг аскания мериноси зотларини яратди.

Б. Л. Астауров жинсини сунъий бошқариш проблемасини ривожлантириб, эркак ва урғочи пилла қуртларини олиншга муваффақ бўлди.

Н. П. Дубинин геннинг тузилишини ўрганди, сунъий мутагенез, популяция ва эволюция таълимотини ривожлантиришга катта ҳисса қўшди.

1940 йиллардан бошлаб генетик текширишларда замонавий усуллар (электрон микроскоп, ультрацентрифуга, нишонланган изотоплар ва бошқалар) қўлланила бошланди. Генетиканинг янги бўлими молекуляр генетика яратилди ва қисқа давр ичида жуда мураккаб генетик кашфиётлар қилинди.

1944 йилда америка генетиклари О. Эйвери, С. Макклеод ва М. Маккартилар дезоксирибонуклеин кислотасининг (ДКН) ирсиятдаги ролини аниқладилар.

1953 йилда америка олими Дж. Уотсон ва англия олими

Ф. Крик ДНК молекуласининг тузилиши моделини аниқладилар. 1961—1962 йилларда француз генетиклари Ф. Жакоб ва Ж. Моно оқсил синтезининг регуляцияси таълимотини яратдилар.

1961—1964 йилларда америка генетиклари М. Ниренберг, Г. Маттеи, С. Очоа оқсил синтезида генетик коднинг тузилишини аниқладилар.

1969 йилда Д. Бенинт ичак таёқчалари ДНКсидан бир хил группадаги генлар ажратиб олди ва ҳужайрасиз муҳитда сунъий ДНК ни яратди. Олинган мавжудотлар эса зарарли таъсуротга эга бўлди.

Ҳозирги замон ген инженериясини Америка олими Пол Берг ва унинг шогирдлари биринчи бўлиб дурагай ДНК молекуласини олишдан бошлаб бердилар (1972).

1970—1972 йилларда Корона сунъий ген яратиб ген инженерияси таълимотига янада катта ҳисса қўшди ва уни ривожлантирди.

### Контрол саволлар

1. Ирсиятни ўрганишда Ч. Дарвингача қандай илмий ишлар олиб борилган ва шулар асосида қандай тахминий назария ва гипотезалар яратилган?
2. Ч. Дарвиннинг таълимоти генетика фанининг келиб чиқишида ва яратилишида қандай роль ўйнади?
3. Генетика фанига илмий асос солган олим ким? Г. Мендель қандай ирсий қонуниятларни яратган?
4. Хромосома назарияси қачон ва ким томонидан яратилган? Унинг ирсиятдаги роли нимадан иборат?
5. Генетика фани қачон дунёга келди?
6. Генетика фанини ривожлантиришга совет олимларидан кимлар қандай ҳисса қўшдилар?
7. Ирсиятни ўрганишда ДНК роли нимадан иборат?
8. Ген инженерияси нимани тушунтиради ва у қачон пайдо бўлди?

## III б о б

### ЎЗГАРУВЧАНЛИҚ ВА УНИ ЎРГАНИШ УСУЛЛАРИ

#### Ўзгарувчанлик классификациялари

Ўзгарувчанлик ҳамма тирик организмлар учун умумий хусусиятдир. Ҳар бир популяцияда айрим организмлар ҳар хил белгилари ва хусусиятлари билан бир-биридан фарқ қилиб туради. Бу фарқланиш тана ёки айрим органларнинг катта кичиклигини, уларнинг шакли, ранги, тузилиши ва функциясининг бошқа-бошқа бўлишида намоён бўлади.

Ч. Дарвин «Хонаки ҳайвонларнинг ва маданӣ ўсимликларнинг ўзгариши» (1868) деган асарида ўсимликлар ва ҳайвон зотларининг жуда хилма-хил эканлигини батафсил таҳлил қилди. Ч. Дарвиннинг ёзишча қорамол зотлари 400 га яқин, қўй зотлари 200 дан кўп бўлиб, улар бирқанча белгилари билан: ранги, гавда ва бошқа суюгининг шакли, скелети ва мускулларининг ривожланганлиги, шохларининг бор-йўқлиги ва шакли билан бир-биридан фарқ қилганлар. У, айниқса, каптарларда бўлган

хилма-хил ўзгаришларни диққат билан ўрганди. Ҳар хил морфологик белгилари билан фарқланувчи 150 дан кўпроқ каптар зотлари мавжуд эди.

Ч. Дарвин маданий ўсимликлар, айниқса карам навларининг ўзгарувчанлигини ҳам диққат билан ўрганди. У поясида битта каттакон бош етилиб чиқадиган оқ карамни, поясида бирталай кичкина бошчалар ҳосил бўладиган Брюссель карамини, бош ҳосил қилмайдиган бурушган ва буралган барглр чиқарувчи Савой карамини ва бошқа бирқанча карам навларини ўрганди.

Ч. Дарвин ўзгарувчанликни асосан икки турга: аниқ-муайян ва ноаниқ-номуайян ўзгарувчанликка ажратди.

Аниқ-муайян ўзгарувчанлик бир группа организмларда рўй бериб уларни бошқа группа организмлардан ажратиб туради. Ноаниқ-номуайян ўзгарувчанлик айрим органларда рўй беради ва уни бошқа организмлардан ажратиб туради.

Ч. Дарвин фикрича, эволюция учун ноаниқ-номуайян ўзгарувчанлик яъни айрим организмлардаги кичик ўзгаришлар катта аҳамиятга эгадир. Бундан ташқари Ч. Дарвин коррелятив ўзгарувчанлик ҳам мавжудлигини қайд қилган.

Бир группа организмлар ёки айрим организмлар орасидаги ўзгарувчанлик ҳайвоннинг турига, зотига боғлиқ бўлиши ёки озиклантириш, асраш, тарбиялаш шароитларига боғлиқ бўлиши мумкин. Биринчи ҳолда ўзгаришлар ҳайвонларнинг ирсиятига боғлиқ бўлиб, иккинчи ҳолда эса ташқи муҳит шароитига боғлиқдир.

Шунинг учун генетикада ўзгарувчанликни *ирсий* ва *ноирсий* ўзгарувчанлик турларига ажратиб ўрганадилар.

Ирсий ўзгарувчанлик ота ва онадаги ирсий белгиларнинг ўзаро бирикishi ёки ирсий материалнинг тўсатдан ўзгариши натижасида янги ирсий белгиларнинг келиб чиқиши билан пайдо бўлади. Бу ўзгарувчанлик *наслед-наслед* берилди. Бундай ўзгарувчанлик *комбинатив* ва *мутацион ўзгарувчанлик* дейилади. Ирсий бўлмаган ўзгарувчанлик ташқи муҳит таъсирида, ёш ортиши билан ёки бошқа ирсий бўлмаган факторлар ёрдамида келиб чиқади ва наследдан наследга берилмайди. Бу ўзгарувчанликни *модификацион ёки паратипик ўзгарувчанлик* ҳам дейилади.

Ирсий ўзгарувчанлик ўз навбатида *комбинатив* ва *мутацион ўзгарувчанликка* бўлилади. Бундан ташқари *коррелятив ўзгарувчанлик* ҳам мавжуд.

**Комбинатив ўзгарувчанлик.** Бу ўзгарувчанлик ҳар хил ҳайвон зотлари ва ўсимлик навларини чапиштиришда ёки турлар аро дурагайлашда келиб чиқади. Бунда ота ва она формаларининг ирсий белгилари бирикиб дурагай организмларда янги белгилар ҳосил бўлади. Бунда генлар таркиби тубдан ўзгармайди, балки улар янги ҳолатда ўзаро бирикадилар.

Комбинатив ўзгарувчанлик жуда катта амалий аҳамиятга эга. Бу ўзгарувчанлик қонуниятларидан фойдаланиб ҳайвонларнинг янги сермахсул зотлари ва ўсимликнинг серҳосил навларини яратилади. Ҳайвонлар сифатини яхшилашнинг асосий усуллари-

дан бири — насл учун жуфтлаш, яъни урғочи ва эркак ҳайвонларни планли жуфтлаш ёрдамида мақсадга мувофиқ авлодлар олиш, бу комбинатив ўзгарувчанликка асослангандир. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини чатиштириш ва дурагайлаш усуллари ҳам шу ўзгарувчанлик билан чамбарчас боғлиқ.

Машҳур совет олимлари И. В. Мичурин, М. Ф. Иванов, П. Н. Кулешов ва бошқалар чатиштириш ва дурагайлаштиришни селекциянинг асосий усулларида бири деб билганлар.

Комбинатив ўзгарувчанлик табиатда кенг тарқалган бўлиб, ёввойи ҳайвонлар ва ўсимликлар эволюциясида ҳам катта роль ўйнайди.

Жинсиз кўпайишда яъни бактерия ва микробларда ҳам ирсий моддан ўзаро алмашиши мавжуд, бу ҳам комбинатив ўзгарувчанликка олиб келади.

Ўз-ўзидан чангланувчи ўсимликларда ҳам алмашлаб чагланаши мавжуд. Умуман уруғланиш процессининг ўзи, янгидан-янги комбинациядаги организмларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади.

Комбинатив ўзгарувчанликнинг генетик сабаби мейозда хромосомларнинг мустақил ажралиши ва оталаннишида уларнинг тасодифий қўшилиши ҳамда генларнинг кроссинговер ёрдамида жой алмашишидир.

**Коррелятив-муносабатли ўзгарувчанлик.** Бу ўзгарувчанлик организмдаги ҳар хил белгилар ва хусусиятларнинг ўзаро боғланиши натижасида юз беради. Айрим органларнинг ўзгариши бошқа органларнинг у ёки бу томонга ўзгаришига олиб келади. Бу ўзгариш органларнинг функционал фаолиятига ҳам таъсир қилади.

Мана шу ўзаро боғланншлар мусбат (ижобий) ёки манфий (салбий) бўлиши мумкин. Мусбат (ижобий) коррелятив-муносабатли ўзгарувчанликда бир белгининг ривожланиши иккинчи белгининг ҳам ривожланишига сабаб бўлади. Манфий (салбий) коррелятив-муносабатли ўзгарувчанликда эса, аксинча, яъни бир белгининг ривожланиши иккинчи белгининг ривожланмаслигига олиб келади.

Чорвачилик практикасида ссрсутликни, сергўштлик билан бир зотда қўшиб ривожлантириш мумкин эмаслиги қадимдан маълум. Чунки сут маҳсулоти организмда юқори модда алмашишуви ва гўшт маҳсулоти эса паст модда алмашишуви билан боғлиқдир.

Шунингдек, қўйларда сержунликни, сергўштлик билан, товуқларда серпуштликни унинг гўштдорлиги билан қўйиши мумкин эмас. Аммо селекция ёрдамида баъзи муносабатли ўзгаришларни бўшаштириш, яъни қисман бузиш мумкин. Бундай ҳолларда қўш маҳсулот берувчи ҳайвон зотлари яратилади.

Масалан, гўшт-жун йўналишидаги қўйлар, гўшт-тухум йўналишидаги товуқлар. Баъзи ҳолларда коррелятив-муносабатли ўзгарувчанлик организмда ҳаётчанликни кучайтирувчи бир белгининг ривожланишига ёки ҳаётчанликни пасайтирувчи иккинчи бир белгининг тараққий қилишига олиб келиши ҳам мумкин.



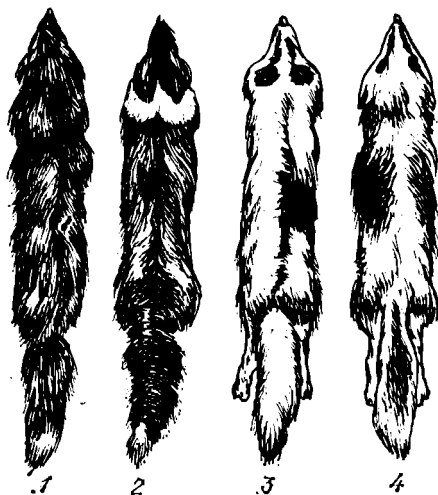
Бу ҳолларда организм табиий ёки сунъий танланиш таъсирига учраб сақланиб қолиши ёки бутунлай ҳалок бўлиши мумкин.

Коррелятив-муносабатли ўзгарувчанлик айрим ҳолларда табиий шароитга мослашган соғлом организмларнинг пайдо бўлишига олиб келади, бу эса эволюция учун муҳим фактордир.

Коррелятив-муносабатли ўзгарувчанлик маълум даражада комбинатив ўзгарувчанликни чеклаб қўяди. Шунинг учун янги ҳайвон зотлари ва ўсимлик навлари яратишда ва уларни яхшилаб боришда ҳар хил белгилар орасидаги коррелятив боғланиш-ни билиш ва ҳисобга олиш зарур.

**Мутацион ўзгарувчанлик.** Бу ўзгарувчанлик айрим организмларда тўсатдан сакраш йўли билан вужудга келадиган сифат ўзгаришидир. Мутациялар ирсий материалнинг тубдан ўзгариши натижасида юз беради ва наслдан наслга берилади. Масалан, оқ рангли қўйлардан қора рангли қўзиларнинг туғилиши мутацион ўзгарувчанликдир. Мутациялар табиий ва сунъий шароитларда юз бериб улар табиий ва сунъий мутацияларга бўлинди.

Мутациялар ёввойи ва хонаки ҳайвонлар ва ўсимликлар эволюциясида муҳим аҳамиятга эга. Мутацион ўзгарувчанлик табиий ва сунъий танлаш учун материал тайёрлаб бериб, мақсадга мувофиқ организмларни олишга имкон туғдиради.



1-расм. Қора-қумуш рангли тулкилар терисида бўладиган мутациялар:

1 — қора-қумуш; 2 — оқ тумшук қорасимон ва 3 — платина ранг тулки терилари.

Масалан, сассиқ қўзанлар ва тулкиларда турли рангдаги қимматли мутациялар яратилди. Сассиқ қўзанларда рангини бошқарувчи 27 мутация ҳосил бўлиб, қумушсимон-ҳаворанг, марварид, платина ва бошқа туслар олинди (1-расм). Қумушсимон-қора тулкиларда эса платина, оқ тумшук, қорасимон рангли мутациялар яратилди. Юқоридаги ҳар хил рангли мўйналарни етиштириш саноат учун катта аҳамиятга эга бўлмоқда.

**Модификацион ўзгарувчанлик.** Бу ўзгарувчанлик ўсимликлар ва ҳайвон-

ларда муҳитнинг бевосита таъсири натижасида рўй беради. Муҳит таъсири озиқлантириш, температура, намлик, ёруғлик ёки бошқа таъсирлар ёрдамида бўлиши мумкин. Ҳар хил белгиларга модификацион ўзгарувчанликнинг таъсири ҳам ҳар хил бўлмайди. Белгининг модификацион ўзгарувчанлик чегараси шу белгининг *реакция нормаси* дейилади. Реакция нормаси ҳар хил белгилар учун ҳар хил бўлиши мумкин.

Морфологик белгилар, яъни ҳар хил турларга хос бўлган белгилар ташқи таъсуротлар ёрдамида жуда кам ўзгаради. Организмларнинг катта-кичиклиги, оғирлик, маҳсулдорлик каби белгилар эса ташқи таъсуротлар ёрдамида тез ўзгариши мумкин. Бу ўзгаришлар одатда бошқа шароит туғилиши билан ўзгаради, яъни наслдан-наслга берилмайди.

Масалан, ёш қўзилар яхши боқилса улар тез ўсади, вазни ошади, гўштдорлик сифати яхши бўлади. Аммо уларнинг жун қоплами, тузилиши ёки ранги қарийб ўзгармайди, сифатли яхши озиқлантириш ёрдамида қора-ола зот сигирларининг сут маҳсулотини қарийб икки марта ошириш мумкин, лекин уларнинг ранги ўзгармайди. Чунки бунда ҳайвонларнинг жун қоплами тузилиши, ранги асосан ирсий асосларга боғлиқ бўлиб, тирик оғирлик ва сут маҳсулотига ташқи муҳитнинг таъсири каттадир.

Ташқи муҳит таъсири эгизак ҳайвонларда яхши ўрганилган. Эгиз туғилган бузоқлар, қўзилар, чўчқалар болаларини икки гурпуага ажратиб, биринчи гурпуани паст даражада ва иккинчи гурпуани юқори даражада озиқлантирилганда, кейинги гурпуадаги ҳайвонлар анча тез ўсган ва йирик бўлган, биринчи гурпуадагилар ўсиш ва ривожланишда иккинчи гурпуадан анча орқада қолган.

Белгиларнинг ташқи муҳит таъсирида ўзгариши ҳам ирсиятга боғлиқ, яъни баъзи зот ҳайвонлар ноқулай шароитларга тез кўникадилар. Масалан, қорамолларнинг қора-ола, швиц, симментал зотлари қўйларнинг аскания ва совет мериноси, қоракўл зотлари, чўчқаларнинг англия йирик оқ чўчқаси, украинна дашти оқ чўчқаси, ландрас зотлари, леггорн ва рус оқ товуқлари ҳар хил табиий иқлим шароитига тез мослашни ёки иқлимлашиши билан ажралиб туради ва шунингдек, катта территорияларга тарқалгандир.

Модификацион ўзгарувчанлик зоотехния практикаси учун икки томонлама аҳамиятга эга. Модификацион ўзгарувчанлик— биринчидан ривожланаётган ҳайвонларда мақсадга мувофиқ белгиларнинг ташқи муҳит таъсири ёрдамида кучайтиришга ва керакسىз белгиларнинг ривожланишини секинлатишга ёрдам беради. Бу чорвачилик практикаси учун фойдалидир.

Иккинчидан модификацион ўзгарувчанлик бир хил шароитда ҳар хил насли ҳайвонларнинг фарқини, яъни уларнинг ирсий хусусиятларини тўғри кўрсатмаслиги мумкин. Бу эса ҳайвонларни ирсиятга қараб танлашда тўсқинлик қилади ва кўпгина хато-ларга олиб келади.

Модификацион ўзгарувчанликни келтириб чиқарган ташқи

муҳит факторлари сақланиб қолса, улар кейинги бўғин авлодларда ҳам кўзга кўриниши мумкин. Аммо, баъзи ҳолларда ташқи муҳит шароити ўзгарса ҳам мавжуд бўлган модификациялар кейинги бўғинларда сақланиб қолиши мумкинлиги аниқланган. Буларни *узоқ давом этувчи модификациялар* дейилади.

Узоқ давом этувчи модификациялар товуқларда Г. Я. Карпанова ўтказган тажрибаларда аниқланди. Икки группа товуқлар тўрт бўғин давомида икки хил шаронда: юқори ва паст даражада озиклантирилган ва тарбияланган. Уларнинг кейинги бўғинларидаги авлодлари бир хил озиклантирилганида ва тарбияланганида, паст даражада озиклантирилган группадаги товуқларнинг авлодларида тирик вазнининг, тухум туғиш ва тухум ўртача оғирлигининг камайиши аниқланган. Юқори даражада озиклантирилган группада, бу кўрсаткичлар юқори бўлган. Бир хил озиклантириш натижасида группалар орасидаги фарқ кейинги бўғинларда камайиб борган ва бешинчи бўғинга бориб батамом йўқолган.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини ёмон озиклантириш ва асраш натижасида рўй берган камчиликлар кейинги 2—3 бўғин авлодларга ҳам ўз таъсирини кўрсатиши мумкин.

Бунинг сабаби ҳайвонларнинг эмбрионал даврида яхши ривожланмаслигидир. Шунинг учун ёш ва вояга етмаган ҳайвонларни тўғри озиклантириш ва асраш муҳим аҳамиятга эга.

Узоқ давом этувчи модификациялар цитоплазматик прерияга боғлиқ, деган фикр мавжуд.

Модификациялар организмларнинг ўзгарган ташқи шаронларига мослашиши сифатида катта эволюцион аҳамиятга эгадирлар.

### **Ўзгарувчанликни ўрганиш усуллари**

Ёввойи ва хонакў ҳайвонларда учрайдиган ўзгарувчанликни ўрганиш махсус усуллардан фойдаланишни талаб қилади. Чунки ўзгарувчанлик ҳақида айрим организмларнинг кўрсаткичларига қараб хулоса қилиш мумкин эмас. Бунинг сабаби группаларда ўзгарувчанликнинг катта бўлишидир.

Ўзгарувчанликни ўрганишда олий математиканинг бир бўлими бўлган вариация статистика қўлланилади. Вариация статистиканинг назарий асоси катта рақамлар ва эҳтимоллар назариясидир. Вариация статистик усулининг биологик маълумотларни ўрганишда қўлланиладиган қисмига *биометрия* дейилади. Биометрия сўзи «*bios*» — ҳаёт, *metria* — ўлчаш деган сўздан олинган. Биометрия фанидан дастлаб Ф. Гальтон (1889) инглиз солдатларининг бўйининг ва хушбўй нўхат дони оғирлигининг наслга берилишини ўрганишда фойдаланган. Биометрия фани биологик объектлардан олинган маълумотларни, экспедицион текширишдаги кўрсаткичларни ишлаб чиқаришдаги бирламчи ҳужжатлардаги маълумотларни анализ қилишда қўлланилади. Айниқса, наслчилик хўжаликларидаги ҳужжатларни ўрганишда

генетик анализ, селекция ва наслчилик ишининг кўп масалаларини ҳал қилишда қўлланилади. Масалан, чорвачиликда қўлланилаётган бонитировка ҳисоботларини биометрик анализ қилиш ёрдамида подаларнинг сифатини яхшилаш учун амалий хулосалар қилиш мумкин.

Биометрия ёрдамида ҳар хил популяцияларда (зот, пода, линия ва оила) белгиларнинг ўзгарувчанлик даражаси, белгиларнинг ўртача қийматлари, белгиларнинг ўзаро боғлиқлиги ва наслга берилиш даражалари аниқланиши мумкин.

Бу усул билан белгиларга аллель бўлмаган доминант генлар таъсири, аллель генларнинг ўзаро таъсири, ўртача наслга берилиши, ўтадоминантлик ва бошқа таъсирларни аниқлаш мумкин.

Биометрик усул ўзгарувчан белгилар билан иш кўради. Белгилар, ўз навбатида, миқдор ва сифат белгиларига бўлинади. Миқдор белгилари ўлчаш ва ҳисоблаш ёрдамида ўрганилиб, рақамлар билан кўрсатилади. Масалан, ҳайвонларнинг тирик вазни, қўйларда жуннинг узунлиги, чўчқаларда сўргичлар сони ва бошқалар. Сифат белгиларга ҳайвонлар ранги, шох ва қулоқлар шакли ва бошқалар киради. Сифат белгилари сўз билан ифодланади.

Сифат ва миқдор нисбийдир. Чунки ҳар қандай миқдор сифат белгисини сифат эса, аксинча, миқдор белгисини кўрсатади.

Маълум биологик объектларда ўзгарувчан белгилар ўрганилади. Бу объектларга тўплам дейилади. Тўпламлар икки хил — бош тўплам ва тасодифий танланган тўплам бўлади. Бош тўплам бир группа ҳайвонларни (тур, зот, пода) ўз ичига олади. Унинг ҳажми ҳар хил бўлиши мумкин. Масалан, бир зотга мансуб ҳайвонларнинг умумий сони, унинг насллик қисми ёки бир линияга кирувчи ҳайвонлар бош тўплам бўлиши мумкин.

Аммо бош тўпламни тўлиқ ўрганиш анча қийин. Бундай ҳол айрим текширишлардагина амалга оширилади. Масалан, аҳоли рўйхатини олиш ёки ҳайвонлар рўйхатини олишда бош тўплам аниқланади. Кўп ҳолларда тасодифий танланган тўплам бўйича ўзгарувчанлик аниқланади. Танланган тўплам бош тўпламнинг бир қисми бўлиб, уни қисман характерлаши мумкин. Яъни бунда тасодифий танлаш юз беради. Масалан: «Қорақум» наслчилик заводидagi айрим қўй отарларини ўрганиш натижасида қорақўл зотини характерловчи кўрсаткичлар олинган ва зот билан ишлатишнинг наслчилик плани тузилган.

Тасодифий танлаш катта ва кичик бўлиши мумкин. Катта танланишларда вариантлар сони 25—30 дан ошиқ, кичик танлашларда эса вариантлар 30 дан кам бўлади. Кичик танлашлар асосан чуқур биологик текширишларда (қон, мускулатура, эгизаклар ва бошқаларда) кўп қўлланилади. Катта ва кичик танлашларни ишлаш ҳар хил усулда олиб борилади.

У ёки бу белги ҳисобланиб, умумий йиғиндига нисбатан процент ҳисоби топилади. Масалан, касал ва соғ қўйлар нисбати ёки оқ ва қора жузли қўйлар нисбати. Бир группа ҳайвонларни

миқдори белгилари бўйича ўрганишда белгиларнинг катта-кичиклигига қараб вариацион қатор тузилади.

Вариацион қатор тузиш учун ўрганилаётган белгининг энг катта ва энг кичик қиймати аниқланиб, улар орасидаги фарқ яъни лимит топилади. Шундан ихтиёрий равишда класслар сони белгиланиб лимитни класслар сонига бўлиш натижасида класслараро фарқ яъни  $\lambda$  — (лямбда) аниқланади.

Класслар сони 6 дан 20 гача олиниши мумкин, ammo аниқ ҳисоблаш учун одатда 6 дан 12 гача класслар сонини белгилаш kifоя.

Шундан кейин энг кичик вариант топилиб уни биринчи класс сифатида белгиланади ва класслараро фарқ яъни лямбдани қўшиш натижасида иккинчи класс топилади ва шу ҳолатда бошқа класслар ҳам аниқланади. Охириги энг катта вариантни ўз ичига олади. Класслар белгилангандан кейин ҳамма вариантлар шу классларга жойлаштирилади, яъни вариацион қатор топилади.

Масалан, қоракўл қўйларининг тирик вазни бўйича маълумотлар берилган бўлса, вариацион қатор қуйидагича тузилади. 36, 37, 40, 38, 41, 40, 39, 42, 44, 45, 43, 46, 45, 44, 46, 45, 44, 39, 40, 42, 43, 42, 38, 40, 43, 38, 40, 37, 39, 41, 42, 44, 46, 48, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 47, 41, 42, 46, 48, 49, 39, 38, 36 п -50.

Бунда дастлаб энг катта ( $V_{\max}$ ) ва энг кичик ( $V_{\min}$ ) вариантларнинг қиймати аниқланиб, улар орасидаги айрма, яъни лимит  $\lim$  топилади, лимит,  $\lim = V_{\max} - V_{\min} = 49 \text{ кг} - 36 \text{ кг} = 13 \text{ кг}$ .

Сўнгра лимитни класслар сонига бўлиб класслараро фарқ ёки лямбда ( $\lambda$ ) топилади.

Бизнинг мисолимизда класслар сонини ихтиёрий равишда 7 деб қабул қилсак, Бу ҳолда:

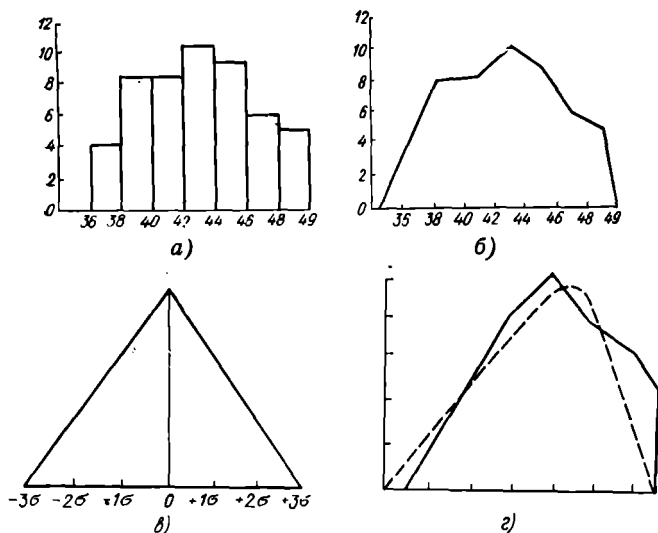
$$\lambda = \frac{\text{лимит}}{\text{класслар сони}} = \frac{13 \text{ кг}}{7} = 1.86 = 2 \text{ кг}$$

Вариацион қаторнинг биринчи класс қилиб энг кичик вариант (36 кг) қабул қилиниб унга класслараро фарқ лямбда қўшилиб иккинчи класс (36 кг + 2 кг = 38 кг) топилади. Биринчи класснинг чегараси 37 кг бўлади. Шу ҳолда қолган класслар ҳам тузилади. Сўнгра ҳар бир классга вариантлар катта-кичиклигига қараб жойлаштирилади, яъни вариацион қатор тузилади.

Вариацион қатор график ёрдамида ҳам ифодаланиши мумкин. Бунда графикнинг асосини вариацион қатор класслари ва унинг баландлигини ҳар бир классдаги вариантлар сони белгилайди.

Бунда босқичли ёки зинали қиялик пайдо бўлади ва унга *гистограмма* дейилади. Баъзи ҳолларда ҳар бир классдаги вариантларнинг ўртача қийматини нуқта билан белгилаб улар ўзаро бирлаштирилади натижада чиқиқли қиялик ҳосил бўлади (2-расм, а, б).

Биноминь, асимметрик ва қўшқирралли қияликлар бўлиши мумкин. Биноминь қияликда ҳамма вариантлар табиатда учрашига кўра маълум бир тартибда жойлашади, яъни энг четки



2-расм. Қорақўл қўйларининг тирик вазини учун тузилган гистограмма: а — гистограмма; б — чизиқли; в — биномиаль ва г — асимметрик қишлоқ.

классларда вариантлар жуда кам учрайди, бунда нормал тақсимланиш юз беради. Биномиаль қияликда вариантлар ҳар икки томонга симметрик нисбатда тарқалади. Амалда кўпинча вариантлар асимметрик ҳолда тақсимланади.

Асимметрик қияликда белгилар вариацион қаторда маълум тартиб билан бир текис ўзгаришда жойлашмайди. Шунинг учун қиялик чўққиси чап ёки ўнг томонга оғиши мумкин (2-расм, в, г).

Асимметрик қиялик гурпуадаги ҳайвонлар сифатининг ҳамда озиқлантириш ва асраш шароитининг ҳар хиллиги туфайли келиб чиқади.

Айрим ҳолларда қўшқиррали қиялик ҳам ҳосил бўлади. Бунинг сабаби ҳайвонлар ирсиятининг ҳар хил бўлиши ёки озиқлантириш ва асраш шароитининг ўзгарувчанлигидир.

**Вариацион қаторнинг асосий кўрсаткичлари.** Вариацион қатор ўрганилаётган ҳайвонлар гурпуасидаги ўзгарувчанликнинг

1-жадвал

Қўйларнинг тирик вазини (кг)	36	38	40	42	44	46	48
буғича класслар	37	39	41	43	45	47	49
Қўйлар сони	4	8	8	10	9	6	5

умумий кўринишини ифодалайди. Шунинг учун ўзгарувчанликни аниқ ўрганиш мақсадида вариацион қаторнинг асосий кўрсаткичлари, яъни арифметик ўртача қиймат, ўртача квадратик оғиш, ўзгарувчанлик коэффициенти ва уларнинг хатолари топилади.

**Арифметик ўртача қиймат.** Арифметик ўртача қиймат вариацион қаторнинг асосий кўрсаткичи бўлиб «М» ҳарфи билан белгиланади. Бу қиймат ўрганилаётган белгининг ўртача миқдорини кўрсатади ёки вариацион қаторнинг тенглашиш нуқтасини кўрсатади.

Агар вариантлар сони 30 дан кўп бўлса, арифметик ўртача қиймат қуйидаги формула билан топилади.

$$M = Ab \cdot \lambda$$

Бунда: М—арифметик ўртача қиймат  
 А—шартли ўртача;  
 b—шартли ўртача тузатмаси,  
 λ—класслар оралиги.

Агар вариантлар сони 30 дан кам бўлса арифметик ўртача қийматни аниқлаш учун қуйидаги формула қўлланилади.

$$M = \frac{\sum V}{n},$$

бунда V—айрим вариантларнинг қиймати,  
 n—вариантлар сони.

Шартли ўртача қилиб энг кўп вариантлар жойлашган класснинг ўртача қиймати олинади. Масалан, бизнинг мисолимизда шартли ўртача қиймат 42,5 бўлади, яъни 42—43 нинг ўртачасига тенг.

Шартли ўртача тузатмаси қуйидаги формула билан аниқланади.

$$b = \frac{\sum ap}{n};$$

бу ерда  $\Sigma$  — йиғинди (ёки суммалаш) белгиси  
 a — шартли ўртачадан оғиш  
 p — такрорланиш сони  
 n — вариантлар сони.

Арифметик ўртача қиймат наслчиллик ишида ҳайвонлар группасининг ўртача маҳсулдорлигини характерлашда ҳамда насли эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашда кенг қўлланилади.

**Мода ва медиана.** Баъзи ҳолларда арифметик ўртача қийматга яқин бўлган кўрсаткичлар мода ва медиана аниқланади. Берилган вариацион қаторда урганилаётган белгининг энг кўп учрайдиган қийматига *мода* дейилади ва  $M_0$  симболи билан белгиланади. Бизнинг мисолимизда  $M_0 = 42,5$  кг.

Вариацион қаторнинг вариантларини тенг иккига бўлувчи қийматга *медиана* дейилади ( $M_e$ ). Агар берилган мисолда вариантлар тўғри биноминь тақсимланган бўлса арифметик ўртача қиймат, мода ва медиана бир-бирига тенг бўлади.

**Ўртача квадратик оғиш.** Арифметик ўртача қиймат вариацион қаторнинг ўзгарувчанлигини кўрсата олмайди, чунки у белги-

ларнинг ўртача қийматинигина аниқлайди холос. Аммо белгиларнинг ўзгарувчанлик даражасини билиш ҳайвонларни тўғри танлаш ва жутфлаш учун гоят муҳимдир.

Ўзгарувчанликнинг дастлабки ўлчови лимит-фарқни кўрсатади ёки ўзгарувчанлик чегарасини белгилайди. Аммо кўп ҳайвонлар ўрганилганда лимит ўзгарувчанлик даражасини белгилай олмайди, чунки ҳар хил қийматга эга бўлган вариантлар сони вариацион қатор классларида ҳар хил бўлади.

Шунинг учун ўзгарувчанликнинг асосий ўлчови ўртача квадратик оғиш ( $\sigma$ ) — сигма топилди.

Кичик танланмалар, яъни ўрганилаётган вариантлар сони 30 дан кам бўлганда бу кўрсаткич қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\sigma = \frac{\sum a^2 p}{n-1}$$

Бунда:  $\Sigma$  — йиғинди — сумма

$a$  — ҳар бир вариантнинг арифметик ўртача қийматдан оғиши,

$p$  — такрорланиш сони,

$n$  — вариантлар сони.

Катта танланмаларда, яъни вариантлар сони 30 дан кўп бўлганда ўртача квадратик оғиш қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\sigma = \pm \sqrt{V_1 - V^2} \lambda$$

Бунда:  $v$  — биринчи даражали тузатма,

$v_1$  — иккинчи даражали-тузатма,

$\lambda$  — класслар оралиғи

Биринчи ва иккинчи даражали тузатмалар қуйидаги формулалар билан топилди.

$$b = \frac{\sum ap}{n}; \quad b = \frac{\sum a^2 p}{n};$$

Ўртача квадратик оғиш қанчалик катта бўлса, ўзгарувчанлик ҳам шунча кўп бўлади ва, аксинча. Одатда вариацион қатордаги вариантларнинг оғиши  $6\sigma$  чегарасида бўлади, яъни ўртача арифметик кўрсаткичдан вариантларнинг оғиши  $\pm 3\sigma$  га тенг. Бошқача қилиб айтганда  $M-3\sigma$  вариантларнинг минимал даражасини,  $M+3\sigma$  эса вариантларнинг максимал даражасини ўз ичига олади.

Ўртача квадратик оғиш вариацион қаторда вариантларнинг тақсимланиш қонуниятини белгилайди. Арифметик ўртача қийматдан вариацион қаторнинг ҳар икки томонига  $1\sigma$  оғиш чегарасида вариантларнинг 68,3 проценти,  $2\sigma$  чегарасида 95,8 проценти ва  $3\sigma$  чегарасида 99,7 проценти жойлашиш лозим. Бу тўғри биномиаль тақсимланишда юз беради. Юқоридаги жадвал мисолида ўртача квадратик оғиш қуйидагича бўлади:

$$\sigma = \pm \sqrt{b_1 - b^2} \cdot \lambda = \pm \sqrt{3,08 - 0,2} = \pm 1,75 \cdot 2 = 3,5 \text{ кг}$$



Қўйларнинг ўртача тирик вазни 42,5 кг ва  $\sigma = \pm 3,5$  кг тенг бўлса, вариацион қаторнинг имконли чегараси қуйидагича аниқланади. Энг майда қўйлар вазинини топиш учун ўртача тирик ваздан 3 сигма қийматини айирсак, вариацион қаторнинг минимум имконли чегараси топилади  $M - 3\sigma = 42,5 \text{ кг} - 3 \cdot 3,5 = 42,5 - 10,5 \text{ кг} = 32 \text{ кг}$  ва энг йирик қўйлар вазинини топиш учун 3 сигма қиймати ўртача тирик вазни қўшилади ва вариацион қаторнинг максимум имконли чегараси топилади.  $M + 3\sigma = 42,5 \text{ кг} + 3,5 \text{ кг} \cdot 3 = 42,5 \text{ кг} + 10,5 \text{ кг} = 53 \text{ кг}$ . Демак қўйларнинг имконли чегараси 32—53 кг бўлади. Амалда эса бу кўрсаткичлар 36 ва 49 кг га тенг, яъни кўрсатилган чегара ичида жойлашади.

**Қорақўл қўйларининг тирик вазни бўйича арифметик ўртача қийматни аниқлаш**

Қўйлар тирик вазни бўйича класслар, (кг)	Вариантлар сони, P	a	ар	a <sup>2</sup> p
36—37	4	-3	-12	36
38—39	8	-2	-16	32
40—41	8	-1	-8	8
42—43	10	0	0	0
44—45	9	1	9	9
46—47	6	2	12	24
48—49	5	3	15	45

$ар = 0$        $n = 50$

$a^2p = 154$      $b = \frac{\sum ar}{n} = 0$ ;     $b_1 = \frac{\sum a^2p}{n} = \frac{154}{50} = 3,08$

$A = 42,5 \text{ кг}$        $\lambda = 2 \text{ кг}$

$M = A + b \cdot \lambda = 42,5 \text{ кг} + 0 \cdot 2 \text{ кг} = 42,5 \text{ кг}$

**Ўзгарувчанлик вариация коэффиценти.** Ўртача квадратик оғиш белгиларнинг ўзгарувчанлигини мутлоқ миқдорда (кг, см, м) кўрсатади. Аммо ҳар хил ўлчовлар билан ифодаланувчи белгиларнинг ўзгарувчанлигини ўзаро солиштиришга имкон бермайди.

Наслчилик ишида хилма-хил белгиларнинг ўзгарувчанлик даражасини солиштириш ҳайвонларни тўғри танлаш ва унинг самарадорлигини ошириш учун зарурдир. Шунинг учун вариация ёки ўзгарувчанлик коэффиценти аниқланади. Ўзгарувчанлик вариацияси коэффиценти — С ҳарфи билан белгиланади.

Вариация коэффиценти ўртача квадратик оғишнинг арифметик ўртача қийматига бўлган нисбатининг процент билан ифодаланишидир. Бу қуйидаги формула билан топилади:

$$C_v = \pm \frac{\sigma}{M} \cdot 100\%$$

Бунда: С — ўзгарувчанлик вариация коэффиценти  
 $\sigma$  — квадратик оғиш  
 М — арифметик ўртача кўрсаткич

Бизнинг мисолимизда қоракўл қўйлари тирик вазнининг вариация коэффициентлари қуйидагича бўлган.

$$c_v = \pm \frac{\sigma}{M} 100\% = \pm \frac{3,5 \text{ кг}}{42,5 \text{ кг}} 100\% = 8,23\%$$

Аммо, бир белги бўйича икки группа ўзгарувчанлигини солиштиришда ўртача квадратик оғишдан фойдаланиш лозим. Чунки вариация коэффициенти кўпича арифметик ўртача қийматга боғлиқ бўлади. Шунинг учун арифметик ўртача қиймат ҳар хил бўлганда ва ўртача квадратик оғиш ўхшаш бўлса, вариация коэффициенти ҳар хил натижага эга бўлиб хато хулосаларга олиб келиши мумкин. Масалан, бир қора-ола зот подаси сигирларнинг ўртача йиллик сут маҳсулоти 2500 кг ва ўртача квадратик оғиш  $\pm 500$  кг бўлган, аммо озиклантириш шароити яхшилانгандан сўнг кейинги йилда бу сигирларнинг сут маҳсулоти 3500 кг гача кўтарилган ва  $\sigma = +550$  кг бўлган. Демак, бу ҳолда озиклантириш ёки ийдириш шароити сут маҳсулотининг ошишига олиб келган.

Аммо юқоридаги маълумотлар учун вариация коэффициенти-дан фойдалансак бу кўрсаткич ёмон озиклантириш шароитида 20% га ва яхши озиклантириш шароитида 15,6% ни ташкил этади. Бу ерда, озиклантириш шароити яхшиланиши билан сут миқдорининг ўзгарувчанлиги пасайган, деган хато хулосага келиш мумкин.

### Статистик хулосаларнинг аниқлигини баҳолаш

Айрим белгиларнинг ўзгарувчанлик даражасини ва арифметик ўртача қийматни аниқлашда бош ёки умумий тўпламга кирувчи барча организмлар ўрганилмасдан, балки оз миқдордаги тасодифий танланган организмлар ўрганилади. Бунда аниқланган статистик кўрсаткичлар бош ёки умумий тўпламини характерлаш учун қўлланилади. Масалан, қоракўл қўйлар зотининг жуда катта популяциялари мавжуд бўлиб, улар Ватанимизнинг хилма-хил табиий географик зоналарида ва кўпгина чет мамлакатларда тарқалган. Аммо бу зотни ўрганиш учун ҳар хил зоналарда оз группа қўйлар устида кўпгина тажрибалаб ўтказилиб уларда олинган маълумотлар қоракўл зотини характерлашда қўлланилади. Бунда танлаш хатоси юз беради, яъни оз сондаги ҳайвонлар тўғрисидаги маълумотлар қоракўл қўйларининг ҳамма популяциялари ёки бош тўпламини характерлаш учун етарли бўлмайди. Натижада бу ҳолларда баъзан нотўғри хулосалар келиб чиқиши ва ишлаб чиқаришга етарли асосланмаган тавсиялар берилиши мумкин. Шунинг учун статистик хулосаларнинг аниқлик даражасини баҳолаш зарур. Биометрик усуллар бу баҳони ўтказишга имкон беради.

**Ўртача миқдорнинг хатолари.** Арифметик ўртача қийматнинг хатоси қуйидаги формула билан топилади  $m_m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ ; ва доимо

арифметик ўртача қиймат билан ёнма-ён ёзилади. Бизнинг юқоғидаги мисол учун яъни қоракўл қуйларининг тирик вазни учун

$$m_m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm \frac{3,5}{\sqrt{50}} = \frac{3,5}{7,07} = \pm 0,49 \text{ кг бўлади.}$$

демак, қоракўл қуйларининг тирик вазни  $M \pm m_m = 42,5 \pm 0,49$  кг. Ёки, қоракўл қуйлаги бош тўплами учун ўртача тирик вазни  $42,5 - 0,49 \text{ кг} = 42,01 \text{ кг}$  ва  $42,5 + 0,49 \text{ кг} = 42,99 \text{ кг}$  орасида жойлашгандир.

Ўртача квадратик охишнинг хатосини аниқлашда қуйидаги формула қўлланилади:  $m_s = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{2 \cdot n}}$ ; ёки  $m_s = \pm \frac{3,5}{\sqrt{2 \cdot 50}} = \pm \frac{3,5}{\sqrt{100}} = \pm \frac{3,5}{10} = \pm 0,35 \text{ кг га}$

тенг, яъни ўртача квадратик охиш  $\sigma \pm m_s = 3,5 \text{ кг} \pm 0,35 \text{ кг}$  бўлади.

Ўзгарувчанлик коэффициенти ёки вариация коэффициенти хатоси қуйидаги формула билан топилади:  $m_{cv} = \pm \frac{c}{\sqrt{2 \cdot n}}$  ёки бизнинг ми-

$$\text{солимида } m_{cv} = \pm \frac{c}{\sqrt{2 \cdot n}} = \pm \frac{8,23}{\sqrt{2 \cdot 50}} = \pm \frac{8,23}{10} = 0,82\%$$

Вариация коэффициенти ўртача қуйидагича бўлади:

$$cv \pm m_{cv} = 8,23 \pm 0,82\% \text{ ёки ҳақиқий вариация коэффициенти } cv - m_{cv} = 8,23 - 0,82\% = 7,41\% \text{ ва } cv + m_{cv} = 8,23 + 0,82\% = 9,05\% \text{ орасида жойлашгандир.}$$

**Икки вариацион қатор арифметик ўртача қийматларни солиштириш.** Тажрибалардан олинган маълумотларни синов группасидаги маълумотлар билан солиштириш ёки улар орасидаги айирмани аниқлаш зарур.

Масалан, насли эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашда, бу болаларнинг кўрсаткичлари бошқа ҳайвонлар болалари кўрсаткичлари билан таққосланади ёки озиқ таъсирини ўрганишда маълум озиқни қабул қилаётган ҳайвонлар кўрсаткичи шу озиқни қабул қилмаган синов группаси ҳайвонлари кўрсаткичи билан таққосланади. Аммо бу ҳолларда ҳар икки арифметик ўртача қиймат ҳам тасодиқий танланмадан олинганлиги учун уларнинг хатолари ҳам ҳар хил бўлади. Шунинг учун бу ҳолда айирманинг умумий хатоси топилади.

Икки арифметик ўртача қийматининг айирмаси қуйидаги формула билан топилади  $d_m = M_1 - M_2$ : Уларнинг умумий хатоси қуйидаги формула ёрдамида топилади:  $d_m = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$

Масалан, хўжаликнинг наслчилик фермасидаги қора-ола зот сигирларнинг ўртача тирик вазни қуйидагича бўлган  $M_1 \pm m_1 = 530 \pm 22 \text{ кг}$ .

Шу хўжаликнинг товар фермасидаги қора-ола зот сигирлари қуйидагича ўртача вазнига эга бўлган:  $M_2 \pm m_2 = 446 \pm 18 \text{ кг}$ .

Бу ҳолда икки арифметик ўртача қиймат орасидаги айрма  $d_m = M_1 - M_2 = 530 \text{ кг} - 446 \text{ кг} = 84 \text{ кг}$  ва айирманинг умумий хатоси  $d_m = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm \sqrt{22^2 + 18^2} = \pm \sqrt{808} = \pm 28,4 \text{ кг}$  бўлади.

Икки арифметик қиймат орасидаги айирманинг етарли ёки ишончли эканлигини аниқлаш учун айрма ўз хатосига бўлинади:

$$td = \frac{d_m}{d_m} = \frac{84 \text{ кг}}{28,4 \text{ кг}} = 2,95$$

Статистик усул билан қандай масала ҳал қилинишига қараб ишончлилик даражасига талаб ҳам ҳар хил бўлади.

Илмий-биологик масалалар ва баъзи бир изланишлар хараكتеридаги текширишлар учун ишончлилик даражаси  $td > 1,96$  бўлиши лозим. Бунда эҳтимоллик даражаси  $P = 0,95$  га тенг бўлади, яъни аниқланган айрма 95% организмлар учун тўғри эканлиги ва 5% атрофида хатога йўл қўйилиши мумкин.

Иқтисодий ва ишлаб чиқариш масалаларида, яъни тавсиялар ишлаб чиқишда, баъзи биологик ҳодисалар ёки қонуниятларни аниқ текширишда ишончлилик даражаси  $td > 2,58$  бўлиши лозим. Бунда  $P = 0,99$  га тенг бўлиб, эҳтимоллик даражаси 99% га ва рўй бериши мумкин бўлган хато 1% га тенг бўлади.

Ҳаёт учун хавфли препаратлар таъсирини ўрганишда ва улар зарарсизлигини аниқлашда ишончлилик даражаси камида  $td > 3,29$  бўлиши зарур. Бунда эҳтимоллик даражаси  $P = 0,999$  га тенг бўлади ёки 99,9% га баробар бўлиб, хато фақат 0,1% атрофида рўй бериши мумкин.

Ўртача миқдорларнинг ишончлилик даражасини аниқлаш учун уларни ўз хатоларига бўлинади:  $t_m = \frac{M}{m_m}$ ;  $t_\sigma = \frac{\sigma}{m_\sigma}$ ; ва  $t_{c_v} = \frac{c_v}{m_{c_v}}$

Агар, ўртача миқдор ўз хатоларидан камида 3 марта ва ундан катта бўлса уни ишончли деб қабул қилиш мумкин.

**Корреляцион коэффициентни ҳисоблаш.** Чорва моллар организида кўпгина хусусиятлар ўзаро боғлиқ бўлади. Белгилар орасидаги ўзаро боғланишга *корреляцион боғланиш* дейилади.

Белгиларо корреляцион боғланишнинг мавжуд бўлиши ва бўлмаслигини аниқлаш учун чорва молларнинг турли кўринишдаги белгилари ўрганлади ва улардан олинган натижалар аниқ биометрик методлар билан топилади.

Корреляцион боғланиш тўғри ва тескари ёки мусбат ва манфий бўлади:

1. Бир белгининг орта бориши билан иккинчи белги ҳам орта борса, бундай боғланиш тўғри ва мусбат корреляцион боғланиш дейилади. Масалан, чорва молларнинг вазни ошиши билан кўкрак қафаси ҳам кенгая боради.

2. Бир белгининг орта бориши билан иккинчи белги камая борса, бундай боғланиш тескари ёки манфий корреляцион боғ-

ланиш дейлади. Масалан, ейилган озиқ миқдори билан унинг ўзлаштирилиши орасидаги боғланишни олайлик. Молга озиқ қанчалик кўп берилса, уни ҳазм қилиш процесслари шунчалик пасая боради. Корреляциянинг катта ёхуд кичик бўлиши корреляция коэффициентига боғлиқ.

Корреляция коэффициенти —  $r$  билан белгиланади, агар корреляция коэффициенти плюс ёки минус бирга тенг бўлса ( $r \pm 1$ ) тўғри ва тескари корреляциянинг боғланиши катта, агар нолга яқинлашса ( $r=0$ ), кичик бўлиши мумкин. Шундай қилиб, корреляция коэффициенти ( $-1; 0$ ) ва ( $0; +1$ ) интерваллари орасида жойлашган бўлади, яъни;

$$-1 < r < +1$$

Икки белги орасидаги боғланишнинг бўлиши ёки бўлмаслиги ва уларнинг даражалари мавжудлиги корреляция коэффициенти ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Корреляция коэффициенти корреляцион панжара ёрдамида ҳисобланади. Корреляцион панжарани тузиш қуйидагича бўлади.

Класслар ораллигининг миқдори, класслар чегараси ва класслар сони аниқланади сўнгра корреляцион панжарада биринчи белги класслари юқоридан пастга қараб, жадвалнинг четки чап томон устуни бўйича, вертикал равишда ёзилади. Иккинчи белгининг класслари эса устки сатрда, чапдан ўнгга қараб, горизонтал равишда ёзилади. Сўнгра чизиқлар орқали класслар ажратилади. Биринчи белги классларининг охиригача, ўнгга қараб давом эттирилиб, иккинчи белги классларининг ажратувчи чизиқлари эса биринчи белги классларининг охиригача, пастга қараб давом эттирилади.

### 3. Орлов зот биялар билан улардан тугилган тойларнинг туғилгандаги вазни

Жуфтлар	Тойларнинг туғилгандаги вазни (кг)	Бияларнинг вазни (кг)	Жуфтлар	Тойларнинг туғилгандаги вазни (кг)	Бияларнинг вазни (кг)	Жуфтлар	Тойларнинг туғилгандаги вазни (кг)	Бияларнинг вазни (кг)
1	51	483	15	45	470	28	58	520
2	48	487	16	50	460	29	48	496
3	58	481	17	51	468	30	53	552
4	42	462	18	57	598			
5	55	438	19	48	469	31	47	450
6	48	480	20	43	420	32	57	544
7	48	478	21	56	534	33	51	520
8	54	509	22	57	550	34	53	597
9	52	533	23	46	500	35	52	592
10	54	577	24	57	545	36	59	555
11	50	510	25	50	491	37	55	547
12	54	486	26	48	444	38	57	529
13	53	526	27	51	532	39	48	524
14	44	450				40	59	585

Горизонтал ва вертикал чизиқлар бир-бири билан кесишиб, корреляцион панжара катакларини ташкил этади.

Юқорида айтилган мулоҳазаларни тўла тасаввур этиш учун қуйидаги 3- жадвал материалларини келтирамиз.

Орлов зот биялар билан улардан туғилган тойларнинг туғилишдаги вазни.

Бу жадвалнинг материалга қараб дастлаб корреляцион панжара тузилади, кейин биялар ва тойларнинг туғилишдаги вазни орасидаги корреляцион коэффициент топилади.

Бунинг учун тойларнинг туғилишдаги вазнидан пайдо бўлган қаторни — «х» ва бияларнинг вазнидан пайдо бўлган қаторни — «у» билан белгилаб, уларнинг чеклари (лимитлари) аниқланади.

Бу мисолда:

$$\text{lim} = V_{\text{min}} - V_{\text{max}} = 42 - 59 \text{ кг}$$

$$\text{lim} = V_{\text{min}} - V_{\text{max}} = 420 - 590 \text{ кг}$$

Юқоридаги 3- жадвал материалдан кўринадики, ҳар икки ҳолда ҳам моллар сони  $n = 40$  га тенг. Сўнгра «х» ва «у» учун класс оралиги белгиланади. Ҳисоблаш қулай бўлиши учун ҳар икки қаторда ҳам класслар сони бир хил бўлиши керак.

Тойларнинг вазни бўйича тузилган вариацион қатор учун биринчи класс чегарасининг бошланиши 42 кг деб аниқланади ва класслар сони 9 та деб олинади.

У вақтда «х» — қатори бўйича класслар оралиги;

$$\lambda = \frac{59 - 42}{9} = \frac{17}{9} \approx 2 \text{ кг га тенг бўлади.}$$

Бияларнинг вазни бўйича тузилган вариацион қатор учун биринчи класс чегарасининг бошланиши 420 кг, класслар сони эса 9 та бўлади.

У вақтда у — қатори бўйича класслар оралиги;

$$\lambda = \frac{598 - 420}{9} = \frac{178}{9} \approx 20 \text{ кг га тенг бўлади.}$$

Панжаранинг ўнг томонидан вертикал ва пастандан горизонтал қилиб такрорланиш — Р ва оғиш —  $a_x$  ларни ёзиш учун бўш графалар чизилади.

Бу берилган ва топилган миқдорлар бўйича корреляцион панжара қуйидаги шаклни олади.

Панжара тайёрлангандан кейин унинг катаклари (ячейкалари) такрорланиш сонлари билан тўлдирилади. Бу эса вариацион қаторга биялар вазни ошиши билан тойларнинг туғилишидаги вазни ҳам тобора ошиб боришини кўрсатади.

Агар вариантлар корреляцион панжаранинг катаклари бўйича тарқалган ҳолда жойлашган бўлса, белгиларнинг боғланиш даражалари ва характерини аниқлаш қийин бўлади. Бундай ҳолларда уни аниқ (конкрет) сонлар орқали ифодалаш қулай, бунинг учун эса корреляция коэффициентини ҳисоблаш керак.

x \ y	y									P	a <sub>y</sub>
	420—439	440—459	460—479	480—499	500—519	520—539	540—559	560—579	580—599		
42—43	/1/		/1/								
44—45		/1/	/1/								
46—47		/1/									
48—49		/1/	/2/	/3/							
50—51			/2/	/2/							
					/1/	/2/					
52—53						/3/	/1/	/1/			
54—55				/1/	/1/	/1/	/1/		/1/		
56—57						/2/	/3/		/1/		
58—59				/1/		/1/	/1/		/1/		
P											
a <sub>x</sub>											

У қуйидаги формула (силан топилади:  $r = \frac{\sum p a_x a_y - (n b_x b_y)}{n \sigma_x \cdot \sigma_y}$ )

Бу формулада:  $r$ —корреляция коэффициенти. Бундан ташқари:

$$b_x = \frac{\sum a_x p}{n}; b_{1x} = \frac{\sum a_x^2 p}{n} \text{ ва } \sigma_x = \pm \sqrt{b_{1x} - b_x^2};$$

$$b_y = \frac{\sum a_y p}{n}; b_{1y} = \frac{\sum a_y^2 p}{n}; \sigma_y = \pm \sqrt{b_{1y} - b_y^2}$$

Қолган кўрсаткичлар эса ўртача арифметик ва ўртача квадратик кўрсаткичларни ҳисоблашдан келиб чиқади. Сўнгра қўшимча равишда олинган устунлар 5-жадвалдагидек ҳисобланади.

5-жадвалдаги «х» ва «у» қаторлари классларидан ихтиёрий равишда шундай класс танлаб олиндики, ундаги сонлар имконияти борица вариацион қатордаги классларнинг ҳақиқий ўртача арифметик кўрсаткичига яқинроқ бўлсин.

Бундай қиймат «х» — қатори учун 50—51 ва «у» — қатори учун 520—539 ҳисобланади. Бу ўринда ҳам класслар оралиги  $\lambda$  назарга олинмасдан фақат классларнинг оғиши — а эътиборга олинди. «х» ва «у» қаторларнинг бу хил классларида классларнинг шартли оғиши  $a_x = 0$  ва  $a_y = 0$  деб олиниб, шуларга мос келадиган класслар *ноль класс* дейилади.

у \ х	х										Р <sub>х</sub>	а <sub>у</sub>
	420 439	440— 459	460 479	480 499	500 519	520 539	540— 559	560 579	580 599			
42—43	1		1								2	-4
44—45		1	1								2	-3
46—47		1									2	-2
48—49		1	2	3		1					7	-1
50—51			2	2	1	2					7	-0
52—53						3	1	1			4	1
54—55				1	1	1	1		1		5	2
56—57						2	3		1		6	3
58—59				1		1	1		1		4	4
Р <sub>у</sub>	1	3	6	7	3	10	6	1	3	40		
а <sub>х</sub>	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3			

Ноль класснинг оғишдан ўнгга ёки пастга томон бўлган ўхшаш класслар бўйича вариантларни жойлаштириш йўли оширилади, бунда фақат икки кўрсаткич «х» ва «у» лар эътиборга олинади.

Масалан, биринчи жуфтдан пайдо бўлган тойнинг туғилишдаги вазни 51 кг ва биянинг вазни 483 кг, улар эса 4-жадвалда 480—499 кг вазнли биялар ва туғилишда 50—51 кг бўлган тойлар графаларининг кесишган жойидаги катакка тўғри келади.

Иккинчи жуфтдан пайдо бўлган тойнинг туғилишдаги вазни 51 кг ва вазни 437 кг бўлган бия (тойнинг онаси) эса, ўзига мос келадиган класслар — 480—499 ва 48—49 катагига жойлаштирилади ва ҳоказо.

Вариантларнинг такрорланиш сони аниқлангандан кейин корреляцион коэффициентни аниқлашга киришилади.

Вариантлар орқали корреляцион панжаранинг тўлдирилишига кўра белгиларнинг ўзаро қандай боғланишда эканлиги аниқланади. Бунинг учун қуйидаги қоидага риоя қилиш керак:

1. Агар вариантлар корреляцион панжаранинг чап томонидаги юқори бурчагидан ўнг томонининг пастки бурчагигача ўтказилган диагональ чизиқ атрофида овал шаклида зич жойлашган бўлса, белгининг ўсиши билан иккинчи белги ҳам ўсиб боради.

2. Агар вариантлар корреляцион панжара чап томонининг пастидан ўнга қараб юқори бурчагигача ўтказилган диагональ чизиқ атрофида овал шаклда зич жойлашган бўлса, тескари манфий боғланишни кўрсатади. Бу ҳолда бир белгининг ўсиши билан иккинчи белги камая боради.

Мисолимиздаги корреляцион панжара катаклари бўйича вариантларнинг жойлашишидан кўринадики, тойларнинг туғилишдаги вазни билан бияларнинг вазни орасида тўғри боғланиш мавжуд, чунки вариантлар чапдан ўнгга пастга қараб жойлашган. Бундай боғланиш классларнинг шартли оғишлари 1, 2, 3, 5, 6... лар билан белгилаб, ўнгдан чапга ёки юқорига томон бўлган классларнинг оғиши —1, —2, —3, —4, —5, —6... лар билан белгиланади.



Қуйидаги ёрдамчи жадвалда кўрсатилгани каби, ноль класслари панжарани тўрт квадратга бўлади: I, II, III ва IV. Ҳар бир квадратда бўлган класслардаги вариантларнинг такрорланиш сони— $P$  шу классларга мос келадиган классларнинг шартли оғиши  $a_x$  ва  $a_y$  ларга кўпайтириб ( $P : a_x \cdot a_y$ ), уларга кўра ҳар бир квадратда уларнинг йигиндилағи— $\sum Pa_x a_y$  аниқланади. Бу ерда ноль классларига тўғри келадиган рақамлар ҳисобга олинмайди. Бу қоидага мувофиқ ҳисоблаш натижаларини аниқлаш мақсадида 5-жадвалга асосланиб, қуйидаги ёрдамчи жадвал тузилади.

I квадратда	II квадратда
1. $(-5) \cdot (-4) = 20$	
1. $(-3) \cdot (-4) = 12$	
1. $(-4) \cdot (-3) = 12$	
1. $(-3) \cdot (-3) = 9$	
	$Pa_x a_y = 0$
1. $(-2) \cdot (-4) = 8$	
1. $(-1) \cdot (-2) = 2$	
1. $(-4) \cdot (-1) = 4$	
2. $(-3) \cdot (-1) = 6$	
3. $(-2) \cdot (-1) = 6$	
$Pa_x a_y = 079$	
III квадратда:	IV квадратда:
1. $(-2) \cdot 2 = -4$	1. $1 \cdot 1 = 1$
1. $(-1) \cdot 2 = -2$	1. $3 \cdot 1 = 3$
1. $(-2) \cdot 4 = -8$	1. $1 \cdot 2 = 2$
	1. $2 \cdot 2 = 4$
	3. $1 \cdot 3 = 9$
	1. $3 \cdot 3 = 9$
	1. $1 \cdot 4 = 4$
	1. $3 \cdot 4 = 12$
$Pa_x a_y = -14$	$Pa_x a_y = 44$

Сўнгра қаторлардан  $x$  ва  $y$  оғишларнинг такрорланишга бўлган кўпайтмасининг умумий йигиндиси олинади, бунинг учун тўрттала квадратдан пайдо бўлган рақамларни ўзаро қўшиш лозим.

$$\sum Pa_x a_y = 109 (790 - 14 + 44)$$

Бундан кейин ҳар бир қатор учун айрим равишда  $v_1$  ва  $\sigma$  — лар ҳисобланади. Кўриб ўтилган методлардан фойдаланиб,  $x$  қатори (тойларнинг туғилишидаги вазни) учун бу кўрсаткичлар қуйидагича ҳисобланади (6-жадвал).

6-жадвал

Класслар	$P_x$	$a_x$	$a_x P_x$	$a_x^2$	$a_x^2 P_x$
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
A—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
	40		24		208

$$\text{Бунда: } b_x = \frac{\sum a_x P_x}{n} = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ кг. } b_1 = \frac{\sum a_x^2 P_x}{n} = \frac{208}{40} = 5,2 \text{ кг}$$

$$\sigma_x = \pm \sqrt{b_1 - b_x^2} = \pm \sqrt{5,2 - (0,6)^2} = \pm \sqrt{4,84} = 2,2 \text{ кг.}$$

«у» қатор (бияларнинг вазни) учун ҳам бу кўрсаткичлар қуйидагича ҳисобланади (7-жадвал).

7-жадвал

Класслар	$P_y$	$a_y$	$a_y P_y$	$a_y^2$	$a_y^2 P_y$
420—439	1	-5	-5	25	25
440—459	3	-4	-12	16	48
450—479	6	-3	-18	9	54
480—499	7	-2	-14	4	28
500—519	3	-1	-3	1	3
520—539	10	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
	40		-35		195

Бунда:

$$b_y = \frac{\sum a_y P_y}{n} = \frac{-35}{40} = -0,8 \text{ кг. } b_{1y} = \frac{\sum a_y^2 P_y}{n} = \frac{195}{40} = 4,87 \text{ кг.}$$

$$\sigma_y = \pm \sqrt{b_{1y} - b_y^2} = \pm \sqrt{4,87 - (-0,8)^2} \approx 2 \text{ кг.}$$

Топилганларга кўра корреляция коэффициенти ( $r$ ) формулага асосан қуйидагича ҳисобланади:

$$r = \frac{109 - 40 \cdot 0,6 \cdot 0,8}{40 \cdot 2,2 \cdot 2} = 0,51$$

Топилган корреляция коэффициенти  $r = 0,51$  га тенг бўлиб, 1-дан унча узоқ эмас, бу эса тойларнинг туғилишдаги вазни билан бияларнинг вазни орасида мусбат боғланиш борлигини кўрсатади. Агар корреляция коэффициенти 0,5 дан кичик — 0,15—0,2 орасида бўлса, белгиларнинг ўзаро боғланиши тўғрисида гапирмаса ҳам бўлади, чунки бундай қийматлар 1-дан анча узоқда туради.

Танлаб олиш методига ўхшаш текширишларда танлашнинг корреляция коэффициенти ҳам тегишли хатога эга бўлади.

У қуйидаги формула билан ҳисобланади  $m_r = \frac{1-r^2}{n}$ ; Корреляциянинг ишончли критерийси —  $t_r$  қуйидаги формула билан топилади:  $t_r = \frac{r}{m_r}$

Агар ишонч критерийси учдан катта ёки учга тенг бўлса, ( $t_2 > 3$ ) корреляция ишончли ҳисобланади.

Берилган масала учун:

$$m_r = \frac{(1-0,51)^2}{1 \cdot 40} = \frac{0,7399}{40} = \pm 0,11;$$

$$t_r = \frac{0,51}{0,11} \cdot 100 = \frac{51}{11} = 4,63 > 3;$$

Демак, ишонч критерийси ўз хатосидан у баравар эмас, балки 4,63 баравар катта. Бундай критерий ишончлидир. Бу эса корреляциянинг анча ишончли эканлигини кўрсатади.

### Регрессия коэффициентини ҳисоблаш

Маълумки, икки белгининг ўзгарадиган боғланиш даражалари корреляция коэффициенти орқали аниқланади. Лекин бир белгининг ўзгариши билан иккинчи белги қанчалик ўзгариши регрессия коэффициентини ҳисоблаш билан топилади.

Белгиларнинг ўзаро боғланишини регрессив коэффициентини шаклида ифода этилади. Регрессия коэффициентининг биринчи миқдори

$R_x$  ва иккинчи миқдори  $R_y$  лар билан белгиланади.

Регрессия коэффициентлари қуйидаги формулалар билан ҳисобланади:

$$R_x = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot r; \text{ ва } R_y = \frac{\sigma_x}{\sigma_y} \cdot r;$$

Масала, қоракўл қўйларининг гавда айланаси ( $x$ ) ва гавда қия узунлиги ( $y$ ) орасидаги корреляция боғланиш аниқланиб шу асосда регрессия коэффициенти топилади.

Келтирилган мисолда  $x$  — кўкрак қафас айланаси,  $y$  — гавда қия узунлиги, булар учун:

унинг  $x$  бўйича регрессия коэффициенти;

$$R_x = \frac{4,82}{4,0} \cdot 0,86 = 0,9 \text{ см.}$$

Бу эса гавда қия узунлигининг 1 см ўзгариши билан кўкрак қафас айланасининг 0,9 см га ошишини билдиради.

## Контроль саволлар

1. Қанақа ўзгарувчанлик формаларини биласиз ва уларга характери-ка беринг?
2. Вариацон қатор қандай тузилади?
3. Вариацон элементлар нималардан иборат ва улар қандай топилади?
4. Урганилаётган белгининг ўзгарувчанлигига маълум факторларнинг таъсир кучини қандай аниқлаш мумкин?
5. Арифметик хато қандай содир бўлади ва уни қандай аниқлаш мумкин?
6. Статистик хулосаларнинг аниқлик даражаси қандай топилади?
7. Белгилараро коррелятив боғланишнинг бўлиши ёки бўлмаслигини қандай топамиз?
8. Регрессия коэффицентини нимани тушутиради ва уни қандай ҳисоблаш мумкин?

## Амалий машғулотлар

**Машғулотдан мақсад** ҳайвонлар организмда учрайдиган ўзгарувчанлик турлари тўғрисидаги маълумотларга эга бўлиш ва шу ўзгарувчанликларни биометрик усуллар ёрдамида ўрганиш ва уларга баҳо беришдан иборат.

**Керакли материаллар.** Чорва молларининг ўсиши, ривожланиши ва маҳсулдорлиги тўғрисидаги олинган маълумотлар, ндо-ра сётлари, ҳисоблаш машиналари, математик жадваллар китоби.

**1- топшириқ.** Уқитувчи берган маълумотларга асосланиб 125 сигирнинг тирик вазни ва уларнинг 305 кунлик сути учун вариацион қатор тузинг. Вариацон қатор тузиш учун вариантлар сонини аниқланг, кейинчалик вариантларнинг ўзгаруш чегараларини энг катта ва энг кичик сонларни ҳамда класслар сонини ва шу сонларга асосланиб класслар оралигидаги фарқ « $\lambda$ » (лямбда) ни топинг, сўнгра ҳар бир классда учрайдиган такрорланишлар сонини ҳам аниқланг.

**2- топшириқ.** Биринчи топшириқ материаллари асосида ўртача арифметик кўрсаткични ва ўртача квадратик оғишни аниқланг. Олинган материаллар асосида сигирлар вазни ва 205 кунлик сути учун вариацион эгри чизиқни чизинг.

**3- топшириқ.** Қўлингиздаги материалларга асосланиб (биринчи топшириқ) ўзгарувчанлик вариация коэффицентини ва ўртача арифметик кўрсаткичнинг хатосини, ўртача квадратик оғишнинг ва вариация коэффицентини хатоларини топинг.

**4- топшириқ.** Берилган маълумотга асосланиб 2 группа сигирлардан соғиб олинган 1 кунлик сутининг ёғлиги учун таплама айирмасининг хатосини ва айирманинг ишонч критерийсини аниқланг. Биринчи группа сигирлар сутининг ўртача ёғлиги  $M \pm m = 3,87 \pm 0,07$  иккинчи группа сигирлар сутининг ўртача ёғлиги  $M \pm m = 3,57 \pm 0,09\%$ .

**5- топшириқ.** Уқитувчи берган материалларга асосланиб корреляция коэффицентини ва унинг хатосини аниқланг, олинган маълумотларни анализ қилинг.

**6- топшириқ.** 5-нчи топшириқ маълумотларига асосланиб регрессия коэффицентини ҳисоблаб чиқинг ва олинган натижага баҳо беринг.

**Ишлаш тартиби.** Вариацион қатор тузиш учун ўқитувчи берган маълумотларга асосланиб (125 сирнинг тирик вази ва 305 кушлик сути учун) олинган маълумотларни дафтарга кўчирадилар, кейинчалик вариантлар сонини, уларнинг ўзгариш чегараларини — энг катта ва энг кичик сонларни топадилар, ҳамда шу сонларга асосланиб класслар сонини ва класслар оралигидаги фарқ « $\lambda$ » лямбдани топиб, сўнгра ҳар бир классда учрайдиган такрорланишлар сонини топадилар. Класслар оралигидаги фарқ қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$\lambda = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{W}$$

Бунда  $\lambda$  — класслар оралигидаги фарқ  
 $V_{\max}$  — вариантларнинг энг катта сони  
 $V_{\min}$  — вариантларнинг энг кичик сони  
 $W$  — класслар сони.

Олинган маълумотлар асосида сирларнинг тирик вази ва 305 кушлик сути учун вариацион қатор тузадилар ҳамда қатордаги класслар билан вариантларнинг такрорланиши ўртасидаги ўзаро боғланишни ифодалаш учун вариацион эгри чизигни ҳам чизадилар. Шундан кейин ўртача арифметик кўрсаткични топадилар. Бу қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$M = A$  в  $\lambda$ ; Бунда:  $M$  — ўртача арифметик кўрсаткич,  $A$  — шартли ўртача оғиш,  $v$  — шартли ўртачадан оғиш,  $\lambda$  — класслар оралиги. Шартли ўртачадан оғишни қуйидаги формула билан аниқлайдилар.

$b = \frac{\sum ap}{n}$  Шундан кейин ўртача квадратик оғишни топадилар.

Бу қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$\sigma = \pm \sqrt{b_1 - b^2 \cdot \lambda}; \text{ бунда } b = \frac{\sum ap}{n}; \quad b_1 = \frac{\sum a^2 p}{n};$$

Ўқувчилар қўлларидаги материалларга асосланиб ўзгарувчанлик-вариация коэффициентини аниқлайдилар. Бу қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{M}; \text{ бунда } C \text{ — ўзгарувчанлик коэффициенти,}$$

$\sigma$  — квадратик оғиш,  $M$  — ўртача арифметик кўрсаткич. Сўнгра эса ўртача арифметик кўрсаткичининг хатосини ( $m_a = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ ), ўртача квадратик оғишнинг хатосини ( $m_\sigma = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$ ), вариация коэффициенти хатосини ( $m_c = \pm \frac{c}{\sqrt{2n}}$ ) топадилар.

Икки группа сигирлардан соғиб олинган бир кунлик сутнинг ёғлигини анализ қилиб, улар учун танлама айирмасининг хатосини ва айирманинг ишонч критерийсини аниқлайдилар. Бунинг учун қуйидаги формулалардан фойдаланилади.

1.  $md = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$  бунда:  $md$  — тенгламанинг айирма хатоси,  $m_1$  — биринчи группадаги белгининг ўртача арифметик кўрсаткич хатоси,  $m_2$  — иккинчи группадаги белгининг ўртача арифметик кўрсаткичнинг хатоси.

2.  $td = \frac{d}{md}$  бунда:  $td$  — айирманинг ишонч критерийси,  $d$  — айирма,  $md$  — тенгламанинг айирма хатоси. Айирманинг ишонч критерийси учга тенг ёки учдан катта ( $td > 3$ ) бўлса, у ҳолда критерий ишончли ҳисобланади, шуни кўрсатилган материалларда анализ қилиб кўрадилар.

Ўқувчилар ўқитувчи илгаридан тайёрлаб қўйган материал асосида корреляция коэффициентини аниқлайдилар. Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$r = \frac{\sum a_x \cdot a_y - (n b_x \cdot b_y)}{n \sigma_x \cdot \sigma_y}; \text{ бунда } b_x = \frac{\sum a_x P}{n} \text{ ва}$$

$$b_y = \frac{\sum a_y \cdot P}{n}; \quad \sigma_x = \pm \sqrt{b_{1x} - b_x^2} \text{ ва } \sigma_y = \pm \sqrt{b_{1y} - b_y^2};$$

$$b_{1x} = \frac{\sum a_x^2 P}{n} \text{ ва } b_{1y} = \frac{\sum a_y^2 \cdot P}{n};$$

Кўрсатилган формулалардан фойдаланиб корреляция коэффициентини топадилар ва уни анализ қиладилар. Шундан кейин корреляция коэффициентининг хатосини ҳам топадилар. Бу қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$m_r = \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$  шунингдек, корреляциянинг ишончли критерийси ҳам аниқланади, буни қуйидаги формуладан топиш мумкин.

$t_r = \frac{r}{m_r}$  бунда ишончли критерий учдан катта ёки кичик эканлиги ва корреляциянинг ишончлилиги топилади. Сўнгра эса ўқувчилар қуйидаги формуладан фойдаланиб регрессия коэффициентини ҳисоблаб чиқарадилар

$$R_x = \frac{\sigma}{\sigma_x} \cdot r \text{ ёки } R_y = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot r.$$

Булар ёрдамида белгилар орасидаги корреляцион боғлашни аниқлайдилар ва бир белгининг ўзгариши билан иккинчи белги қанчага ўзгаришини, яъни регрессия коэффициентини ҳисоблаб чиқадилар ва анализга баҳо берадилар.

Ўзгарувчанлик кўрсаткичларини ўрганиб бўлгандан кейин, дарсга ва олинган маълумотларга ўқитувчи хулоса ясайди ва бу кўрсаткичларнинг наслчилик ишидаги аҳамиятини кўрсатиб беради.

## ИРСИЯТНИНГ ЦИТОЛОГИК ВА БИОХИМИК АСОСЛАРИ

## Ҳужайранинг тузилиши

Ҳамма организмларнинг ўсиши ва ривожланиши асосида янги ҳужайраларнинг пайдо бўлиши ётади.

Жинсиз кўпайишда яъни бир ҳужайрали организмларда янги организмнинг ҳосил бўлиши она ҳужайранинг бўлиниши ёки куртаклаши натижасида юз беради.

Вегетатив кўпайишда янги организм бир группа ҳужайралардан ҳосил бўлади. Мисол: ўсимликларда илдиз, новда ва куртаклар. Жинсий кўпайишда организмнинг ривожланиши ота ва она жинсий ҳужайраларининг қўшилишидан ҳосил бўлган бир ҳужайрадан бошлапади.

Кўпайишнинг ҳамма шаклларида авлодлар ота-оналарнинг физиологик ва морфологик хусусиятларини такрорлашга ҳаракат қиладилар. Кўпгина текширишларда алоҳида тур, зот ва шахсий организмлар ўзларининг оқсил тузилиши билан бир-биридан фарқ қилиши аниқланган. Мана шу фарқланиш ҳужайрадаги ирсий асосларга боғлиқдир.

Шунинг учун ҳам ҳужайра ва унинг органондларининг морфологик ва биохимик тузилишини ўрганиш, уларнинг оқсил синтезидаги вазифасини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Ҳужайра тўғрисидаги таълимот цитология деб *аталади* *cytos* — грекча ҳужайра, *logos* таълимот).

Ҳужайрани 1667 йилда Роберт Гук пўкак кесмасини микроскопда кузатиб кашф этди. Шундан кейин кўпгина олимлар М. Мальпиги, Н. Грю, А. Левенгук, Я. Пуркинъе, Шлейден, Шванн, Вирхов ва бошқалар ўсимликлар ва ҳайвонларда ҳар хил ҳужайраларнинг тузилишини аниқладилар.

Ҳайвонлар ва ўсимликлар тўқималарининг ҳужайралари катта-кичиклиги, шакли ва тузилиши жиҳатидан жуда хилма-хилдир. Ҳужайралар, одатда микроскоп остидангина кўринади. Айрим мева ҳужайраларини оддий кўз билан кўришимиз мумкин. Ҳашаротларнинг тухумлари, балиқларнинг уруғи, қушларнинг тухуми катта-катта ҳужайралардир. Ҳужайра кўпинча думалоқ, цилиндрик, кубсимон, юлдузсимон шаклда бўлади.

Ҳужайра цитоплазма ва ядродан ташкил топади.

**Цитоплазма** — массаси жиҳатидан ҳужайранинг асосий қисми ва ҳужайра фаолиятининг энг муҳим субстратидир. У оқсил ва бошқа органик моддаларнинг коллоид эритмаси бўлиб, ўзининг ташқи кўриниши жиҳатидан глицеринга яқин туради.

Электрон микроскоп ёрдамида цитоплазмада қалинлиги 30—40 А° га тенг келадиган пластинкасимон мембранлар ва улар тармоқланиб кетган ясси каналлар системасини — эндоплазматик тўрни ҳосил қилиши аниқланган. Мана шу тўр каналлари орқали турли моддалар ҳужайранинг ташқи мембранасидан цитоплазмага, унинг турли органондлари ва ядросига оқиб кела-

ди. Цитоплазмада моддалар тўхтовсиз алмашилиб яъни оқсил ва бошқа химиявий моддалар парчаланиб ва синтезланиб туради.

Хужайра цитоплазмасида хилма-хил органоидлар мавжуд. Буларга митохондриялар, рибосомалар, гольджи аппарати, центросомалар, лизосомалар ва бошқалар киради.

Митохондриялар — (грекча *mitos* — ип; *chondrios* — донача) бўйи 0,2—5 м келадиган доначалар, таёқчалар ва иплар кўринишида бўлади. Митохондриялар ташқи ва ички мембрана билан ўралган бўлиб, уларнинг сони ўзгариб туради.

Улар оқсилга (165—70%) жуда бой, бундан ташқари, уларда дипоидлар (25—30%) ва оз миқдорда рибонуклеин ва дезоксирибонуклеин кислота ҳам бор. Митохондриялар хужайранинг энергетик марказларидир. Шунинг учун ҳам митохондрияларни *биологик энергия станциялари* деб аталади. Энергия «аккумуляторларида», яъни аденозинтрифосфат АТФ молекулаларида тўпланадиган энергия шу митохондрияларда ишлашиб чиқади. Митохондриялар иштирокида хужайранинг «нафас олиши» яъни кислороддан фойдалана олиши исбот этилган. Мана шу «нафас олиш» натижасида ажралган энергия митохондрия ички мембранасига ўтиб АТФ молекулаларини синтезлайди. АТФ молекулаларида тўпланган энергия хужайрадаги хилма-хил процесслар учун сарфланади.

**Рибосомалар** — грекча сўз бўлиб, рибонуклеин кислотали танача (сома) маъносини англатади.

Рибосомалар диаметри 150—350 Å атрофидаги ниҳоятда майда заррачалардир. Уларни цитоплазмада электрон микроскоп ёрдамида кўриш мумкин. Ҳар бир заррачада оқсил билан боғланган рибосома РНК молекуласи жойлашган.

Рибосомалар тўп-тўп жойлашиб полирибосома ёки полисомаларни ташкил қилади. Рибосомалар хужайранинг асосий органоидлари бўлиб, энг муҳим вазифани яъни организмда оқсилларни синтез қилишда қатнашади. Улар ядро назорати остида И—РНК иштирокида оқсил молекулаларини синтез қилиб, «йиғиш конвейер» вазифасини бажаради.

Ҳар бир полисома маълум бир оқсилни синтез қилиши аниқланди. Шунинг учун ҳам ҳар хил оқсиллар синтезида қатнашувчи полисомаларда рибосомалар сони ҳар хил бўлиши исботланган.

**Лизосомалар.** Лизосома грекча лизис — эриш, *парчалаш*, сома эса—*танача* демакдир, кичкина думалоқ доначалар бўлиб ташқи томондан мембрана билан қопланиб оқсиллар, нуклеин кислоталар ва полисахаридларни парчалайдиган ферментларни ўз таркибида сақлайди. Бошқача қилиб айтганда, улар хужайрада ферментлар иштирокида парчалаш, эритиш ва ҳазм қилиш функциясини бажаради.

**Гольджи аппарати** — ёки тўр аппарат, таёқча, диск донача шаклида бўлиб улар қўш қават мембрана билан қопланган вакуолалар (бўшлиқлар) дан иборат. Бу вакуолаларда хужайра-



даги метаболик процесслар натижасида ажралган ҳар хил моддалар тўпланади ва кейин ҳужайрадан ташқарига чиқариб ташланади.

**Центросома ёки ҳужайра маркази**—ядро устки қисмида жойлашган бўлиб иккита юмалоқ танача — центриоладан ва уларни ўраб олган центросферадан иборат. Центросома ҳужайра бўлинишида қатнашиб қиз ҳужайраларда хромосомаларнинг тўғри тақсимланишини бошқаради.

Ҳужайра мембранаси асосан уч қаватли қатламдан яъни икки қават оқсил ва улар ўртасида жойлашган липидлар қатлампидан иборатдир.

Ҳужайра қобиғи турли молекула ва ионларнинг ҳужайрага киришини ва унда чиқишини идора қилиб туради.

Ҳужайра ядроси — (латинча *nucleus*, грекча *кагуон*—ядро) одатда ҳужайрада битта ёки бир неча бўлиб, асосан думалоқ ва овал шаклда бўлади.

Ядро, ядро шираси — карноплазма ва ядро асосини ташкил этадиган ингичка иплар тўри хроматин, ядроча ва ядро қобиғидан ташкил топади. Ядро қуруқ моддасининг қарийб 70—90% ни оқсиллар ташкил қилади.

Ядрода моддалар алмашинувини бошқариб турувчи ферментлар борлиги исбот этилган. Хроматин ядронинг асосий структураси компоненти хромосомаларини ташкил қиладиган материалдир. Булар ҳужайралар бўлишадиган вақтда яққол кўринади.

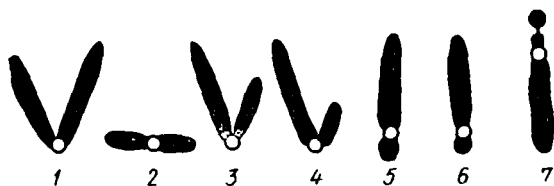
Ядро қобиғи ядронинг цитоплазмадан ажратиб туради. У ташқи ва ички қаватлардан ташкил топиб, кўпгина тешиқларга эга. Бу тешиқлар орқали ядро билан цитоплазма ўртасида модда алмашинуви боради. Ядро қобиғи ядро шираси билан тўлган бўлиб, унда хромосомалар ва ядроча жойлашади.

Ядрода оқсиллар, нуклеин кислоталар, липидлар, ферментлар ва минерал тузлар бўлиши аниқланган. Ядронинг асосий компоненти дезоксирибонуклеин кислота — ДНК дир. Ядроча ядро шираси ичида жойлашган бўлиб битта ёки бир неча бўлиши мумкин. Ядроча икки қисмдан — спирал шаклидаги буралган ипчалар фибриллалар тўридан ташкил топган. Ядроча таркибида асосан нуклеопротенлар ва оқсиллар жойлашган. Нуклеин кислоталардан асосан РНК жойлашиб, жуда оз миқдорда ДНК учрайди. Ядроода рибосомал РНК синтез бўлади, деган фикр мавжуд.

Ядро ширасида кўп гранулалар, аминокислоталар ва ферментлар мавжуд.

### **Хромосомаларнинг морфологик тузилиши ва химиявий таркиби**

Хромосомалар ядронинг доимий элементи бўлиб, ҳужайра бўлинишининг бошланғич ва охири давларида ипсимон узунчоқ бўлса, ўрта давларида қисқариб йўғонлашади.



3-расм. Хромосомаларнинг хиллари:

1, 2 — метацентрик (теги елкали); 3 — субметацентрик (ногengi елкали);  
4, 5, 6 — акроцентрик (бир томон елкали жуда қисқа) хромосомалар;  
7 — тило или хромосомалар.

Хромосомалар иккита ипсимон таначалар — хроматидлардан иборат. Хроматидлар, ўз навбатида, бир ёки бир неча жуфт иплардан *хромонемалардан* ташкил топган.

Электрон микроскопда хромонемалар бир даста микрофибриллардан ташкил топганлиги аниқлади. Хромосомалар иккита елка-қанот ва уларни боғловчи центромерлардан ташкил топган. Центромера бирламчи белбоғ ёки *кинетохора* ҳам деб аталади.

Центромера ўртада жойлашган бўлса елкалар узунлиги тенг бўлади, буларга *метацентрик хромосомалар* дейилади (3-расм). Агар центромера хромосома учларидан бирига яқин жойлашса хромосома елкалари узун-қисқа бўлиб субметацентрик хромосомаларни ташкил этади. Бордию, центромера хромосома учига жуда ҳам яқин турган бўлса, хромосома таёқча шаклида бўлиб бунга *акроцентрик хромосомалар* дейилади.

Центромера хромосоманинг учига жойлашган бўлса, бунга *телоцентрик хромосомалар* дейилади. Хромосомада кўпичча иккиламчи белбоғлар бўлади. Баъзан иккиламчи белбоғлар хромосомаларга чуқур ботиб, хромосома елкасининг бир қисмини ажратиб туради, бунга *йўлдошли хромосомалар* дейилади.

Хромосомалар сони, шакли ва катталиги ҳар бир турга киравчи организмларда доимий бўлиб уни *кариотип* деб аталади. Соматик ҳужайраларда ҳар хил хромосомалар жуфт ҳолда (диплоид) учрайди. Жинсий ҳужайраларда хромосомалар сони тоқ (гаплоид) ҳолда бўлади.

Одамлар, ҳайвонлар ва баъзи ўсимликларнинг соматик ҳужайраларидаги хромосомалар сони

Одамларда	— 46	Туяларда	— 70
Отларда	— 66	Қуёнларда	— 44
Эшакларда	— 66	Куркаларда	— 82
Қорамолларда	— 60	Ўй чивинида	— 12
Қўйларда	— 54	Ўрдакларда	— 80
Эчкиларда	— 60	Мева пашшасида	— 8
Чўчқаларда	— 38	Тулкиларда	— 38
Балиқларда	— 104	Мушукларда	— 38
Итларда	— 78	Сичқонларда	— 40
Каптарларда	— 80	Каламушларда	— 42
Товуқларда	— 78	Норкаларда	— 28

Қурбақаларда	— 26	Сабзида	— 18
Ипак қуртида	— 28, 56	Бедада	— 16, 32
Асалариларда	— 32, 16	Помидорда	— 24
Қартошкада	— 48	Сулида	— 42
Нўхатда	— 14	Маккажўхорида	— 20
Арпада	— 24	Олмада	— 34, 51
Лавлагиди	— 18	Гилосда	— 16
Буғдойда	— 28, 42	Бодрингда	— 14
Олчада	— 32	Урикда	— 16
Ўзада	— 26, 52	Нокда	— 34
Олхўрида	— 48	Шафтолида	— 16
Қарамда	— 18	Балхи тутда	— 28

Узумда

38, 57, 76

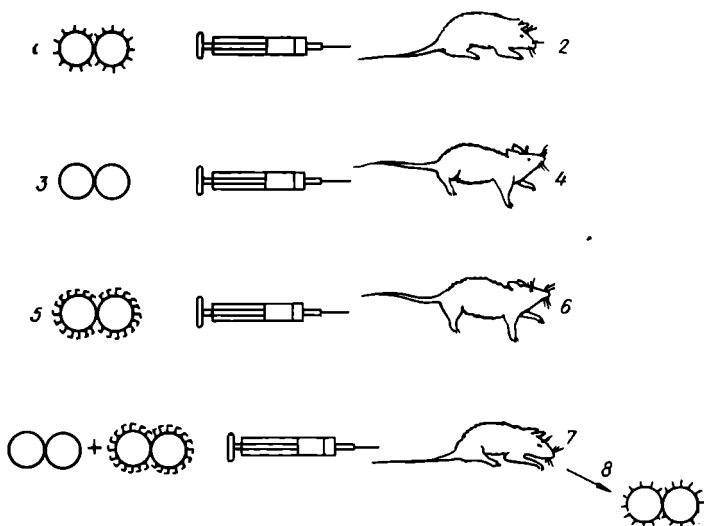
Хромосомаларнинг катта-кичиклигига қараб ҳар жуфтдан яқка ҳолда тартиб билан жойлашишига *идиограмма* дейилади.

Ҳозирги вақтда хромосомаларнинг химиявий тузилиши анча яхши ўрганилган. Улар кўп миқдордаги ДНК, оқсил ва РНК дан ташкил топганлиги аниқланди.

Хромосомаларнинг ҳар бир турда бир хил сонда ва ўзига хос тузилишга эга бўлиши, муҳим функцияларни бажаришларидан дарак беради. Кўпгина генетик текширишлар натижасида хромосомалар ирсиятни авлоддан авлодга ташувчи асосий органондлар эканлиги, уларнинг сонини ва тузилиши ўзгарганда, организмдаги баъзи белги ва хусусиятлар ҳам ўзгариши аниқланди. Хромосомаларнинг айрим қисмлари — локусларни организмдаги белги ва хусусиятларнинг ривожланишини бошқаради. Ирсиятнинг моддий асосий хромосомада жойлашган нуклеин кислоталар яъни ДНК эканлиги исботланди. ДНКнинг ирсиятдаги ролини аниқлаш асосан бактерия ва вируслар ёки фагларда ўтказилган тажрибаларда исботланди.

1928 йилда англиялик бактериолог Ф. Гриффитис бактерияларда трансформация ҳодисасини аниқлади (4-расм). У ўпка шамоллашига сабаб бўлувчи пневмококк бактерияларнинг икки хилини капсуласиз ва капсулали формаларини сичқонларда синая кўрди. Сичқонлар танасига капсулали бактерияларни киритилганда уларнинг касалланиши ва нобуд бўлиши, капсуласиз бактерияларни юборганда зарарланмаслиги ва тирик қолиши аниқланди.

Қиздириш йўли билан нобуд қилинган капсулали бактериялар сичқонларга юборилганда ҳам улар тирик қолганлиги исботланди. Аммо шу қиздириб нобуд қилинган бактериялар билан капсуласиз бактериялар аралаштириб сичқонлар танасига юборилганда улар пневмония касали билан оғриб ҳалок бўлганлар. Улган сичқонлар танасидан капсуласиз, аммо касаллик қўзғатувчи пневмококклар топилган. Яъни бунда бир бактериядан иккинчи бактерияга касалликни қўзғатувчи қобилият берилган. Шу ҳодисага трансформация деб ном берилди. 1944 йилда америкалик олим О. Эйвери ва унинг шогирдлари трансформацияни рўёбга чиқарувчи моддани ажратиб, унинг ДНК эканлигини аниқладилар.



4-расм. Тирик сичқонларда бактериялар трансформацияси (Ф. Гриффитис): 1 — капсудали бактериялар; 2 — касалланган сичқон; 3 — капсуласиз бактериялар; 4 — соғлом сичқон; 5 — қиздириш натижасига нобуд эълганин таг сулли бактериялар; 6 — соғлом сичқон; 7 — касалланган сичқон; 8 — тирик клетка оқлар.

Бактериофаг ёки вирусларнинг кўпайиши ҳам нуклеин кислоталарининг биологик ролини ўрганишга ёрдам беради. Бактериофаг ёки вируслар бактериялар ичида яшаб, улар ҳисобига кун кўрадилар ва уларни нобуд қиладилар. Улар оқсилли қобиқ ва унинг ичида жойлашган буралган — спираль ДНК занжиридан ташкил топган.

Бактериофаглар кўпайишда бактерия танасига ёпишиб унга ўзининг ДНК сини киритади, оқсилли қобиқ ташқарида қолади. Бактерия ичига кириб олган бактериофаг ДНК си ўз-ўзидан кўпайиб, ўз атрофида оқсилли қобиқни ҳосил қилиб, янги бактериофаглар пайдо бўлишига олиб келади. Бунда ДНК янги бактериофагни яратувчи экаплиги аниқланди.

Баъзи ҳолларда бактериофаглар ДНК си бактерия ҳужайрасидаги ДНК га бирикиб у билан биргаликда қиз ҳужайраларга берилиши мумкин. Бактериялар билан бактериофагларнинг ўзаро бирикиб яшаш процессига *лизогения* дейилади.

Баъзи бактериофаглар бир бактерия ДНК сининг маълум қисмини бошқа бактерияга ўтказиши аниқланди. Бу ҳодисага *трансдукция* дейилади. Бу ҳодиса 1952 йилда америка олимлари Циндер ва Ледерберглар томонидан аниқланди.

1946 йилда Ледерберг ва Э. Татум, кейинчалик Ф. Жакоб, Э. Вольман ва У. Хейслар бактерияларда конъюгация ҳодисасини

аниқладилар. Конъюгация процессида икки бактерия бир-бирига яқинлашиб, улар ёпишган жойдаги ҳужайра қобиги эриши ва бактериялар орасида цитоплазматик кўприк ҳосил бўлиши аниқланди.

Бу кўприк орқали бактериялар хромосомасининг ўзаро алмашиниши кузатилди. Юқоридаги тажрибалар ДНК нинг ирсиятни ўтказишдаги етакчи ролини исботлади.

### **ДНК ва РНК нинг тузилиши ва синтезланиши**

Нуклеин кислоталари ҳамма тирик организмларнинг ҳужайраларида учраб, ҳужайрада оқсиллар синтезини бошқаришда муҳим аҳамиятга эга. Нуклеин кислоталарнинг икки хили: дезоксирибонуклеин кислота — ДНК ва рибонуклеин кислота — РНК мавжуд. ДНК асосан ҳужайра ядросидаги хромосомалар таркибида, РНК эса ядрога ҳам, цитоплазмада ҳам учрайди. ДНК нинг ирсиятни ўтказишдаги биологик роли кўпгина тажрибаларда исботланган.

ДНК 1868 йили швейцария химиги Ф. Мишер томонидан кашф этилган. ДНК нинг молекуляр тузилиши Дж. Уотсон ва Ф. Криклар томонидан 1953 йилда аниқланди.

ДНК мураккаб биологик бирикма бўлиб, унинг молекуляр оғирлиги 5000 000 дан 40 000 000 гача бўлиши мумкин, у ўзаро боғланган жуда кўп нуклеотидлардан ташкил топган иккита спираль шаклидаги занжирдан иборат.

Нуклеотидлар азотли асослар (пурин ва пиримидин), шакар (дезоксирибоза) ва фосфат кислота қолдиқларининг химиявий равишда бирикишидан ҳосил бўлган маҳсулотдир.

ДНК молекуласининг тузилишида тўрт хил нуклеотид аденин (А) ва гуанин (Г), цитозин (Ц) ва тимин (Т) қатнашади. Бошланғич икки нуклеотид пурин ҳосилалари ва кейинги икки нуклеотид пиримидин ҳосилаларидир.

ДНК нинг иккала занжирини бири иккинчиси атрофида спираль шаклида буралган ҳолда бўлади. Кўп олимлар ДНК тузилишини буралган нарвонга ўхшатади. Бу нарвоннинг икки асоси шакар ва фосфат кислота қолдиғидан ташкил топиб, унинг «пиллапоялари» ўзаро боғланган жуфт азот асосларидан ташкил топган. Азот асослари ўзаро водород боғлари билан бириккан.

ДНК молекуласида пурин асослари (аденин ва гуанин) доимо пиримидин асослари (тимин ва цитозин) билан маълум бир қонуният асосида боғланади. Биринчи занжирда аденин (А) бўлса, унинг рўпарасида, иккинчи занжирда фақат тимин (Т) бўлади; биринчи занжирда гуанин (Г) бўлса, иккинчи занжирда ҳаммаша цитозин (Ц) бўлади ва, аксинча.

ДНК нинг биринчи занжирида А, Г, Ц, Т нуклеотидлари кетма-кет жойлашган бўлса, уларнинг рўпарасида иккинчи занжирда Т, Ц, Г, А нуклеотидлари кетма-кет жойлашган бўлади.

Пурин асосларининг узунлиги 12 ангстремга ва пиримидин асосларининг узунлиги 8 ангстремга тенгдир. Ҳар бир пурин

асоси фақат пиримидин асоси билан бирикканлиги туфайли пиллапоярларнинг узунлиги 20 ангстремга тенг бўлади. Икки пиллапояр орасидаги масофа 3,4 ангстремга тенгдир.

ДНК молекуласининг тузилишини қуйидаги схемада ифода-лаш мумкин:



Азот асосларининг шу тартибда бириктиши ДНК синтезида бир занжир атропофида уни тўлдирувчи иккинчи занжир молекуласининг ҳосил бўлишига олиб келади. Шундай қилиб ДНК занжирлари бир-бирини тўлдириш ёки комплементарлик принци-да тузилгандир.

1950 йилда англия олими Чаргафф ва кейинчалик совет олим-лари А. Н. Белозерский ва А. С. Спиринлар ҳамма тирик органи-змларнинг ДНК молекуласида аденин миқдори тиминга ва цито-зин миқдори гуанинга тенг бўлишини аниқладилар. Буни қуйи-даги формулалар билан кўрсатиш мумкин:

$$A = T \text{ ёки } \frac{A}{T} = 1$$

$$C = G \text{ ёки } \frac{C}{G} = 1$$

Бундан қуйидаги хулосаларни чиқариш мумкин:

$$\frac{A}{T} = \frac{C}{G} = 1 \text{ ёки } A + C = T + G. \text{ Демак пурин асослаги йгин-}$$

диси пиримидин асослаги йгиндисига тенгдир. Бу қоидалар *Чар-гафф қоидалари* деб аталади.

Ҳамма ДНК молекулаларида юқоридаги тўрт хил нуклеотид бўлишига қарамасдан уларнинг ДНК занжирида такрорланиб келиши ҳар хил бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳар бир турнинг ва ҳар бир организмнинг ўзига хос ДНК си мавжуд.

Ҳар хил ҳужайралардаги ДНК молекулаларини ўрганиш натижасида қуйидаги хулосалар қилинди.

1. Ҳамма организмлар ДНК сининг химиявий таркиби бир хил нуклеотиддан ташкил топган.

2. Ҳар хил ҳайвонлар ва ўсимликларда ДНК молекуласининг катталиги ҳар хил.

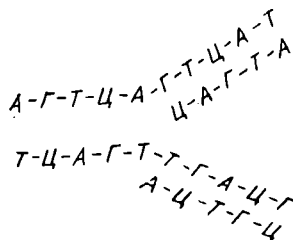
3. Бир турга мансуб организмлар ДНК молекулалари катталиги билан бир-биридан кескин фарқ қилмайди.

4. Ҳужайра ядросидаги ДНК миқдори хромосомалар тўпламига боғлиқ, яъни гаплоид ядрога нисбатан диплоид ядрога ДНК миқдори икки марта кўп.

**ДНК синтези.** ДНК молекуласи бошқа химиявий моддалардан ўз-ўзини синтез қилиш ёки редупликация (нусха кўчириш) қобилияти билан фарқ қилади.

Бу синтез ДНК молекуласининг ўз-ўзидан икки марта ортиш хоссасига асослангандир. ДНК синтези тўлдириш ёки комплементар принципда амалга ошиб, бу процесда махсус ферментлар дезоксирибонуклеаза ва ДНК полимераза қатнашади.

Биринчи фермент таъсирида нуклеотидлардан бириктирувчи водород боғлари узилади ва қўш занжирли ДНК иккита алоҳида занжирга ажралади. Иккинчи фермент таъсирида ҳар бир занжирга комплементарлик принципида янги нуклеотидлар бириқади: яъни аденинга тимин, тиминга аденин, гуанинга цитозин ва цитозинга эса гуанин бириқиб янги занжир ҳосил қилади ва қўш занжирли янги ДНК молекуласи ҳосил бўлади.



ДНК синтези биринчи марта 1957 йилда америка генетики А. Корнберг томонидан сунъий шароитда амалга оширилди. 1968 йилда у биологик актив ДНКни синтез қилди.

ДНК синтези ҳужайранинг иккига бўлиниши орасидаги интерфазада амалга ошади. Шу қисқа фазада ҳужайрада ДНК миқдори икки марта кўпаяди.

**Рибонуклеин кислотаси (РНҚ)** ни 1909 йили П. Левен кашф этган. РНҚ ДНК молекуласига ўхшаш бўлиб, лекин у бир занжирдан иборат. РНҚ занжири ҳам тўрт хил нуклеотидлар—аденин (А), гуанин (Г), цитозин (Ц) ва урацидин (У) дан ташкил топган. Яъни бунда ДНК занжиридаги тимин (Т) ўрнига урацил (У) нуклеотида мавжуд. Нуклеотидлар азот асоси рибоза ва фосфат кислота қолдигидан тузилган.

ДНК углеводлари РНҚ углеводларидан фарқ қилади, яъни ДНК молекуласидаги нуклеотидларда дезоксирибоза бўлса РНҚ молекуласидаги нуклеотидларда рибоза мавжуд.





Хромосомалардаги ДНК билан оқсиллар бирикиб нуклеопротеидларни ҳосил қилади. Ҳужайранинг хилма-хил органоидлари, ферментлар ва гормонларнинг асосий қисми оқсиллардир. Шу билан бирга ҳар бир тур ўзига хос оқсилга эга. Оқсил молекуласининг полипептид занжири 20 та аминокислотадан ташкил топган.

Усимлик ҳужайрасида қарийб ҳамма аминокислоталар синтез қилинади, одам ва ҳайвонларда бу қобилият чекланган, яъни кўпгина аминокислоталар озиқ билан тайёр ҳолда қабул қилинади. Оқсилларнинг хусусияти уларнинг химиявий таркиби ва молекуляр тузилишига боғлиқ. Ҳар хил миқдорда ва маълум тартибда жойлашган аминокислоталар ҳар хил типдаги оқсилларни келтириб чиқаради.

Мураккаб оқсилларнинг молекуласи юзлаб ва минглаб аминокислота қолдиқларидан ташкил топган. Уларнинг молекуляр оғирлиги 6 мингдан 100 минггача бўлиши мумкин.

**Генетик код.** ДНК молекуласи ирсий информацияни бошқаради. Оқсиллар синтези ҳам генетик код томонидан амалга ошади. 1954 йилда Г. Гамов оқсил синтези ДНК занжирида белги-ланган генетик код орқали амалга ошади, деган гипотезани кўтариб чиқди.

Оқсил молекулалари 20 та аминокислоталарнинг галланиб келишидан ҳосил бўлганлиги туфайли уларнинг жойлашиш тартиби ДНК занжиридаги тўртта азот асослари комбинацияси билан кодланган. Ҳар бир аминокислотанинг синтез бўлишида учта азот асосининг бирикишидан ҳосил бўлган триплет қатнашади. Унга *кодон* дейилади. ДНК даги код и-РНҚ занжирига кўчирилиши аниқланди.

1961 — 1964 йилларда америкалик генетиклар М. Нюренберг ва С. Очоа ҳамма аминокислоталар синтези учун зарур бўлган генетик код таркибини аниқладилар. Баъзи аминокислоталар фақат битта кодон билан, айрим аминокислоталар эса бир неча кодонлар билан кодлангани аниқланди. Генетик коднинг ҳамма тирик организмларда бир хил бўлиши, яъни универсал характерга эга эканлиги аниқланди.

**Оқсил синтези.** Оқсил синтези ДНК молекуласидаги ирсий информация орқали амалга ошади. ДНК молекуласи оқсил молекулаларига нисбатан ўн ва ҳатто юз марта узун бўлади, яъни битта ДНК молекуласида ўнлаб оқсиллар синтез қилиниши мумкин. ДНК молекуласининг алоҳида оқсил синтезини бошқарувчи қисмига *ген* дейилади. Ген маълум оқсилни синтез қилишни бошқариб алоҳида белгининг ривожланишини таъминлайди. 1957 йилда америка генетики С. Бензер ген уч қисмдан — *цистрон*, *рекон* ва *мутондан* ташкил топганлигини аниқлади. *Цистрон* геннинг асосий функциясини, яъни белгининг ривожланишини бошқаради ва бир неча юзлаб нуклеотидлар ташкил топади. *Рекон* геннинг рекомбинация ёки чалкашиш хусусиятига эга бўлган қисмидир. *Мутон* геннинг мутация ёки ўзгартиш хусусиятига эга бўлган қисмидир.

Оқсил синтези структурали ва регулятор ёки функционал генлар томонидан бошқарилади. Структурали генлар оқсиллар синтезини кодлайди. Регулятор ёки функционал генлар структурали генларнинг фаолиятини бошқаради. Оқсил синтезининг ген томонидан бошқарилишини француз генетиклари Ф. Жакоб ва Ж. Монолар 1962 йилда аниқладилар.

Оқсил синтезида ҳужайранинг ҳар хил қисмларида икки процесс — транскрипция ва трансляция рўй беради. Транскрипция ядрода юз бериб ДНК занжири асосида и-РНК нинг синтез бўлиши, яъни ирсий информациянинг и-РНК молекуласига кўчирилиши билан характерланади. Трансляция цитоплазмада и-РНК молекуласи орқали оқсил синтезининг амалга ошишида юз беради.

ДНК занжири асосида синтез бўлган и-РНК ядро тешиклари орқали цитоплазмага ўтиб оқсил синтези амалга ошадиган рибосомаларга боради. р-РНК ва т-РНК ҳам цитоплазмага чиқадилар.

Информацион РНК занжири бир учи билан рибосомага бириккандан сўнг ундаги код асосида рибосомага т-РНК орқали активлашган аминокислоталар ташиб келтирилади. Ҳар хил аминокислоталарни ташини учун ҳар хил т-РНК хизмат қилади. Ҳозиргача 60 га яқин т-РНК аниқланган.

Аминокислоталар митохондриялардан ажралиб чиқувчи махсус ферментлар томонидан активлашади. Ҳар бир т-РНК таркибида триплет яъни и-РНК занжиридаги кодга ўхшаш триплет мавжуд.

#### и-РНК молекуласидаги генетик код

Аминокислота	Кодлар таркиби			
А л а н и н	ЦЦГ	УЦГ		
А р г и н и н	ЦГЦ	АГА	УЦГ	
А с п а р а г и н	АЦА	АУА		
А с п а р а г и н к и с л о т а	ГУА			
Ц и с т е и н	УУГ			
Г л у т а м и н к и с л о т а	ГАА	АГУ		
Г л у т а м и н	АЦА	АГА		
Г л и ц и н	УГГ			
Г и с т и д и н	АЦЦ			
И з о л е й ц и н	УАУ	УАА		
Л е й ц и н	УУГ	УУЦ	УУА	УУУ
Л и з и н	ААА	ААГ	ААУ	
М е т и о н и н	УГА			
Ф е н и л а л а н и н	УУУ			
П р о л и н	ЦЦЦ	ЦЦУ	ЦЦА	ЦЦГ
С е р и н	УЦУ	УЦУ	УЦГ	
Т р е о н и н	ЦАЦ	ЦАА		
Т р и п т о ф а н	ГГУ			
Т и р о з и н	АУУ			
Б а л и н	УГУ			



**Оқсилларнинг тузилиши ва функцияси.** Оқсил структураси ташкилий жиҳатдан уч хил бўлади. Буни дания олими К. Линдерштрем-Ланг 1952 йилда тақлиф қилган.

1. Бирламчи оқсил структураси энг паст даража бўлиб, ҳар бир оқсил учун доимий бўлган маълум сондаги аминокислоталар қолдиқларининг полипептид занжири. Бунда занжирнинг боши азот аминогруппаси бўлган аминокислота қолдиғи ва охири азот карбоксил группаси бўлган аминокислота қолдиғи ҳисобланади.

2. Иккиламчи оқсил структураси буралган спирал шаклидаги полипептид занжир. Иккиламчи оқсил структурасини мустақамлашда водород боғлари қатнашади. Одатда оқсилларда полипептид занжирнинг фақат маълум қисмлари спирал шаклида бўлади. Мисол: мнोगлобинда полипептид занжирнинг 30% га яқин қисми спирал шаклида бўлади. Шундай қилиб, иккиламчи структура полипептид занжирнинг спирал ва тартибсиз қисмлари йиғиндисидир.

3. Оқсилнинг учламчи структураси спирал ва тартибсиз қисмлардан ташкил топган полипептид занжирнинг ҳар бир оқсил учун хос бўлган хилма-хил шаклда йиғилишидир (м: калава шаклида). Бунда асосан уч ўлчамли, комплекти, шарсимон тузилишидаги тана-глобула ҳосил бўлади. Учламчи тузилиш асосан гидрофоб боғлар ёрдамида ҳосил бўлади.

Айрим ҳолларда оқсиллар тўртламчи, бешламчи ва ҳоказо тузилишларга ҳам эга бўлишлари мумкин. Оқсиллар таркиби ва структурасига қараб хилма-хил физик ва химиявий хусусиятларга эгадирлар. Сувда мутлақо эримайдиган ва яхши эрувчи оқсиллар мавжуд. Ташқи муҳит таъсирига жуда ҳам чидамли, мустақкам, шунингдек, жуда ҳам чидамсиз оқсиллар бор. Ипсимон кўринишда бир неча миллиметр узунликдаги оқсиллар билан биргаликда думалоқ шаклдаги, диаметри бир неча ангстремга тенг бўлган оқсиллар ҳам мавжуд.

Оқсиллар жуда муҳим ҳар хил биологик функцияларга эга. Улар биринчи навбатда организм учун универсал қурилиш материалидир. Ҳужайра мембранаси ва органиодларининг кўпчилиги оқсиллардан тузилган. Ҳайвонларда қон томири деворлари, тоғайлар, қўз қобиғи, жун толаси оқсиллардан ташкил топган. Оқсилларнинг қурувчилик функциясига *структуралilik* ёки *пластиклик* функцияси ҳам дейилади.

Оқсиллар каталитик ёки ферментатив функцияга эга. Организмдаги ҳаётий процесслар — ўсиш, ривожланиш ва функционал фаолият, моддалар алмашинуви, яъни организмда рўй бераётган химиявий реакциялар ёрдамида боради. Тирик организмдаги қарийб барча химиявий реакциялар каталитик ёки ферментатив реакциялардир. Улар махсус биологик катализаторлар — ферментлар иштирокида юз беради. Ҳамма ферментлар оқсиллардан иборат.

**Оқсилларнинг ҳаракатланиш функцияси.** Қисқарувчи оқсиллар ёрдамида организмларнинг ҳаракатчанлик қобилияти вужудга келади. Оқсиллар сигнал ёки хабар бериш функциясига

эга. Хужайра мембранасида жойлашган оқсил молекулалари ташқи муҳит қўзғатувчиларининг сигналларини қабул қилиб хужайра ички марказларига буйруқ беради, яъни хужайранинг сезгирлигини таъминлайди.

**Оқсилларнинг транспорт ёки ташувчилик функцияси.** Масалан: гемоглобин организмда кислородни ташиydi.

**Оқсилларнинг ҳимоя функцияси.** Организмда четдан кираётган бегона оқсил ёки хужайраларга қарши антитела ёки иммун-оқсиллар ҳосил бўлади. Улар бегона моддаларни боғлаб, зарарсизлантиради ва организмни ҳимоя қилади.

Оқсил озиклик вазифасига ҳам эга. 1 г оқсил тўлиқ ёнганда 4,2 килокалория энергия беради.

### Хужайраларнинг бўлиниши

Организмнинг ўсиши, ривожланиши ва кўпайиши янги хужайраларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ. Шахсий тараққиётда донмо эски хужайралар емирилиб янги хужайралар ҳосил бўлиб туради. Хужайралар асосан икки хил: митоз ёки карюкинез ва мейоз йўли билан бўлинади.

**Митоз.** Митоз ҳайвонлар ва ўсимликлар хужайраларининг бирдан-бир тўла сифатли бўлиниш усулидир. Бунда битта она хужайрадан иккита қиз хужайра ҳосил бўлиб, уларнинг ядроси ва цитоплазмаси ўхшаш бўлади. Қиз хужайралар хромосомаларнинг жуфт ёки диплоид тўпламига эга.

Митоз бўлиниш кетма-кет ўтаётган тўртта фаза: профаза, метофаза, анафаза ва телофазадан иборатдир.

Хужайра икки марта кетма-кет бўлиниши орасидаги даврга *интерфаза* дейилади. Бу даврда хужайра тинч ҳолатда кўрнниб, ядро нозик ипчалардан иборат тўр шаклида бўлади. Интерфазада хужайра бўлинишига тайёргарлик кўрилади. Хужайрада ўсиш ва ривожланиш учун зарур бўлган моддалар синтез бўлади ва тўпланadi. ДНК синтез бўлиб, хромосомалар иккиланади.

Хужайранинг бир бўлинишидан иккинчи бўлинишигача ўтган даврдаги процесслар йиғиндисига *митотик цикл* ёки *хужайра цикли* дейилади.

Хужайра цикли тўрт даврга бўлинади:

1. *Просинтетик давр* ( $G_1$ ). Бу митоздан кейинги давр бўлиб, бунда ДНК синтези бошланмайди.

2. *Синтетик давр* ( $S$ ). Бу даврда ДНК синтез бўлиб унинг сони икки ҳисса ортади, яъни редупликация рўй беради ва хромосомалар структураси иккиланади.

3. *Постсинтетик давр* ( $G_2$ ) ёки ДНК синтездан кейинги давр. Бу даврда хромосомалар қисқариб, зичлашади ва митозга тайёргарлик бошланади.

4. *Митоз даври* ( $M$ ), яъни хужайра бўлиниши юз беради.

Биринчи учта давр интерфазада рўй беради. Хужайра цикли ҳар хил хужайраларда ҳар хил давом этиши, яъни 1—2 соатдан

бир неча юз соатгача давом этиши мумкин. Бу радиоактив изотоплардан фойдаланиб ўтказилган тажрибаларда аниқланган.

Митознинг биринчи фазаси профазада цитоплазма ва ядрода мураккаб ўзгаришлар юз беради (6- расм).

*Профазада* — цитоплазманинг таранглиги кучайиб, ҳужайра думалоқ шаклга киради. Ядрода кўзга илинмайдиган ипсимон тўрлар зичлашиб, ингичка хромосома ипларига айланади. Уларнинг ҳар бири иккинчисининг атрофига ўралиб олган иккита хроматиддан иборат. Бу фазада хромосомалар аста-секин қисқариб, йўғонлашади. Натнжада ипсимон хромосомалар калта таёқча ҳолига ўтиб, ядро пардаси эриши натижасида цитоплазмага чиқади.

*Метафазада* — хромосомалар бўлинаётган ҳужайранинг экватор зонасида бўлади. Шу вақтда ҳар бир хромосоманинг икки хроматиди бир-биридан ажралиб, фақат центромералари билан боғланиб турганлиги кўринади. Бу фазада центросомадаги центриолаларнинг ҳаракати натижасида улар орасида ахроматин ипчаларининг шаклланиши кузатилади ва улар икки гурппага бўлиниб, бири — ҳужайранинг бир қутбига, иккинчиси иккинчи қутбига тортилади. Икки қутбга ўтиб олган центриолалар орасида бир-бирини боғловчи ахроматин ипчалари хромосомаларнинг центромерасига перпендикуляр равишда туташади.

*Анафазада* — жуда муҳим процесс боради, қиз ҳужайралар ўртасида генетик материал баб-баравар тақсимланади. Бу нарса ҳужайранинг қарама-қарши қутбига жуфт хроматидларнинг ажралиши билан юзага келади.

Шу пайтдан бошлаб шу хроматидларни қиз ҳужайраларнинг хромосомалари деб қараш мумкин.

*Телофазада* — хромосомалар қарама-қарши қутбларда тўпланиб, улардан қиз ҳужайраларнинг ядроси ҳосил бўлади. Цитоплазма ўртасида тўсиқ пайдо бўлиб, ҳужайра икки қиз ҳужайрага бўлинади. Бу пайтда хромосомалар ингичка ипсимон ҳолатга ўтиб, кўзга кўринмайди.

Митоз бўлиниш натижасида ҳар бир қиз ҳужайра она ҳужайрадан тўлиқ ўхшаш бўлган ДНК молекулаларини ва хромосомаларнинг жуфт тўпламини олади. Шундай қилиб митоз бўлиниш натижасида битта ҳужайрадан иккита қиз ҳужайра ҳосил бўлади. Иккала қиз ҳужайрадаги хромосомалар сони бир хилда бўлиб, она ҳужайра хромосомалари сонига тенг бўлади.

Митоз даврлари профаза умимий даврининг 0,60% вақтини, метофаза 0,05% вақтини, анафаза 0,052% ва телофаза 0,030% вақтини ўз ичига олади. Митоз одатда 30 минутдан 3 соатгача давом этиши мумкин. Ҳужайра цикли эса 1—100 соатгача давом этиши мумкин.

Ҳайвонлар тинч ётганда ва ухлаганда ҳужайраларнинг бўлиниши тезлашади.

Митознинг ҳар хил вақтда бўлиши тўқималар турига, организмнинг физиологик ҳолатига, ташқи шароитга боғлиқ бўлади.

*Мейоз* — жинсий ҳужайралар мейоз усулда кўпайиб, бунда



гаплоид хромосомалар тўплами ҳосил бўлади. «Мейоз» грекча — «мейозис» сўздан олинган бўлиб, камайиш деган маънони англатади. Мейоз жинсий ҳужайралар етилаётган даврда бўлиб ўтади. Бу процесс икки босқичдан иборат. Биринчи бўлинишда хромосомалар сонни икки марта камайдн бунга *редукцион бўлиниш дейилади*. Иккинчи бўлиниш митоз бўлинишига ўхшаш бўлиб, унга *эквацион бўлиниш* дейилади (7- расм).

Мейознинг икки бўлиниши қуйидаги кетма-кет фазалардан иборатдир:

Интерфаза	Интеркинез
Профаза I	Профаза II
Лептонема	—
Зигонема	—
Пахинема	—
Диплонема	—
Диаккинез	—
Метафаза I	Метафаза II
Анафаза I	Анафаза II
Телофаза I	Телофаза II

Мейознинг редукцион бўлинишига профаза I дан телофаза I гача бўлган ядро ўзгаришлари тааллуқлидир. Сўнгра ҳужайра интеркинез — икки бўлиниш орасидаги ҳолат орқали иккинчи эквацион бўлинишга ўтади. Эквацион бўлиниш профаза II дан телофаза II гача давом этади.

Мейоздаги биринчи бўлиниш *профаза* ядронинг хромосома аппаратида бўлиб ўтадиган мураккаб процессларга боғлиқ бўлиб, беш стадияга бўлинади.

*Лептонема фазаси* — ядронинг катталашуви билан характерланади. Ядрода хромосомаларнинг диплоид тўплами яхши кўриниб туради. Хромосомалар ипсимон ва узун бўлиб улар ҳар бири икки хроматин ипчалардан иборат хромонемалардан ташкил топган.

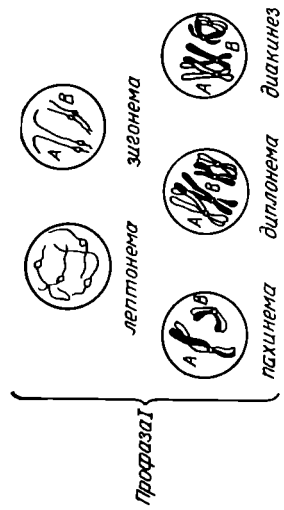
*Зигонема* фазасида хромосомалар бир-бирига яқинлашади ва ўзаро бирикади, яъни конъюгация рўй беради.

Бунда фақат гомологик хромосомаларгина конъюгациялашади. Конъюгациялашган хромосомалар ўртасида ирсий материал яъни генлар ва қисмлар алмашиши рўй беради... Бу ҳодисага *кроссинговер* дейилади.

*Пахинема фазаси* — жуда узоқ давом этади. Бу 3- стадияда конъюгация бўлган хромосомалар бир-бирига зич тақалади ва йўғонлашади. Бирлашган гомологик хромосомалар тўртта хроматиддан ташкил топади, бунга *тетрада* дейилади. Бу стадияда хромосомалар яхши кўринади.

*Тўртинчи стадия* — *диплонемада* итарувчи кучлар пайдо бўлади, яъни хромосомалар ички томони бўйлаб бир-бирдан ажрала бошлайди. Ажралиш кейинчалик *центромералар* қисмида бошланади. Мана шу пайтда генетика учун муҳим аҳамиятга эга бўлган хромосомалар чалкашуви яъни кроссинговер ҳодисаси юз беради...





7-расм. Мебоз бўлиши схемаси ва унинг редукцион ҳамда эквацион бўлинишидаги турли хил фазалари.

**Бешинчи стадия — диакинезда** хромосомалар спирал ҳолига ўтади ва энг кўп йўғонлашган даври бўлади.

**Метафаза** — I да ядро қобиғи эриб цитоплазмада тўртта хроматиддан иборат бўлган жуфт хромосомалар бўлади. Мана шу жуфт хромосомалар ҳужайранинг экватор текислигидан жой олади.

**Анафаза** — I да жуфт хромосомалар ҳужайра қутбларига тарқалади, унда гаплоид хромосомалар тўплами ҳосил бўлади. Қисқа телофаза I дан кейин иккинчи бўлиниш бошланади. Яъни I телофазада қиз ҳужайраларнинг ядролари ҳосил бўлади.

**Мейознинг икки бўлиниши эквацион** бўлиниш бўлиб митозга ўхшайди. Мейознинг икки бўлиниши орасидаги фаза *интеркинез* узоқ давом этмайди. Бу фазада ҳар бир хромосома қўш хроматидлардан ташкил топади.

**Профаза II** — митоз бўлинишнинг профаза босқичидан фарқ қилмайди. Метафаза II да хромосомалар ўз центромералари билан ҳужайра экваторда жойлашади.

**Анафаза II** да центромералар бўлинади ва ҳар бир хроматид алоҳида хромосома бўлиб қолади, унга *монада* дейилади. Телофаза II да хромосомалар ҳужайра қутбларига тарқалиб ҳужайра иккига бўлинади.

Шундай қилиб, мейоз бўлинишда ҳар бир ҳужайра икки марта кетма-кет бўлиниб хромосомалар сони икки марта камайган тўртта ҳужайра ҳосил қилади.

Мейозда учта муҳим процесс амалга ошади:

1. Хромосомалар сони икки марта камаяди, яъни гаплоид тўпламдаги хромосомаларга эга бўлган ҳужайралар келиб чиқади.

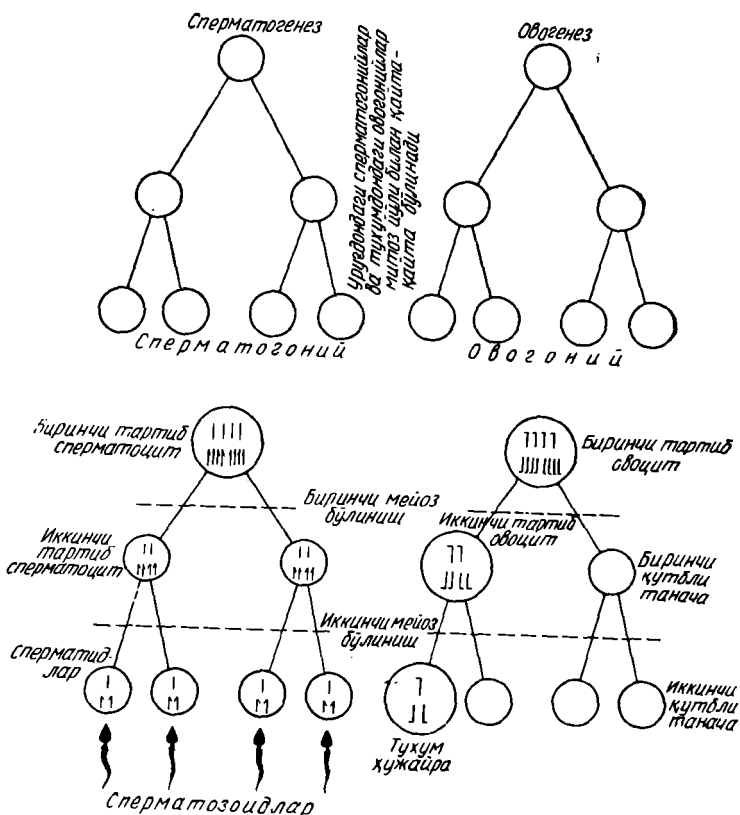
2. Хромосомалар чалкашуви — кроссинговер юз беради, яъни гомологик хромосомалар ўз қисмлари билан алмашадилар.

3. Хромосомаларнинг эркин ҳолда комбинацияланиши рўй беради, яъни ота ёки онадан олинган хромосомаларнинг тасодифий комбинацияланиши натижасида ҳар хил генетик хусусиятга эга бўлган гаметалар ҳосил бўлади.

### **Жинсий ҳужайраларнинг етилиши — гаметогенез**

Жинсий кўпайиш ҳайвон ва ўсимликлар дунёсининг ҳамма турлари учун хос хусусиятдир. Унинг муҳим хоссаларидан бири икки индивид — ота ва она иштирокида насл пайдо бўлади ва шу сабабдан янги организм икки ёқлама ирсиятга эга бўлади. Жинсий кўпайишда жинсий ҳужайра ёки гаметаларнинг ҳосил бўлиши ҳар бир организм учун хос хусусиятдир.

Кўп ҳужайрали ҳайвон ва ўсимликларда жинсий ҳужайралар махсус органларда (жинсий безларда) ҳосил бўлади. Урғочи организм жинсий безлари — тухумдонларда гаметалар ёки тухум ҳужайралари, эркаклик жинсий безлари — уруғдонларда сперматозоид (уруғ) лар ҳосил бўлади.



8-расм. Ҳайвонларда сперматогенез ва овогенез процесслари схемаси.

Тухум ҳужайралари, одатда, думалоқ ёки овал шаклда бўлиб, уруғ ҳужайрага қараганда жуда катта бўлади. Сперматозоид бош, бўйин ва дум қисмидан иборатдир. Сперматозоид бошининг асосий қисмини цитоплазма билан ўралган ядро ташкил этади. Сперматозоидларнинг узунлиги ҳайвонларда 55 дан 70 м (микрон), йўғонлиги 1—2 м гача бўлади.

Жинсий ҳужайраларнинг кўпайиши гаметогенезда асосан тўрт даврдан: кўпайиш, ўсиш, етилиш ва шаклланиш давридан иборат. (8-расм). Сперматозоидларнинг етилиш процессига *сперматогенез* ва тухум ҳужайраларнинг ҳосил бўлиш процессига *овогенез* дейилади.

*Сперматогенез* — жинсий ҳужайраларнинг кўпайиш даврида уруғдондаги ҳужайралар даставвал митоз йўли билан бўлиниб сперматогонийларни ҳосил қилади. Бу даврда хромосомалар йи-

йиғиндисиди ҳали диплоид сонда бўлади. Кейинги митоз бўлиниш натижасида сперматогонийлар биринчи тартиб сперматоцитларни ҳосил қилади. Ҳужайралар ўсиб йириклашади. Шундан кейин ҳужайраларнинг етилиш даври бошланиб, улар мейоз процессининг редукцион бўлинишини бошидан кечиради. Бу даврда биринчи тартиб сперматоцитлардан гаплоид сон хромосомага эга бўлган иккинчи тартиб сперматоцитлар ҳосил бўлади. Бунда хромосомалар сонни ядрога икки марта камаяди.

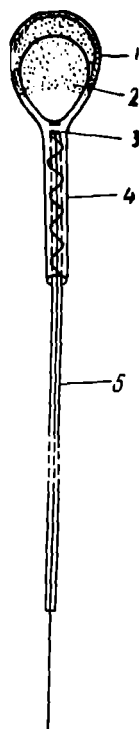
Шундан кейин мейознинг иккинчи катта бўлиниш даври — *эквацион бўлиниш* бошланади, натижада иккинчи тартиб сперматоцитлардан сперматидалар ҳосил бўлади. Сўнгра сперматидаларда ўсиб, етилиб ва шаклланиб сперматозондларга айланади. Шундай қилиб бир диплоид хромосомали ҳужайранинг икки марта кетма-кет бўлиниши натижасида тўртта гаплоид сондаги хромосомага эга бўлган сперматозондлар ҳосил бўлади.

Сперматиданинг марказида жойлашган ядро, сперматозонднинг бош қисмини ва шу билан унинг ядросини ташкил этади, цитоплазмаси эса дум қисмини ва цитоплазмасини ташкил этади. Сперматозондларнинг бўйи ва ўрта қисмида центросома ва митохондриялар жойлашади. Ҳар бир организм ўзига хос бўлган сперматозондни ишлаб чиқади. Қишлоқ ҳўжалик ҳайвонлари сперматозондларнинг бўйи 55—70 микронгача, йўғонлиги эса 1—2 микронгача бўлади. Сут эмизувчи ҳайвонларда тухум ҳужайра уларнинг куйинкиш даврида ҳосил бўлади. Тухум ҳужайра махсус парда — *фолликула* ичида ривожланади. Фолликула етилиб ёрилгандан сўнг тухум ҳужайра тухумдондан тухум йўлига тушади ва уруғланиш учун шу ерда сперматозондларни кутади.

### Уруғланиш

Жинсий ҳужайраларни гамета, уруғланган тухум ҳужайрани *зигота* ёки *муртак* деб аталади.

Уруғланиш юқори табақали организмларда, хусусан сут эмизувчиларда тухум ҳужайра етилгандан кейин рўй беради. Сперматозондларда гиалуронидаза ферменти бўлиб, бу тухум ҳужайранинг қобиғини емиришга ва бошқа сперматозондларнинг тухумга кириши учун хизмат қилади. Сут эмизувчиларнинг айримлари полисперм уруғланиш характериға эга бўлсаларда ле-



8-расм. а. Ҳайвонлар сперматозондининг тuzилиши:

1 — бошчаси; 2 — ядроси; 3 — центрисоласи; 4 — бўйни; 5 — думи.

кин тухум ҳужайра ядроси билан битта сперматозоид ядроси қўшилади. Тухум ҳужайрага сперматозоидларнинг бош қисми, яъни ядро жойлашган қисми киради.

Тухум ҳужайрага кирган сперматозоид ядроси катталашиб тухум ҳужайра ядросига тенглашиб сўнгра у билан бирикади.

Уруғланишда янги генетик материалнинг сперматозоид ядроси бирикишидан тухум ҳужайрада *стимуляция* рўй беради.

*Овогенез* — *урғочи* организмларнинг тухумдонидаги ҳужайралар ҳам даставвал митоз бўлиниб овогонийларни келтириб чиқаради. Бунда овогонийлар ҳали жуда майда бўлиб, улардаги хромосомалар йиғиндиси диплоид сонда бўлади.

Овогонийларнинг бўлинишидан биринчи тартиб овоцитлар келиб чиқади. Овоцитлар бўлиниб ўса бошлайди. Уларнинг ўсиши узоқ давом этади, чунки бу даврда улар ўзлари учун зарур бўлган озик моддаларини тўплайдилар. Усиб етилган биринчи тартиб овоцитлар редукцион бўлиниб, иккита гаплоид хромосомали ҳужайраларни ҳосил қилади. Булардан бири йирик — нормал иккинчи тартиб овоцитларни ҳосил қилса, иккинчиси кичик — нономал биринчи йўналтирувчи (қутбли) таначани ҳосил қилади. Кейинчалик мейознинг иккинчи даври — эквацион бўлинишида иккинчи тартиб овоцитдан яна битта катта — нормал ва битта кичик — нономал иккинчи йўналтирувчи (қутбли) танача ҳосил бўлади. Шунингдек, биринчи йўналтирувчи таначалар ҳам иккига бўлиниб иккита иккинчи йўналтирувчи (қутбли) таначаларни ҳосил қилади. Бу таначаларнинг цитоплазмаси бўлмагани учун улар яшаш қобилиятига эга бўлмайди ва кейинчалик йўқолиб кетади.

Шундай қилиб, биринчи тартиб овоцитларнинг икки марта кетма-кет бўлиниши натижасида битта нормал — тухум ҳужайра ва учта йўналтирувчи танача ҳосил бўлади.

Уруғланиш натижасида иккита гаплоид хромосомали (ота ва она) ҳужайралар қўшилиб янги организм куртаги *зигота*ни ҳосил қилади, бунда хромосомалар диплоид тўплами тикланади. Уруғланишда танлаш хусусияти ҳам мавжуд, яъни ҳар бир турга мансуб уруғ ва тухум ҳужайра ўз турига хос бўлгани билан қўшилишга ҳаракат қилади. Ҳар хил турга мансуб ҳайвонлар жинсий ҳужайрасининг қўшилиши қийин. Бунинг сабаби турларнинг мустақил эволюцион тараққиёти, яъни ирсиятидир.

Уруғлантиришда танлаш процесси Ч. Дарвин фикрича ҳар хил турларнинг келиб чиқишида ва уларнинг эволюциясида муҳим фактор бўлган, яъни турлар ўзларини соф ҳолда сақлаш учун бошқа тур вакиллари билан уруғланишда қатнашмаган, ҳатто уларга тўсқинлик қилган.

Тур ичида уруғланишда танлашнинг йўқлиги муҳим аҳамиятга эга бўлиб, комбинатив ўзгарувчанлик учун имконият яратган ва ташқи муҳит шароити яхши мослашган организмларни олишга ёрдам қилган.

Фақатгина ўз-ўзидан уруғланиш ёки чангланиш процесси бу ҳолда қисман зарар келтириш янги нозик организмларнинг пайдо бўлишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун унинг олдини олиш зарур.

### Жинсий кўпайиш хиллари

Ҳайвон ва ўсимликларнинг уруғланиб кўпайишига *амфимиксис*, уруғланмасдан кўпайиши *апомиксис* деб аталади.

Апомиксис кўпайишига: 1) партеногенез, 2) гиногенез, 3) андрогенез кўпайиш усуллари киради.

*Партеногенез* — уруғланмаган тухум ҳужайрадан зигота ёки муртакнинг ривожланишидир. Бу усул билан кўпайиш XVIII аср ўрталарида швейцария олими Боннс томонидан аниқланган.

Партеногенез табиий ва сунъий бўлади. Табиий партеногенезда тухум ҳужайра ташқи ёки ички факторлар таъсирида бўлина бошлайди ва улардан нормал зигота (муртак) ривожланади. Бу усул кўпгина ўсимликлар, қуртлар, қисқичбақасимонлар ва ҳашаротлар учун ҳосилдир. Табиий партеногенез қурбақаларда ҳам аниқланган. Сунъий партеногенез тажриба йўли билан уруғланмаган тухум ҳужайрани активлаштириш орқали олинади. Бунда юқори температура, кислоталар, рентген нурларини қўлланиш мумкин. Сунъий партеногенезни биринчи марта рус зоологи А. А. Тихомиров 1895 йилда ипак қурти тухумида ҳосил қилган. Сунъий партеногенез сув ўтлари, замбуруғлар ва баъзи ўсимликларда, шунингдек, ҳайвонлардан эса қурбақа ва қуёнда ҳосил қилинган.

Партеногенез *гаплоид* ёки *диплоид* бўлиши мумкин.

Гаплоид партеногенезда зигота мейоз бўлинишдан ўтган тухум ҳужайрадан ривожланади, унда хромосомалар тўплами тоқ ёки гаплоид бўлади.

Одатда, бундай зиготадан эркак жинс ривожланади (асаларилар, каналар). Шу усул ёрдамида эркак асалари ҳосил бўлади. Она асалари икки хил уруғланган ва уруғланмаган тухум кўяди. Уруғланмаган тухум ҳужайрадан эркак асалари ҳосил бўлиб, улар гаплоид хромосомалар тўпламига эга бўлади. Уруғланган тухум ҳужайрадан она асалари ва ишчи асаларилар етишиб чиқади. Улар диплоид хромосом тўпламга эга бўлади. Каналарда ҳам уруғланмаган тухум ҳужайранинг ривожланишидан эркак каналар келиб чиқади.

Ўсимликларда эса габлоид партеногенез муртак гаплоид тухум ҳужайрадан ёки бошқа гаплоид ҳужайралардан ҳосил бўлади. Муртак халтачасининг тухум ҳужайрадан бошқа ҳужайралар ҳисобига ривожланишига *апогамия* дейилади. Бундай ўсимликлар гаплоид хромосомали бўлиб, майда баргли ва пуштсиз бўлиб етишади.

Гаплоид ўсимликларда пуштдорликни тиклаш усуллари ҳам яратилган. Бу ўсимликлар селекциясида катта аҳамиятга эга.

Диплоид партеногенезда зигота мейоз бўлинмаган ёки мей-

озни ўтган икки гаплоид ядронинг ўзаро қўшилишидан ҳосил бўлган ҳужайрадан пайдо бўлади, яъни бунда зигота жуфт ёки диплоид хромосомалар тўпламига эга бўлади.

Диплоид партеногенез паст табақа ҳайвонларда кўп учрайди. (дафния, шира ва бошқалар). Иссиқ кўклам ва ёз ойларида улар партеногенетик усул билан кўпайиб, фақат урғочи организмларни етиштиради. Шароит бирмунча ёмонлашганда (температура пасайганда, озиқ етишмаганда) улар гаплоид тухум ҳужайраларни кўя бошлайдилар. Бу тухумлардан эркак организмлар етилади ва жинсий кўпайиш бошланиб тухум ҳужайралар уруғлашиб, зигота ҳосил қилади. Диплоид партеногенез юқори табақали ҳайвонларда балиқлар, амфибиялар, судралувчилар, паррандалар ва сут эмизувчиларда жуда кам учрайди. Бу усулдан олинган авлод она организмга жуда ўхшаш бўлади.

*Гиногенез* — айрим ҳайвонларда ҳаётчан ва жинсий етилган организмларнинг ҳосил бўлиши тухум ҳужайрага бошқа узоқ турдаги ҳайвонлар сперматозоидларининг кириши билан боғлиқ бўлади. Тухум ҳужайрага кирган сперматозоид ядроси тухум ҳужайра ядроси билан қўшилмайди, уруғланиш рўй бермайди ва сперматозоид емирилади. Бунда сперматозоид тухум ҳужайрани активлаштириб, уни ривожланишига олиб келади. лекин ўзи қатнашмайди. Бунга *ёлғон уруғланиш* дейилади.

Гиногенез кумушсимон карас балиғида, баъзи тирик туғувчи балиқ ва қуртларда, ўсимликларда учрайди.

Гиногенез табиий ва сунъий бўлиши мумкин. Сперматозоидларга рентген нурлари, юқори температура ёки химикатлар таъсир қилдириб тухум ҳужайрага қўшиб *сунъий гиногенезни* ҳосил қилиш мумкин. Бунда сперматозоид ядролари нобуд бўлади, бироқ унинг тухум ҳужайрага кўрсатадиган тезлаштирувчи таъсири сақланади. Гиногенезда ҳам партеногенездагидек авлод она организмга жуда ўхшаш бўлади. Чунки ҳар бир авлод она организмдан хромосомалар тўпламини ва цитоплазмани олади.

*Андрогенез* — бу кўпайишда зигота ёки муртак эркак жинсий ҳужайра яъни сперматозоид ядроси ҳисобига ҳосил бўлади. Бунда тухум ҳужайра ядроси нобуд бўлиб унинг цитоплазмасига битта ёки иккита сперматозоид кирилади. Агар тухум ҳужайрага битта сперматозоид кириб қолса, ривожланаётган муртак кам ҳаётчан бўлиб, кўпинча ҳалок бўлади. Агар муртак иккита сперматозоид иштирокида ҳосил бўлса, зигота диплоид хромосом тўпламига эга бўлиб нормал ривожланади. Бундай ҳолда ривожланган организмлар ота формасига кўпроқ ўхшайди.

Андрогенез кўпайиш табиий ва сунъий ҳолда келиб чиқиши мумкин. Сунъий андрогенез усули пилла қуртида амалга оширилди ва катта ишлаб чиқариш аҳамиятига эга.

### Бир ҳужайрали организмларда жинсий процесс

Бир ҳужайрали организмлар жинсиз ва жинсий кўпайишлари мумкин. Жинсиз кўпайишда ҳужайралар митоз усули билан бўлинади.

Жинсий процессда мейоз бўлиниш рўй бериб, гаплоид ядро ҳосил бўлади. Сўнгра ҳужайралар орасида конъюгация юз бериб, улар ўзларининг гаплоид ядроларини алмашадилар. Бунда фақат ҳужайраларда ядро алмашиб, цитоплазма қўшилмайди. Аммо конъюгациялашган ҳужайраларнинг бир-биридан ажралиши кечикса, цитоплазма алмашиши ҳам рўй бериши мумкин.

Конъюгация жинсий процесс бўлиб, ҳайвонлар ва ўсимликларнинг чапишишига сабаб бўлади.

Бир ҳужайрали организмларда жинсий кўпайишнинг яна бир тури — *автогамия* учрайди. Масалан, баъзан инфузорияларнинг кўпайишида оддий митоздан сўнг, бир ҳужайрада иккита гаплоид ядро ҳосил қилувчи митоз рўй беради. Гаплоид ядролар ўзаро қўшилиб ҳужайрада нормал диплоид хромосом тўпламини тиклайди. Бу ҳужайралар яна оддий митоз усулида кўпайиш хусусиятига эга бўлади.

Бактерияларда ҳам жинсий процесс конъюгация усулида боради. Бактериялар плазмасида жойлашган таначалар — эписомаларда пуштдорлик фактори ёки Г фактор борлиги аниқланади. Эркаклик жинсини мусбат Г фактор, манфий Г фактор эса урғочлик жинсини бошқаради. Г+ ва Г— факторларга эга бўлган бактериялар ўзаро конъюгациялашади. Бунда икки бактерия бир-бирига қўшилиб улар ўртасида цитоплазматик кўприк ҳосил бўлади ва шу кўприк орқали ядролардаги ирсий материал алмашади. Бундай алмашиш натижасида янги бактериялар — рекомбинантлар ҳосил бўлиб, уларда бошланғич икки хил бактерияларнинг айрим белги ва хусусиятлари бириккан бўлади. Бу шаклдаги бактериялар орасида конъюгация рўй бермайди. Конъюгация процесси дурагай микроорганизмлар олишига имкон яратади.

### Жинсий кўпайишнинг биологик аҳамияти

Жинсий жараён ирсий белги ва хусусиятларнинг авлоддан авлодга берилишини таъминлайди. Жинсий кўпайиш ирсий ўзгарувчанликни кенгайтириб, организмнинг ташқи муҳит шароитига мослашиш имкониятини оширади. Шу хусусияти билан у вегетатив ва спорогенез кўпайишдан фарқ қилади. Чунки кейинги усулда организм фақат битта организмдан ҳосил бўлиб унинг белги ва хусусиятларини қарийб тўла такрорлайди.

Жинсий кўпайишда ота ва она организмлар ирсий хусусиятларининг ўзаро комбинациялашуви натижасида ҳар хил авлод олинади. Бу авлодларнинг баъзиларида ирсий белгилар нотўғри комбинациялашган бўлиши мумкин. Бундай организмлар табиий танланиш таъсирида ҳалок бўлади. Аммо, кўпгина авлодларда ирсий хусусиятлар мақсадга мувофиқ комбинациялашган бўлиб, организмнинг ташқи муҳит шароитига мослашишини оширади. Бундай организмлар ўз ирсиятини авлоддан-авлодга ўтказиб боради, авлодлар ўртасидаги моддий кетма-кетликни таъминлайди ва бу, ўз навбатида, прогрессив эволюцияга олиб



желеди. Уруғланиш қайта такрорланадиган процесс бўлмай, балки тухум ҳужайра бир марта уруғлангандан кейин у бошқа уруғланмайди, ўзида ота-она белги ва хусусиятларини мужассамлаштиради. Шунинг учун ҳам жинсий кўпайиш табиатда жуда кўп тарқалган. Жинсий кўпайиш чатиштириш ва дурагайлаш ёрдамида мутлақо янги ирсий белгиларга эга бўлган формаларни яратишга имкон яратади.

Табиий партогенез билан апомиксис ирсий хилма-хилликни таъминловчи махсус механизм сифатида эволюцияда муҳим роль ўйнайди.

Ҳозирги вақтда организмларда гетерозис хусусиятини мустаҳкамлаш, қимматли мутацияларни сақлаш мақсадида апомиксисдан фойдаланишнинг генетик усуллари қўлланилмоқда.

### Контроль саволлар

1. Ҳужайра ичида қандай органоидлар мавжуд ва уларнинг вазифаси нимадан иборат?
2. Ядро таркибида нималар бор ва уларнинг ирсиятдаги родини тушунтириб беринг?
3. ДНК қандай тузилган ва у қаерда жойлашган?
4. ДНК синтези қандай амалга ошади ва унинг ирсиятдаги родини тушунтириб беринг?
5. РНК қандай элементлардан тузилган ва унинг синтезланиши қандай боради?
6. Хромосомалар морфологик ва химиявий жиҳатдан қандай тузилган? Хромосомалар тўплами (набори) қандай қонуниятларга амал қилади?
7. Ҳужайрадаги органоидларнинг қайси бирида оқсиллар синтезланади?
8. Ҳужайралар бўлинаётганда ўз бошидан нечта фазани (стадияни) кечиради? Ҳужайра цикли нима?
9. Соматик ва жинсий ҳужайралар бўлиниб кўпайишда улар орасидаги фарқни тушунтириб беринг?
10. Жинсий ҳужайралар ҳосил бўлаётганда хромосомалар тўплами қандай ўзгариб боради?
11. Сперматогенез ва овогенез орасида қандай фарқ бор?
12. Уруғланиш процесси қандай амалга ошади?  
Таълаб ва тасодиқий уруғланиш қайси вақтда бўлиши мумкин?

### V боб

#### ЖИНСИЙ КЎПАЙИШДА Г. МЕНДЕЛЬ АНИҚЛАГАН ИРСИЙ ҚОНУНИЯТЛАР (МЕНДЕЛИЗМ)

Жинсий кўпайишда белгиларнинг наслдан-наслга берилиш қонуниятлари чорвачиликда ҳар хил зот ҳайвонларни илмий асосда танлаш, урчитишга ва натижада уларнинг сифатини янада яхшилашга ёрдам беради. Ҳозирги вақтда бу қонуниятлар қорамолчиликда, қорақўлчиликда, қуёнчиликда, мўйначиликда кўп қўлланилмоқда.

У ёки бу белгиларнинг наслга берилишини ўрганишда дурагайлаш усулидан фойдаланилади. Ўсимликларни дурагайлаш бўйича тажрибалар узоқ даврлардан маълум. XVIII — асрда ёқ рус академиги И. Г. Кельрейтер (1733—1806) тамаки ўсимлигини дурагайлаш бўйича тажрибалар олиб борган. У белги-

ларнинг наслга берилишида чангловчининг ролини аниқлади, дурагайларнинг ота-она формаларига нисбатан кучли ривожланишини кўрсатиб берди.

Француз табиатшуноси Ш. Нодэн (1815—1899) ўсимликларни дурагайлаб, авлодларда ота ва она белгиларининг устунлик қилишини кузатди. Ш. Нодэн ўз тажрибаларига асосланиб авлодларнинг биринчи бўғин дурагайлари ўзаро ўхшашликка эга бўлиб, иккинчи бўғин дурагайларда эса уларнинг ажрalliшiни алоҳида кўрсатиб ўтган эди. Аммо, бу олимлар ирсиятнинг моҳиятини билишга ва унинг қонуниятларини очишга эриша олмадилар. Бу қонуниятларни очиш улуғ чех олими Иоганн Грегор Мендель (1822—1884) томонидан 1865 йилда амалга оширилди. Г. Мендель ирсиятни ўрганишнинг асосий усули гибридологик ёки дурагайлаш усулини ишлаб чиқди.

Бу усулнинг моҳияти қуйидагилардан иборат:

1. Чатиштириш учун бир-биридан кескин (альтернатив) фарқ қилувчи белгилар бўлган организмлар танлаб олинади. Кейинчалик бу организмлар ўзаро чатиштирилади. Чатиштириш схемасини тузишда ота ва оналар Р ҳарфи билан (латинча Parentus — ота-она сўзининг бош ҳарфи) белгиланиб биринчи ўринда ургочи жинс ♂ (Зухро кўягуси), эркак жинс иккинчи ўринда ♀ (Марснинг найза ва қалқони) ёзилади. Чатиштириш белгиси „X“ билан ифодаланади.

Чатиштириш натижасида олинган дурагайлар авлодлар F (латинча Filialis — болалар сўзининг бош ҳарфи) билан белгиланиб, унинг тагига ёзиладиган сон нечанчи бўғин эканлигини кўрсатади, яъни F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>n</sub> ва ҳоказо.

Икки чатиштиришнинг бирида бир белги билан ота жинси, иккинчисида шу белги билан она жинси ажралиб турса бундай чатиштиришга *реципрок — тескари чатиштириш* дейилади.

2. Ҳамма олинган дурагайлардаги белгилар ҳисобга олиб борилади ва статистик усул ёрдамида группаларга бўлиб ўрганилади. Асосан биринчи, иккинчи ва баъзан учинчи бўғин дурагайлар ўрганилади.

3. Мендель биринчи бўғин дурагайларни ота ва она навлари билан чатиштирган. Бу чатиштиришга такрорий чатиштириш дейилади ва бунда олинган авлодлар F<sub>B</sub> билан белгиланади.

Биринчи бўғин дурагайлар билан шу бўғинда белгиларни кўзга кўринмаган (рецессив — яширин) ота ёки она организмларни чатиштиришга *аналитик ёки таҳлилий чатиштириш* дейилади.

Бу усул ёрдамида организмларнинг гомозигот ёки гетерозиготлиги, яъни гаметалар таркиби аниқланади.

4. Мендель ирсий фокторларни белгилаш учун ҳарфларни ишлатди, яъни генетик символикани тузди. Ҳозир генетикада генлар шу символика билан ифодаланади. У барча олинган маълумотларни алоҳида белгиларга ажратиб ўрганди ва шу билан у олдинги издошларидан бу соҳада ажралиб туради.

Г. Мендель ирсият қонуниятларини ўрганиш учун ўз тажрибаларини пўхат ўсимлиги (Pisum sativum) устида иш олиб бор-

ди. Бу ўсимлик бир йиллик бўлиб, ўзидан чангланади. Шу билан бирга унинг ҳар хил навларини сунъий йўл билан ўзаро осон чатиштириш мумкин.

### Моногибрид чатиштириш

Бир жуфт белгиси билан кескин (альтернатив) фарқ қилади-ган икки организмни чатиштиришга *моногибрид чатиштириш* дейиладди.

Г. Мендель ўз тажрибаларини бир жуфт белги билан ажралиб турувчи нўхатнинг авлодларини ўрганишдан бошлади. М: нўхат донининг шакли, ранги, гулининг ранги ва жойлашиши, нўхат қобигининг шакли ва ранги, нўхат поясининг узунлиги ва паканалиги ҳаммаси бўлиб 7 жуфт белги ўрганилди. Г. Мендель бир хил белгилар билан фарқ қилувчи нўхатларни ўзаро чатиштирганда биринчи бўғин дурагайлар бир хил бўлишини, яъни уларда ота ёки онадаги бир белги рўёбга чиқишини аниқлади. М: Қизил ва оқ гулли нўхатлар чатиштирилганда биринчи бўғин дурагайларда  $F_1$  фақат қизил гул ҳосил бўлди. Сағиқ ва яшил донли нўхатлар чатиштирилганда  $F_1$  да фақат сариқ донли нўхат олинди.

Г. Мендель биринчи бўғин дурагайларда кўзга кўринган ота ёки она белгиларини доминант (*dominans* — устун) *белгилар* деб атаб, уларнинг ирсий факторларини алфавитнинг катта ҳарфлари билан белгилади (А, В, В). Биринчи бўғинда кўзга кўринмаган белгиларнинг *рецессив* (*resesus* — *чекинувчи*) *белгилар* деб атаб, уларнинг ирсий факторларини алфавитнинг кичик ҳарфлари билан белгилади (а, б, в).

Шундай қилиб, биринчи бўғин дурагайларни ўрганиш натижасида Г. Мендель доминантлик ёки биринчи бўғин дурагайларнинг бир хиллиги қондасини аниқлади. Бу қондага кўра биринчи бўғин дурагайлари ота ёки онадаги бир белгини ўзларида рўёбга чиқарадилар.

Г. Мендель танлаб олган нўхат ўсимликлари тоза навларга мансуб бўлиб, ота-оналаридан бир хил ирсий факторларни яъни генларни ўзларига ўтказганлар.

Шундан қилиб доминант белги қизил гулли ўсимликлар АА генларини, рецессив белгили оқ гулли ўсимликлар эса аа генларини ўз ота ва оналаридан олганлар. Бу ўсимликларнинг жинсий ҳужайраларида биттадан ген бўлиб, яъни доминант қизил гулли нўхатлар А ва рецессив оқ гулли нўхатлар а генли жинсий ҳужайраларни ишлаб чиқаради.

Шу жинсий ҳужайраларнинг қўшилишидан ҳосил бўлган муртак ёки зигота Аа генларига эга бўлиб, қизил гулли дурагай организмларни келтириб чиқаради.

Кейинчалик инглиз генетики Бэтсон (1902) таклифига кўра, ота ва онасидаги бир хил ирсий факторларни, яъни генларни олган организмларга *гомозигот* ва ҳар хил генларини олган организмларга *гетерозигот организмлар* деб аталди.

Г. Мендель тажрибасидаги дастлабки танлаб олинган ота ва она шаклидаги нўхатлар *гомозигот доминант* ва *рецессив* формада эдилар. Улардан олинган биринчи бўғин дурагайлар гетерозигот организмлар эди. Гомозигот белгиларни мустаҳкамлаш, уларни янада кучайтириш учун хизмат қилади. Гетерозигот белгилар эса тузатиш яъни яхшилаш учун хизмат қилиб, юқор ҳаётчанликни таъминлайди. Бу ҳар икки тушунча ҳам ёввойи ва хонакн ҳайвонлар эволюцияси учун муҳим аҳамиятга эга.

Кейинчалик Иоганнсен (1903) ген, генотип ва фенотип тушунчаларини яратди, улар фақат киритилди.

*Ген* — ирсият бирлиги ёки ДНК молекуласининг бир қисми. *Генотип* — бу организмдаги ирсий факторлар ёки генларнинг йиғиндиси. *Фенотип* — бу генотип (организм) билан ташқи шароитнинг ўзаро таъсири натижасида организмда шаклланган барча белгиларнинг йиғиндисидир.

Генотип ота ва онадан олинган ирсий имкониятни кўрсатса, фенотип шу имкониятнинг ташқи муҳит таъсирида шахсий тараққиётда амалга ошишни кўрсатади. Генотипни фенотип ёрдамида қисман баҳолаш мумкин. Бундан ташқари генотипни баҳолашда ҳайвонларнинг келиб чиқиши яъни аجدодларининг сифати ва ундан олинган болаларининг сифати ҳисобга олинади.

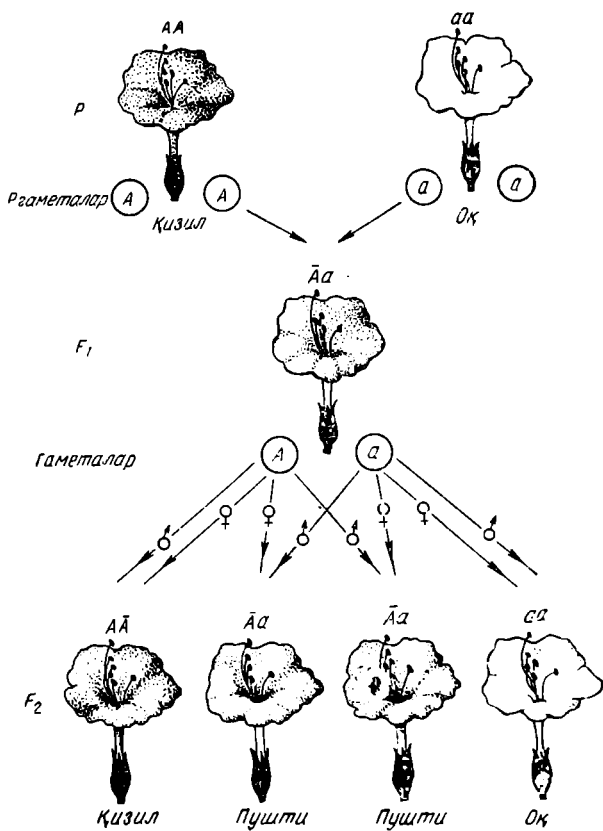
Мендель тажрибасида олинган бўғин дурагайлар фенотипи бўйича ота-она организмга ўхшаш бўлиб, генотипи бўйича ўхшаш эмас, яъни гетерозигот организмлардир. Уларнинг ота ва оналари бўлса, гомозигот организмлардир.

Кейинги кўпгина текширишлар Менделнинг доминантлик қондасини исботлади. Масалан, гомозигот қора қорақўл қўчқорлар билан қамбар ранг қорақўл қўй (совлиқ)лари қочирилганда биринчи бўғиндаги қўзиларнинг ранги қора бўлиши аниқланди. Яъни бунда қора ранг доминант белги — «ДД» гени билан, қамбар ранг *рецессив* белги «dd» гени билан бошқарилади ва уларнинг қўшилишидан олинган авлод гетерозигот «Dd» организмлар ҳисобланади. Мендель тажрибаларида асосан *тўлиқ доминантлик ҳодисаси* аниқланган. Кейинги айрим текширишларда *тўлиқ доминантлик ҳодисаси* ҳаммавақт ҳам бўлавермаслиги аниқланди (9-расм).

Масалан, оқ товуқларни қора хўрозлар билан урчиштида биринчи бўғинда ҳаворанг жўжалар олинди. Узун қулоқ қорақўл совлиқларни қулоқсиз (қулоғи чиноқ) қорақўл қўчқорлардан қочирилганда ўрта қулоқ қўзилар олинди (10-расм). Бунда белгиларнинг ўртача наслга бериллиши яъни *чала доминантлик* ҳодисаси аниқланди.

Баъзи ҳолларда биринчи бўғин авлодларда отанинг белгиси кучлироқ, онанинг белгиси кучсизроқ ривожланиши мумкин ёки, аксинча. Бунга *чала доминантлик* дейилади.

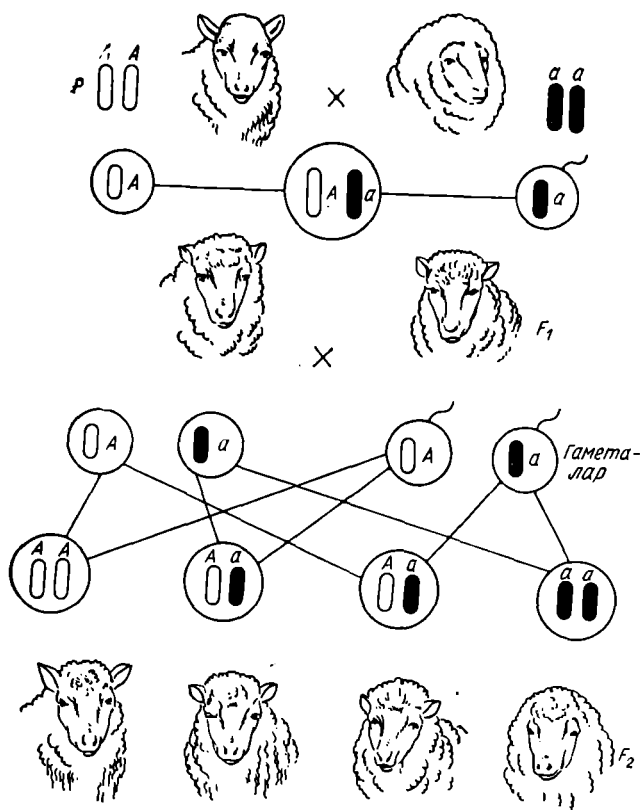
Масалан, танасида, қорин ва оёқларида оқ доғлари бўлган ёки ола сигирларни қора буқалардан қочирилганда биринчи бўғин бузоқларда қорин, бош ва оёқларда доғлар ҳосил бўлади, бу доғларнинг катталиги хилма-хил бўлиши мумкин. \*



9-расм. Номозшомгулда гул рангининг наслдан-наслга тўлиқ берилмаслиги.

Нисбатан яқинда ўта доминантлик ҳодисаси аниқланди. Бунда биринчи бўгин дурагайлар ота ва она организмга нисбатан анча кучли ривожланади ёки уларда гетерозис ҳодисаси (дурагай қуввати) юз беради. Кўпгина олимлар бу ҳодисани хилма-хил назария ва гипотезалар билан тушунтирадилар. Уларнинг кўпчилигида доминант генлар бир дозада тоқ — яқка ҳолда бўлганида белгининг ривожланишига яхши таъсир кўрсатади. Совет олими Д. А. Қисловский бу генларни *облигат-гетерозигот генлар* деб атади ва унинг бу гипотезаси кўпгина тажрибаларда исботланди.

Масалан нормал гемоглобин А га эга бўлган кишилар тропик малярия, яъни безгак билан қаттиқ касалланади. Гомозигот ге-



10-расм. Қўйларда қудоқ формасининг наслдан-наслга тўлиқ берилмаслиги.

моглобин S ли кишилар эритроцитларнинг стишмаслиги яъни ўроқсимон эритроцитлар ҳосил бўлишидан ҳалок бўлади. Бу ҳар икки гемоглобин бўйича *гетерозигот* организм безгак билан касалланмайди ва юқори ҳаётчан бўлади.

Охирги йилларда *кодоминантлик ҳодисаси* аниқланди, бунда биринчи бўғин дурагайларда ота ва она белгилари мустақил ҳолда ва бир хил даражада рўёбга чиқади. Кодоминантлик типиде қон группалари, қондаги оқсиллар, ферментлар наслдан-наслга бериллади. Кодоминантлик ҳайвонларнинг келиб чиқишини ва ҳаётчанлигини аниқлашда қўлланади.

Ҳар хил типдаги доминантлик аниқланиши билан Мендельнинг биринчи қондаси — биринчи бўғин дурагайларда *белгилар*

*нинг бир хиллиги* деб аталди. Бу қоидага кўра ҳар хил белгиларга эга бўлган гомозигот организмлар ўзаро чатиштирилганда биринчи бўғин дурагайлар бир хил бўладилар.

Ҳайвон ва ўсимликларда доминантликдан фойдаланиш ва уни бошқариш амалий аҳамиятга эга. Доминантликнинг рўёбга чиқишига ташқи муҳит факторлари ҳам таъсир кўрсатади. Буюк Совет селекционер И. В. Мичурин ҳар хил мевали дарахтларни чатиштириб, янги навлар яратишда дурагайларнинг айрим белгиларига, айниқса, совуққа чидамлилигига ташқи муҳитнинг таъсирини аниқлади. Жануб навлари билан совуққа чидамли маҳаллий шимол навларини чатиштириб олинган дурагайларни унумдор тупроққа экканда жануб навларининг совуққа чидамлилик хусусияти устун туради. Бу дурагайларни унумдорлиги паст тупроққа экканда эса уларда шимол навларининг совуққа чидамлилик хусусияти устунлик қилади.

Мева сифати ҳам тупроқни озиқлантириш даражасига боғлиқ. Унумдор тупроқда бирмунча ширин мевалар етишади.

О. А. Иванова майда қирғиз отлари билан салт миниладиган тоза қонли от зотларини чатиштириб олган дурагай тойларини яйловда қўшимча ем бермасдан ўртача даражада боққанда улар кўпроқ маҳаллий қирғиз отларига ўхшаб кетган. Отхонада тўйимли емлар билан боғлаб боқилганда салт миниладиган тоза қонли отларга ўхшаб кетган.

Х. Ф. Кушнер маҳаллий сигирлар билан шортгорн зот буқаларни урчитиб, олган дурагайлар яхши озиқлантирилганда улар шортгорн зотига, ёмон озиқлантирилганда эса маҳаллий қо-зоқи молларга ўхшаб бўлишини кўрсатди.

Аmmo айрим морфологик белгиларининг ривожланишига ташқи муҳитнинг таъсири жуда кам.

Мендель биринчи бўғин дурагайларни ўзаро чатиштирилган олинган икки бўғин дурагайларда белгиларининг ажраллигини аниқлади. Масалан: биринчи бўғин қизил гулли гетерозигот пўхатлар ўзаро чатиштирилса, иккинчи бўғинда ҳам қизил гулли, ҳам оқ гулли пўхатлар келиб чиққан. Бунда иккинчи бўғин дурагайларнинг 3 қисмида доминант белги, яъни қизил гул ва 1 қисмида рецессив белги, яъни оқ гул намоён бўлади.

Иккинчи бўғин дурагайларида хилланиш ёки ажраллиш фенотип бўйича 3 : 1 нисбатда ва генотип бўйича 1 : 2 : 1 нисбатда бўлиши кузатилди. Бу, Мендельнинг иккинчи қонунини деб аталди. Бу қонунга кўра биринчи бўғин гетерозигот организмлар ўзаро чатиштирилса, иккинчи бўғинда белгиларининг ажраллиши ёки хилланиши юз беради.

Профессор Жегалов сули майсаларида иккинчи бўғинда уч қисм яшил ва бир қисм оқ — хлорофилсиз майсалар ҳосил бўлганлигини аниқлади.

Профессор А. С. Серебровский гетерозигот кўк (кулранг) қорақўл қўйларни ўзаро жуфтлаш натижасида туғилган 10284 қўздан 7633 таси кўк (кулранг) ва 2649 таси қора бўлган, яъни 2,97 : 1 нисбатда туғилди.

Иккинчи бўгин дурагайларда белгиларнинг ажралиши ёки хилланишининг сабаби биринчи бўгин дурагайларнинг гетерозигот организмлар эканлигидадир. Гетерозигот организмлар икки хил ҳужайралар ишлаб чиқаради, улардан бирида доминант «А» ген ва иккинчи хилида рецессив «а» ген бўлиб, уларнинг ўзаро хилма-хил қўшилишидан уч хил генотипдаги АА, Аа, аа ва икки хил фенотипдаги яъни доминант ва рецессив белгили организмлар олинади.

Фенотип бўйича: 3 : 1 нисбатли хилланиш (ажралиш) тўлиқ доминантликда юз бериб, оралиқ ёки нотўлиқ (чала) доминантликда фенотип ва генотип бўйича хилланиш бир хил яъни 1 : 2 : 1 нисбатда бўлади.

Иккинчи бўгин дурагайларда белгиларнинг хилланиши (ажралиши) нисбатига оталаниш процессининг тасодифийлиги, доминантликнинг даражаси, ҳар хил фенотипдаги организмларнинг ҳаётчанлик даражаси катта таъсир кўрсатади.

Жуда кам соғли тажрибаларда хилланиш (ажралиш) нисбати фенотип бўйича 3 : 1 бўлмаслиги мумкин. Қанча кўп вариантлар ҳисобга олинса бу нисбат анча яхши кўринади. Белгилар ўртача наслга берилса ёки чала доминантликка эга бўлса иккинчи бўгинда хилланиш (ажралиш) нисбати 1 : 2 : 1 бўлади, яъни 25% гомозигот доминант, 50% гетерозигот оралиқ ва 25% гомозигот рецессив организмлар олинади.

Айрим ҳолларда ҳар хил фенотипдаги организмларнинг ҳаётчанлигига қараб иккинчи бўгинда хилланиш (ажралиш) нисбати ўзгариши мумкин, чунки бунда бир қисм организмлар ҳалок бўлади. Масалан: гетерозигот кўк (кулранг) қўйларни ўзаро жуфтлаш натижасида олинган кўк қўзиларнинг бир қисми ҳалок бўлади.

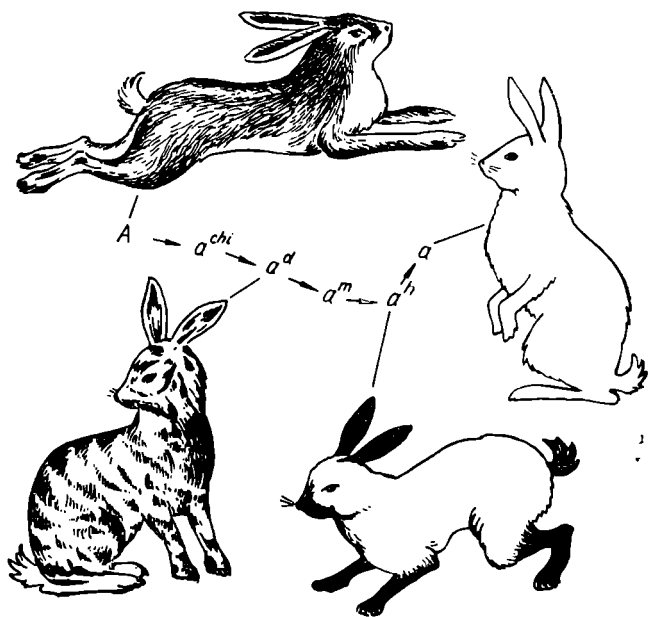
Чатиштириш натижасида 3 : 1 нисбатда ажраладиган жуфт белгилар, масалан қўйларда қора ва оқ ранг, қорамолларда шохсизлик ва шохлилик ва бошқаларни аллеломорф белгилар ва уларнинг ривожланишини бошқарувчи генларга *аллель генлар* дейилади. Аллель генлар мутация натижасида *ҳосил бўлади* лк яъни, аллель геннинг биринчи нормал ёки ёввойи типли ва иккинчиси ўзгарган ёки мутант гени кўрсатади.

Аллель генлар жуфт гомологик хромосомаларнинг ўхшаш жойларида ёки ликусларида жойлашгандир. Шунинг учун ҳам гетерозигот организмлар жуфт хромосомасининг бирида доминант аллель ген, иккинчисида рецессив аллель ген жойлашган. Нормал ёки ёввойи геннинг мутацияси бир неча марта юз бериши мумкин ва бунда белгининг ўзгарувчанлиги ҳам ҳар хил бўлади. Натижада аллель генлар серияси ёки кўп аллелизм ҳодисаси юз беради.

Кўп аллелизм асосан бир белгининг ҳар хил даражада ривожланишида кўринади.

Масалан, қуёнларда ёввойи нормал юнг ранги қора ёки оғути доминант „А“ гени билан белгиланиб унинг мутацияга учраши натижасида юнги кумуш — кўк ранг шиншилла — „а<sup>d</sup>“, қулоқ, тумшук,





11-расм. Қуёнларда «А» генининг мутациялари. Нормал кулранг қуёни-  
нинг доминант «А» генининг  $a^{chi}$ —тўқ сымол рангдан « $a^a$ »—кумуш  
кўк ранггача, сўнг горностай (« $a^m$ ») га оқ — альбинос рангнинг  
аникловчи рецессив (« $a$ ») аллелгача ўзгариши.

дум, оёқлари қора ва танаси оқ бўлган горностай ранги « $a^h$ », қизил кўзли мутлақо оқ альбинос « $a$ » рангли қуёнлар келиб чиқади (11-расм). Бунда шнншилла, горностай ва альбинос ранглар аллель генлар патижасида келиб чиққан.

Қорамолларда қизил ранг оч қизилдан интенсив тўқ қизилгача бўлган вариацияларда учрайди.

Кўп аллелизмнинг иккинчи хусусияти шундаки, диплоид нормал организмларнинг ҳужайраларида кўп билан иккита аллель бўлиши мумкин, чунки улар хромосомаларнинг ўхшаш локуларида жойлашади, диплоид организмларда фақат бир жуфт ўхшаш хромосомалар мавжуд.

Кўп аллелизмнинг учинчи хусусияти, аллеломорф белгилар доминантлик даражасига қараб тартиб билан жойлашади, кўпинча нормал яъни ўзгармаган белги доминант бўлиб, унга нисбатан мутант генлар рецессив ҳисобланадилар.

Масалан, қуёнларда қора > шнншилла > горностай > альбинос. Кўп аллелизм биологик ва амалий аҳамиятга эга, чунки комбинатив ўзгарувчанликни, хусусан, ирсий яъни генотипик ўзгарувчанликни кучайтиради. Агар бир жуфт аллель бўлган-

да 2 — 3 фенотип ва генотип ҳосил бўлса 6 та аллельда 6 фенотип ва 21 генотип бўлиши мумкин. Қорамолларда В қон группасида 300 дан ошқ аллеллар серияси назарий жиҳатдан 45150 комбинацияни ҳосил қилиши мумкин, бу эса бузоқларнинг келиб чиқишини қон факторларига қараб аниқлаш имконини беради.

### Такрорий чатиштириш

Иккинчи бўғин дурагайларда белгининг ажралоши сабаби, биринчи бўғин дурагайларнинг гетерозигот эканлигидадир, яъни уларда ҳар хил генлар мавжудлигидандир. Жинсий ҳужайралар ҳосил бўлишида улар якка (гаплонд) ҳолда ҳар хил гаметаларга тарқалади.

Мендель бунини текшириш учун дурагайни такрорий чатиштиради. Бунинг учун у дурагайни бошланғич гомозигот ота ёки она форма билан чатиштиради. Бунга такрорий чатиштириш ёки *беккрос* дейилади. ( $F_2$ ) — (12- расм). Такрорий чатиштириш схемаси  $Aa \times Aa$  ёки  $Aa \times aa$  ҳолида бўлади. Такрорий чатиштириш ҳайвонлар селекциясида кенг қўлланилмоқда. Бундай чатиштириш ургочи ҳайвонлар зотини тўғри танлаш ва гетерозисдан фойдаланишда муҳим аҳамиятга эга. Шу чатиштиришлар асосида чорвачиликда реципрок селекция усули яратилди.

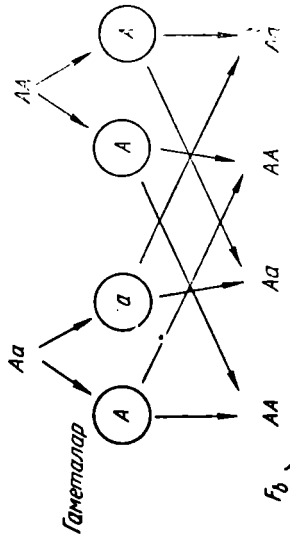
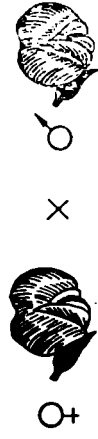
Биринчи бўғин дурагай ( $Aa$ )ни, доминант белги ( $AA$ ) га эга бўлган бошланғич гомозигота форма билан чатиштирилганда ташқи кўриниши ёки фенотиби бир хил бўлган авлод олинади. Бошланғич форманинг гаметалари бир хил бўлиб, доминант «А» генга эга бўлади. Дурагай организм эса икки хил — доминант «А» ва рецессив «а» генга эга бўлган гаметалар ишлаб чиқаради.

Шунинг учун бу гаметалар ўзаро тасодифий ҳолда қўшилсалар олинган авлодлар генотиплари  $2 AA : 2 Aa$  ёки  $1 : 1$  нисбатда бўлади ва фенотиплар бир хил яъни доминант белги бўйича бўлади. Генетик текшириш учун биринчи бўғин дурагайни ( $Aa$ ) рецессив генли ( $aa$ ) гомозигот бошланғич форма билан чатиштириш муҳим аҳамиятга эга.

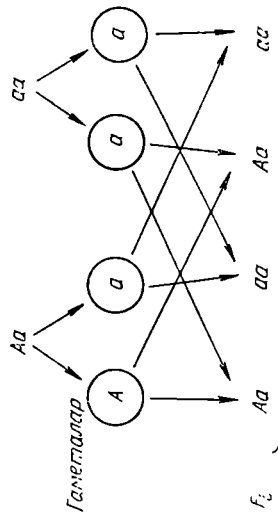
Чатиштириш натижасида олинган дурагай  $1 Aa : aa$  нисбатда ажралади, яъни дурагайлар тенг нисбатда икки хил фенотипга ва генотипга эга бўлади. Бундай чатиштиришга таҳлилий ёки *такрорий чатиштириш* дейилади.

Таҳлилий чатиштирилаётган организмнинг гомозигот ёки гетерозигот эканлигини аниқлашда ҳам қўлланилади. Бу чатиштиришни ўтказишда ҳар қандай текширилаётган организм фақат рецессив гомозигот организм билан чатиштирилади. Масалан, қора қорақўл қўчқорнинг генотипини текшириб кўриш учун унинг уруғи билан гомозигот қамбар ( $dd$ ) қорақўл қўйларни (совлиқларини) чатиштирадilar.

Агар текширилаётган қўчқор гомозигот ( $DD$ ) организм бўлса, туғиладиган барча қўзилар гетерозигот ( $Dd$ ) ва қора рангли бўладилар. Аксинча, қўчқор гетерозигот ( $Dd$ ) организм бўлса туғилаётган қўзиларнинг ярмиси гетерозигот қора рангда ( $Dd$ )



1



2

12-расм. Такоррий чагитиришининг ҳар хил формалари:  
 А—биринчи бўгин дургагаи (Aa) доминант бошланғич (AA) форма билан такоррий чагитириши. Б—биринчи бўгин дургагаин  
 (Aa) рецессив бошланғич (aa) форма билан такоррий чагитириши.

ва ярмлис гомозигот ёки қамбар рангда (dd) бўлади. Таҳлилий чатиштириш генетик тажрибаларнинг тўғри эканлигини текшириб кўриш учун ҳам қўлланилади.

### Дидурагай ва полидурагай чатиштириш

Монодурагай чатиштириш алоҳида аллеломорф белгиларнинг наслга берилишини ўргатади. Лекин практикада белгиларнинг комбинацияланиш қонуниятларини яъни икки ёки ундан кўп жуфт белгиларнинг наслга берилишини билиш муҳим аҳамиятга эга. Чорвадорлар ўз амалий фаолиятида хўжалик учун фойдали ва қимматли белгиларни бириктиришга ҳаракат қиладилар.

Икки жуфт ёки бундан кўпроқ кескин фарқ қилувчи (альтернатив) белгилар билан бир-биридан фарқ қиладиган организмларни чатиштириш натижаларини таҳлил қилишда Г. Мендельнинг учинчи қонуни — генларнинг мустақил комбинацияланиш қонуни намоён бўлади. Икки жуфт белгиларни билан бир-биридан фарқ қилувчи организмларни чатиштиришга *дидурагай чатиштириши* дейилади, жуда кўп белгилар билан бир-биридан фарқ қилувчи организмларни чатиштиришга *полидурагай чатиштириши* дейилади.

Дидурагай чатиштиришни тушуниш учун Г. Мендельнинг қуйидаги тажрибасини кўриб чиқайлик. Бунинг учун у нўхатнинг сариқ ва думалоқ навви билан яшил ва бурушган донли навини чатиштиради. Бу икки нав ўзаро чатиштирилганда биринчи бўғин дурагай авлодларнинг барчаси сариқ рангли ва думалоқ шаклдаги донга эга бўлади.

Бунда Г. Мендельнинг биринчи доминантлик қонуни амалга ошади. Демак, сариқ ранг яшил ранг устидан, думалоқ шакл бурушган шакл устидан устунлик қилади. Масалан, сариқ рангги белгиловчи доминант гени «А» ва яшил рангги бошқарувчи рецессив гени «а», думалоқ шаклни белгиловчи доминант гени «В» ва унинг рецессив аллели бўлган бурушган шаклни бошқарувчи гени «в» билан ифода қилади. Бунда дастлабки гомозигот сариқ рангли думалоқ допли нўхатнинг генотиби «ААВВ» ва гомозигот яшил рангли бурушган донли нўхатнинг генотиби «аавв» бўлади.

Юқоридаги биринчи нўхат «АВ» типдаги ва иккинчи нўхат «ав» типдаги гаметаларни ҳосил қилади. Бу гаметаларнинг ўзаро қўшилишидан ҳосил бўлган биринчи бўғин дурагайлар ( $F_1$ ) «АаВв» генотибида бўлади. Улар гетерозигот организмлар бўлиб, улар фенотиби бўйича бир хил сариқ рангли думалоқ донли бўлади.

Биринчи бўғин дурагайлар тўрт хил типдаги гаметаларни яратишлари мумкин: «АВ», «Ав», «аВ», ва «ав». Чунки гаметалар ҳар бир белгини бошқарувчи гендан биттадан ўзларида сақлайди ёки икки жуфт белгининг икки гени гаметада жойлашган бўлади.

Масалан, Г. Мендель биринчи бўғин дурагайнинг ( $F_1$ ) генотибини аниқлаш учун таҳлилий чатиштириш ўтказди, яъни уни

бошланғич рецессив гомозигот яшил бурушган (аавв) нұхат билан чаптиштирди. Биринчи бұғин дурагайлар ( $F_1$ ) мейозда түрт типдағы «АВ», «Ав», «аВ», ва «ав» гаметаларни ҳосил қилади. Рecessив гомозигот яшил бурушган нұхатлар бир хил «ав» типдаги гаметаларни ҳосил қилади. Юқоридаги гаметаларнинг ўзаро қўшилишидан түрт хил генотип ва фенотип нұхатлар олинди (АаВв, Аавв, ааВв, аавв). Олинган нұхатлар тенг нисбатда сариқ думалоқ 55 — (АаВв) сариқ бурушган — 49 (Аавв), яшил думалоқ — 51 (ааВв) ва яшил бурушган — 53 (аавв) нұхатларга ажралдилар ёки ажралиш 1 : 1 : 1 : 1 нисбатда бўлди. Шундай қилиб такрорий чаптиштириш биринчи бұғин ( $F_1$ ) нұхатлар гетерозигот (АаВв) организмлар эканлигини исботлади.

Биринчи бұғин нұхатлар ўзаро чаптишилганда ота ва она формаларининг түрт хил гаметалари ўзаро бирикишидан 16 хил комбинациядаги нұхатларни олиш мумкин. Бу комбинацияларни аниқлаш учун англия генетиги Пеннет махсус панжара усулини таклиф қилди.

Панжаранинг юқори горизонтал қисмига бир жинснинг, чап ва бошидаги вертикал қисмига иккинчи жинснинг гаметалари ёзилади. Панжара катакларига эркак ва ургочи организм гаметаларининг қўшилиши имкониятлари ёки бўлажак организмларнинг генотиплари ёзилади.

Биринчи бұғин дурагайлар ўзи билан чаптиштирилса, иккинчи бұғин дурагайларида ажралиш келиб чиқади, яъни қуйидаги түрт хил нұхатлар ҳосил бўлади:

сариқ ва думалоқ донли, бурушган сариқ донли, думалоқ яшил донли, бурушган яшил донли.

Бу тажрибада думалоқ шакл билан яшил ранг, бурушганлик билан сариқ ранг бирлашади, яъни жуфт белгилар мустақил ҳолда ажралиб наслга берилади. Донлар шакли ва рангидан мустақил ҳолда наслга берилишида Г. Мендельнинг учинчи— белгиларининг мустақил комбинациялашиш қонуни намоён бўлади. Бу қонунга биноан ҳар хил аллеломорф жуфтларнинг генлари ва уларга тегишли белгилар бир-биридан мустақил равишда наслдан-наслга ўтади ва ҳар қандай комбинацияларда бирга қўшилади.

Тажрибадан маълумки олинган ҳар хил индивидлар маълум қонуният асосида пайдо бўлиши аниқланди. Доминант белгилар яъни сариқ ва думалоқ донли ўсимликлар 9 қисми, доминант ва рецессив белгилар бирлашган ўсимликлар (сариқ ва бурушган, думалоқ ва яшил) эса 3 қисмдан, рецессив белгилар яшил ва бурушган донли ўсимликлар 1 қисми ташкил қилиши аниқланди.

Г. Мендель 15 та биринчи бұғин дурагай нұхат ўсимлигини ўзаро чаптиштириб, иккинчи бұғиндан 556 та дон олди. Улардан 315 таси сариқ ва думалоқ, 101 таси сариқ ва бурушган, 108 таси яшил ва думалоқ, 32 таси яшил ва бурушган бўлиб чиқди. Г. Мендель бу тажрибада олинган нұхат дони сонларининг нисбати 9 : 3 : 3 : 1 га яқин келишини аниқлади. Ҳақиқатдан 556 ни

16 га бўлсак, 34, 75 келиб чиқади. Бунда 556 нинг 9 қисми 312, 75 га, 3 қисми 104, 25 ва бир қисми 34, 75 га тенг бўлади. Бу эса юқоридаги нисбатни тасдиқлайди.

Г. Мендель дидурагай чатиштиришда авлодларда алоҳида белгиларнинг қандай нисбатда тақсимланишини аниқлаш учун нўхат донининг шакли ва рангига қараб икки группага ажратди:

Шаклига кўра  $315 + 108 = 423$  таси думалоқ ва  $101 + 32 = 133$  таси буришган. Рангига кўра  $315 + 101 = 416$  таси сариқ ва  $108 + 32 = 140$  таси яшил. Бунда ҳар жуфт белги бўйича ажралиш монодурагай чатиштиришдаги 3:1 нисбатга яқин бўлди, яъни умумий доннинг 3 қисми думалоқ ва 1 қисми буришган, ҳамда 3 қисми сариқ ва 1 қисми яшил эди.

Дидурагай чатиштиришда иккинчи бўғин дурагайларнинг ( $F_2$ ) фенотипи бўйича ажралишнинг қуйидаги формула ёрдамида кўрсатиш мумкин:  $(3A + 1a)$   $(3B + 1b)$  бундан қуйидаги натижа келиб чиқади,  $9AB + 3Ab + 3aB + 1ab$ , яъни иккита ярим белгиларнинг хилланишини ўзаро кўпайтиришдан 9 қисм икки доминант белгига, 3 қисм бир доминант белгига ва бир қисм рецессив белгига, 3 қисм бошқа доминант ва рецессив белгига ва 1 қисм икки рецессив белгига эга организмлар олиниши мумкин.

Иккинчи бўғин дурагайларда генотип бўйича ажралиш тўрт хил ота ва она гаметаларнинг қўшилиши натижасида рўй беради. Иккинчи бўғин дурагайлар ( $F_2$ ) генотипни Пеннет панжарасидан ҳисоблаб чиқилганда ажралиш формуласи қуйидагича бўлади:

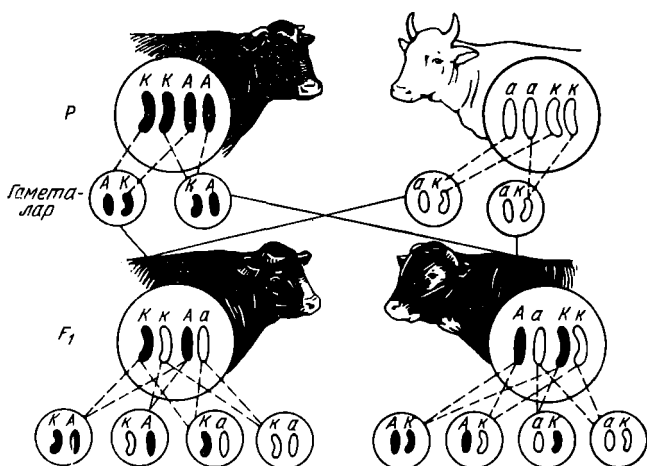
$$1AABV:2AaBV:2AAVv:4AaVv:1AAvv:2VaVv:1aaVV: \\ : 2aaVv : 1aavv.$$

Монодурагай чатиштиришда фенотип бўйича ажралиш класслари 2(3:1) га, генотип бўйича 3(1:2:1) га, дидурагай чатиштиришда юқоридагига кўра фенотип бўйича 4(9:3:3:1) га генотип бўйича 9(1:2:2:4:1:2:1) га тенг.

Дидурагай чатиштиришда белгиларнинг мустақил ҳолда наслга берилиш қонунини чорвачиликда ўтказилган тажрибаларда ҳам исботланган. Абердин-ангусс зот шохсиз қора буқалар билан шортгорн зот шохли қизил сизирлар қочирилганда биринчи бўғин ( $F_1$ ) бузоқларнинг ҳаммаси шохсиз ва қора бўлган (13-расм).

Демак, бу тажрибада шохсизлик (К) шохлили (к) устидан, қора ранг (А), қизил ранг (а) устидан устунлик қилган, яъни бошланғич абердин-ангусс буқалари генотипи доминант «КК АА» ва шортгорн зотидаги сизирлар генотипи рецессив «ккаа» генларидан иборат бўлган. Биринчи бўғин бузоқлар ( $F_1$ ) гетерозигот организмлар бўлиб «КаАа» генотипига эга бўлади. Улар вояга етганда тўрт хил: КА, Ка, кА ва ка гаметаларини ишлаб чиқаради.

Бу биринчи бўғин дурагайлар ( $F_1$ ) ўзаро чатиштирилса, иккинчи бўғинда ( $F_2$ ) тўрт хил фенотипдаги бузоқлар: шохсиз, қо-



$F_2$

	AK	Ak	aK	ak
AK	AAKK 	AAKK 	AaKK 	AaKK 
Ak	AAKk 	AAKk 	AaKk 	AaKk 
aK	AaKk 	AaKk 	aaKK 	aaKK 
ak	AaKk 	AaKk 	aaKk 	aaKk 

13- расм. Шохсиз қора буқа билан шохли қизил сигирини чатиштирилш схемаси.

ра, шохли қора, шохсиз, қизил ва шохли, қизил бузоқлар 9:3:3:1 нисбатига яқин ҳолда олиниши мумкин.

Қалта жунли қора қуёнлар билан узун жунли оқ қуёнлар ўзаро чатиштирилса, биринчи бўғин ҳамма қуёнчалар қора ва калта жунли бўлади.

Биринчи бўғин дурагайлар ўзаро чатиштирилса, иккинчи бўғинда калта жунли қора; узун жунли қора, калта жунли оқ ва узун жунли оқ қуёнлар юқоридагидек нисбатда пайдо бўлади. Бунда қора ранг, оқ ранг устидан, калта жунлилик, узун жунлилик устидан устунлик қилади.

**Ҳар хил жуфт белгилари билан ажралиб турувчи организмларни чатиштиришда иккинчи бўғин авлодларнинг фенотип ва генотипи**

Жуфт бел- гилар	Сони				F <sub>2</sub> бўғинда тўлиқ рецес- сивлар нис- бати
	F <sub>1</sub> да гамета- лар хили	Гаметалар- нинг қўшилиш имконияти	F <sub>2</sub> да фено- типлар сони	F <sub>2</sub> да гено- тип-сопи	
1	2	4	2	3	1/4
2	4	16	4	9	1/16
3	8	64	8	27	1/64
4	16	256	16	81	1/256
5	32	1024	32	243	1/1024
n	2 <sup>n</sup>	4 <sup>n</sup>	2 <sup>n</sup>	3 <sup>n</sup>	1/4 <sup>n</sup>

Учдуратай чатиштиришда уч жуфт белгилар бирлашиб би-ринчи бўғинда бир хил организмлар, иккинчи бўғинда эса 8 хил гаметалар бириктиб 64 комбинацияли 8 хил фенотип организм-лар ҳосил қилади.

Учдуратайларни чатиштиришда иккинчи бўғинда 16 хил гаме-талар 256 комбинацияли 16 хил фенотипга эга бўлган организм-ларни ҳосил қилади.

Қанчалик кўп белгиларга эга бўлган организмлар чатишти-рила борилса жуда кўп хилма-хил организмлар ҳосил бўлавера-ди, яъни *комбинатив ўзгарувчанлик* ошаверади.

Ота ва она формадаги жуфт белгилар сонига қараб иккинчи бўғин дурагайларда ҳар хил генотип ва фенотипдаги организм-ларнинг келиб чиқишини қуйидаги жадвалда кўрсатиш мумкин (8-жадвал).

**Г. Мендельнинг гаметалар тозалиги қонуни.** Г. Мендель бир, икки ва уч жуфт факторлар ёки генлар бўйича гетерозигот бўл-ган ўсимликларни гомозигот рецессив формадаги ўсимликлар билан таҳлили чатиштиришда олинган авлодлар худди биринчи бўғин гетерозигот дурагайларнинг гаметалар таркибини такрор-лашини аниқлади. Бу чатиштиришларда ота-она белгилари бў-йича бирон марта ҳам биринчи бўғин оралиқ формалар олинма-ди, балки доимо аниқ доминант ва рецессив белгиларга эга бўл-ган авлодлар олинди.

Г. Мендель юқоридаги тажрибалар асосида гетерозигота ор-ганизмларда ирсий факторлар бир-бири билан аралашиб кет-масдан, гаметаларга тоза ҳолда берилишини аниқлади ва шу билан *гаметалар тозалиги қонунини* яратди.

Гаметалар тозалиги қонуни генетиканинг ривожланишида катта роль ўйнайди.

Шундай қилиб Г. Мендель ирсиятнинг учта асосий қонунияти-ни аниқлади, генетик анализ ва синтез усулини ишлаб чиқди. Чатиштириш ёрдамида организмларнинг генотипини аниқлаш, дурагайларда ота ва она белгиларини хилма-хил нисбатда би-риктириб ҳайвонларнинг янги зотлари ва ўсимлик навларини



олиш мумкинлигини аниқлади. Ҳозирги замон аналитик ва синтетик селекциясининг назарий асослари Г. Мендель тажрибаларида яратилган эди.

Синтетик селекция натижасида қарийб 96% янги навлар ва зотлар яратилди. И. В. Мичурин ишининг асосий усули дурагайлашга асосланган синтетик селекция эди. У дурагайлаш ёрдамида ўсимликнинг ажойиб генотипларини яратди ва уларни бошқа навларга пайвандлаш натижасида кўпайтирди.

Машҳур совет олими академик М. Ф. Иванов Украина дашти оқ чўчқасини яратишда кеч етилувчан, кам маҳсулли, майда, аммо Украина жанубининг иссиқ иқлимига яхши мослашган маҳаллий чўчқаларни, тез етилувчан йирик массали серпушт: аммо қуруқ ва иссиқ иқлимга етарли мослашмаган англия йирик оқ чўчқа зоти билан чатиштирди. Дурагайларда ота ва она зотларининг мақсадга мувофиқ белгилари ўзаро бириккиб, сермаҳсул Украина дашти оқ чўчқа зоти яратилди.

М. Ф. Ивановнинг зот яратиш методикасидан фойдаланиб совет селекционерлари ҳайвонларнинг ўнлаб янги зотларини яратдилар. Уларда қимматли биологик ва хўжалик белгилар ўзаро мужассамлашгандир.

#### **Контроль саволлар**

1. Г. Мендельнинг гибридологик анализ усулини тушунтириб беринг?
2. Белгиларнинг устунлик қилиш ҳодисаси қайси вақтда содир бўлади?
3. Биринчи бўғин дурагайлар бир хиллилик қондасига қачон рюя қилади?
4. Белгиларнинг устунлик қилиш типлари қандай формаларда бўлади?
5. Монодурагай чатиштиришнинг схемаси қандай бўлади?
6. Иккинчи бўғин дурагай авлодларда белгиларнинг ажралиши қандай бўлади.
7. Иккинчи бўғин дурагайларда фенотип ва генотип бўйича белгиларнинг ажралиши қандай нисбатда бўлади?
8. Гаметалар софлигини ифодаловчи хусусиятларни тушунтириб беринг?
9. Такрорий чатиштиришнинг моҳияти нимадан иборат?
10. Дидурагай ва полидурагай чатиштиришларда қандай қондалар аниқланди?
11. Аллель генлар ва аллеломорф белгилар нима?
12. Чорвачиликда Г. Мендель очган қондалар қандай аҳамиятга эга?

#### **Амалий машғулотлар**

**Машғулотдан мақсад** дрозифила пашшасининг биологияси, уларни урчиши ва кўпайиши, пашшалар билан ишлаш усуллари, моно ва дидурагайлаш, ирсий қонуниятларни ўрганиш, шунингдек, ирсиятни молекуляр асосда анализ қилиш, хромосомалар тузилиши ва фаолияти тўғрисидаги тушунчага эга бўлиш ҳамда генетик символликни ўзлаштириб олишдан иборат.

**Керакли асбоб ва материаллар.** Бир неча ирсий белгилари билан бир-биридан фарқ қиладиган линияларга хос бўлган дрозифила пашшалари, стаканлар, пробиркалар, эфир ва пинцетлар, бинокуляр лупа, тарози ва мензуркалар, термостат, горелка (спирт лампа) морилка, стерилланган пахта, бинт, термометр дрозифилалар учун тайёрланган озиқалар, этикет-

ка ва қалам (шишага ёзадиган) микроскоп, журнал, тайёр препаратлар, фотосуратлар, альбом, диафильмлар ва слайдлар.

**1-топшириқ.** Микроскоп ёрдамида тайёр препаратга қараб ҳужайра тузилишини ўрганинг ва дафтарга чизинг, ундаги барча органонд ва органеллаларни ўрганиб олинг. Шунингдек, ҳужайра таркибидаги хромосомаларни ҳисобланг ва уларнинг рисмини дафтарга чизинг.

**2-топшириқ.** Митоз фазаларини тайёр препаратларга қараб ўрганинг, уларни дафтарга чизинг. Шунингдек, мейоз; процессини ўрганинг ва митоздан фарқини аниқланг.

**3-топшириқ.** ДНК ва РНК тузилишини ўрганинг ва бир-бирдан фарқини аниқланг, схемасини дафтарга кўчириб ёзинг, ҳамда РНК тилга характеристика беринг ва уларнинг вазифалари нимадан иборат тушунтириб беринг.

**4-топшириқ.** Геннинг бир қисми қуйидаги нуклеотидлардан ташкил топган: ТТТ, ТАЦ, АЦА, ТГГ, ЦАГ. Шу ген кодлаган оқсил молекуласида аминокислоталар қандай жойлашади, аниқланг.

**5-топшириқ.** Дрозофила пашшаларини морилкага қамаб, уларга эфир таъсир эттиринг, вақтинча ухлаган ёки жонсизланган пашшаларнинг биологияси билан танишинг, айниқса унинг жинси, қанотларининг узун-қисқалиги, уларнинг формаси, кўзларининг ранги ва тузилиши, ҳамда тапасининг ранги ва формалари билан танишиб чиқинг, уларни яхши ўрганиб олинг.

**6-топшириқ.** Уқитувчи берган материалларга (альбом, фотосуратлар ва расмларга) қараб нормал тузилишга ва мутант формадаги мева пашшаларини ўрганиб чиқинг ва қандай ўзгаришлар рўй берганини билиб олинг, ҳамда уларни ўзаро солиштириб кўринг. Мутацияга учраган белгиларни дафтарга кўчириб олинг.

**7-топшириқ.** Дрозофила пашшаларига озик тайёрлаш принципи билан танишиб чиқинг, уларнинг яшаши ва кўпайиши учун зарур бўлган шароит, асбоб-ускуналар билан танишиб чиқинг, мустақил равишда озик тайёрлаб уларни кўпайтиринг.

**8-топшириқ.** Монодурагай чатиштириш ўтказиш учун қора дрозофила эркаги билан урғочи сариқ дрозофилани чатиштиринг, бунинг учун шу линияга мансуб пашшаларнинг 3—4 жуфтини (эркак ва урғочисини) олдиндан озик солиб тайёрлаб қўйилган стаканча ёки пробиркага қаманг.

Пробиркаларни 24—25° иссиқликда сақланг. 10—13 кундан кейин олинган авлодларни, белгилари бўйича анализ қилинг. Олинган биринчи бўғин авлод ота ва онанинг қайси белгиларини мерос қилиб олганлигини аниқланг. Белгиларнинг қайси бири доминант ва қайси бири рецессив хусусиятга эга эканлигини аниқланг. Кейинчалик биринчи бўғин дурагайларни ўзаро чатинитириш, иккинчи бўғин дурагайларда белгиларнинг ажралишини кузатинг.

**9-топшириқ.** Дидурагай чатиштириш учун катта қанотли, қора ҳамда узун қанотли сариқ пашшалардан 3—4 жуфтини (эркак ва урғочисини) озиқ солинган стаканчаларга киритиб озини маҳкамлаб 24—25° иссиқликда, махсус шкафта сақланг ва 10—13 кундан кейин олинган авлодларни, белгиларига қараб анализ қилинг, биринчи бўғин авлод қайси томон белгиларни мерос қилиб олганлигини текшириб кўринг, сўнгра шу биринчи бўғин индивидларини ўзаро чатиштириб иккинчи бўғин дурагайларни анализ қилинг, қайси белгилар қандай формада наслга берилишини аниқланг.

**10-топшириқ.** Монодурагай чатиштиришдан фойдаланиб қўйидаги мисолни ечинг. Қорамолларда шохсизлик доминант бўлиб шохлилик устидан устунлик (доминантлик) қилса шохсиз буқа билан шохли сигирни урчитиб олинган биринчи бўғин авлод қандай бўлади (шохлими ёки шохсизми?), шуни аниқланг. Олинган дурагайлар ўзаро чатиштирилса иккинчи бўғин авлоднинг неча қисми шохли ва неча қисми шохсиз бўлади. Фенотип ва генотип ажралишлар қандай содир бўлади?

**11-топшириқ.** Дидурагай чатиштиришдан фойдаланиб, мисолни ечинг. Қўйларда жунининг қора ранги оқ ранг устидан, узун қулоқлик қисқа қулоқлик устидан устунлик (доминантлик) қилса, узун қулоқли гомозигот қора кўчқор билан қисқа қулоқли гомозигот оқ қўйлар чатиштирилса, биринчи бўғин авлод қандай бўлади ва шу чатиштиришдан олинган биринчи бўғин дурагайлар ўзаро чатиштирилса, улардан олинган иккинчи бўғин авлоднинг неча қисми узун қулоқли қора ва неча қисми қисқа қулоқли оқ бўлади, шуни аниқланг.

**Ишлаш тартиби.** Олдиндан тайёрлаб қўйилган — ҳужайра ва хромосомалар тузлишини тасвирлайдиган препаратларни микроскоп остида кўринг ва уларнинг тузлишини яхши ўргангач, дафтарга чизиб олинг.

Хромосомаларнинг расмини кесиб уларни тартиб билан қўйиб чиқинг, яъни картограммани тузинг. Шунингдек, тайёр препаратдан фойдаланиб митоз ва мейоз фазаларни ўрганинг ва фарқини аниқланг. ДНК ва РНК ларнинг тузлишини ўрганинг ва улар орасидаги фарқини аниқланг. РНК типларини ўрганинг. Генетик кодни, уни қандай қилиб ДНК дан аминокислоталаргача етиб боришини ўрганинг. Дрозофила пашшасининг биологияси, уларнинг нормал ва мутант формалари билан танишиб чиқинг. Дрозофила пашшасини урчитиш ва кўпайтириш йўллари билан, уларга озиқ тайёрлаш усуллари билан, моно ва дидурагай чатиштириш ўтказиш усуллари билан танишинг, чатиштиришларни ўзингиз бевосита тажрибада синаб кўринг ва улардаги қонуниятларни текшириб билиб олинг. Моно ва дидурагай масалаларни ечинг, уларни анализ қилиб кўринг, фенотип ва генотип бўйича белгиларнинг ажралишини ва доминант ҳамда рецессив белгиларнинг характерини ўрганиб олинг.

Мисолларни ечишда, тажрибалар ўтказишда ўқитувчингизнинг бевосита ёрдамидан фойдаланиб тўғри хулоса чиқаринг. Бу маълумотлар анализ қилишга ёрдам беради.

## VI БОБ

### ГЕНЛАРНИНГ ЎЗАРО ТАЪСИРИ

Г. Мендель тажрибаларида ҳар бир белгининг шаклланишига алоҳида ирсий фактор сабаб бўлади, деган фикрга келди. У ирсий факторлар дурагайларда тоза ҳолда сақланишини ва ўзгармаган ҳолда наслдан-наслга ўтишини аниқлади.

1909 йилда В. Иоганисен ирсий факторни «ген» деб аташни таклиф қилди. Г. Мендельнинг ирсий фактор ҳақидаги таълимоти *ген* назариясига асос бўлди.

Ген ҳақидаги тушунчани Т. Г. Морган ва унинг шогирдлари ирсиятнинг хромосом назариясининг яратилиши билан яна тўлдирдилар. Генлар хромосомаларда бир чизиқда кетма-кет жойлашини ва бириктирилган группаларини ташкил қилишни аниқлади. 30 йилларда совет генетиклари А. С. Серебровский ва Н. П. Дубининлар ген таълимотини ривожлантиришга катта ҳисса қўшдилар. Улар ген мураккаб тузилишга эга бўлиб, у яна майда қисмлардан — марказлардан тузилганлигини аниқладилар. Натижада ген тузилишининг марказий назарияси яратилди.

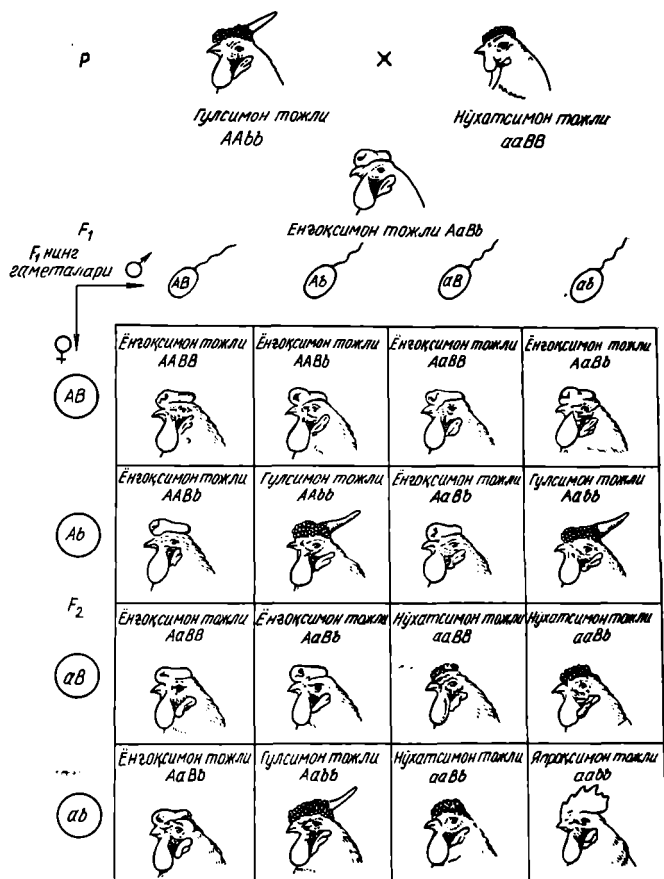
Уларнинг бу фикрларини 1957 йилда С. Бензер тўла тасдиқлади. У ген уч қисмдан: цистрон, рекон ва мутондан тузилганини аниқлаб берди.

Ҳайвон ва ўсимликларда белгиларнинг наслга берилишини ўрганиш натижасида ген билан белги орасида оддий боғланиш бор, яъни ҳар бир ген битта ирсий белгининг ривожланишини бошқаради, деган тушунча пайдо бўлди. Бироқ генлар билан белгилар орасида боғланишнинг анча мураккаб эканлиги аниқланди.

Ўтказилган тажрибаларда генлар билан белгилар ўртасида ўзаро муносабат борлигини қуйидаги икки гуруҳ факторлар кўрсатиб берди. Шулардан биринчиси, битта геннинг ўзи бир неча белгиларга таъсир қила олишини, иккинчиси эса генларнинг ўзаро таъсир қилиб туришини, яъни бирор ирсий белги бир неча генларнинг таъсири остида вужудга келишини кўрсатди. Ҳар хил жуфт генларнинг ўзаро таъсирини ўрганиш натижасида бир неча асосий генларнинг ўзаро боғлиқлик шакллари аниқланди. Буларга янги типлар пайдо бўлиши, комплементар факторлар, эпистаз, гипостаз ва полимерия киради.

### Янги типларнинг келиб чиқиши

Янги типлар ҳосил бўлишида генлар ўзаро таъсирланиб, илгари бўлмаган янги белгиларни ҳосил қилади. Бу ҳодиса товуқларда, яъни тож шакллариининг наслга берилишини ўрганишда исботланган.



14-расм. Иккита ген ўзаро таъсир этганда товуқларда тож шаклининг наслдан-наслга берилиши.

Бэтсон ва Пеннетлар ҳар хил тожларнинг наслга берилишини ўрганиб, ёнғочсимон тожли хўрозлар билан шу хилдаги товуқларни чатиштириб гулсимон ва нўхатсимон тожли товуқлар ҳосил бўлишини кузатдилар. Кейинги ўтказилган тажрибалар шунини кўрсатдики ёнғоқсимон тож, гулсимон ва нўхатсимон тожларни белгилловчи «R» ва «C» генларининг ўзаро комбинациялашувидан ҳосил бўлар экан. Масалан, виандат товуқларининг тожи гулсимон бўлиб, уларнинг генотиби «RRcc», корниш товуқлариники эса нўхатсимон бўлиб, уларнинг генотиби «CCgg». Бу икки зот товуқлар билан хўрозлари чатиштирилганда ёнғоқсимон

тожли товуқлар ҳосил бўлишини кузатилди. Уларнинг геноти-  
пи «RrCc» бўлди (14-расм). Шу биринчи бўғин ёнғоқсимон  
тожли дурагайларнинг товуқлари билан хўрозлари ўзаро ча-  
тиштирилганда 4 хил тожли товуқлар пайдо бўлди.

Иккита R ва C геннинг доминант аллеллари иштирокида 9  
қисм ёнғоқсимон тожли товуқлар келиб чиқади.

R ва c генлари иштирокида 3 қисм гулсимон тожли, C ва r  
генлар бирлигида 3 қисм нўхатсимон тожли ва r ва c генлари  
иштирокида 1 қисм баргсимон тожли товуқлар келиб чиқади.  
Баргсимон тожли товуқлар тўлиқ гомозигот рецессив (rrcc) ор-  
ганизмлардир.

Биринчи бўғин дурагай ёнғоқсимон тожли товуқларни (RrCc)  
гомозигот рецессив баргсимон тожли хўрозлар (rrcc) билан  
таҳлилий чатиштирилганда, иккинчи бўғинда тўрт хил тожли то-  
вуқлар келиб чиқди.

### Генларнинг комплементар таъсири

У ёки бу белгининг ривожланиши организмда бир неча хил  
типдаги моддаларнинг ҳосил бўлишига боғлиқ. Масалан, ранг  
ҳосил бўлиши учун организмда махсус оқсиллар ва уларни пиг-  
ментга айлантирувчи ферментлар бўлиши керак. Мана шу мод-  
далардан бирортаси бўлмаса ранг ҳосил бўлмайди. Лекин ор-  
ганизмнинг шу моддани синтез қилиш қобилияти, унинг синтез қил-  
маслик қобилиятидан устунлик қилади, яъни бу ерда ДНК нинг  
оқсилларни синтез қилишга таъсири кўринади. Шунинг учун ҳам  
оқ гулли хушбуй нўхатларни ўзаро чатиштирилганда биринчи бў-  
ғинда оч қизил гулли нўхатлар ҳосил бўлади. Яъни ҳар икки оқ  
гулли нўхат ранг ҳосил бўлишини таъминлайдиган моддаларни  
ҳосил қилиш имконини яратиб беради. Бу мисолда ҳар икки бел-  
ги доминант генлар билан белгиланади. Ҳар хил генларнинг ге-  
нотипда янги белгининг ривожланишига олиб келиши, уларнинг  
*комплементар ёки тўлдирувчи* таъсири дейилади.

Баъзи ҳолларда рецессив генлар гомозигот ҳолатга келади,  
натижада организм у ёки бу моддани синтез қилиш қобилиятини  
йўқотади. Бунга классик мисол сифатида альбенизм ҳодисаси-  
ни, яъни организмда пигментланишнинг бўлмаслигини кўрса-  
тиш мумкин. Бунда пигмент ҳосил бўлишини бошқарувчи ген-  
лар яширин ҳолда сақланади. Масалан, қора (AAвв) ва оқ  
(aaBB) сичқонлар ўзаро чатиштирилганда биринчи бўғин ( $F_1$ )  
сичқонлар ағути (AaBb) ёки ёввойи типдаги қўнғир рангда бў-  
ладилар. Бу сичқонлар ўзаро чатиштирилса иккинчи бўғинда  
( $F_2$ ) ажралиш юз бериб, қора ва оқ сичқонлар 9:3:4 нисбатда  
бўладилар. Бунда «А» ген пигмент ҳосил бўлишини, унинг ал-  
лели «а» ген альбенизмни; «В» ген пигментнинг жуда нотекис  
тақсимланишини ва унинг аллели «в» ген пигментнинг жуда  
текис тақсимланишини бошқаради, Бунда икки доминант «А»  
«В» геннинг ўзаро қўшилиши ёввойи қўнғир ёки ағути рангини

ҳосил қилади. «В» ген «А» генсиз ўз моҳиятини кўрсата олмайди ва натижада оқ рангли ёки альбиноис сичқонлар ҳосил бўлади. Комплементар ёки тўлдирувчи генлар қадимги ёввойи типдаги белгиларни юзага чиқаради.

Худди шундай қадимги ёввойи шаклга қайтиш кўпгина маданий ҳайвонларнинг завод зотларини ўзаро чатиштиришда учрайди. Бу ҳодиса *атавизм* дейилади.

Ч. Дарвин ҳар хил уй товуқларини чатиштирганда ҳинд ўрмонларидаги ёввойи банкив қизил товуққа ўхшаш айрим авлодлар ҳосил бўлишини кузатди. Бунда комплементар генлар дастлабки янги зотлар ҳосил бўлиши билан ажралиб кетган. Айрим чатиштиришларда эса улар ўзаро яна бирлашиб эски бошланғич формани ҳосил қилишлари мумкин. Атавизм ҳодисаси товуқларнинг курк бўлиш процессида ҳам кўринади. Бу процесс Оснй ўрмонларида ёввойи товуқларнинг кўпайиши учун имкон яратган. Ҳозирги вақтда инкубациянинг кенг қўлланилиши туфайли маданий зот товуқларда курк бўлиш хусусияти йўқолган. Лекин айрим зот товуқларни чатиштиришдан олинган дурагайларда эса бу хусусият учраб туради.

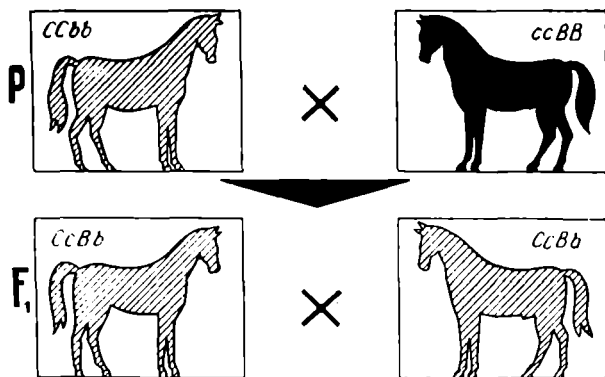
Дания дог итлари билан сенбернар итларини чатиштиришдан олинган дурагайларда орқа оёқларнинг паралич бўлиши ҳам комплементар генлар таъсирида бўлади. Худди шундай ҳодиса изловчи итларни чатиштирганда ҳам юз беради.

### Генларнинг эпистаз таъсири

Аллель бўлмаган бир доминант геннинг иккинчи доминант ген устидан фенотида устунлик қилиши *эпистаз* дейилади. Бунда устунлик қилган доминант ген эпистаз чекинган доминант ген *гипостатик* ген деб аталади. Эпистатик ва гипостатик генлар хромосомларнинг ҳар хил локусларида жойлашиб, ноаллель генлар ҳосил қилади.

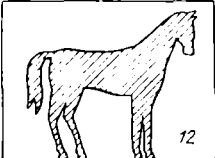
Эпистаз ҳодисаси отларда рангларнинг наслга берилишини ўрганишда яхши аниқланган. Отларда қора (тўриқ) ранг доминант «В» ген ва бўз ранг доминант «С» гени орқали бошқарилиб, бу генларнинг рецессив аллеллари (ссвв) билан биргаликда саман (малла) рангини келтириб чиқаради. Тўриқ отларни (ссвв) бўз отлар (ССвв) билан чатиштирилганда биринчи бўғин отлар (СсВв) бўз рангда бўлиши аниқланган. Яъни бунда бўз рангини бошқарувчи доминант «С» гени эпистатик ген бўлиб, тўриқ рангини бошқарувчи доминант «В» гени гипостатик ген устидан устунлик қилади (15-расм).

Биринчи бўғин  $F_1$  дурагайлар ўзаро чатиштирилганда (СсВс××СсВв) иккинчи бўғин  $F_2$  дурагайларда генларнинг эпистаз таъсирида фенотип бўйича ажратиш 12:3:1 нисбатда бўлади, яъни 12 қисм бўз отлар, 3 қисм қора (тўриқ) отлар ва 1 қисм саман (малла) отлар келиб чиқади.




		Туҳум хужайралар				Гамета-лар
		$CB$	$Cb$	$cB$	$cb$	
F <sub>2</sub>	$CCBB$	$CCBB$	$CCBb$	$CcBB$	$CcBb$	$CB$
	$CCBb$	$CCBb$	$CCbb$	$CcBb$	$Ccbb$	$Cb$
	$CcBB$	$CcBb$	<b><math>ccBB</math></b>	<b><math>ccBb</math></b>	$cB$	
	$CcBb$	$Ccbb$	<b><math>ccBb</math></b>	$ccbb$	$cb$	
	$ccbb$	$ccbb$				


Стерилтасовидлар



12



3



1

15- расм. Отларда генларнинг эпистаз таъсири.

Гипостаз ҳодисаси қорақўл қўйларида ҳам учрайди. Қўк (кул) рангни бошқарувчи доминант «We» гени қора рангни бошқарувчи доминант «D» гени устидан устунлик қилиши аниқланган. Уларнинг рецессив аллеллари (ddWeWe) қамбар рангни ҳосил қилади.



Масалан, гетерозигот (DdWeWe) кулранг қўчқор билан гомозигот (ddWeWe) қамбар совлиқлар чатиштирилганда улардан қора ва кулранг қўзилар туғилади, шу биринчи бўғин F<sub>1</sub> кулранг қўчқорлар билан гомозигот қамбар совлиқлар чатиштирилганда иккинчи бўғин F<sub>2</sub> дурагайларнинг бир қисми қора, бир қисми кулранг, бир қисми қамбар ва яна бир қисми гулигаз бўлади, бунда кулранг ва қамбар рангларнинг қўшилишидан гулигаз ранг пайдо бўлади, бунга генларнинг гипостаз таъсири дейилади.

### Генларнинг полимер таъсири

Бир белгининг ривожланишига 2—3 ва ундан кўп генларнинг таъсир қилишига *полимерия* дейилади. Бунда ҳар бир қўшимча ген белги ривожини тобора кучайтириб боради. Хўжаликка фойдали кўпгина миқдорий белгилар полимерия типига наслга берилади. Масалан, қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг сут, гўшт, тухум, жун бериш, ҳайвонларнинг ишлаш қобилияти, тез стиливчанлик ва бошқа белгилари шулар жумласидандир.

Полимерия ҳодисасини биринчи марта швед генетиғи ва селекционерни Нильсон-Эле 1908 йилда буғдой донининг ва сули қобиғининг рангини наслга беришни ўрганишда аниқлади. У оқ ва қизил дон буғдойларни чатиштириб тажрибалар ўтказди. Оқ буғдойда пигмент бўлмасдан қизил буғдойда пигмент мавжуддир. Агар улар ўзаро чатиштирилса қизил ранг оқ ранг устидан доминантлик қилади.

Қизил ва оқ дон буғдойлар чатиштирилганда чатиштиришда қатнашган навларга боғлиқ ҳолда иккинчи бўғинда ажралиш нисбати ҳар хил бўлади. Баъзи ҳолларда ажралиш монодурагай чатиштиришда бўлганидек 3 та қизил, 1 та оқ нисбатда бўлади. Бошқа чатиштиришларда 15 та қизил, 1 та оқ, яъни бунда (ССДД) формадаги қизил буғдой (ccdd) формадаги оқ буғдой билан чатиштирилганда, биринчи бўғин (CcDd) дурагайларда оралиқ тусдаги буғдой келиб чиқади. Иккинчи бўғинда эса 15:1 нисбатда ажралиш рўй беради. Бунда буғдой донининг ранги тўқ қизилдан оч қизилгача ўзгариб боради.

Текширишлар шунини кўрсатадики, аллель бўлмаган иккита доминант ген (C ва D) донининг қизил рангини белгилайди. Уларнинг рецессив аллеллари (ccdd) донининг оқ бўлишига олиб келади. Буғдой рангининг ўзгариши доминант генлар сонига боғлиқ бўлиб, биринчи бўғин дурагайнинг генотиби (CcDd) ҳолатида бўлиб буғдой донининг оч қизил рангда бўлиши билан характерланади. Иккинчи бўғин дурагай буғдойлар ҳар хил сондаги доминант генларга эга бўлган:

1. 1/16 қисм ўсимликда тўртта доминант ген (ССДД) бўлиб, уларнинг дони тўқ қизил рангда;

2. 4/16 қисм ўсимликларда учта доминант ген (ССДd, СсДД) бўлиб, уларнинг дони қизил рангда;

3. 6/16 қисм ўсимликларда иккита доминант ген (CcDd, CCdd, ccDD) бўлиб уларнинг дони оч қизил рангда;

4. 4/16 қисм ўсимликларда битта доминант ген (Ccdd, CCДd) бўлиб уларнинг дони оч қизил рангда бўлган.

5. Тўлиқ гомозигот рецессив (ccdd) бугдой 1/16 қисми ташкил қилиб уларнинг дони оқ бўлган, чунки буларда бирорта ҳам доминант ген қатнашмаган.

Шундай қилиб F<sub>2</sub> да фенотип бўйича хилланиш — ажралиш нисбати 1 : 4 : 6 : 4 : 1 бўлган.

### Миқдорий белгиларнинг наслга берилиши

Генлар таъсирининг полимерия типи миқдор белгиларининг наслга берилишини аниқлашда ҳам муҳим аҳамиятга эга. Бундай белгилар учун оралиқ наслга берилиш, яъни болаларда ота ва она белгиларининг ўртача формада бўлиши алоҳида характерга эга бўлади. Масалан, сут, сутдаги ёғ проценти, тирик вазн, тухум, жун ва бошқалар шундай формада наслга берилади ёки маҳаллий сигирларнинг сут маҳсулоти лактация даврида ўртача 1000 кг ни ташкил этса, уларни 3000 кг сут берувчи маданий зотнинг буқалари билан чапиштирилса, биринчи бўғин дурагай сигирлар (F<sub>1</sub>) ўртача 2000 кг га яқин сут маҳсулотига эга бўлади. Биринчи бўғин дурагайлар яна шу зот буқалари билан чапиштирилса иккинчи бўғин (F<sub>2</sub>) дурагай сигирларда сут маҳсулоти 2500 кг га яқин бўлади. F<sub>3</sub> дурагай сигирларда бу кўрсаткич 2700 кг ва F<sub>4</sub> да 2900- кг бўлиши мумкин. Аммо, баъзи ҳолларда биринчи (F<sub>1</sub>) бўғин дурагайлар жуда юқори маҳсулдорлиги, тез ўсиши билан характерланади. Бундай ҳолларда гетерозис ҳодисаси юз беради. Гетерозис биринчи бўғин дурагайларнинг кучли ривожланишидир. Бу хусусият 2 нчи ва 3 нчи бўғин дурагайларда ўз кучини йўқотади.

Генлар полимерия таъсирида бўлганидек, миқдорий белгиларнинг наслга берилишини аниқлашда у ёки бу ҳайвонда қандай генлар борлигини аниқлаш қийин.

Амалда белгининг рўёбга чиқиши умумий генотип таъсирида бўлади. Белгининг наслга берилишида икки тип генларнинг таъсиридир. Биринчи типда белгининг рўёбга чиқиши генлар таъсирининг йиғиндисига боғлиқ бўлади. Генларнинг бундай таъсирга *аддитив таъсир* дейилади бундай генларга эса *аддитив генлар* дейилади.

Иккинчи типда эса алоҳида генларнинг таъсири бир-бирига кўпайтирилиб, белгининг рўёбга чиқиши генлар таъсирининг кўпайтмасига боғлиқ эканлиги аниқланди. Бу таъсирга *мультип таъсир* дейилади.

Наслчилик ишида аддитив генлар муҳим аҳамиятга эга, чунки улар белгилар ривожланишига мультип таъсирга нисбатан кучли ижобий таъсир кўрсатади. Миқдорий белгиларнинг наслга берилишини ўрганишда математик анализ усуллари ҳам кўп қўлланилади.

## Модификатор (турланиб кўрсатувчи) генлар таъсири

Асосий генларнинг таъсирини кучайтирувчи ёки сусайтирувчи генларга *модификатор генлар* дейилади. Улар белгини кескин ўзгартирмасдан балки унинг ривожланишини кучайтиришга ва кучсизлантиришга сабаб бўлади. Модификатор генлар доминант ёки рецессив бўлишлари мумкин. Масалан, қора ола зот сигирлари ичида танасида оқ доғларни бошқарувчи рецессив генларнинг таъсири хилма-хил бўлади. Яъни, баъзи сигирларда оқ доғлар жуда кичик бўлиб яғриси ва қорни устида жойлашса, баъзилари жуда катта бўлиб танасининг асосий қисмини доғлар эгаллаб туради. Баъзи сигирларда оқ доғлар танани қарийб бутунлай қоплаб туради ва фақат бош, бўйин, думгаза, ёнбош ва дум қисмларида қора ранг учрайди. Оқ доғларнинг танада тарқалиши ирсий бўлиб камида икки жуфт модификатор генларга боғлиқ. Шулардан бир жуфти доминант ген тананинг рангланишини камайтирса, иккинчи жуфт рецессив генлар рангланишни кучайтиради. Қорамоллар жунда қизил пигмент миқдорига таъсир қилувчи камида уч жуфт модификатор генлар мавжуд. Шунинг учун красностеп зот сигирлар тўқ қизилдан оч қизилгача бўлган хиллари учрайди. Модификатор — генлар таъсирида белгиларда юз берган кичик ижобий ўзгаришларни тўплаш ва кучайтириш, салбий белгиларнинг ривожланишини пасайтириш билан ҳатто белгиларнинг доминантлик даражасини бошқариш мумкин.

Модификатор — генлар қўйларда, чўчқаларда, отларда ҳам аниқланган. Қоракўлчиликда кўк — (кулранг) қоракўл қўйлари қимматли барра тери берадилар. Кўк (кулранг) қоракўл қўзилари тўқ кўк, ҳаворанг, ўрта кўк ва оч кўк териларни бериши аниқланган.

Тўқ кўк ва ҳаворанг терилар қимматбаҳо бўлиб, уларни кўпайтириш хўжалик учун фойдалидир. Кўк ранг вариацияларининг хилма-хиллиги модификатор генлар таъсиринга боғлиқ.

## Леталь генлар таъсири

Айрим ҳолларда мутация таъсирида организмнинг ривожланишида кескин ўзгариш юз бериб организм ҳалок бўлади. Бу ўзгаришни бошқарувчи генлар *леталь генлар* дейилади. Бу сўз *letal* — ўлим деган сўздан олинган. Ҳар хил леталь генлар организмни ҳар хил ривожланиш стадияларида ҳалок қилиши мумкин. Айрим ҳолларда организм туғилишидан олдин ҳалок бўлса, бола ташлаш юз беради, баъзан эса ҳар хил майиб ва мажруҳ болалар туғилади. Булар ҳам туғилгандан кейин ҳар хил стадияларда ҳалок бўлиши мумкин. Леталь генларнинг таъсири одатда, рецессив яъни яширин бўлиб фақат рецессив генларнинг гомозигот ҳолида ўтган вақтида юз беради.

Айрим ҳолларда, леталь генлар гетерозигот ҳолида ҳам кўза кўриниши, хўжалик учун қимматли белгиларни келтириб чиқариши мумкин. Масалан, кўк (кулранг) қоракўл қўйларнинг

барра териси, қора қоракўл терига нисбатан бирмунча қимматроқ. Шу кўк қоракўл қўйларнинг ҳаммаси гетерозигот организмлар эканлиги аниқланди.

Уларни ўзаро чапиштирганда 25% қора қўзилар олинади ва 75% кўк қўзилар олинади. Шу 75% кўк қўзиларнинг 25% и альбинос бўлиб улар сутдан ўтга ўтиши билан сурункали тимпанит билан касалланиб ўлиши аниқланди, чунки булар гомозигот организмлардир.

Тулкиларда оқ тумшук ва платина ранг гетерозиготлар учрайди. Улар гомозигот ҳолда леталь таъсирга учраб, эмбрион пайтида ўлиб кетадилар. Буларни чапиштиришда иккинчи бўғин авлодларда ажралиш қондаси фенотип бўйича 2:1 га тенг бўлади.

Аммо кўп ҳолларда леталь генлар рецессив бўлиб, гетерозигот ҳолида ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди. Лекин ота ва бобосида леталь генлар бўлган авлодлардаги эркак ва урғочи ҳайвонлар ўзаро жуфтланса улардан олинadиган болаларда леталь генлар тўпланиб гомозигот ҳолига ўтишида ўлик, майиб ва мажруҳ организмлар туғилиши мумкин.

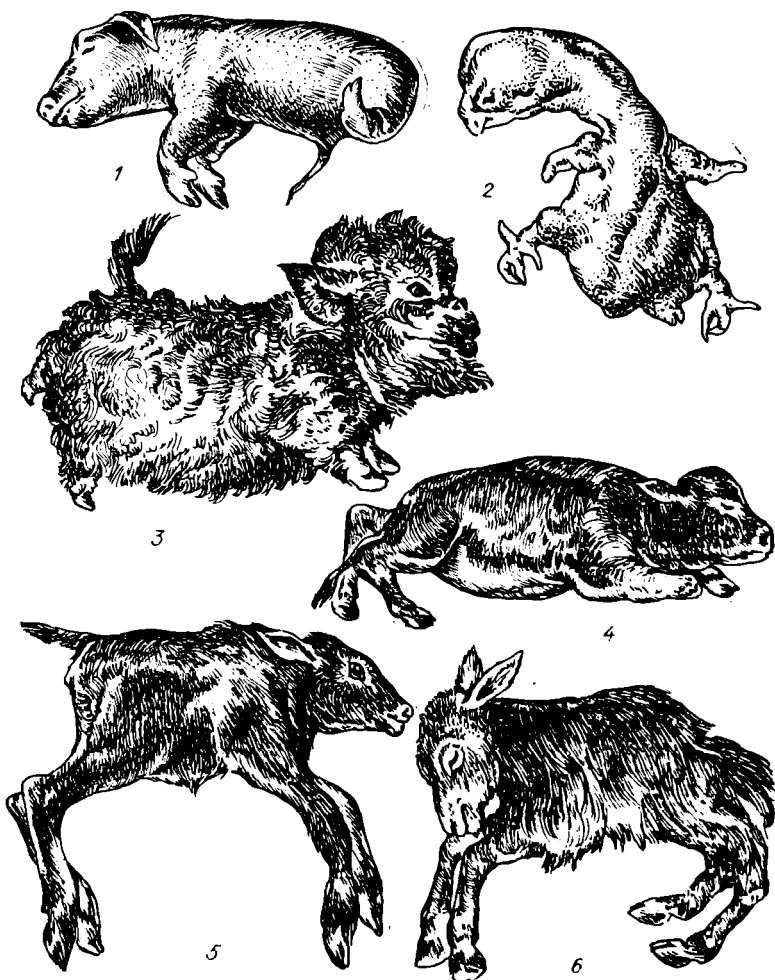
Швецияда голланд зот бузоқларда жунсизлик тез-тез учраб туради. Улар туғилгандан бир неча минут ўтгач ҳалок бўлади. Шу рецессив мутация Германиядан Швецияга Шаҳзода Адольф буқаси орқали келтирилган. Бу буқанинг авлоди юқори маҳсулдор бўлганлиги туфайли наслчилик ишида кўп қўлланилган ва натижада қисқа вақт ичида юқоридаги жунсизлик хусусиятини кўп авлодларга ўтказган. Японияга АҚШнинг Огайо штатидан келтирилган першерон зот Сюзерб айғири ичакларнинг бирикшини бошқарувчи леталь гени тарқатган.

Леталь генлар қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ҳамма турларида учрайди (16-расм). Масалан, қорамолларда паст бўйлик (паканалик), тери ва жуннинг бўлмаслиги, оёқлар параличи, умуртқаларнинг қисқа бўлиши, бошда сув тўпланиши (водянка) ва ҳақозолар.

Отларда олдинги оёқларнинг букилиши, атакция (мукул координациясининг бузилиши), қисман терининг бўлмаслиги.

Қўйларда орқа оёқлар параличи, мияча атрофияси (ривожланмаслиги), кўк ранг леталь таъсири, оёқларнинг бўлмаслиги, мускулатуранинг бузилиши ва бошқалар, худди шунингдек товуқларда ҳам калта оёқлилик, паканалик, патларнинг бўлмаслиги бошини орқага қайтариши, бўйнининг қийшиқлиги, қалтираш, кўрлик каби леталь таъсирлар кўп учрайди.

Леталь генларнинг табиати ҳар хил. Леталь генларнинг бир хили катта камчиликларга олиб келса, бошқалари айрим физиологик процессларнинг бузилишига олиб келади. Баъзи леталь генлар организмни эмбрионлик даврларида ҳалок қилса, бошқалари анча кеч, одамларда ҳатто 50 ёшдан кейин ҳам таъсир қилиши мумкин. Шунинг учун леталь генларни ярим леталь ва сублеталь генларга бўлиш таклиф қилинган. Бу генлар ҳаётчанликни ҳар хил равишда пасайтириши мумкин.



16-расм. Леталь генлар таъсири натижасида ҳайвонларда учрайдиган ҳар хил камчиликлар:

1 — кет қисми ривожланмаган чўчка болалари; 2 — оёқ ва боши деформациялашган жўжалар; 3, 4 — булдоғсимон тумшўқли бузоқлар; 5, 6 — гавадга скелети қисқа бузоқ ва улоқ.

Ҳозирги вақтгача қорамолларда 24 та, қўйларда 10 та, чўчқаларда 7 та, отларда 4 та, итларда 6 та, кўркаларда 4 та ва товуқларда 31 та леталь генлар мавжудлиги аниқланган.

Агар леталь генлар гетерозигот ҳолда ҳўжалик учун қимматли белгиларни келтириб чиқарса, бундай ҳайвонлардан фойда-

ланиш лозим. Бунинг учун леталь генни гомозигот ҳолатига ўтказмайдиган жуфтлашлар амалга оширилиши зарур. Масалан, кўк қоракўл қўйларини қоралари билан, платина ранг ва оқ тумшуқ тулкиларни кумушсимон қора тулкилар билан чатиштирилса, 50% қимматли белгига эга бўлган соғлом авлодлар олинади.

### Генларнинг плейотроп таъсири

Генларнинг таъсирини ўрганишда айрим генлар бир қанча белгиларнинг ривожланишига таъсир кўрсатиши аниқланди. Бир геннинг бир неча белгилар ривожланишига таъсири *плейотропия* деб аталади. Плейотропия баъзи леталь генлар таъсири мисолида ҳам кўринади. Масалан, қоракўл қўйларда кўк ранг-ни бошқарувчи ген таъсирини кўриб чиқсак бу қуйидагича бўлади. Кўк ранг гетерозигот қўйлар ўзаро чатиштирилганда 25% қора қўзилар ва 75% кўк қўзилар олинади. Шу 75% кўк қўзиларнинг 25% и альбинос бўлиб туғилади. Бу қўзилар сутдан ўтга ўтиши биланоқ қорни шишиб ўлабошлайди. Бу қўзиларда парасимпатик нерв системаси фаолиятининг бузилишидан келиб чиқади. Кўк қўчқорлар билан қора қўйларни чатиштиришдан олинган қўзилар эса бу касал билан касалланмайди. Кўк ранг-ни бошқарувчи ген гомозигот ҳолига ўтгандагина плейотроп генлар ўз таъсирини кўрсатиши мумкинлиги аниқланди. Бу ҳодисани 30-йиллардаёқ Совет генетик олимлари Б. Н. Васин, Я. Л. Глембоцкий ва бошқалар аниқлашган. Шунинг учун ҳам кўк қўйларни урчитишда гетероген жуфтлаш усули қўлланилади. Организмда плейотропия ҳодисасини келиб чиқиши кўк ранг белгисининг ривожланишига таъсир қилувчи моддаларнинг ўзгариши билан боғлиқ деган фикр мавжуд.

### Ген ва ташқи шароит

Организмларнинг генотипида белгиларнинг ривожланиши тўғрисида ирсият томонидан ахборот «программа» берилган бўлиб, ammo бу имконият «программа» маълум бир ташқи муҳит шароитида амалга ошади.

Ирсиятнинг шахсий тараққиётига ва айрим белгиларнинг ривожланишига таъсири ҳали тўлиқ ечилмаган мураккаб масалалардандир. Бунинг сабаби организмлардаги генлар таркибининг аниқ эмаслиги. Организмда у ёки бу геннинг мавжудлиги фақат мутация рўй берган ҳолдагина аниқланади. Агар ген мутацияга учрамаса, яъни ўзгармасдан сақланса унинг шу организм генотипида бор ёки йўқлигини билиб бўлмайди. Масалан, қўйларда қулоқнинг бўлмаслиги мутацияси рўй бергандан сўнг шу белги маълум ген билан бошқарилиши аниқланди.

Ҳозирги вақтда организмларнинг маълум бир сондаги генлари яъни генотипнинг озгина қисми тўғрисидаги маълумотга эгамиз. Генлар таркибини ўрганиш давом этмоқда. Бу соҳада микроблар генетикаси катта муваффақиятга эришди.

Содда организмлар — бактерия ва вирусларда белгини битта фермент бошқаради. Бу фермент эса ДНК молекуласининг бир қисмида синтез қилинган и-РНК молекуласида ҳосил бўлади. Яъни бунда ген билан белги орасида боғланиш қуйидагича бўлади:

«Бир ген → бир фермент → бир белги»

Юқори табақали организмларда ҳар бир белги кўпгина ферментларнинг тўқималарга бўлган таъсири ва ташқи муҳит билан ўзаро алоқаси натижасида келиб чиқади. Мисол: сасиқ қўзанларда мўйна ранги 27 генга боғлиқ эканлиги, қорамолларда жун ранги 12 жуфт генларга боғлиқлиги, дрозофила пашшаларида эса фақат кўз ранги 20 жуфтдан кўпроқ генларга боғлиқ эканлиги аниқланди. Ҳайвонларнинг сут, гўшт, жун, тухум маҳсулотлари эса ундан ҳам кўпроқ генларга боғлиқдир. Шунинг учун мураккаб белгилар билан ген орасидаги боғланиш қуйидагича бўлади.

«Кўп генлар → кўп ферментлар → бир белги».

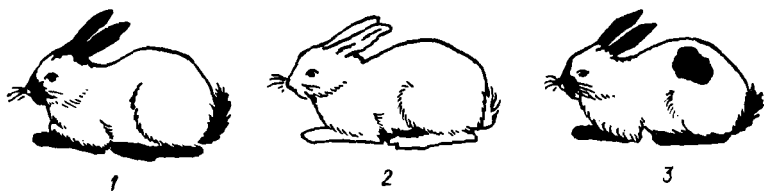
Геннинг таъсири махсус белгининг ҳосил бўлишида кўринадди. Агар шу ген йўқолса белги ҳосил бўлмайди. Ген мутацияга учраса белги ҳам ўзгаради.

Белги ген билан ташқи ва ички муҳитнинг ўзаро таъсири натижасида келиб чиқади. Ташқи муҳит организмга четдан таъсир қиладиган факторлардан иборат бўлса, ички муҳит эса ҳамма генларнинг ўзаро таъсиридир.

Организмларнинг шахсий тараққиётини генотип яъни генлар йиғиндиси белгилайди. Муҳит таъсирига қараб белгининг тараққий қилиши ҳар хил формада бўлади. Юқори табақали организмларда эмбриональ ривожланиш асосан генотип таъсирида бўлиши аниқланган. Асосан генотип таъсирида тараққий қиладиган белгиларга тур учун хос бўлган айрим морфологик белги ва хусусиятлар киради. Бундай белгиларга чўчқаларнинг қулоқ шакли, қорамолларнинг шохсизлиги, танасининг ранги, қон группалари ва ҳоказолар киради.

Лекин баъзи белгилар ташқи муҳит таъсирида тез ўзгариши мумкин. Масалаи, Н. А. Ильин горностай қўёнларида температуранинг пасайиши ва кўтарилиши натижасида юнг рангининг айрим тана қисмларида ўзгаришини аниқлади (17-расм). АҚШда герефорд зот қорамолларни кўп вақтлар қуёшда боқиш натижасида уларда кўз касалликларининг келиб чиқиши аниқланган.

Осиё ва Африка мамлакатларида зебусимон қорамол урчитилади, бу ҳайвон иссиқликка чидамлилиги билан бошқа қорамоллардан ажралиб туради. Родэнинг Бразилияда ўтказган тажрибаларида зебусимон қорамол 36° иссиқда нормал ҳолатда бўлиб улар 1 минутда 46 марта нафас олган, голштин-фриз сигирлари эса шу ҳароратда 1 минутда 107 марта нафас олганлиги аниқланган.



17-расм. Горноста́й куёндарида юнг рангининг ҳар хил температура таъсирида фенотипик ўзгариши: 1—20° температурада парвариш қилинган куён (горноста́й куёнга хос ранг) 2—30° да парвариш қилинган куён; 3—юнги қирқилгандан сўнг (2° дан) паст температурада парвариш қилинган куён.

Зебусимон қорамолларнинг юқоридаги хусусиятларидан айрим иссиқ мамлакатларда янги зотларни яратишда фойдаланилди. Америкада Санта-Гертруда, Бифмастер, Сурияда Дамашқ, Ямайкада Ямайка-Хоул зотлари яратилди.

Ўрта Осиё республикаларининг маҳаллий зебусимон қорамоллари ҳам иссиқ, қуруқ иқлим шароитига яхши мослашгандир. Бу ҳайвонлар қон касалликларига чидамлилиги билан ҳам ажралиб туради. Юқоридаги қорамоллар билан маданий қорамол зотларини чатиштириб иссиқ иқлимга ва қон касалликларига чидамли маҳсулдор ҳайвон зотларини олиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг хўжалик учун қимматли белгиларининг ривожланишига ташқи муҳит шароитлари катта таъсир кўрсатади. Сифирларнинг 305 кунлик сути мўл-кўл озиклантиришда ўртача озиклантирилгандагига қараганда қарийб 30% юқори бўлган.

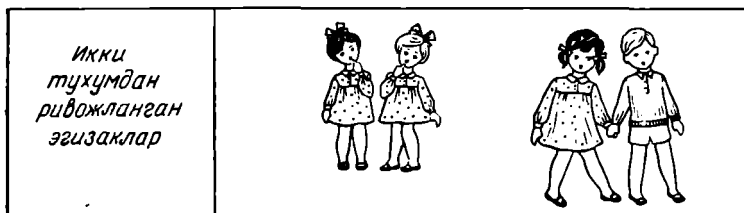
Қорақўл қўйларидан олинadиган бир йиллик жун маҳсулоти яйловда озик кам бўлган йиллари ўртача 2—2,5 кг ва яхши бўлган йилларда эса 3—3,5 кг бўлиши аниқланган. Озик мўл бўлган йилларда қорақўл қўзилари йирик бўлиб туғилади ва катта ҳажмдаги барра териларини етказиб беради.

Белгиларнинг устунлик қилишига ташқи муҳит ҳам таъсир кўрсатади. И. В. Мичурин ҳар хил мева дарахтларини чатиштириб совуққа чидамликка ташқи муҳит таъсири кучли эканлигини исботлади. Жанубдаги унумдор тупроқларда ўстирилган дарахтлар совуққа чидамсиз бўлади, унумдорлиги паст бўлган тупроқ шароитида ўстирилган дарахтлар эса чидамли бўлиши кузатилди. Бу хусусият қорамолларда ҳам аниқланди (С. А. Иванова ва Х. Ф. Кушнер).

Кўп ҳолларда айрим белгиларнинг тараққий қилишига ташқи муҳитнинг таъсирини аниқлаш анча қийинчилик туғдиради. Белгиларнинг ривожланишида ирсият ва ташқи муҳитнинг ролини аниқлаш учун эгизаклар усулидан фойдаланилади. Эгизаклар икки хил бўлади:

*монозиготали ёки бир хил эгизаклар.* Улар битта уруғланган тухум ҳужайрадан, икки бластомернинг ажралиб алоҳида ривожланишидан пайдо бўлади,





18-расм. Эгизаклар, уларга ирсият ва ташқи шароит таъсири.

Дизиготали ёки ҳар хил эгизаклар. Улар икки тухум хужайраининг алоҳида уруғланиб ривожланишидан пайдо бўлади.

Мозозигот бир тухумдан ҳосил бўлган эгизаклар ҳаммавақт бир жинсли бўладилар. Дизигот ҳар хил тухумдан ҳосил бўлган эгизаклар эса бир жинсли ёки ҳар хил жинсли бўлишлари мумкин (18-расм).

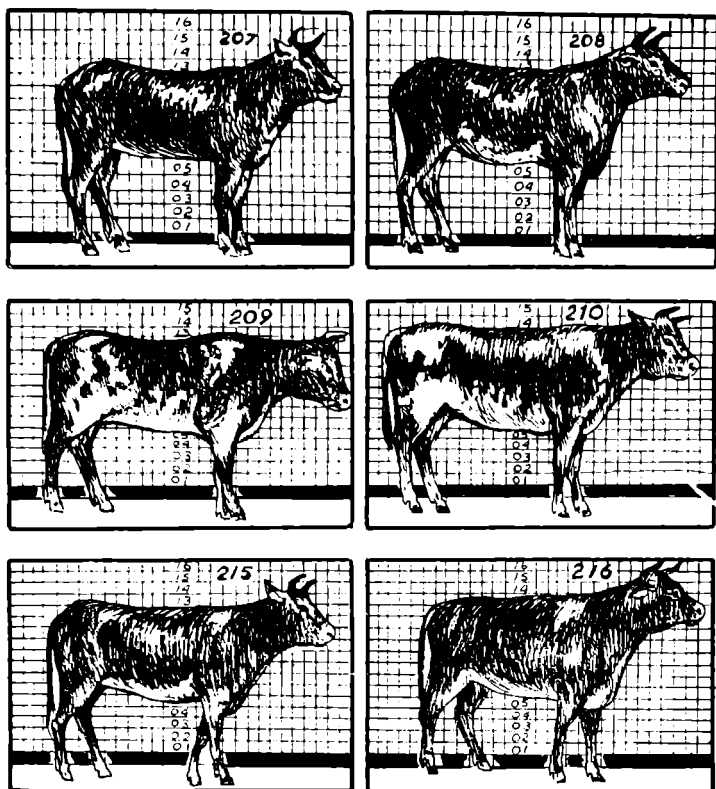
Эгизакларнинг туғилиши одамларда ўртача 86 туғишда бир марта, қорамолларда эса 1,88% учрайди. Гўшт йўналишидаги қорамолларда бу кўрсаткич 0,44% га тенг бўлади.

Мозозигот эгизакларнинг барчаси ҳар хил касалликлар билан баб-баравар касалланиши аниқланган (80—90%).

Эгизакларни ҳар хил шароитларда тарбиялаб шу шароитларнинг белгилар ривожига бўлган таъсири аниқланади (19-расм). Белгиларга ирсият ва ташқи муҳит таъсирини аниқлаш учун уларнинг ирсият коэффиценти аниқланади.

#### Контроль саволлар

1. Нега генлар ўзаро таъсирланади?
2. Генларнинг ўзаро таъсири неча хил ва қандай формаларда бўлади?
3. Янги типдаги белгилар генларнинг қандай формадаги ўзаро таъсирдан келиб чиқади?
4. Генларнинг эпистаз ва гипостаз таъсирида қандай янги белгилар ҳосил бўлади?
5. Ута доминантлик нима ва қайси вақтда келиб чиқади?
6. Генларнинг полимерия таъсири практикада қандай аҳамиятга эга?
7. Генларнинг плейотроп таъсири нимадан иборат?
8. Аддитив генлар нима? Уларнинг хусусиятларини тушунтириб беринг?
9. Модификатор генлар нима? Уларнинг селекциядаги ролини айтиб беринг?



19-расм. Уч жуфт идентик қорамол эғизаклари:

А — кам озуа бериб соқилган эғизаклар; Б — кўп озуа бериб соқилган эғизаклар.

10. Леталь ва ярим леталь генларга характеристика беринг?
11. Леталь генлар қандай вақтларда наслдан наслга берилади ва фенотипда қачон кўринади?
12. Леталь генлар фойдали бўлиши мумкинми? Агар мумкин бўлса, мисол билан тушунтириб беринг?

## VII боб

### ИРСИЯТНИНГ ХРОСОМ НАЗАРИЯСИ

Белгиларнинг мустақил наслга берилиши мейознинг редукцион бўлинишида хромосомаларнинг мустақил комбинацияланишига асослангандир. Аммо организмдаги кўп белгиларни жуда кўп генлар бошқаради. Демак, ҳар бир хромосомада бир неча генлар жойлашган, улар ўзаро боғланиб наслдан-наслга берилади.

Белгиларнинг ўзаро боғланиб наслдан-наслга берилишини 1905 йилда ҳушбўй ҳидли нўхат ўсимлигида В. Бэтсон ва Р. Пеннетлар аниқлаган. Аммо улар бу ҳодисани Мендель қондалари ёрдамида тушунтира олмадилар.

Ирсиятнинг хромосомалар билан боғлиқлиги ҳақидаги фикрлар 1895 йилда А. Вейсманнинг «Зародиш плазмаси» асариде баён қилинган эди. Вейсман хромосомаларда махсус моддалар «биофоралар» бўлиб улар белгиларнинг ривожланишига таъсир қилади, деган эди. 1902—1903 йилларда цитолог У. Сеттон мейозда хромосомалар параллел ҳаракат қилишини кузатиб ота ва она белгиларининг мустақил ажрალიши ўртасидаги боғланишни аниқлади.

У айрим белгиларнинг наслга берилиши Мендельнинг учинчи қондасидан озгина четланишини аниқлади. Унинг фикрича, белгиларнинг мустақил комбинацияланиш қондаси ҳар хил жуфт хромосомаларда жойлашган генларга таалуқлидир.

Белгилар сони жуфт хромосомалар сонидан кўп бўлган турлардагина баъзи белгилар ўзаро боғланиб наслга берилди, деган эди. Аммо унинг бу фикри текширишларда тасдиқланмади. Ирсиятнинг хромосомалар билан боғлиқлигини 1910 йилда Америка генетики Т. Г. Морган ва унинг шогирдлари А. Стертевант ва К. Бриджес исбот қилдилар.

Томас Морган текшириш учун қулай бўлган мева пашшаси дрозофила (*Drosophila melanogaster*) олди. Унинг ҳужайраларида 4 жуфт бир-биридан шакли ва катталиги билан фарқ қиладиган хромосомалар мавжуд. Дрозофила жуда тез кўпайди (ҳар 12—15 кунда бир авлод беради), бир жуфтдан 100 дан ортиқ авлод олиш мумкин. Бир йилда 20 дан кўп авлод устиде текшириш ўтказиш мумкин. Пашшаларни пробиркаларда кўпайтириш мумкин. Улар хилма-хил мутант формалар билан ажралиб туради. Лупа ёрдамида йил давомида 100 минглаб пашшани текшириш мумкин. Дидурагай ва полидурагай чатиштиришда пашшада белгиларнинг наслдан-наслга берилишини ўрганиш ирсиятнинг хромосом назариясини яратишга олиб келди.

Дрозофила пашшаси билан ишлаш процессида ҳосил бўлган мутацияларнинг наслга берилишини ўрганиб баъзи белгилар дидурагай ва полидурагай чатиштиришда мустақил комбинациялашиш қондасидан чатлашишини аниқлади. Айниқса, таҳлилий чатиштиришда, яъни биринчи бўғин дурагайлари рецессив гомозигот организмлар билан чатиштиришда четлашиш кучли бўлиб, оралиқ формаларга эга бўлган организмлар сонининг камайиши (нотўлиқ бирикиш) ёки бундай организмларнинг бутунлай бўлмаслиги (тўлиқ бирикиш) намоен бўлди. Кейинчалик ҳамма белгиларни тўртта бирикиш группасига бўлиниши аниқланди. Шундан икки группага кўп белгилар, бир группа бирмунча оз белгиларни ва яна бир группа фақат икки белгини ўзида сақлаши кузатилди, яъни бирикиш группалари дрозофиладаги хромосомаларнинг гаплоид сонига (тўрт-

га) тенг бўлди. Шундай қилиб Морган бу белгиларни чақирувчи генлар хромосамаларда жойлашган ва белгиларнинг бирикиб наслга берилиши, маълум генларнинг битта хромосомада жойлашганлигидандир, деган хулосага келди.

Дрозофила пашшасида кулранг тана ва калта қанотлилик белгиларини бошқарувчи генлар бир хромосомада, қора тана ва узун қанотлиликни бошқарувчи генлар эса бошқа гомологик хромосомада бўлади.

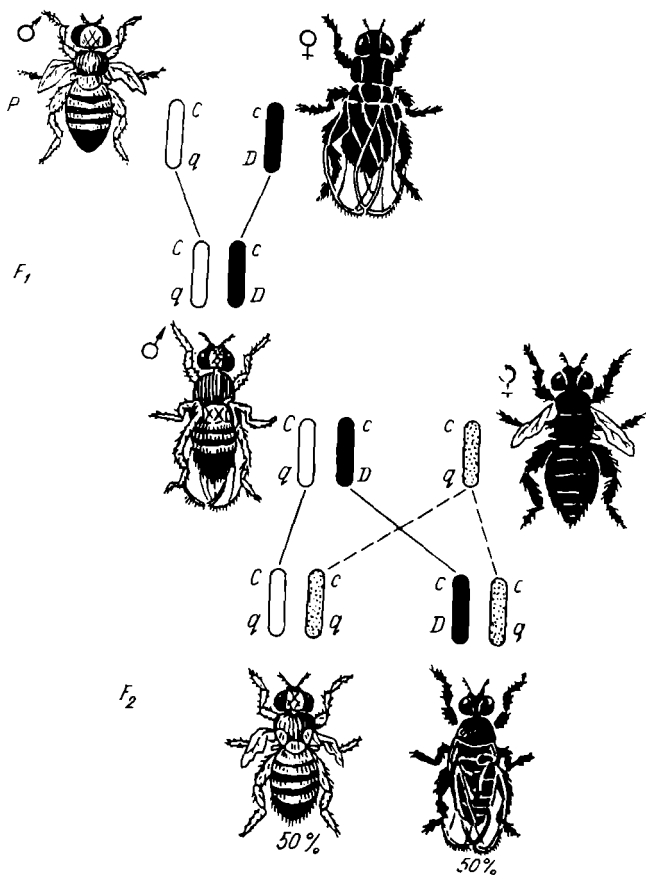
Кулранг тана (С) қора тана (с) устидан ва узун қанотлилик (Д) калта қанотлилик (д) устидан устунлик қилади. Кулранг тана калта қанотли эркак пашшалар билан қора тана ва узун қанотли урғочи пашшалар чатиштирилганда биринчи бўғин авлодларнинг ҳаммаси кулранг танали ва узун қанотли бўлдилар. Биринчи бўғин пашшалар гетерозигот организмлар бўлиб (Сс, Дд), оталаридан «С» ва «д» генлар бўлган хромосомани ва оналаридан «с» ва «Д» генлари бўлган хромосомани олади (20-расм).

Агар биринчи бўғин эркак пашшаларни қора тана ва калта қанотли урғочи пашшалар билан жуфтланса ёки таҳлилий чатиштириш ўтказилса, иккинчи бўғинда Менделнинг учинчи қондасига биноан тўрт хил фенотип ўрнига фақат икки фенотип 83% ни, калта қанотли кулранг пашшалар 41,5% ни, ҳамда узун қанотли пашшалар тенг нисбатда олинади. Бу ҳолда белгиларнинг тўлиқ бирикиши юз беради. Бунинг сабаби эркак пашшаларнинг фақат икки хил Сд ва сД типдаги гаметаларни ҳосил қилишидандир.

Таҳлилий чатиштириш учун биринчи бўғин урғочи пашшалар олиниб, улар калта қанотли қора эркак пашшалар билан чатиштирилганда, иккинчи бўғинда тўрт хил фенотипдаги; узун қанотли кулранг ва калта қанотли кулранг, узун қанотли қора ва калта қанотли қора пашшалар олинди (21-расм). Бунда ҳар хил фенотиплар нисбати тенг бўлмасдан бошланғич формалар 83% ни калта қанотли кулранг пашшалар 41,5% ни, ҳамда узун қанотли қора пашшалар 41,5% ни, янги оралниқ белгиларга эга бўлган пашшалар 17% ни, узун қанотли кулранг пашшалар 8,5% ҳамда калта қанотли қора пашшалар 8,5%ни ташкил қилди ёки нотўлиқ бирикиш рўй берди, яъни бунда калта қанотли кулранг генларнинг бирикиши нотўлиқ бўлди.

Бунинг сабаби редукцион бўлинишида хромосом участкаларининг жой алмашилиши яъни кроссинговер ҳодисаси (crossing — чорраҳа, чатишув) эканлиги аниқланди. Кроссинговер ҳодисасини генлар гетерозигот ҳолда бўлганда кузатиш мумкин. Кроссинговер гомологик хромосомаларда жойлашган генларнинг янги бирикмалар ҳосил қилишини таъминлайди.

Кроссинговер ёрдамида олинган янги организмларга *кроссоверлар* ёки *рекомбинантлар* дейилади. Кроссинговер асосан урғочи пашшаларда юз бериб, эркак пашшаларда учрамаслиги аниқланди. Шунинг учун ҳам дурагай эркак пашшалар гомозигот рецессив урғочи пашшалар билан чатиштирилганда иккин-

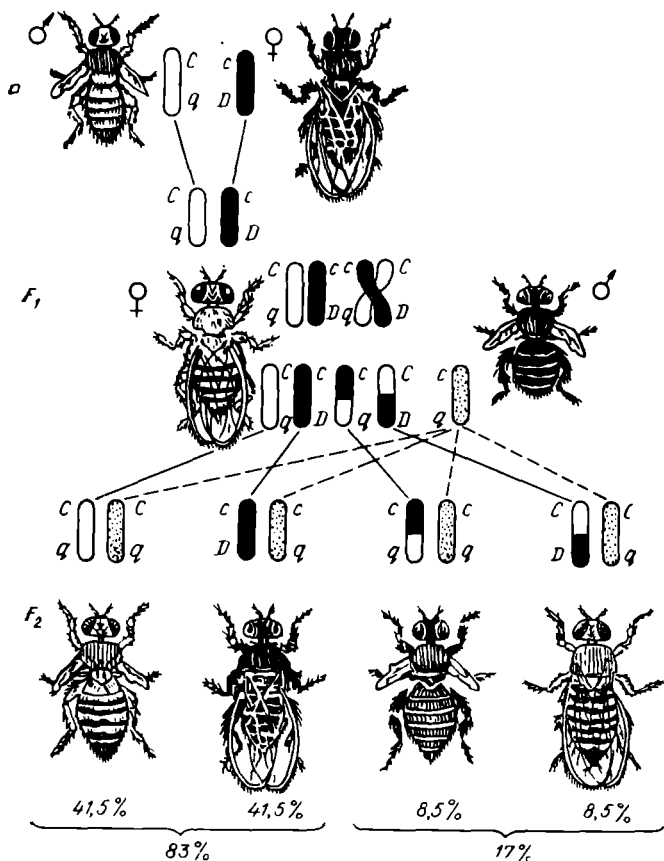


20-расм. Дрозофила пашшасида (тўлиқ бирикмида) белгиларнинг бириккан ҳолда наслдан-наслга берилиши.

чи бўғин авлодларда белгиларнинг бирикмиши яъни кроссоверлар олиниши рўй бермайди.

Кроссинговер хромосомаларнинг ҳар қандай нуқтасида юз бериши мумкин. Биттали, иккитали ва учтали кроссинговер рўй бериши ҳам мумкин. Аммо иккитали ва учтали кроссинговер кам учрайди.

Совет олими Штерн 1931 йилда кроссинговерни цитологик исботлаб берди. Урғочи пашшаларда иккита тўғри «X» хромосома мавжуд. Эркак пашшаларда эса битта «X» ва битта «у» хромосома мавжуд. Штерн дрозофиланинг махсус линиясини

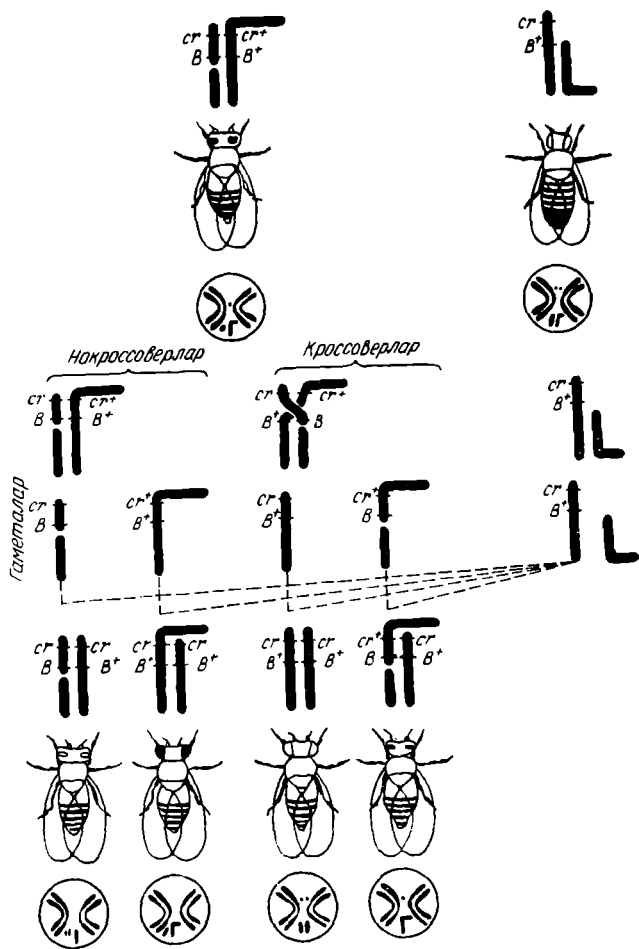


21-расм. Дрозофила пашшасида (тўлиқ бўлмаган бирикишда) белгиларнинг бириккан ҳолда наслдан-наслга берилиши.

яратди. Унда хромосома шакли ўзгариб, унда сигнал сифатида доминант ва рецессив генлар мавжуд бўлди.

Бунда битта «X» хромосомага «у» хромосоманинг бир қисми бирикиб «Г» шаклидаги хромосома ҳосил қилди. Унда доминант қизил кўзлик ва рецессив думалоқ кўзлик гени жойлашган. Иккинчи «X» хромосома икки қисмга бўлинади, биринчи қисмда рецессив гвоздика кўз ранги ва доминант қисқ кўзлик гени бўлиб, иккинчи қисм жуда кичик тўртинчи хромосомага қўшилиб кетди.

Ҳар хил шаклдаги «X» хромосомага эга бўлган урғочи пашшалар нормал эркак пашшалар билан чапиштирилди. Уларнинг



22- расм. Дрозофил пашшаларида хромосомалар чалкашувининг цитологик йул билан исботланниши:

с — қизил кўзиллари; с<sup>+</sup>—гвоздика гул ранг кўзиллари; В<sup>+</sup>— думалоқ кўзиллари; В—қисқ кўзиллари.

тўғри «Х» хромосомасида рецессив гвоздика ранги кўз гени ва думалоқ кўз гени мавжуд. Яъни улар гвоздика ранг думалоқ кўзли эдилар. Чатиштириш натижасида 4 типдаги пашшалар: қисқ кўз гвоздика ранг онасидан Г шаклидаги хромосомни олган, крассинговер натижасида думалоқ ва гвоздика ранг кўз ва қисқ қизил кўз пашшалар олинди (22-расм). Крос-

синговер процентини қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

$X = \frac{a+b}{n} 100\%$  бунда,  $a$  — биринчи классдаги кроссинговерлар сони,

$b$  — иккинчи классдаги кроссинговерлар сони ва  $n$  — барча вариантлар сони. Боғланган генлар орасидаги масофалар кроссинговер проценти ёки морганидлар билан белгиланади. Морганида абсолют сондаги кроссинговер процентидир. Буни А. С. Серебровский Морган шарафига шундай деб аташни таклиф қилди.

1911 йилда Морганнинг шогирди А. Стертевант аддитивлик қонунини яратди. Бу қонунга кўра хромосомада генлар чи-зиқ бўйлаб жойлашган.

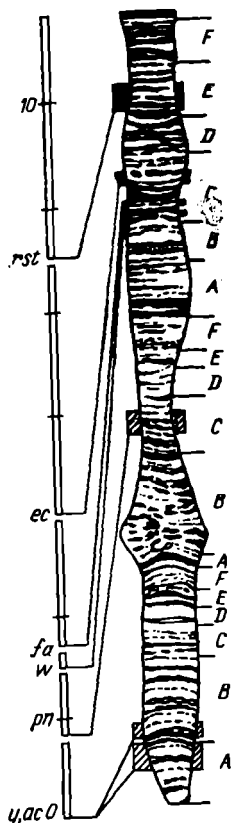
Кроссинговер проценти ёрдамида генлар орасидаги масофани аниқлаш мумкин. Масалан, жуфт генлар орасидаги кроссинговер проценти аниқ бўлса, яъни А ва В, В ва С ҳамда А ва С орасидаги кроссинговер маълум бўлса, А ва С ўртасида масофани  $AC\% = AB\% + BC\%$  ёки  $AC\% = AB\% - BC\%$  га тенг бўлади.

Масалан, А, В ва С генлари орасидаги кроссинговер проценти А ва В орасида 5% га ва В ва С орасида 3% га ва А билан С орасида 8% га тенг бўлса В гени А ва С гени орасида жойлашади.

Худди шу асосда қолган генларнинг ҳам жойлашишини аниқлаш мумкин. Генларнинг хромосомларда жойлашиши ва боғланишини билиш асосида генетик, хромосом ёки бирикшиш группалари карталари тузилади (23-расм).

А. Стертевант дрозофила пашшасининг битта хромосомаси учун биринчи марта хромосом картасини тузди. Кейинчалик дрозофила пашшаси, маккажўхори, сичқонлар, қуёнлар, товуқлар учун ва кўлгина бактерия ва вируслар учун ҳам хромосом карталари тузилди.

30 йилларда Г. Меллер ва Г. Пайнтерлар дрозофила пашшасида  $R \approx$  нурлари ёрдамида бир хромосоманинг маълум қисми иккинчи хромосомага ўтишини яъни транслокацияни кузатдилар. Бу вақтда кўчиб ўтган қисм билан биргаликда боғланган генлар узилиб кетиши мумкинлигини аниқла-



23-расм. Хромосомаларнинг генетик ва цитологик картаси.



дилар. Транслокация ҳодисасини кўплаб организмларда ўрганиш натижасида цитологик карталар тузилди.

Бу карталар генлар ҳақиқатда ҳам хромосомаларда чизиқ бўйлаб жойлашганлигини, аммо генлар орасидаги физик масофа кроссинговер процентига доимо тенг бўлмаслигини кўрсатди. Бу соҳада совет генетики Штерннинг ишлари ҳам муҳим аҳамиятга эга бўлди.

Текширишлардан кўпгина организмларда генларнинг бирикиш группалар сони, улардаги хромосомаларнинг гаплоид сонига тенг бўлиши аниқланди.

Дрозофила пашшасида 4 та гаплоид хромосом бўлгани учун 4 та бирикиш группаси, маккажўхорида 10 жуфт хромосом бўлгани учун 10 та бирикиш группаси, арпада 7 жуфт хромосом бўлиб, 7 та бирикиш группаси, помидорда 12 жуфт хромосом бўлиб, 12 та бирикиш группаси борлиги кузатилди. Одамларда ҳозиргача 10 та бирикиш группаси ва товуқларда 8 та бирикиш группаси аниқланган.

Дрозофилада олинган ҳамма маълумотларни умумлаштириш натижасида Морган ирсиятнинг хромосом назариясини яратди. Бу назариянинг моҳияти қуйидагилардан иборат.

1. Генлар хромосомларда чизиқ бўйлаб бир-бирида маълум масофаларда жойлашган.

2. Генлари битта хромосомда жойлашган белгилар ўзаро боғланиб наслга берилади, чунки уларнинг генлари жинсий хужайраларга берилади.

3. Гетерозигот генлар хромосомада кроссинговер ёрдамида ҳосил бўлади. Кроссинговернинг проценти ёки такрорланиши генлар орасидаги масофага боғлиқ. Генлар бир-биридан қанча узоқ жойлашса кроссинговер шунчалик кўп юз беради.

4. Генлар хромосомада жойлашининг геометрик қонуниятлари ва кроссинговернинг такрорланиши асосида хромосомалар картасини тузиш мумкин.

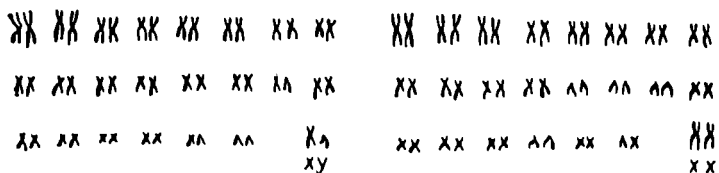
### **Жинс генетикаси**

Жинс организмдаги белги ва хусусиятлар йиғиндиси бўлиб, янги авлоднинг вужудга келишини ва ирсий белгиларининг наслдан-наслга ўтишини таъминлайди.

Жинснинг ва у билан бириккан белгиларнинг наслга берилишини ўрганиш ирсиятнинг хромосом назариясини янада ривожлантирди. Эрақ ва урғочи жинсдаги организмларнинг туғилиши қадим замонлардан бери кишиларни қизиқтириб келган.

Цитологик текширишлардан маълумки жинснинг ҳосил бўлиши тўпламдаги махсус хромосомаларга боғлиқ экан.

Эрақ ва урғочи организмнинг соматик ҳужайраларидаги хромосомалар ўзаро солиштирилганда уларнинг ҳар хиллиги аниқланди. Сут эмизувчиларда, шу жумладан одамларда, ҳайвонларда ва мева пашшаларида урғочи организмларнинг соматик ҳужайралари бир жуфт гомологик хромосомалар борлиги



24-расм. Эркак (чапда) ва аёлнинг (ўнгда) хромосомалар комплекси. Эркакларда X ва Y—хромосомалар, аёлларда иккита X—хромосомалари кўриниб турибди.

аниқланди. Бу хромосомалар «XX» ҳарфлари билан белгиланди. Эркак организмларда эса шу жуфт хромосомалардан фақат битта «X» хромосомаси ва ундан тузилиши ва генетик аҳамияти билан фарқ қилувчи иккинчи «Y» хромосома борлиги аниқланди. Шунга кўра урғочи ҳайвонлар хромосома комплекси «XX» ва эркек ҳайвонлар хромосом комплекс «XY» билан белгиланган. Шундай қилиб, жинснинг фарқланиши «X» ва «Y» хромосомаларга боғлиқ бўлиб улар *жинсий хромосомалар* деб аталади. Эркак ҳайвонларга улар бир хил бўлмаганлиги учун *гетерохромосомалар* «XY» деб аталади. Урғочиларда эса *гомохромосомалар* «XX» дейилади. Қолган хромосомаларнинг ҳаммаси *аутосомалар* деб аталади (24-расм).

Урғочи ҳайвонларда тухум ҳужайралар асосан бир хил «X» хромосомаларни ва эркек ҳайвонларда уруғ ҳужайралар — сперматозоидлар икки хил, яъни ярим «X» ва ярим «Y» хромосомаларни ҳосил қилади. Шунинг учун урғочи жинс — *гомогамета*, эркек жинс — *гетерогамета* деб аталади.

Сперматозоидларнинг икки хил бўлиши бўлажак жинсни аниқлашда муҳим аҳамиятга эга. Агар зиготани ҳосил қилишда «XX» хромосомали сперматозоид қатнашса урғочи жинс ва «Y» хромосомали сперматозоид қатнашса эркек жинс ҳосил бўлади. «X» ва «Y» хромосомали сперматозоидлар нисбатан тенг бўлганлиги учун олинган авлодларда урғочи ва эркек жинсларнинг нисбати ҳам бир-бирига тенг бўлади.

Ҳар хил турдаги организмларнинг туғилишида эркек жинсларнинг урғочи жинсларга нисбати қуйидагича бўлади (процент ҳисобида)

Одамларда—52	Қорамолларда—50—51
Отларда—52	Итларда—56
Эшакларда—49	Сичқонларда—50
Қўйларда—49	Товуқларда—49
Чўчқаларда—52	Ўрдакларда—50
Қуёнларда— 50—57	

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики туғилаётган жинслар нисбати қарийб тенг бўлиб, баъзан жуда оз миқдорда нисбий ўзгариши мумкин. Статистик маълумотларга кўра СССР

да 100 та қиз чақалоққа 106 та ўғил бола туғилиши тўғри келади. Ёшнинг ортиши билан бу нисбат ўзгариб боради, болалик даврида 100: 103, ўспиринликда 100:100 бўлади ва 50 ёшда ҳар 100 аёлга 85 эркек, 85 ёшда эса ҳар 100 аёлга 60 эркек тўғри келади.

Бу фарқланишнинг биологик ва социал сабаблари мавжуд. Баъзи ҳайвонларда, масалан, каналар ва чигирткаларда эркек жинс «У» хромосомага эга бўлмасдан, унда «Х» хромосома бўлади. Шунинг учун уларда эркек организмларнинг хромосом формуласи «ХО» ва урғочилариники «ХХ» бўлади. (25-расм).

Айрим тур ҳайвонлар, пилла қурти, капалаклар, қушлар ва амфибияларда гетерогаметик жинс — урғочи ҳайвонлар бўлиб, гомогаметик жинс эркек ҳайвонлардир. Бу гурппадаги ҳайвонлар хромосомаси «ZZ» ва урғочи ҳайвонлар хромосомаси «ZW» билан белгиланган. Яъни бунда оталанишда «Z» хромосомали тухум ҳужайра қатнашса урғочи жинс ва «W» хромосомали тухум ҳужайра қатнашса эркек жинс ҳосил бўлади. Бунда урғочи жинс гетерогамета жинс бўлиб ҳисобланади.

Бундан ташқари ҳайвонларда (асаларилар), жинс партеногенез натижасида ҳамма хромосомаларнинг кўпайиши даражаси билан белгиланади.

Агар организм диплоид хромосом наборига эга бўлса урғочи, гаплоид наборга эга бўлса эркек жинс бўлади.

Юқорида қайд қилинган фактлар нормал ривожланиш шариоитида рўй бўради. Табиатда ва илмий текширишларда жинсни хромосомаларнинг аниқлашдаги роли мутлоқ эмаслиги ва уларнинг функцияси генларнинг умумий баланси таъсирида бузилиши мумкинлиги аниқланди. Айрим ҳолларда ҳар хил жинс ҳайвонлар орасида у ёки бу жинсий белгиларга эга бўлмаган интерсекс (оралиқ жинсдаги) организмлар, шунингдек у ёки бу жинсий белгилар ривожланган ўта урғочи ва ўта эркек организм пайдо бўлиши кузатишган.

Ўта эркек организм одатда наслсиз бўлади. Дрозофила пашшаси ва одамларда ўтказилган цитологик текширишлар, уларнинг кариотипида жинсий хромосомалар (X) билан аутосомаларнинг (A) нисбати ҳар хиллигини кўрсатди.

Нормал урғочи ҳайвонларда бу нисбат 1:1 ёки X:A тенг эканлиги ва эркек ҳайвонларда 1:2 яъни X:2A тенг эканлиги аниқланди.

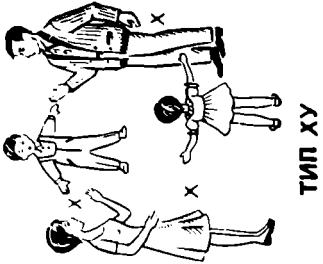
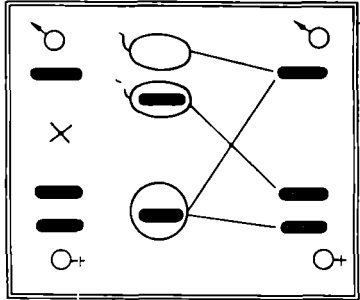
К. Бриджес рентген нурлари таъсирида дрозофила пашшасида ҳар хил жинсий хромосомалар ва аутосомалар нисбатини аниқлади (9-жадвал).

Шундай қилиб жинсни белгилашнинг баланс назарияси яратилди. Бу назарияга кўра жинснинг ривожланиши аутосомалар билан жинсий хромосомалар орасидаги нисбатга боғлиқ экан.

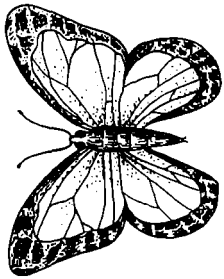
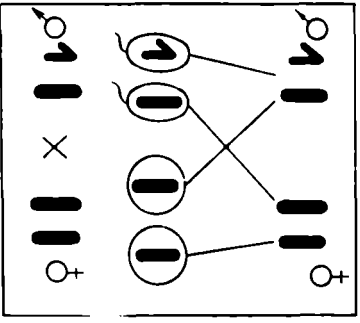
Охириги йилларда одамларда ҳам жинсий хромосомалар сонининг ўзгариши аниқланган. Тухум ҳужайралар етилишида — мейозда жинсий хромосомалар қиз ҳужайраларга бўлинмасдан қолиши туфайли икки хил тухум ҳужайралар ҳосил бўлар экан,



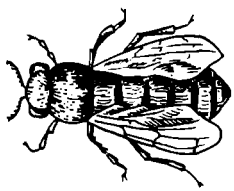
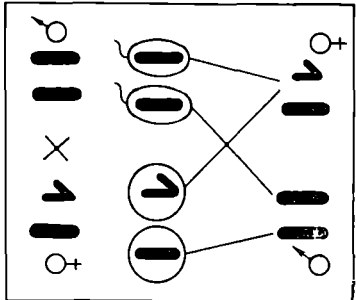
ТИП ХО



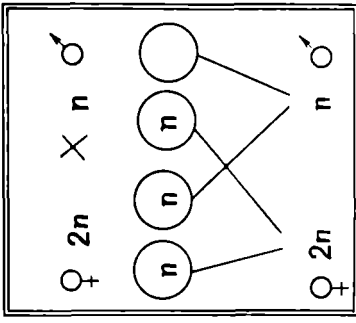
ТИП ХУ



ТИП ZW



ТИП  
♀ 2n  
♂ n



25-расм. Жинсни генетик жиҳатдан аниқлаш схемаси.

9. Дрозофила пашшасида жинсий „X“ хромосом ва аутосомлар нисбати

X-хромосомлар сони	Аутосомлар сони	X:A нисбати	Организмнинг жинси
3	2	3:2=1,5	Ўта ургочи (сперхсамка)
2	2	2:2=1	Нормал диплоид ургочи
3	3	3:3=1	Нормал триплоид ургочи
4	4	4:4=1	Нормал тетраплоид ургочи
2	3	2:3=0,67	Интерсекс
1	2	1:2=0,5	Нормат диплоид эркак
1	3	1:3=0,33	Ўта эркак

биринчи тухум ҳужайра иккита «X» хромосомали бўлиб, иккинчи тухум ҳужайрада эса жинсий «X» хромосома бўлмайди. Натижада «XX» ва «O» типидagi тухум ҳужайралар ҳосил бўлади. Уларнинг ядроси нормал сперматозоидлар билан қўшилгандан кейин хромосомлар тўплами бузилган организм пайдо бўлади ва улар хромосом касалликларини келтириб чиқаради (10-жадвал).

*Трисомия синдроми* — ўта ургочи организмлар (XXX+22) фенотип бўйича қиз бола бўлиб, уларда тухумдон ва бачадон етарли даражада ривожланмайди, кўпинча наслсиз бўлади, бўйи паст ва ақл жиҳатдан заиф бўлиб, тез қарийди.

*Клайнфельтер синдроми* (XXY + 22) — эркаклар касаллиги бўлиб, уруғдон ривожланмайди, наслсиз, ақли заиф бўлиб, уларда кўкрак безлари ривожланган бўлади.

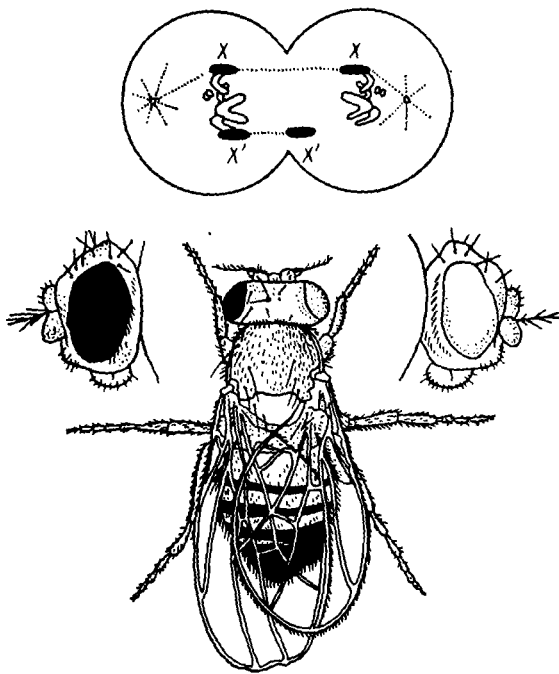
*Тернер-Шершевский синдроми* (XO) — бу касаллик ҳам аёлларда учрайди. Уларда тухумдон ва бачадон ривожланмайди, тўлиқ наслсиз, ақлий қобилиятнинг пастлиги ва пақаналик билан характерланади. «YO» типида эса зиготалар (муртак) ривожланмайди.

Эркак ва ургочи жинс белгиларини ўзида бирлаштирган организмлар *гинандроморфлар* дейилади. Гинандроморфларда тананинг ярми эркак ва ярми ургочи белгиларига эга бўлиши мумкин (26-расм).

Цитологик текширишлар ёрдамида гинандроморфлар танасининг ургочи қисмидаги ҳамма ҳужайраларда иккита «X» хромосома ва эркак қисмидаги ҳужайраларда битта «X» хромосома бўлиши аниқланди.

10. Одамларда бўладиган хромосом касалликлар

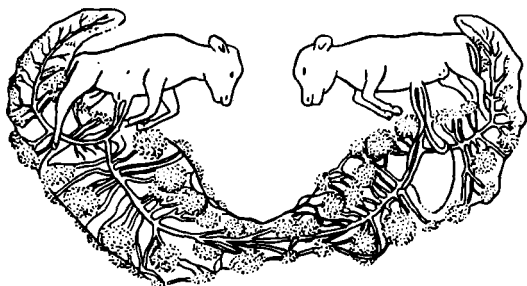
Нормал бўлмаган тухум ҳужайралари	Нормал уруғ ҳужайралари	
	X + 22	Y + 22
XX + 22	XXX + 44 Ўта ургочи организмлар-трисомия синдроми	XXY + 44 Клайнфельтер синдроми
O + 22	XO + 44 Тернер-Шершевский синдроми	OY + 44 эмбрион ривожланмасдан нобуд бўлади.



26-расм. Дрозофила пашшасида латераль гинандроморф. Юқорида шу ҳодисанинг келиб чиқишини кўрсатувчи факт.

Хромосомалар тўпламида бундай фарқланишнинг келиб чиқиши қуйидагича бўлди. «XX» типдаги уруғланган тухум ҳужайра биринчи бўлинишда бир қиз ҳужайрага нормал сондаги иккита «X» хромосомани, иккинчи қиз ҳужайрага эса фақат битта «X» хромосомани ажратади ва иккинчи «X» хромосома эса йўқолади. Бундай ҳолларда икки «X» хромосомали ҳужайралардан тананинг урғочи қисми ва битта «X» хромосомали ҳужайралардан тананинг эркак қисми ривожланади.

Юқоридаги мисоллардан маълумки, ҳар бир организмда ҳам эркак, ҳам урғочи жинс генлари мавжуд бўлиб, улар қандайдир даражада бисексуал бўлар экан. Р. Гольдшмидт Япон ва Европа пилла қуртларини чатиштириб қизиқ воқеани кузатди. Агар эркак қуртлар Европа қуртидан олинса ва урғочи қуртлар Япон қуртлари бўлса, олинган авлодларда жинслар нисбати тенг бўлади 1:1. Агар эркак қуртлар Япон қуртлари бўлиб, урғочи қуртлар, Европа қуртлари бўлса, олинган авлодларда ҳам эркак қуртлар, интерсекслар келиб чиқади. Бунда Япон қуртларининг генетик потенцияси кучли бўлганлиги учун биринчи ҳолда нор-



27-расм. Қорамолларда фримартинизм ҳодисаси.

мал урғочи қуртлар (ZW) ва иккинчи ҳолда эса эркак урғочи қуртлар (ZZ) интерсекслар пайдо бўлади.

Организмларнинг бисексуаллигини исбот қилувчи факторлардан бири фримартинизм ҳодисасидир (27-расм). Сигирлар эгиз туққанда эркак бузоқлар нормал ҳолда бўлиб, урғочи бузоқлар буқачаларга ўхшайди, яъни уларда урғочилик жинсий органлари ривожланмаган бўлади, натижада у наслсиз бўлади. Бунинг сабаби эмбрионлик даврда эркак жинсий безлар, урғочи жинсий безларга нисбатан тез ривожланади натижада эркак жинсий безларнинг гормонлари қон айланиш системаси орқали урғочи организмга таъсир қилиб урғочи жинсий безларнинг ва умуман уларнинг ривожланмаслигига олиб келади.

### Жинсни сунъий бошқариш

Жинсий деморфизм организмдаги биохимик, морфологик ва физиологик хусусиятларнинг ўзгаришига сабаб бўлганлиги туфайли эркак ва урғочи организм ҳар хил маҳсулдорликка эга бўлади.

Сут қорамолчилигида кўпроқ урғочи бузоқ олиш, гўшт қорамолчилигида кўпроқ буқача олиш мақсадга мувофиқдир. Тухум етиштириш учун макён парранда гўшти етиштириш учун кўплаб ҳўрозчалар олиш фойдалидир.

Шундай қилиб ҳайвонларда жинслар нисбатини бошқариш халқ ҳўжалиги учун катта аҳамиятга эга.

Бу, сунъий қочириш усулининг кенг ривожланиши билан эркак ҳайвонларнинг уруғидан самарали фойдаланиш исталган жинсдаги авлодни олиш имконини беради.

Н. К. Кольцов ва В. Н. Шредер жинсни бошқариш учун 1933 йили эркак қуёнларнинг уруғини икки фракцияга ажратиш фикрини илгари сурдилар. Улар спермаларни махсус электролит билан суюлтириб уруғни анод (X-сперматозонд) ва катод (У-сперматозонд) фракциясига бўлдилар. Шу типдаги уруғ билан ҳайвонларни сунъий қочириб кўзда тутилган жинс 85% ат-

рофида олинди. М. С. Левин ва М. Г. Гордон уруғни «Х» ва «У» сперматозоидларга электрофорез усули билан ажратишни ишлаб чиқди.

Баттихария «Х» ва «У» хромосомали сперматозоидларнинг оғирлиги ҳар хил бўлиши натижасида улар ҳар хил тезликда чўкишини ҳисобга олиб центрифугалаш билан жинсни бошқариш масаласи ўртага қўйилди. Оғир спермалар (Х-хромосома-лилари) қўлланилганда кўпроқ урғочи ҳайвонлар (71, 8%), енгил спермалар қўлланилганда эса эркак ҳайвонлар (74, 4%) туғилди. Ишлаб чиқариш шароитида жинсни бошқариш учун В. Н. Шредер насли эркак ва урғочи ҳайвонларни «Х» ёки «У» хромосомали сперма билан эмлаш яъни иммуналаштиришни таклиф қилди.

Иммуналаштирилган ҳайвонларнинг болалари орасида 75% атрофида исталган жинс (эркак ёки урғочи) олинди.

Е. М. Владимирская эркаклик жинсий гормони метилтестостеронни буқалар, қуёнлар ва эркак чўчқалар уруғига таъсир қилдириб, жинслар нисбатини ўзгартириш бўйича тажрибалар ўтказди. Бу гормон жуда оз миқдорда (0,013 дан 0,125% гача) юборилганда эркак жинслар сони 2—3 марта кўпайди.

Академик Б. Л. Астауров пилла қуртида урғочи ёки эркак организмларни олиш проблемасини ҳал қилди. Урғочи қуртлар олиш учун жинсий ҳужайраларнинг пайдо бўлишида юқори температура (18 минут давомида 48°C) таъсирида хромосомалар бўлиниши тўхтатилди. Бунда ҳар бир тухум ҳужайрада ZW хромосомалари ва тўлиқ аутосомалар набори ҳосил бўлди. Бу тухум ҳужайралар оталанмасдан ривожландилар ва фақат урғочи қуртларни ҳосил қилди. Бу ҳодисага яъни фақат урғочи организмлар олишга *гипогенез* дейилади.

Эркак қуртлар олиш учун Б. Л. Астауров тухум ҳужайрага рентген нурлари ва юқори температура таъсир қилди (135 минут давомида 40°C иссиқликда). Натижада тухум ҳужайра ядроси емирилди. Уруғланишда эса тухум ҳужайрага иккита сперматозоид кириб, шу икки сперматозоид ядроси ўзаро қўшилиб уруғланган ядро ҳосил бўлди ва бу ҳужайра бўлинишидан фақат эркак қуртлар олинди.

Эркак пилла қуртидан ҳосил бўлган пиллалар 20—30% кўппак бериши аниқланди.

### **Жинс билан бириккан белгиларнинг наслдан-наслга ўтиши**

Хромосомаларда жойлашган генлар бошқарадиган белгиларга *жинс билан бириккан белгилар* дейилади. Уларнинг наслга берилиши жинснинг наслга берилиши билан боғлиқдир. Жинс билан бириккан белгиларнинг наслга берилиши ирсиятнинг хромосом назарияси авторлари Т. Морган ва унинг шогирдлари мева пашшасида кўзнинг оқ ва қизил рангининг наслга берилишини аниқладилар. Оқ кўз урғочи пашшалар қизил кўз эркак паш-

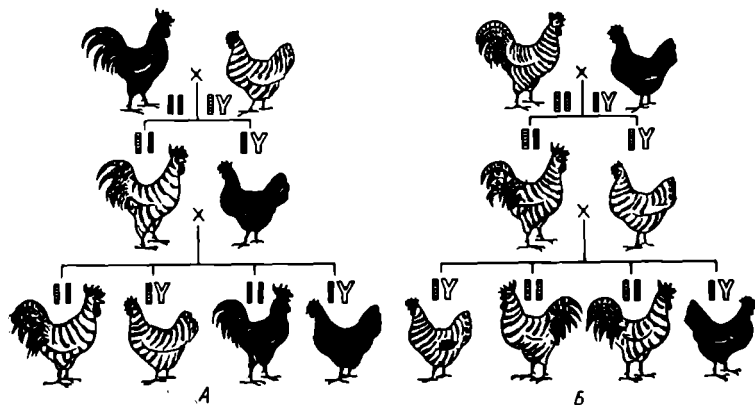


шалар билан чатиштирилса, биринчи бўғинда ( $F_1$ ) ҳамма урғочи пашшалар қизил кўз, эркак пашшалар эса оқ кўз бўлади. Яъни эркаклари она белгисини урғочилари эса ота белгисини мерос қилиб олади. Биринчи бўғин эрак ва урғочи пашшалар бири-бири билан чатиштирилганда, иккинчи бўғинда ( $F_2$ ) тенг нисбатда тўрт тип пашша пайдо бўлади: оқ кўз ва қизил кўз эркак пашшалар ҳамда оқ кўз ва қизил кўз урғочи пашшалар.

Бироқ ота-оналар тескари чатиштирилса (реципрок), яъни қизил кўз гомозигот урғочи пашша оқ кўз эркак пашша билан чатиштирилса биринчи бўғинда эркак ва урғочи пашшалар қизил кўз бўлиб чиқади. Иккинчи бўғинда ( $F_2$ ) эса, ҳамма урғочи пашшалар қизил кўз бўлиб қолади. Эркак пашшалар эса ярми қизил, ярми оқ кўз бўлади. Мана шу тажриба асосида Морган кўзларнинг оқ ва қизил рангини бошқарувчи ҳамма генлар «Х» хромосомада жойлашган яъни урғочи жинс билан бириккан деб тахмин қилади. «У» хромосомада кўз рангига алоқадор ген йўқ дейди. Бу тажриба асосида Морган белгиларнинг жинс билан бириккан ҳолда наслга берилишини аниқлади.

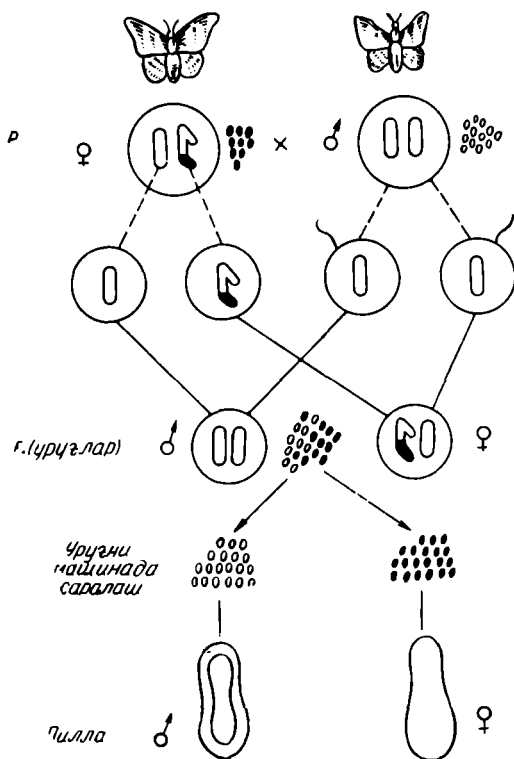
Одамларда жинс билан бириккан белгиларга гемофилия — қон ивмаслиги, дальтонизм — рангни танимаслик, мускул дистрофияси ва бошқалар киради. Бу белгилар ҳам «Х» хромосома билан бирикиб наслдан-наслга берилади ёки бу касалликларни бошқарувчи генлар аёлларда эканлиги аниқланди.

Товуқларда олачипор рангини бошқарувчи доминант ген «Х» хромосомада жойлашганлиги аниқланди. Масалан, олачипор товуқ билан қора тус хўроз чатиштирилса, биринчи бўғинда олачипор жўжахўрозлар ва қора тус макиён жўжалар пайдо бўлган (28-расм).



28-расм. Товуқларда олачипор рангининг наслдан-наслга берилиши.

А — хўроз қора рангда, товуқлар олачипор рангда. Б — хўроз олачипор рангда, товуқлар қора рангда.



29-расм. Ипак қуртида жинс билан бириккан уруғ рангининг наслдан-наслга берилиш схемаси.

Совет генетиклари В. А. Струнников ва Л. М. Фуламовалар пилла қуртида жинсни аниқлаш учун оқ ва қора ранг тухум ҳужайралар — (қурт уруғларини) олиш усулини ишлаб чиқдилар. Бунда оқ тухумдан (уруғдан) эркак пилла қурти ва қора тухумдан (уруғдан) урғочи пилла қурти етилиб чиқди. Улар бунинг учун рентген нурлари таъсирида аутосоманинг бир қисмини W хромосомага кўчирдилар. Бу қисмда қора рангни бошқарувчи доминант ген W хромосома орқали фақат урғочи жинсга ўтадиган бўлди. Шунинг учун ҳам урғочи қуртлар қора ва эркак қуртлар эса оқ рангга эга бўлди. Пилла уруғини рангига қараб фотоэлемент ёрдамида оқ ва қора уруғга ажратиш мумкин. Бу усул кўп мамлакатларда қўлланилмоқда (29-расм).

Организмларда жинс билан чегараланган белгилар ҳам мавжуд. Бу белгилар фақат бир жинсда ривожланиши мумкин, масалан, қорамолларнинг сут маҳсулоти, товуқларнинг

тухум маҳсулоти, қўчқорларда шохлилиқ, сигирларда қўшимча эмчакларнинг бўлиши ва ҳоказолар.

Бу белгиларни бошқарувчи генлар хромосомаларнинг ҳар қандай жуфтида бўлади, ҳамда ота ва она томонидан кенг ҳолда болаларга, яъни ўғил ва қизларга берилиши мумкин.

Айниқса сут қорамолчилигида сигирлар ва буқалардаги жинс билан боғлиқ белгилар қизлар наслига берилиши аниқланган. Товуқларнинг тухум маҳсулотига хўрозлар ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Ҳайвонларнинг эгиз туғиш қобилияти ҳам она ҳам ота орқали наслга берилиши аниқланган.

Жинс билан чегараланган белгиларнинг наслга берилиши Мендель аниқлаган ирсият қонунларига бўйсунди.

### **Цитоплазматик ирсият ва жинсиз кўпайишда белгиларнинг наслга берилиши**

Хужайра асосан ядро билан цитоплазмадан ташкил топган. Хужайрадан ядро ажратилса у ҳалок бўлади ва цитоплазмасиз ядро яшай олмайди.

Бу факторлар ядро билан цитоплазманинг ўзаро чамбарчас боғлиқ эканлигини кўрсатади. Ядрода, аниқроғи ДНК молекуласида баъзи моддалар синтез қилиниб, улар цитоплазмада хужайра яшаш учун зарур бўлган хилма-хил моддаларни синтез қилишда қатнашади. Цитоплазмада эса ташқаридан келаётган озиқ моддалар шу даражада тайёрланаднки улар ҳатто ядрони таъминлаш учун ҳам қўлланилади.

Цитоплазма органоиди — митохондрия цитоплазма ва ядрони керакли энергия билан таъминлайди. Шу билан бирга цитоплазма тўсиқ сифатида ядрони ва хусусан ДНК ни ҳар хил химиявий моддалар таъсиридан ҳимоя қилиб туради. Ядро эса РНК молекуласи орқали цитоплазмада бўлаётган процессларни идора қилади.

Цитоплазмада рўй бераётган айрим ўзгаришлар хужайра ва ҳатто ядро функциясига ҳам таъсир қилиши мумкин.

Зигота цитоплазма ва унинг органоидларини асосан она организмидан олади. Сперматозоидлардан эса жуда оз миқдорда цитоплазма органоидлари зиготага ўтади. Агар она организм цитоплазмасида ҳар хил факторлар таъсирида ўзгаришлар рўй берган бўлса улар болага ҳам ўтиши мумкин. Бунда болада она организм ирсиятлари кўпроқ учрайди. Бунга оналик ирсияти дейилади. Бу ирсият асосан урғочи организмларга берилади. Чунки ўғиллар цитоплазма орқали бу ирсиятни наслга ўтказмайдилар. Ирсиятнинг цитоплазма орқали наслга берилшига *ядросиз ёки цитоплазматик ирсият* дейилади.

Цитоплазманинг ирсиятни ўтказишдаги ролини ўрганишда бир қанча қийинчиликлар мавжуд.

1. Айрим ҳолларда цитоплазмада бегона таначалар, кўпинча вируслар бўлиши ва улар таъсирида баъзи белгилар ўзгариши мумкин. Улар цитоплазма орқали зиготага ўтишлари ва

белгиларни ўзгартиришлари мумкин. Бунга *ёлгон ирсият* дейилади. Масалан, дрозифила пашшасида  $CO_2$  га сезгирлик хусусияти цитоплазма орқали вирус ёрдамида урғочи пашшага ўтиши мумкин.

2. Айрим генлар цитоплазмада ўзгариш ясашлари мумкин. Шу жумладан тухум ҳужайраларида ҳам булар эса муртакнинг биринчи ўсиш, ривожланиш стадияларига ўз таъсирини кўрсатиши мумкин. Бундан ташқари онанинг генетик материали тухум ҳужайранинг ўсиш стадиясида бир қанча специфик м-РНК синтез қилиши мумкин, яъни и-РНК оқсил билан бирикиб оталаншгача инерт ҳолида сақланиши мумкин. Сўнгра у ўз фаолиятини амалга оширади, натижада белги цитоплазма орқали ўтгандай бўлиб кўринади. Бу ҳодисани А. С. Спирин исботлади. Ядро билан цитоплазма ёрдамида оналик ирсиятининг пайдо бўлиши — моллюска чиганоқларида, яъни чиганоқда соат стрелкаси ёки унга тескари йўналишда чиганоқ ҳосил бўлишида исботланган.

Чиганоқнинг жингалаклигини бошқарувчи генлар хромосомаларда бўлиб, ўнг томонга буралган жингалаклик доминант белгидир. Реципрок чаптиришда авлодларда фақат урғочи моллюсканинг чиганоқ шохлиси наслга берилади.

3. Эмбрионал ривожланишига она тарбиясининг таъсири отага нисбатан катта бўлади. Айниқса эмбрионал даврда бола ривожланиши асосан онага боғлиқ бўлади.

Бу ҳодиса чорвачилик практикасида тўлиқ исботланган. Агар урғочи ҳайвон яхши ривожланмаган, ориқ бўлса ёки бўғозлик даврида яхши боқилмаса нозик болалар туғилади.

Йирик урғочи ҳайвондан йирик бола олинади. Масалан, бия билан эшакдан олинаётган хачирлар, айғир билан эшакдан олинган лошакдан анча йирик бўлади. Хачирлар кўпроқ отга, лошаклар эса эшакка ўхшайди.

Авлоддан авлодга белгиларни ташиб ўтиш асосан ДНК молекуласи ёрдамида амалга ошади. Ҳайвонлар цитоплазмасидаги пластидларда ДНК борлиги аниқланган. Бу икки органоид ўзида оқсилларни синтез қилиши мумкин, демак улар белгиларнинг наслга берилишида қатнашишлари ҳам мумкин. Ядро хромосомаларидан ДНК да бўладигани сингари митохондрия ва пластидлар ДНК сида ҳам мутация рўй бериши аниқланган.

Пластидларда хлорофиллни синтез қилиш қобилиятининг йўқолишига олиб келувчи мутация аниқланган, яъни бунда яшил ранг ҳосил бўлмайди ва ўсимлик олачипор рангда бўлади. Бу ҳодисани К. Карренс 1909 йилда номозшомгулда ўрганди. Ўсимлик ҳужайраларида пластидлар жуда кўп бўлиб мутация уларнинг бир қисмида рўй беради. Шунинг учун ҳужайра бўлинишида яна баъзи авлодлар рангсиз бўлиши мумкин. Лекин бунда хилланиш рўй беради. Бу белги асосан чангланувчи орқали ўтади, яъни оналик ирсияти сифатида наслга берилади.

Михоэлс кипрей ўсимлигида наслсизликнинг она организмдан ўтишини аниқлади. СССРда М. И. Хожинов ва АҚШда

М. Роде маккажўхорида цитоплазматик эркаклик стериллигини — (пуч бўлишини) аниқладилар ва бу усул дурагай уруғ етиштиришда кенг қўлланилмоқда. Ҳозирги цитоплазматик эркаклик наслсизлиги пиёз, бодринг, помидор, жўхори, буғдой етиштиришда кенг қўлланилмоқда.

Шундай қилиб, цитоплазмада айрим ирсий хусусиятларга таъсир қилувчи моддалар борлиги аниқланган. Унга *плазмоген* ёки *пластоген* деб ном берилди. Плазмогенлар комплекси *плазмонлар* деб аталади. Умуман цитоплазматик ирсият чорвачиликда жуда кам учрайди.

Жинсиз кўпайтиришда янги организм битта ҳужайра ёки она организмнинг бир группа ҳужайраларидан ҳосил бўлади. Бу кўпайиш ўсимликлар дунёсида кўп тарқалган бўлиб бунга *вегетатив кўпайиш* дейилади. Бу усул бактерия ва вируслар кўпайишининг асосий йўлидир. Ҳайвонларда эса фақат партеногенез хусусиятга эга бўлган организмларда учрайди. Ўсимликларда вегетатив кўпайиш куртак, бутоқ, илдиз ёрдамида амалга ошади.

Бу организмларда дурагай она организмлар ирсияти тақрорланиши мумкин.

Лекин улардан уруғ олиниб экилса кейинги авлодларда хилланиш пайдо бўлиб, оналик ирсияти йўқола боради. Бунинг сабаби уларнинг гетерозигот бўлишидир.

Битта ўсимликдан вегетатив усулда бир группа организмларнинг ҳосил бўлишига *клон* ва микроорганизмлардан шу усулда янги авлодлар ҳосил бўлишига *штамлар* дейилади.

Вегетатив ёки соматик дурагайларга ўсимликларни улаш, трансплантация қилиш натижасида олинган организмлар киради. Бунда пайвандустдаги баъзи бир белгилар пайвантага ўтади, яъни ўзгаришлар фақат бир қисмда бўлади. Вегетатив дурагай жинсий дурагайлардан фарқ қилади. Вегетатив дурагайлар қуйидаги сабабларга асосан ҳосил бўлади.

1. Пайвандустнинг пайвантага физиологик таъсирдан модификациялар келиб чиқишдан.

2. Пайвандуст билан пайвандтагнинг тўқималарни аралашиб, химерлар ҳосил бўлишидан.

3. Пайвандтаг тўқимасига ундаги бузилишлар ва озиқланишнинг ўзгариши таъсир қилишидан.

Бундан ташқари бегона ДНК иштирокида пайвандтагда мутация рўй бериши ёки генетик материал алмашиши мумкин. Пайвандлаш ёрдамида дурагай кўчатларда доминантликнинг ўзгариши И. В. Мичурин исботлаган вегетатив яқинлаштириш усули кўп дурагайлар олиш учун ишлатилади.

Бундан ташқари воситачи ёки ментор усулини И. В. Мичурин қўллади. Бунда учинчи тур воситачи сифатида қатнашади. Натижада қандил китайка, ренет бергамотний олма навлари ва северная красса гилоси яратилди.

Трансплантация натижасида рецепиентда хилма-хил ўзгаришларни келтириб чиқариш мумкин.

Масалан, эмбрионларни бирлашган ҳолда ўстириш ҳам генотипик ўзгаришларга олиб келиши мумкин.

П. М. Сопиков леггорн товуқларига қора австролоп товуқларининг қонини қўйганида ола-була ранг ҳосил бўлади, деган эди. Аммо бунда генетик жиҳатидан текширилмаган материал ишлатилган. Францияда Ж. Бенуа Пекин ўрдакларига Хаки ўрдакларининг эритроцитларини уруғдон тўқимасидан юборганда пат ва оёқ рангининг ўзгарганлигини аниқлади, аммо бу тажрибалар такрорланганда бундай ҳол кузатилмади.

Х. Ф. Кушнер оқ леггорн товуқларга Нью-гемпшир товуқларининг қонини 3—4 бўғин давомида қуйганда пат ранги ўзгарганлигини аниқлади.

### Контроль саволлар

1. Хромосом назариясини қачон ва ким яратган?
2. Хромосом назариясининг моҳиятини тушунтириб беринг?
3. Жинс билан бириккан белгилар деганда нимани тушунасиз ва бу таълимотни ким яратган?
4. Кроссинговер ҳодисаси нима? Унинг биологик аҳамияти нимадан иборат?
5. Генлар хромосомаларда қандай жойлашган, уларнинг ўзаро жойлашиш масофаси қандай аниқланади?
6. Қайси хромосомаларни жинсий хромосом дейилади, улар сут эмизувчиларда қандай формада наслга берилади?
7. Қайси жинс гомогаметали ва қайси жинс гетерогаметали, нима учун шундай?
8. Жинс тараққиётида «ген баланси» назариясининг ролини тушунтириб беринг?
9. Қандай хромосом касаллиқларини биласиз?
10. Жинсни сунъий бошқариш йўлларини тушунтириб беринг?
11. Гормонал факторлар ёрдамида жинс тараққиётини ўзгартириш мумкинми?
12. Цитоплазматик ирсият нима, ундан қандай фойдаланиш мумкин?

## VIII б о б

### МУТАЦИОН ЎЗГАРУВЧАНЛИК

«Мутация» термини дастлаб голланд олими Гуго де-Фриз (1901) таклиф қилди. Бу ўсимликлар, ҳайвонлар ва барча тирик организмларда тўсатдан рўй бериб, наслдан-наслга бериладиган ирсий ўзгарувчанликдир. Г. д-Фриз бу ўзгарувчанликни эшакмия (энотера ламаркиана) ўсимлигида аниқлаб, қарийб 20 йил давомида бир-биридан ирсий белгилари билан кескин ажралиб турувчи формаларини топди. Мутациялар тўсатдан, сакраш тарзида юз бериб организмнинг бошланғич формадан кескин фарқ қилишига олиб келиши маълум. Мутацион ўзгарувчанлик генларнинг ажралиши ёки бирикиши билан боғлиқ бўлмай, балки ирсий материалнинг янги миқдор ва сифат ўзгариши билан боғлиқ бўлиб, қадим даврлардан бери чорвадорлар ва деҳқонлар эътиборини ўзига жалб қилиб келган.

Ч. Дарвин ўзининг «Хонакилаштириш таъсирида ҳайвон ва ўсимликларнинг ўзгариши» (1868) асарида ирсий ўзгарувчанлик тўғрисида анча мисоллар келтирган. Масалан, XVIII ва XIX асрларда англиялик боғбонлар мевали ва манзарали дарахтларда янги морфологик тузилишга эга бўлган новдаларнинг пайдо бўлишини кузатишган. 1791 йилда Шимолий Америкада Массачусетте деган жойда Анкон номли фермада нормал қўйлардан жуда калта оёқли қўзилар пайдо бўлганлиги ва булардан кейинчалик анкон зот қўйларнинг келиб чиққанлиги тасвирланган. Ч. Дарвин мутацион ўзгарувчанликни ноаниқ (номуайян) *ўзгарувчанлик* деб атаган. 1899 йилда рус академиги С. И. Коржинский ҳам замбуруғларда мутацион ўзгарувчанликни аниқлаган эди.

Г. де-Фризнинг мутация назарияси яратилгандан кейин жуда кўп олимлар ҳайвонларда, ўсимликларда, микроорганизмларда, замбуруғлар ҳамда одамларда кўпдан-кўп мутациялар борлигини аниқладилар. Мутациялар асосида хромосомлар миқдорининг ёки тузилишининг, шу жумладан генлар тузилиши ва ДНК молекуласининг хилма-хил ўзгаришлари ётишини аниқлади. Мутация ҳосил бўлиш процессига *мутагенез* дейилади. Мутацияни кўзгатувчи факторларга *мутаген* ва янги ирсий белгига эга бўлган организмга *мутант* дейилади.

### Мутагенезнинг умумий хусусиятлари

Г. де-Фриз мутация тўғрисидаги таълимотида мутациялар оралик форма бўлмасдан улар тўеатдан пайдо бўладиган ва наслдан-наслга бериладиган хусусият эканлигини қайд қилди. Мутация сифат ўзгариши бўлиб, у фойдали ва зарарли бўлиши мумкин, уларни аниқлаш, текшириш учун олинган организмлар сонига боғлиқ эканлигини таъкидлайди ва ҳар бир мутация ўзи қайтадан яна вужудга келиши мумкин дейди. Кейинги текширишлар асосан бу фикрларнинг тўғри эканлигини тасдиқлади.

Г. де-Фриз мутация ташқи шароитга мослашган янги турларни ҳосил қилиши мумкин деб, бу назариясини Дарвиннинг эволюцион таълимотига қарши қўймоқчи бўлди. Бу фикр, албатта, хато бўлиб, аслида мутация фақат ўзгарувчанлик манбаи бўлиб, танлаш учун материал яратиб беради ва унинг имкониятини кенгайтиради.

Мутация ҳаётнинг ҳамма даврларида, яъни гамета ва муртақдан тортиб организмнинг қарилик давригача рўй бериши мумкин. Улар ҳамма ҳужайраларда яъни жинсий ва соматик ҳужайраларда келиб чиқиши мумкин. Соматик мутациялар ўсимликларнинг ўсиш нуқталарида юз беради ва улардан мевали новдалар ҳосил бўлса, наслга берилиши мумкин. Ҳайвонларда соматик мутациялар уларнинг шахсий тараққиётида рўй бериб, одатда наслдан-наслга берилмайди (30-расм). У қанча эрта пайдо бўлса, шунча катта ўзгаришларга олиб келади. Вояга етганда организмларда ўсиш пасайиши ва қисман тўхташи тўғрисида уларнинг таъсири паст даражада бўлади.

Жинсий ҳужайраларда юз берган мутациялар наслдан-наслга берилади. Ҳамма мутацияларни келиб чиқишига кўра табиий ва сунъий мутацияларга бўлиш мумкин. Табиий мутациялар табиатда инсон иштирокисиз рўй бериб, уларга *спонтан мутациялар* ҳам дейилади.

*Сунъий ёки индуцирланган мутациялар* химиявий ва физикавий таъсирлар ёрдамида олинади.

Мутациялар эволюцион процесс учун материал етказиб бериб, янги формаларни вужудга келтирувчи манба ҳисобланади. Эволюция процессида организм учун зарарли, нейтрал ва фойдали мутациялар ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

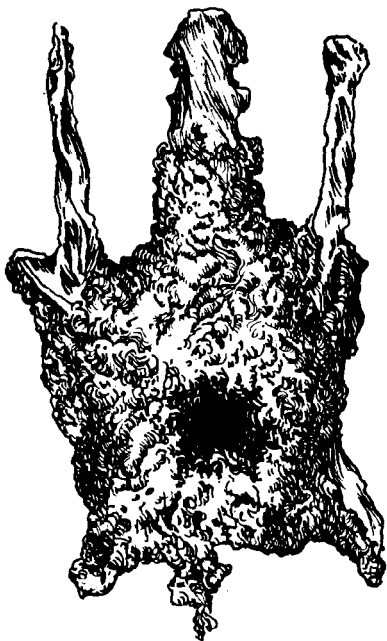
*Фойдали мутациялар* организмнинг ривожланиши учун қулай бўлади, *нейтрал мутациялар* ор-

ганизмнинг нормал сақланиб қолишига олиб келса, *зарарли мутациялар* эса организмларни хилма-хил камчиликларга, улар ҳаётчанлигининг пасайишига ва ҳатто ўлимга олиб келади. Улар ўз таъсирига кўра *леталь* (нобуд қилувчи), *ярим леталь* (ҳаётчанликни пасайтирувчи) ва *сублеталь мутацияларга* бўлинади.

Мутациялар йирик ва майда бўлиши мумкин. Йирик мутацияда организмда кўзга кўринувчи катта ирсий ўзгаришлар тўсатдан намоён бўлади. Бунда катта-катта орган ва тўқималарда кучли ўзгаришлар рўй беради.

Майда мутациялар организмда жуда кичик физиологик ва морфологик ўзгаришларни рўёбга чиқаради. Бу ўзгаришлар кўзга кўринмаслиги ёки сезилмаслиги мумкин. Аммо, бу мутациялар тез-тез рўй бериб эволюцион процесс учун катта аҳамиятга эга.

Улар организмнинг ҳар қандай белгиларини ўзгартириб, морфологик ва биохимик мутацияларга бўлинадилар. Морфологик мутацияларда ҳайвон ва ўсимликларнинг турли органлари ва тана шаклида янги белгилар пайдо бўлади. Масалан, ҳайвонлар рангининг ўзгариши, оёқларнинг калта бўлиши, умуртқанинг



30-расм. Қоракўл қўйлариди соматик мутация таъсирида ҳосил бўлган ўзгариш (терида қора доғ бор).



эгри бўлиши, жунсизлик, гавданинг кучли ривожланиши ёки ривожланишнинг сустлашиши.

Физиологик мутация организм ҳаётчанлигининг пасайиши ёки ошиб кетишига олиб келади, яъни бунда организм ҳаётчанлиги ўзгариши, наслсизликнинг пайдо бўлиши, иммунитетнинг ўзгариши, ташқи муҳит факторлари таъсирига реакциянинг ўзгариши мумкин.

Биохимик мутациялар организмда рўй бераётган биологик синтезни ўзгартириб, баъзи моддаларнинг ҳосил бўлиши процесини бузади.

Морфологик, биохимик ва физиологик мутацияларга ажралиш нисбий характерга эга. Чунки бу мутациялар орасидан аниқ чегара ўтказиш қийин, яъни ҳар бир мутация комплекс белгиларга таъсир қилади.

### **Мутацияларнинг ҳозирги замон классификацияси**

Мутациялар ирсий материалнинг ўзгариши, яъни хромосомалар, генлар ва ДНК молекуласи ўзгариши билан юз беради. Мутацион ўзгарувчанликни тўрт гурпуага бўлиш мумкин:

1. Хромосомалар сонининг ўзгариши. Уни ўз навбатида организмдаги барча хромосомалар тўпламининг ўзгариши (полиплоидия) ва айрим жуфт хромосомалар сонининг ўзгаришига (гетероплоидия) бўлиш мумкин.

2. Хромосомаларнинг қайта тузилиши — хромосоманинг ўзида ва хромосомалар орасидаги ўзгаришлар бўлиб булар тўрт хил бўлади: хромосома бир бўлагининг йўқолиши ёки етишмаслиги (дефишенс ёки делеция); хромосома қисмларининг буралиши (инверсия); хромосома қисмининг иккига ортиши (дупликация); ҳар хил хромосомалардаги генларнинг ўрин алмашини (транслокация).

3. Ген ёки нуқтали мутация — ДНК молекуласидаги ўзгариш билан боғлиқ бўлган алоҳида генининг ўзгариши.

4. Цитоплазматик мутация — цитоплазмада жойлашган ирсий бирликларда юз берган ўзгариш.

### **Полиплоидия**

Организмдаги барча соматик ҳужайралар хромосомаларининг жуфт ёки диплоид ( $2n$ ) тўпламига ва жинсий ҳужайралар хромосомаларининг якка ёки гаплоид ( $n$ ) тўпламига эга.

Полиплоидия ҳужайралардаги хромосомалар сонининг бир неча марта кўпайиши туфайли ҳосил бўлади. Шунинг учун қуйидаги формалар  $3n$  — триплоид,  $4n$  — тетраплоид,  $5n$  — пентаплоид,  $6n$  — гексаплоид,  $8n$  — октаплоид ва бошқа полиплоид формалар келиб чиқади.

Бир турга кирувчи организмларда хромосомалар сонининг кўпайишига *автополиплоидия* ва ҳар турга кирувчи организмлар хромосомаларининг қўшилиши натижасида олиндиган организмларга *аллополиплоидия* ёки *амфидиплоидия* дейилади.

Полиплоидия ёввойи ва хонаки ўсимликлар дунёсида кенг тарқалган. Кўпгина тадқиқотчиларнинг маълумотларига кўра юқори табақа ёввойи ўсимликлар орасида полиплоидиялар 31,3% дан (Сицилия оролларида) 85% гача (Помир тоғларида) учрайди.

Шимолӣ мамлакатларда — Исландия, Финландия, Швеция, Норвегия ўсимлик турларининг яримдан ошғи полиплоидлардир.

Текширишлар натижасида ёпиқ уруғли ўсимликларнинг қариб ярами полиплоидлар эканлиги аниқланди. Полиплоидлар айниқса, кўп йиллик ўсимликларда тез учраши, бир йиллик ўсимликларда камроқ ва дарахтлар орасида жуда кам учраши аниқланди.

Ер юзидаги энг муҳим маданий ўсимликларнинг яримдан камроғи полиплоиддир.

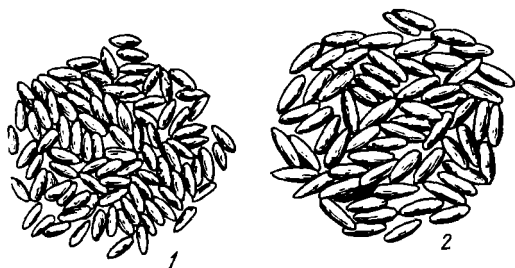
Тетраплоид қаттиқ буғдой, гексаплоид юмшоқ буғдой, гексаплоид сули, тетраплоид картошка, пахта ва жавдар, триплоид қанд лавлаги, тетраплоид йўнғичқа дунё аҳамиятига эгадир. Мева дарахтлари, цитрус ўсимликлар, узум, полиз экинлари, манзарали экинлар орасида ҳам полиплоидлар жуда кўп тарқалгандир.

Соматик ҳужайралардан полиплоид тўқималар ва ҳужайралар олишга *митотик полиплоидия* дейилади.

Жинсий ҳужайраларнинг мейоз бўлинишида хромосомаларнинг қутбларига яъни қиз ҳужайраларга тарқалмасдан гамета-лар ҳосил қилиши бу гамета-лар қўшилишидан полиплоид зоготалар ҳосил бўлиши *мейотик полиплоидия* дейилади.

Полиплоидларнинг хусусиятлари. Полиплоидия ҳужайрада генетик матерналнинг кўпайишига олиб келади ва натижада организмда жуда кўп хилма-хил ва чуқур ўзгаришларни келтириб чиқаради. Хромосомалар сонининг ошиши, ядронинг катталашшига сабаб бўлиб, ядро билан цитоплазма орасидаги нисбатнинг ўзгаришига олиб келади, натижада цитоплазма ҳам катталашади. Ҳужайранинг катталашши, тўқима ва организмларнинг катталашшига сабаб бўлади. Ҳужайраларда ДНК миқдори кўпаяди ва оқсил синтези тезлашади. Полиплоид ўсимликларда поя, шох, новда, барглр катталашади ва уруғ ҳамда мевалар йириклашади (31-расм). Уларда организмларнинг биохимик ва физиологик хусусиятлари ҳам ўзгаради. Қуруқ моддалар, оқсиллар, витаминлар, алкалоидлар миқдори, вегетацион ривожланиш даври, совуққа ва касалликларга чидамлилиги ўзгаради. Шимолӣ ўрмонларда жуда кўп полиплоид дарахтларнинг кучли ривожланиши, яъни узун ва йўғон танали бўлиши аниқланган.

Шимолӣ кенгликда полиплоидларнинг кўп учраши ва ҳатто уларнинг совуққа чидамлилигининг ошиши аниқланган. Масалан, Ленинградда марваридгул диплоид 18 (2n) хромосом тўпламига эга бўлса, Қолгуев оролида триплоид 27 (3n) ҳолида учрайди. Полиплоидлар баланд тоғли зоналарда ҳам учрайди. Маданий ўсимликларда ҳам баъзи хусусиятлари ўзгаради. Ма-



31- расм. Жавдарнинг диплоид ва тетраплоид формалари.

А — (2—14) — диплоид формаси. Б — (4—28) — тетраплоид формаси.

салан, маккажўхорининг диплоид ВИР—26 ва Рисовая 645 нав-лари гектаридан ўртача 240 ц кўк масса берган бўлса, уларнинг тетраплоид дуррагаи 450 ц ёки 32% кўп кўк масса берган.

Хромосом наборининг ортиши билан полиплоидларда ирсият мураккаблашади, яъни тетраплоидларда 3 хил гетерозиготлар ҳосил бўлиши мумкин. АААа, ААаа, Аааа. Диплоидларда эса бир хил гаметалар ҳосил бўлади.

«А» ген тўлиқ доминантлик қилганда болаларининг ҳаммасида шу ген белгиси рўёбга чиқади. Агар нотўлиқ доминантлик рўй берса «А» геннинг ортиши билан шу белги кучайиб боради ва ҳар хил гетерозигот организмлар бир-биридан фарқ қилади.

Полиплоидларда белги ривожланишини кучайтирувчи аллель геннинг сонни кўпайгани туфайли гетерозиготлик ҳам кучаяди ва кўпинча гетерозислик хусусияти пайдо бўлади.

Полиплоидларда рўй берадиган салбий хусусиятлардан бири наслсизлик ёки пуштсизликдир. Айниқса тоқ хромосом тўпламидаги полиплоидлар (триплоидлар) наслсиз бўлади. Аммо, триплоидларнинг наслсизлик бўлиши кўп ҳолларда хўжаликка фойдали хусусиятларни ошириши мумкин. Масалан, узум, тарвузнинг уруғсиз бўлиши уларнинг сифатини оширади.

Тетраплоидларда борган сари наслсизлик хусусиятининг пайсаяиб бориши аниқланган. Бунинг сабаби, мейозда редукцион бўлинишда хромосома жуфтлари конъюгацияларининг қисман бузилишидир.

Полиплоидларнинг хусусиятлари уларнинг келиб чиқишига сабаб бўлган бошланғич формалар генотипига боғлиқ бўлади.

**Аллоплоидлар (амфидиплоидлар).** Аллоплоидлар икки турга кирувчи диплоид хромосомалар тўпламининг қўшилиши билан ҳосил бўлади.

Бундай тетраплоидлар нормал насл қолдириш қобилиятига эга бўлади. Чунки улардаги ҳар хил турларга мансуб бўлган хромосомалар мейозда ўз жуфтларини тўғри топиб конъюгациялашади. Аллоплоидларда бошланғич формаларининг белгилари ўзаро бириқади.

Биринчи аллоплоидни совет олими Г. Д. Карпеченко 20-йилларда карам билан турп ўсимлиги орасида олган. Бу икки ўсимлик турли хил авлодларга мансуб бўлиб, уларнинг диплоид тўпламида 18 тадан хромосома бор. Турп билан карам орасида олинган дастлабки аллоплоид 18 та хромосом тўпламига эга бўлди (9 та хромосома турпдан ва 9 та хромосома карамдан). Бу ўсимлик кучли ўсади, яхши гуллайди, аммо наслсиздир. Чунки юқоридаги икки турнинг хромосомалари ўзаро конъюгациялашмайди. Г. Д. Карпеченко баъзи эркак ва урғочи жинсий ҳужайраларда иккала турнинг ҳам хромосомалар йиғиндиси борлигини, улар ўзаро қўшилиб 36 хромосомали аллотетраплоид дурагай ўсимлик беришини аниқлади. Бунда турп ва карамнинг диплоид хромосомалари ўзаро қўшилгандир. Бу дурагайнинг насли эканлиги аниқланди.

Аллополиплоидия ҳодисаси маданий ўсимликларда янги формаларни ишлаб чиқиш учун муҳим аҳамиятга эга.

Масалан, гўзанинг маданий навлари билан ёввойи гўза орасида ҳам аллоплоидлар яратилди. Бу соҳада Совет олимларидан С. С. Канаш, А. И. Автономов, Н. Н. Константинов ва бошқаларнинг хизмати каттадир. Янги гўза навлари «гоммоз» ва «вилт» касаллигига чидамли эканлиги билан характерланади.

**Полиплоидларнинг келиб чиқиш сабаблари.** Ядро бўлинишига таъсир қилмасдан ҳужайра бўлинишини тўхтатувчи барча полиплоидларнинг пайдо бўлишига олиб келиши мумкин. Табиий шароитда полиплоидларнинг келиб чиқишига таъсир қилувчи факторларга ҳароратнинг кескин ўзгариши, кучли совуқ, ионлаштирувчи нурлар, ўсимлик тўқималарига механик таъсирот ва химиявий моддаларнинг таъсири киради. Химиявий факторлардан бу процесга колхицин алкалоиди катта таъсир кўрсатиши аниқланган. Колхицин ёрдамида полиплоид ўсимликлар яратиш мумкинлигини 1937 йилда Блексли ва Эйвери аниқлаган. Бундан ташқари аценафтен, хлоралгидрат, хлороформ, гетероауксин каби моддалар ҳам қўлланилади. Шундай қилиб, ўсимлик орасида сунъий полиплоидлар олиш мумкин.

Ҳозирги вақтда триплоид қанд лавлаги, тетраплоид пахта ва жавдар, тетраплоид картошка кенг миқёсда районлаштирилган. Демак, полиплоидия ўсимликлар эволюцияси ва селекция учун материал яратиб беради.

**Ҳайвонларда полиплоидия ҳодисаси.** Полиплоидия ҳайвонлар эволюциясида кам аҳамиятга эга. Чунки полиплоидия асосан жинсиз ёки партеногенетик йўл билан кўпаяувчи организмларда учрайди.

Жинсий кўпаяувчи организмларда бу ҳодиса жуда кам учрайди. Чунки ота ёки она организмда диплоид хромосомалар бўлган жинсий гамета етилганда ҳам у иккинчи гаплоид тўпламли гамета билан қўшилиб наслсиз триплоид организм ҳосил қилади ва у тургун бўлмайди. Тетраплоид умуман ҳосил бўлмайди.

Совуқ ёки иссиқ таъсирида балиқлар ва амфибияларда

сунъий тетраплоид организмлар олишга муваффақ бўлинди. Аммо улар бу хусусиятни кейинги авлодга ўтказмадилар. Чунки эркак тетраплоид организм наслсиз бўлиши аниқланди.

Одамларда битта триплоид ўғил бола туғилганлиги у 2190 г оғирликка эга бўлган ва каротиотида 66 аутосома ва XXV хромосомалари бўлиб, у нормал ривожланмаган.

Триплоид ўлик туғилган болаларда ҳам учраганлиги аниқланган. Ҳозирги вақтда партеногенез кўпайиш қобилиятига эга бўлган пилла қуртида иссиқлик таъсирида тетраплоидлар олишни совет олими Б. Л. Астауров амалга оширди. Тетраплоид урғочи пилла қуртини нормал диплоид эркак пилла қурти билан чатиштириб триплоид олган. Улар наслсиз бўлади. Б. Л. Астауров урғочи тетраплоид пилла қуртини бошқа турдаги диплоид эркак қурти билан чатиштириб *аллогексаплоидлар* олди. Шу урғочи қуртларни бошқа турдаги диплоид эркак пилла қуртлари билан чатиштириб *аллотетраплоидлар* олди.

Ҳайвонот дунёсида плиплоидия ҳодисаси соматик тўқима ва ҳужайраларда, яъни мускул ва нерв тўқималарида, жигар, безсимон ҳужайраларда юз бериши аниқланган.

### Гетероплоидия (ёки анеуплоидия)

Гетероплоидия организмларда нормал диплоид хромосомалар сонининг бир неча хромосомага ортиши ёки камайиши ( $2n + 1, 2n + 2, 2n - 1, 2n - 2$ ) натижасида юз беради, яъни бунда хромосомалар сони 2 тага кўпаяди ёки камаяди. Хромосомалари кўпайган организмларни *трисомиклар* ва хромосомалари камайган организмларни *моносомиклар* дейилади. Трисомия ҳодисаси бангидевона ўсимлигида яхши ўрганилган. Бу ўсимликда 12 жуфт хромосома бўлиб, ҳар бир жуфт биттадан кўшимча хромосомани ўзига бирлаштириб трисомия ҳосил қилиши, яъни жами 12 трисомик ўсимлик олиниши мумкин. Худди шундай 12 хил трисомик бангидевона ўсимлигини Блексли ва Беллинг экспериментал йўл билан яратдилар.

Гетероплоидия организм белги ва хусусиятларининг ривожланишига жуда катта таъсир кўрсатиб, кўпинча хилма-хил камчиликлар пайдо бўлишига олиб келади. Бу ҳодиса, айниқса одамларда анча яхши ўрганилган.

Моносомик ва трисомик организм кўпинча физик ва ақлий етишмовчиликларга эга бўлади. Масалан, трисомия ўн учинчи хромосомада юз берганда кўзнинг ривожланмаслиги, ўн еттинчи хромосомада бўлса оғиз қийшиқ бўлиб, бўйин бўлмаслиги, ўн саккизинчи хромосомада бўлса мускулатура, жағ, қулоқ ва тоvon яхши ривожланмаслиги аниқланган.

21-хромосомада рўй берган трисомия оғир формадаги ақлсизликни ва жуда кўп тана камчиликларини келтириб чиқаради. Бунга Дауна синдроми дейилади. Трисомиклар кўпинча наслсиз бўладилар.

Гетероплоидияларнинг келиб чиқиш сабаби жинсий ҳужайралар етилишида редукцион бўлинишининг бузилишидандир.

Бу ҳолда бир жуфт хромосома ажралмасдан битта қиз ҳужайрага тушади ва иккинчи қиз ҳужайрага шу жуфт хромосомаси тушмайди. Нормал жинсий ҳужайралар биринчи ҳолдаги ҳужайралар билан қўшилса трисомиклар ва иккинчи ҳолда (жинсий ҳужайралар билан қўшилса) моносомиклар ҳосил бўлади.

Гетероплоидларнинг туғилиши ота ва онанинг ёшига ҳам боғлиқ бўлиши аниқланган. Ота-она ёши ортиши билан болалар орасида гетероплоид болаларнинг туғилиши ҳам кўпайиши ҳам аниқланган.

Бундан ташқари гетероплоидия сунъий таъсирлар ёрдамида яъни рентген, радиy нурлари ва химиявий моддалар таъсирида ҳам ҳосил бўлади.

Гетероплоидия ҳодисаси чорвачиликда анча кам ўрганилган. Шунинг учун ўлик ёки майиб-мажруҳ туғилган ҳайвонларнинг генотипини аниқлаш касалликлар сабабини билишга ёрдам беради.

### **Хромосомаларнинг қайта тузилиши**

Табиий шароитда ёки сунъий факторлар ёрдамида хромосомаларнинг структураси ҳар хил ўзгаришларга учраши ва мутация келиб чиқиши мумкин.

Қайта тузилиш хромосома ичида ёки хромосомлараро бўлади. Хромосома ичида бўладиган қайта тузилишга-хромосома етишмовчилиги, дупликация ва инверсия киради.

**Хромосома етишмовчилиги** (дефишенс ва делеция). Маълумки диплоид организмларда хромосома қайта тузилиши гомозигот ва гетерозигот ҳолатларда бўлиши мумкин. Бу хромосома бир бўлагининг йўқолишига ёки унинг ҳар хил жойидан узилиши натижасида рўй бериши мумкин.

Агар узилиш хромосоманинг бир елкасида юз берса бунга *дефишенс* дейилади. Бунда хромосома калташалиб қолади, узилган бўлак ўз генлари билан биргаликда ҳужайра бўлинишида йўқолиб кетади. Узилиш хромосоманинг икки елкасида ҳам бўлиши мумкин. Бунда ҳалқасимон хромосома ҳосил бўлади. Баъзи ҳолларда узилиши хромосоманинг оралиқ қисмида рўй бериши мумкин. Бунга *делеция* дейилади. Узилган қисм тушиб қолиб, узилган икки бўлак қайта бирикиб калтароқ хромосома ҳосил қилади.

Хромосома бўлаklarининг етишмовчилиги катта ва кичик бўлиши мумкин. Катта етишмовчиликларда организм нобуд бўлади, кичик етишмовчиликларда баъзан сақланиб қолади ёки гомозигот организмларда кўпинча янги белги пайдо бўлиши мумкин. Масалан, мева пашшасида оқ кўз, сариқ тана ва туксизлик ҳосил бўлишида, маккажўҳорида оқ ва оқ-сариқ майсалар ҳосил бўлганлиги ва бошқалар.

Умуман хромосома етишмовчилиги организмнинг ҳаётчанлигини пайзаптиради ва кўпгина камчиликларга олиб келади.

Хромосома айрим қисмининг катталашishi ёки иккиланишига *дупликация* дейилади. Бунда узилган бўлак хромосоманинг

маълум жойга бирикиб уни катталаштиради, яъни генетик материал кўпайиб, унда янги белги пайдо бўлади ёки мавжуд белги кучаяди.

Масалан, мева пашшалари хромосомасининг бир қисмига бошқа бир бўлакнинг қўшилиши натижасида кўзнинг қисик бўлиши аниқланган. Кроссингверда мева пашшалари хромосомасига узилган бўлак қўшилмаган ҳолда нормал думалоқ кўзли пашшалар пайдо бўлганлиги аниқланди.

Хромосомаларда узилган қисм тушиб кетмасдан яна узилган жойга бирикиши ҳам мумкин, аммо бунда узилган бўлак бошқа қисмга бирикиши мумкин. Баъзан, хромосома икки жойидан узилган қисмлар тескари ҳолда бирикиши мумкин. Бунда хромосома қисмлари  $180^\circ$  га бурилади ва ундаги генлар бошқа тартибда жойлашади. Бу ҳодиса *инверсия* дейилади.

Инверсияга учраган хромосомалар нормал хромосомалар билан конъюгациялашганда, мейозда тугунлар ҳосил бўлади. Инверсия хромосоманинг катта қисмида рўй берса организм ҳалок бўлади.

Инверсиялар табиий шароитда кўп учрайди. Н. П. Дубинин ҳар хил популяциялардан олинган гетерозигот мева пашшаларида инверсия кўп тарқалганлигини кузатган. Инверсия эволюцион аҳамиятга эга, яъни бир тур ичида ўзаро чатишмайдиган ҳар хил ирқларнинг чиқиб чиқишига сабаб бўлиши ҳам мева пашшаларида ўрганилган.

a b c d e f	нормал хромосома
a b c d e	дефишенс ( <i>f</i> қисм йўқолган).
a b d e f	делеция ( <i>c</i> қисми йўқолган).
a b c c d e f	дупликация ( <i>c</i> қисми бириккан).
a e d c b f	инверсия (бунда <i>b-e</i> қисм узилиб, яна тескари бириккан).

Хромосомалараро қайта тузилишга транслокация мисол бўлади. Бунда гомологик бўлмаган хромосомалар орасида участкалар ўзаро алмашинади. Транслокация икки хромосомада қисмларнинг узилиб, жой алмашиши натижасида юз беради. Бундай қайта тузилиш хромосомада жойлашган генларнинг боғланиш группаларини бузиб, ўзгартириб юборади, яъни жой алмашган генлар ўзларининг бошланғич хромосомаси билан наслга берилмасдан, балки янги хромосома орқали наслга берилади.

Транслокация одатда организмлар гетерозигот ҳолида бўлганда юз беради. Янги ҳосил бўлаётган транслокациялар гомозигот ҳолатда кўпинча зарарли таъсир кўрсатишлари мумкин. Юқорида айтиб ўтганимиздек транслокация ёрдамида Б. А. Струнников ва Л. М. Фуломовалар пилла қуртида қора рангни бошқарувчи доминант гени аутосомадан жинсий *y* хромосомага ўтказишга муваффақ бўлдilar. Натижада Эркак уруғ сарғиш, ургочи тухум эса кулранг бўлди. Эркак уруғдан етилган қурт 20—30% кўп ипак беради. Эркак ва ургочи тухумларни (уруғларни) фотоэлемент ёрдамида иккига ажратиш мумкин.

### Ген ёки нуқтали мутациялар

Нуқтали ёки ген мутациялар хромосоманинг маълум нуқта-сида ёки ДНК молекуласининг маълум генига тегишли бўлагид<sup>а</sup> рўй берган ўзгаришлар натижасида содир бўлади. Натижада хўжайрада синтез бўлаётган оқсиллар ўзгаради.

Нуқтали мутациялар ДНК молекуласида айрим нуклеотидларнинг тушиб қолиши ёки бошқа нуклеотид билан жой алмашиши натижасида келиб чиқади. Биринчи ҳолда и-РНК синтезида ирсий ахборотни ҳисоблаш яъни кодонлар таркибини тузиш рўй беради ва натижада янги хил оқсил бўлади. Масалан, ДНК занжирида и-РНК синтези амалга ошиш лозим бўлган асосларнинг кетма-кет келиш тартиби қуйидагича бўлса АГУ ЦАУ ЦГГ УУУ ААА ГЦГ бўлиб иккинчи кодондаги Ц тушган бўлса ДНК қуйидаги кодонларга эга бўлади. АГУ АУЦ ГГУ УУА ААГ. Бу оқсил синтезининг ўзгаришига олиб келади.

Тамаки мозаикаси вирусид<sup>а</sup> аминокислота алмашиши билан боғлиқ бўлган 20 хил мутация борлиги аниқланган.

Ген мутациялари ўз таъсирига қараб кўзга кўринмайдиган, жуда оз таъсир кўрсатувчи ва леталь мутацияларга бўлинади. Масалан, оқтумшуқ ва платина ранг тулкилар ва кўк (кулранг) қоракўл қўйларни бунга мисол бўлади.

Ген мутациялари доминант, нотўлиқ доминант ва рецессив бўлишлари мумкин. Рecessив мутациялар жуда кўп учрайди. Узоқ эволюция жараёнида организмларнинг шахсий тараққиётида ферментлар ва оқсилларнинг ўзаро боғланиши ҳосил бўлган.

Ҳар қандай мутация бу боғланишни бузишга олиб келиб, организмнинг ҳаётчанлигини пасайтиришга ҳаракат қилади. Айрим ҳолларда бу мутация хўжаликка яроқли янги белгиларни келтириб чиқариши ҳам мумкин.

Мутациялар нормал организмлардан ўзгарган шаклларга қараб бориши ёки тўғри ва ўзгарган шаклдан нормал организмга қайтиши ҳам мумкин.

Организмларда кўпинча тўғри мутациялар юз беради. Уларда янги белгиларни келтириб чиқарувчи нуқтали мутациялар кам учрайди.

Масалан, дрозофилада кўзга кўринувчи нуқтали мутация 100 мингдан 1 та пашшада учрайди. Лекин леталь мутациялар эса булардан кўпроқ учрайди 0,1%.



Нуқтали мутацияларнинг келиб чиқиш сабабларидан бири ҳужайрада ДНК синтезининг нормадан ўзгаришидир. Лекин ДНК синтези жуда аниқ бориши ва фақат миллиондан бирининг бузилиши мумкинлиги аниқланган.

ДНК синтезида ўзгаришнинг юз бериш сабаби ҳужайрада ДНК асосларига ўхшаш бромурацил — 5, хлорурацил — 5 ва бошқа моддаларнинг ДНК даги тиминни алмаштиришидандир.

Бу вақтда Чаргафф қондаси бузилиб А—Т ўрнига Ц—Г келиб кодонлар тартиби бузилади ва мутация келиб чиқади. Ҳамма генлар ҳам бир хил тезликда мутацияга учрамайди. Айрим генлар мутацияга учраши ва айримлари эса кўп учраб аллель серияларини келтириб чиқариши мумкин. Масалан, дрозофила кўзининг ранги, танасининг ранги ва туқларининг ривожланишини бошқарувчи генлар кўплаб мутацияларга учрайдилар. Қон группалари ҳам кўплаб мутацияга учрайди.

Генларнинг мутаген таъсири ДНК-полимераза ферменти синтезида ўзгариш бўлишига боғлиқ. Бу ўзгаришни бошқарувчи генларга *мутатор генлар* деб ном берилди.

Мутацияларнинг рўй бериши ташқи муҳит шароити ва организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ. Табiiий радиация организмда ўз таъсирини бир неча йиллар давомида тўплаб бориб мутацияни келтириб чиқариши мумкин. Масалан, одамларда 25% мутациялар табiiий радиациянинг аккумулятив таъсири натижасида келиб чиқади.

Совуқ қонли организмларда, хусусан мева пашшаларида температура 17°C дан 27°C гача кўтарилганда мутация ҳосил бўлиши кучи уч марта ортади.

Организм қариши билан мутация ҳосил бўлиши ҳам тезлашади. Буни С. Г. Навашин узоқ сақланган ўсимлик уруғларида ўрганди.

Мутацион процессга таъсир қилувчи факторларни аниқлаш жуда катта назарий ва практик аҳамиятга эга.

Соматик мутациялар — «куртак вариациялар» номи билан ўсимликда қадимдан маълум бўлган. Мева ва декоратив ўсимликларда соматик мутациялар селекцион аҳамиятга эга бўлиши мумкин.

И. В. Мичурин ўзининг машҳур олти юз граммли «Антоновка» олма навини оддий Антоновка олмасида юз берган куртак вариацияларини танлаш натижасида яратган.

Соматик мутациялар ҳайвонлар ва одамларда ҳам кўп учрайди. Масалан, ҳайвонлар терисида ҳар хил доғлар ҳосил бўлиши мумкин. Қора қорақўл қўзиларида оқ доғининг пайдо бўлиши, кўк (кулранг) қорақўл қўзиларида қора доғларнинг ҳосил бўлиши, одамлар терисида доғлар пайдо бўлиши, қўзиларнинг икки хил рангда бўлиши ва ҳоказо.

Айрим олимлар рақ ўсимталарининг келиб чиқиш сабабларидан бири соматик мутациялар деб фикр қиладилар. Рақ тўқималарини радиоактив нурлар ва химиявий моддалар билан

Ўлдириш усули медицинада қўлланилмоқда. Ген ёки нуқтали мутацияларнинг эволюцион аҳамияти жуда катта. Полиплоидия, гетероплоидия ва хромосомаларнинг қайта тузилиши ирсий материалнинг тўпланишига ва структурасига таъсир қилса, табиий ген мутациялари унинг сифат ўзгаришига олиб келади. Улар аста-секин майда ирсий ўзгаришларни яратиб табиий ва сунъий танлаш учун материал яратиб беради.

Натижада узоқ йиллар давомида организмларнинг белгиларини ўзгартириб боради.

Ген мутациялари қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитиш практикаси учун ҳам катта аҳамиятга эга. Ҳар хил ҳайвон зотларидаги хилма-хил ирсий белгилар, асосан турли даврларда юз берган ва кейинчалик танлаш ёрдамида тўпланган ген мутациялари ёрдамида келиб чиққан. Ҳайвонлардаги қолган мутациялар кўпинча зарарли таъсирга эга бўлиб, организмни ҳалокатга олиб келган ёки майиб-мажруҳ авлодлар тугилишига сабаб бўлган.

Табиий ген мутациялари оз миқдорда яъни секин юз беради ва ҳар хил йўналишда бўлади. Шунинг учун янги маҳсулдор ҳайвон зотлари ва ҳосилдор ўсимлик навларини яратиш учун мутацион процессни тезлаштириш, яъни сунъий мутациялардан фойдаланиб мақсадга мувофиқ ирсий ўзгаришлар яратиш лозим.

### **Сунъий мутациялар олиш ва улардан фойдаланиш**

Кишилар узоқ вақтлардан бошлаб тирик организмларнинг ирсиятини ўзгартиришга ҳаракат қилиб келганлар, ammo уларнинг бу ҳаракатлари натижасиз қолаверган.

Ўсимликлар ирсиятини ўзгартиришга XX аср бошида биринчи бўлиб рус олими И. И. Герасимов эришди. У спирогира сув ўтининг бўлинаётган ҳужайраларига паст температура ва наркотиклар билан таъсир қилиб тетраплоид организм яратди. 1903 йили рус олими В. К. Саблин вика ўсимлигида сунъий усулда тетраплоид форма яратди.

1925 йилда академик Г. А. Надсон ва унинг ходими Г. С. Филлиповлар ачитқи замбуруғига рентген нурлари таъсир қилиб мутациялар ҳосил қилдилар.

1927 йилда Америка генетики Г. Мёллер аниқ методика асосида дрозofiла пашшаларида сунъий мутацияларни олиб катта муваффақиятларга эришди. Рентген нурлари ёрдамида мутация олиш процесси 150 марта тезлашди. Шу кашфиёти учун Г. Мёллер Нобель нукофотига сазовор бўлди.

1930 йилларда совет олимлари А. С. Серебровский дрозofiла пашшасида, Л. П. Далоне ва А. А. Сапегинлар ўсимликларда рентген нурлари ёрдамида мутациялар олиш проблемаси бўйича кўп иш қилдилар. Мутацион процессни тезлатиш мумкинлиги исбот қилинди ва олинган мутантлар турғун бўлиши ҳам аниқланди.

Мутация фақатгина рентген нурлари билан чақирилмасдан, балки нурли энергиянинг бошқа турлари — ультрабинафша нурлар, нейтрон, позитрон ва фотонлар билан ҳам олиниши мумкинлиги аниқланди.

1938 йилда совет олимлари В. В. Сахаров ва М. Е. Лобашевлар иод ёрдамида мутация олиш мумкинлигини аниқладилар. Шундан кейин сунъий мутация қўзғатувчи факторларни — мутагенларни излаш бўйича ишлар бошланиб кетди.

Сунъий мутагенлар физикавий ва химиявий мутагенларга бўлиниши аниқланди. Физикавий мутагенларга, рентген, радионурлари, ионлаштирувчи нурланиш, ультрабинафша нурлари, ёруғлик фотонлари, температура киради ва химиявий мутагенларга ўткир химик моддалар киради.

Рентген ва радионурлари, протон, нейтронлар ва бошқа нурланишлар ионларни қўзғатади ва химиявий реакцияларни тезлаштиради, натижада мутациялар вужудга келади. Ионлаштирувчи нурланиш катта дозаларда ҳужайрани ва организмни ўлимга олиб келиши мумкин.

Аммо ҳар хил турлар учун ўлим дозаси ҳар хил. Масалан, одамлар учун бу доза 600 рентген, сичқонлар учун 900 ва амёба учун 100000 рентгенга тенг. Оз дозадаги ионлаштирувчи нурлар ҳужайра бўлинишига таъсир қилади.

Цитоплазма тезда ўзини тиклаши мумкин, аммо ядрогаги, Яъни ДНК даги ўзгариш тикланмайди ва мутация рўй беради. Радиацион нурланиш ҳамма типдаги мутацияларни ва асосан хромосом қайта тузилиши ва ген мутацияларини келтириб чиқаради.

Рентген нурлари дозаси билан мутацияларнинг такрорланиши орасида боғланиш мавжуд. Одамлар ўз-ўзларидан 3 рентгенга қадар табиий радиация олиши мумкин. Атом энергиясидан фойдаланиш, ядро портлаши натижасида бу доза кўпайиши ва ёмон оқибатларга олиб келиши мумкин. Н. П. Дубинин фикрича, 10 рентген нурланиш пашшаларда табиий мутациянинг икки марта кўпайишига олиб келади.

Радиацион нурланиш сут эмизувчиларда ҳам мутацион ўзгаришга олиб келади. О. Гертвиг сичқонлар уруғдонига 200—4000 рентген нурини таъсир қилдирганда кўпгина леталь мутацияларнинг келиб чиқиши кузатилди.

П. Ф. Рокицкий қуёнларни нурлантирганда уларнинг бола бериш қобилияти пасайганлигини ва 1250 рентгендан сўнг умуман бола бермаганлигини кузатди. П. Ф. Рокицкий ва бошқалар нурлантирилган қўчқорлар уруғи билан қўйлар қочирилганда ҳам уруғланиш кам бўлганини кузатди. Контроль группасида уруғланиш 87,4% бўлса, тажриба группасида 58,5% бўлди ва икки марта кўп ўлик қўзилар туғилди.

Ультрабинафша нурлар тўлқин узунлиги 2650<sup>o</sup>А га тенг бўлганда мутация олиш жуда қулай бўлар экан. Бунда асосан ген мутациялари рўй беради.

Совуққонли организмларда температура ҳар 10<sup>o</sup> га ошганда

мутация такролланиши табиий мутацияга нисбатан 5 марта ошган. Температура таъсири натижасида мутацияларни дастлаб В. В. Сахаров дрозофила пашшасида олди. Ионлаштирувчи нурланиш ва кейинги танлаш натижасида қимматли белгиларга эга бўлган организмлар олишга *радиацион селекция* дейилади. Радиацион селекция антибиотиклар олишда кенг қўлланилмоқда.

Рентген нурлари ёрдамида арпада пояси мустақкам мутация олинди. Бугдойда эса оқсил қўп, йирик донли мутациялар олинди. Помидорда йирик, тез пишувчи ва С витамини кўп бўлган мутация олинди. Шунингдек, паст бўйли ўсимликлар ҳам олинди ва ҳоказо.

Химиявий мутагенлар ҳужайрага таъсир қилиш характерига қараб бир қанча группаларга бўлинади.

Уларнинг баъзилари ферментлар билан бирикиб нуклеин кислоталарининг азот асослари синтезини сусайтиради. Масалан, азагуанин гуанин синтезини, кофеин ва геобромин пурин асослари синтезини пасайтиради. Натижада ДНК синтези бузилиб мутация пайдо бўлади.

Иккинчи хил химиявий моддалар ДНК ва РНК оқсиллари билан бирикиб уларнинг таркибини ўзгартиради. Буларга алкалоидлар кирради.

Учинчи моддалар нуклеотидларнинг аналоглари бўлиб, ДНК занжирида кодонлар таркибини ўзгартиради ва натижада кодон билан бирга оқсил синтези ҳам ўзгаради.

Тўртинчи хил химиявий моддалар оксидловчи моддалар, хусусан азот кислотаси ДНК молекуласидаги нуклеотидларни ўзгартиради, натижада янги кодонлар ҳосил бўлади. Бу моддаларнинг баъзилари хромосоманинг қайта тузилишига ва унинг узилишига олиб келади. Масалан, иприт ва формальдегид.

Охирги йилларда жуда кучли химиявий мутагенлар — супермутагенлар топилди. Улар ўсимлик ва ҳайвонларда 100% ирсий ўзгарувчанликни келтириб чиқариши мумкин. Микроорганизмларда эса бошқа мутаген факторларга нисбатан мутация олишни юзлаб ва минглаб марта тезлаштириш мумкин.

Кўпгина химиявий мутагенлар, шу жумладан супермутагенларни кашф қилиш совет олими И. И. Рапопорт ва англия генетики Ш. Ауэрбахга муяссар бўлди.

Химиявий мутагенлар ёрдамида янги ўсимлик навлари яратишга *химиявий селекция* дейилади.

Сунъий мутациялар селекция учун муҳим замонавий асос бўлиб хизмат қилади. Радиацион ва химиявий селекция ёрдамида 100 дан ортиқ ўсимлик навлари яратилган. Серҳосил, йирик дон, пояси ётиб қолмайдиган, касалликларга чидамли бугдой, йирик кўсақли ғўза, юқори ҳосилли помидор, лавлаги, жавдар, тамаки, беда, арпа, маккажўхори, қанд лавлаги, картошка навлари яратилди ва ишлаб чиқаришга жорий қилинди. Мутация микроорганизмлар селекциясида яъни антибиотиклар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмоқда. Мутант микробларининг анти-

биотиклар ишлаб чиқариш қобилияти ўнлаб ва юзлаб марта ошди.

Мутацион процесс пилла қуртида жинс проблемасини бошқаришга олиб келди. Мақсадга мувофиқ мутациялар олиш проблемаси чорвачилик тармоқларида ҳам ўрганилмоқда.

### **Ирсий ўзгарувчанликда гомологик қаторлар қонуни**

Машҳур совет генетиғи ва селекционер академик Н. И. Вавилов маданий ва ёввойи ўсимликларнинг дунё ресурсларини ўрганиб, ирсий ўзгарувчанликда гомологик қаторлар қонунини кашф этди. Бу қонуннинг моҳияти шундан иборатки, келиб чиқиши жиҳатидан бир-бирига яқин тур ва авлодларда ўхшаш ирсий ўзгаришлар мавжуд. Бир турга кирувчи бир неча формани ўрганиб қолган тур ва авлодларда ҳам шундай параллел формалар борлигини фараз қилиш мумкин. Масалан, ғалладошлар оиласида: бугдой, арпа, сули, тариқ, маккажўхори, оқжўхори, шолида ўхшаш ўзгарувчанликлар мавжуд. Бу авлодларнинг ҳар бирида бошоғи қилтиқли ва қилтиқсиз донларининг ҳар хил рангдаги (оқ, қизил, қора, бинафша), пўстли ва пўстсиз формалари учрайди. Худди шундай ирсий ўзгарувчанликда параллелликнинг бўлиши бошқа ўсимликлар оилаларида ҳам учрайди.

Бу қонун кейинги текширишлар натижасида тўлиқ исботланди. Биохимиявий ва генетик текширишлар яқин турларга кирувчи организмларда оқсиллар ва ферментлар тузилиши ўхшаш эканлигини кўрсатди. Хусусан, сут эмизувчиларда инсулин, кортикотропин гормонлари, ўсимликларда хлорофилнинг тузилиши жуда ўхшашлиги аниқланди. Ирсий ўзгарувчанликда гомологик қаторлар қонуни уй ҳайвонлари ва лаборатория ҳайвонларида ҳам аниқланди. Уй ҳайвонларининг ҳаммасида альбуминизм (пигментсизлик) мутация ўхшашлиги аниқланган.

Сут эмизувчи ҳайвонларда (қорамол, қўй, чўчқа ва ҳоказоларда) юнгсиз, узун юнгли, жингалак юнгли, шохсиз, калта панжали мутацияга эга бўлган формалар учрайди.

### **Қасб этилган белгиларнинг наслга берилиши**

Қасб этилган белги деб, организмда ташқи муҳит факторлари ёки машқ қилиш натижасида пайдо бўлган белгига айтилади. Масалан, сигирлар елинини мунтазам уқалаб тез ва тоза соғиб турилса, елин ҳажми катталашади. Ҳайвонлар совуқ шароитда тарбияланса жуни қалинлашиб, тез ўсади. Организмда хилма-хил жароҳатлар натижасида юз берган майибликлар ҳам қасб этилган белгиларга кирази. Бундай белгилар учун ташқи муҳит шароитларига мослашиш—ўзгариш характерлидир.

Узоқ йиллар давомида организмлардаги қасб этилган белгилар наслга берилади яъни турғун бўлади, деган фикр мавжуд эди. Аммо кейинги экспериментал текширишлар бу фикрнинг хато эканлигини исботлади.

А. Вейсман касб этилган белгиларнинг наслга берилиши тўғрисидаги фикрга тамоман қарши чиқди. У ўзининг «зародиш плазмаси» гипотезасида соматик ҳужайралар зародиш (эмбрион) плазмасидан ҳосил бўлишини, аммо ўзлари бу плазмани ишлаб чиқара олмаслигини қайд қилди. У бунинг учун 19 бўгин авлод сиққонларнинг думини қирқиб, уларнинг авлодларини ўрганиб борди ва доимо туғилаётган сиққонларда дум нормал узунликда бўлишини кузатди.

Унинг бу кузатишлари кейинчалик кўп фактлар билан тасдиқланди. Қўли ёки оёғи йўқолган инвалидларнинг болалари нормал туғилиши азалдан маълум.

Иоганнесеннинг ловия донининг йириклиги бўйича ўтказган тажрибалари ҳам касб этилган белгиларнинг наслга берилмаслигини тасдиқлади. Битта ловия ўсимлигида териб олинган йирик ва майда ловия донлари экилганда, уларнинг авлодлари орасида доннинг йириклиги бўйича фарқ бўлмаслиги аниқланди. Яъни бир ўсимликдан териб олинган йирик ва майда донлар бир-биридан фақат фенотипи билан фарқ қилиши ва бу фенотипик ўзгарувчанлик наслга берилмаслиги аниқланди.

П. Камерер альп саламандраларининг кўпайиши усулининг ўзгариши бўйича тажрибалар ўтказди. У тоғда яшовчи, тирик туғувчи, қора саламандралар ва танасида сарғиш доғлари бўлган, водийлардаги ўрмонларда яшовчи ва сувда личинка қўйиб кўпаявчи саламандраларнинг яшаш шароитини алмаштириб тажрибалар ўтказди. У тоғ саламандрасини нам жойда 25—30° иссиқликда ва ўрмон саламандрасини қуруқ шароитда 12° иссиқликда тарбиялади.

Натижада тоғ саламандраси кўплаб личинкалар қўйиш ва ўрмон саламандраси тирик туғиш қобилиятига эга бўлди ёки ташқи муҳит таъсирида уларнинг кўпайиш усуллари ўзгарди. Шу тажриба асосида П. Камерер касб этилган белгилар наслга берилади деган фикрни қувватлади.

Аммо бунда организмнинг табиий танлаш таъсирида ўзгарган ташқи муҳит шароитига мослашиш қобилияти юз берган эди. Масалан, ёввойи ҳайвонларнинг баъзилари иқлим шароитига қараб ўзларининг ташқи рангини ўзгартиради, яъни ҳимоя функцияси амалга ошади (ёввойи қуёнларда ва бошқалар).

Микробларда антибиотикларга мустаҳкамлик, антибиотиклар таъсир қилмасдан илгари пайдо бўлганлиги, яъни табиий танлаш ёрдамида тўпланган ирсий ўзгарувчанлик эканлиги аниқланди. Антибиотик бу ҳолда фақат мустаҳкам мутацияларни аниқлашга ёрдам беради.

Кўпгина олимлар касб этилган белгиларнинг наслга берилишини тасдиқлаш учун узоқ давом этувчи модификацияларни далил қилиб кўрсатди. Лекин текширишлар натижасида узоқ давом этувчи модификациялар ташқи муҳит шароитлари ўзгаргандан сўнг тезда йўқолиб кетишини кўрсатди.

Вегетатив дурагайлаш усули ёрдамида касб этилган белгиларнинг наслга берилишини исботлаш мақсадида кўпгина таж-

рибалар ўтказилди. Шу мақсадда П. М. Сопиков, Х. Ф. Кушнер ва бошқалар товуқларда қон қуйиш бўйича тажрибалар ўтказдилар. Улар шу усул ёрдамида товуқ патларининг ранги, тана ўлчамлари ва бошқа белгилари бўйича ирсий ўзгаришлар ҳосил бўлганлигини исбот қилдилар. Аммо бу узоққа чўзилмади, машҳур совет генетики С. М. Гершензон раҳбарлигида қайтадан ўтказилганида қон қуйиш ёрдамида ирсий ўзгарувчанлик пайдо бўлмаслиги аниқланди. яъни дастлабки тажрибалар генетик жиҳатдан текширилмаган материалда ўтказилганлиги аниқланди.

Кўп йиллар давомида ўсимликларни вегетатив дурагайлаш ва уларни тарбиялаш, машҳур совет селекционер И. В. Мичуриннинг асосий иш услуби бўлган ва шу усуллар ёрдамида у ўзининг юзлаб дарахт навларини яратган деган тушунча мавжуд эди.

Академик Н. П. Дубинин ҳар хил усулларнинг И. В. Мичурин фаолиятида тутган ўрнини аниқлашни ўзига вазифа қилиб қўйди. У И. В. Мичурин яратган, келиб чиқиши тўғрисида аниқ ҳужжатлар бўлган 264 нави ўрганиб, 163 навининг (61,7%) жинсий дурагайлаш, 88 навининг (33% дан ошиқ) кўчатларни танлаш ёрдамида яратилганлигини аниқлади.

Шундай қилиб 93—95% нав чатиштириш ва танлаш ёрдамида келиб чиқди. Фақат 5% навларнинг келиб чиқишида дурагайлаш ҳамда танлаш билан биргалликда мақсадга мувофиқ тарбиялаш (ментор усули) қўлланилгани аниқланди.

Қасб этилган белгиларнинг наслга берилиши имконияти тўғрисида масала ирсият ва ташқи муҳит орасидаги муносабат проблемасининг бир қисмидир. Ҳозирги вақтда генетика фани организмда ташқи муҳит факторлари ёрдамида рўй берган мутацион ўзгарувчанликнинг наслга берилишини аниқлади.

Аммо мутация комплекс белгиларга таъсир кўрсатиши мумкинлиги, унинг таъсири организмнинг физиологик ҳолатига боғлиқ бўлиши аниқланди. Организм маълум шароитда ўз имкониятини конкрет фенотипга айлантиради. Ҳар қандай яхши генотипга эга бўлган организм ҳам ташқи муҳитнинг кескин шароитида ўз ирсий имкониятларини тўлиқ кўрсата олмайди.

Шунинг учун қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг сифатини яхшилаш учун, уларнинг наслини яхшилаш билан биргалликда озиқлантириш, асраш ва тарбиялаш шароитини ҳам яхшилаш зарур.

### Контроль саволлар

1. Мутагенез нима ва унинг қандай хусусиятлари бор?
2. Мутацион ўзгарувчанликнинг қандай формаларини биласиз? Уларга хarakterистика беринг.
3. Полиплоидия нима ва унинг моҳиятини тушунтириб беринг.
4. Полиплоидия қай вақтларда пайдо бўлади, унинг ўсимлик ҳамда ҳайвонлар дунёсидаги ролин тушунтириб беринг.
5. Хромосомаларнинг қайта тузилиши деганда нимани тушунасиз? Унга хarakterистика беринг.

6. Ген ва нуқтасимон мутация нима, уларнинг эволюциядаги аҳамиятини тушунтириб беринг.

7. Ирсий ўзгарувчанликда гомологик қаторлар қонуниятини қим яратган ва бу қонун нимани тушунтиради?

8. Сунъий мутация деганда нимани тушунасиш, у қандай яратилади?

9. Сунъий мутацияни келтириб чиқарувчи факторларга нималар киради?

10. Қасб этилган белгилар наслдан-наслга бериладими?

## **IX боб**

### **ЧОРВА МОЛЛАРИНИНГ ХЎЖАЛИККА ФЙДАЛИ БЕЛГИЛАРИНИНГ НАСЛДАН-НАСЛГА БЕРИЛИШИ**

Ўй ҳайвонлари, шу жумладан чорва молларини урчитишда селекционерлар уларнинг хўжаликка фойдали белгиларини яхшилашга ҳаракат қиладилар. Сут, гўшт, жун, тухум маҳсулотини кўпайтириш ва уларнинг сифатини яхшилаш, ҳайвонларнинг касалликларга чидамчилигини ошириш ва конституциясини мустаҳкамлаш селекционер чорвадорларимиз олдида турган муҳим вазифадир. Бу вазифаларни муваффақиятли бажариш, белгиларнинг ирсият ва ўзгарувчанлиги қонуниятларини билишга боғлиқдир.

Қорамоллар, отлар, чўчқалар, қўй ва эчкилар ҳамда паррандалар энг кўп тарқалган қишлоқ хўжалик ҳайвонларидир. Юқоридаги турларнинг хўжаликка фойдали белгиларининг наслга берилишини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

### **Қорамолларнинг хўжаликка фойдали белгиларининг наслдан-наслга берилиши**

Қорамолларнинг кариотиби, яъни хромосом аппаратини ўрганиш ишлари яқиндагина бошланган бўлиб, бу ҳозир давом эттирилмоқда. Кариотипни ўрганиш назарий ва практик аҳамиятга эга. Хромосомалар тузилиши билан хўжаликка фойдали белгилар орасидаги боғланишни ўрганиш наслчилик ишида қулайлик туғдиради.

Қорамоллар соматик ҳужайраларидаги хромосомаларнинг нормал диплоид тўплами 60 та бўлиб, улардан 58 таси аутосомлар ва 2 таси жинсий хромосомалардир. Жинсий хромосомалар урғочи ҳайвонларда «XX» ва эркак ҳайвонларда «XY» дир.

Ҳамма аутосомлар қистирғич шаклида бўлиб уларнинг икки елкасини бирлаштирувчи центромера ўртада жойлашган. Жинсий хромосомаларда центромера бир елкага яқинроқ жойлашган бўлиб, улар кўпайтириш белгисига ўхшайди.

Қорамолларнинг асосий маҳсулотларидан бири сут маҳсулоти бўлиб уни баҳолашда сут миқдори, сутдаги ёғ ва оқсил миқдори муҳим аҳамиятга эга. Сут маҳсулотининг ўртача наслга берилиши аниқланган, яъни икки зот ҳайвонлари ўзаро чаतिштирилганда олинган дурагайларнинг сут маҳсулоти бошланғич зотлар маҳсулотининг оралиқ кўрсаткичига яқин бўлади. Буни муаллифнинг ўтказган тажрибасидан кўриш мумкин.



Масалан, маҳаллий, зоти яхшиланган сигирлар (ўртача сут маҳсулоти 1600 кг) билан қора-ола зот ҳайвонлари (ўртача сут маҳсулоти 4000 кг) ўзаро частиштирилганда олинган биринчи бўлин сигирларнинг сут маҳсулоти ўртача 2800 кг атрофида бўлди. Лактация давомида сигирлардан олинган сут миқдорининг ирсий коэффициенти ўртача 20—40% га тенг. Аммо сут маҳсулоти-нинг ҳосил бўлишига паратипик яъни ташқи муҳит факторлари (озиқлантириш, асраш, соғиш ва бошқалар) катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун ўхшаш генетик имкониятга эга бўлган сигирлар ҳар хил хўжалик шароитларида ҳар хил маҳсулдорликка эга бўлади.

Сутдаги ёғ ва оқсил миқдори ҳам ўртачага яқин ҳолда наслга берилиши аниқланган. Уларнинг ирсий коэффициенти ўртача 50—70% га тенг бўлиши аниқланган. Яъни бу белгилар анча мустақкам бўлиб, улар ташқи муҳит факторлари таъсирида кам ўзгаради.

Сут маҳсулоти елинда ҳосил бўлиб, елиннинг шакли, катталиги эмчакларнинг (сўрғичларнинг) шакли ва уларнинг катта-кичиклиги муҳим аҳамиятга эга. Ҳозирги вақтда сигирларнинг елин шаклини ваннасимон, айланасимон ва эчки елин шаклига бўлиб ўрганадилар. Ваннасимон ва косасимон елинининг ҳажми катта бўлиб, сигир қорнининг олдинги ва орқанги томониغا қараб яхши ривожланган, таги текис, олдинги ва орқанги бўлақлари ўзаро анча тенг ривожланган бўлади. Бундай елиниги сигирлар серсут бўлиб машинадан соғиш учун қулай бўлади. Айланасимон елин сигирлар ҳам яхши маҳсулдорликка эга бўлиб, уларда елин бироз осилган бўлади.

Эчки елин сигирларда эса елиннинг олдинги бўлақлари яхши ривожланмаган улар кам маҳсул ва машинада соғиш учун яроқсиз ҳисобланади. Бундай сигирлар аста-секин брак қилиниб йўқотилади. Елин шаклининг ирсий коэффициенти ўртача 30—40% га тенг. Эмчаклар (сўрғичлар) цилиндрсимон, конуссимон, ноксимон ва қаламсимон шаклларда бўлади. Булардан биринчи ва иккинчи шаклдагиси машинада соғиш учун қулай бўлиб, ноксимон ва қаламсимонлари (сўрғичлари) яроқсиздир.

Сигирларни машинада соғишда елин бўлақларида сутнинг тақсимланиши ва сут бериш тезлиги муҳим аҳамиятга эга. Елиннинг олдинги бўлақларидан олинган сут миқдори кўпгина зот сигирларда ўртача 42—44% ни ташкил қиладди. Қорамолларнинг джерсей зотида бу кўрсаткич 46—47% га тенг. Эчки елин сигирларнинг олдинги бўлақларидаги сут миқдори ўртача 36—38% атрофида бўлиб, бу сигирлар машина билан соғилганда олдинги бўлақлардаги сут тез тамом бўлиб, орқа бўлақларда ҳали сут соғиш давом этади. Натижада «бўш соғиш» юз беради ва бу, кўпинча елиннинг яллиғланиши (мастит) касаллигига сабаб бўлиши мумкин. Елиннинг олдинги бўлақларидаги сут миқдорининг ирсий коэффициенти ўртача 45 процентга тенг.

Ўртача сут бериш тезлиги, сигирларни машина билан соғишда жуда муҳим аҳамиятга эга. Сут бериш рефлектор процесс бў-

либ, гипофиз безидан ажралиб чиқадиган окситоцин гормони таъсирида юз беради. Бу гармоннинг таъсири ўртача 5—6 минут давом этади. Шу вақт ичида сигир тез соғилмаса сут бериш тўлиқ бўлмайди. Шунинг учун сут бериш тезлигини яъни ҳар бир минутда олинadиган сут миқдорини аниқлаш зарур. Ҳозирги шаронтда 1 минутда ўртача 2 кг сут берадиган сигирлар мақсадга мувофиқ сигирлар ҳисобланади. Уртача сут бериш тезлигининг ирсий коэффицентини ўртача 50—60 процентга тенг бўлиши аниқланган. Маҳсулдорлик белгиларининг наслга берилишида ҳар икки жинс тенг қатнашади.

Юқоридаги белгиларни янада яхшилаш мақсадида сунъий қочиринида наслии буқалардан кенг фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Ҳозирги вақтда наслии буқалар махсус хўжаликлар наслчилик заводлари, элевеларда етиштирилади. Бунинг учун онаси камида 5—6 минг кг 4,0—4,2% ёғлиликдаги сут берган оилаларда туғилган эркак бузоқлар насл учун ажратилади. Уларнинг онаси ва отасининг онаси яхши елин шаклига эга бўлиши зарур. Сўнгра бу эркак бузоқлар 15—20 кунлигида элевеларга келтириб 10 ойгача боғланмасдан мўл-кўл озиклантирилади ва 12 ойлигидан болаларининг сифатига қараб синашга қўйилади, яъни уларнинг уруғи билан 60—80 та камида 3500 кг, 4,0—4,2% ёғлиликдаги сут берувчи сигирлар қочиради.

Сўнгра туғилган урғочи бузоқлар махсус хўжаликларда мўл-кўл озиклантирилиб 16 ойлигида қочиради. Синалаётган наслии буқа ўз қизларининг биринчи лактация давомида берган сүти билан баҳоланади ва унинг зот яхшиловчи эканлиги аниқланса, кейинчалик булар наслчилик ишида кенг қўлланилади, яъни унинг синаш даврида тўпланган резерв уруғи билан кўп миқдорда сигирлар қочиради ва ўзи ҳам доимий равишда уруғ бериш учун қўлланилади. Натижада синалган битта наслии буқадан бир неча минг бош юқори наслии бузоқлар олиш мумкин.

Бу бузоқлар кейинчалик юқори маҳсулдорликка, яхши елин шаклига, оптимал сут бериш тезлигига, шунингдек ҳозирги замон чорвачилик ишлаб чиқаришининг технологик шаронтларига яхши мослашган бўлиб етиладилар.

Қорамоллардан олинadиган иккинчи асосий маҳсулот гўштдир. Гўшт маҳсулотининг миқдорига муҳит факторлари кўпроқ таъсир кўрсатади. Гўшт маҳсулотини баҳолашда умумий тирик вазн, қўшимча сўйим вазни ва сўйим чиқими, озиккага ҳақ тўлаш гўштининг сифати ва бошқа кўрсаткичлар ҳисобга олинади. Қорамолларнинг вояга етгандаги ёки сўйилиш давридаги вазни билан янги туғилгандаги тирик орасида ижобий боғланиш мавжуд. Бузоқларнинг туғилгандаги тирик вазни ҳар хил зотларда ҳар хил бўлади, яъни ирсиятга боғлиқдир.

Бу кўрсаткичнинг ирсий коэффицентини ўртача 45—50% га тенг бўлиши аниқланган. Агар бузоқлари туғилганда ҳар хил оғирликка эга бўлган икки зот индивиди ўзаро чапиштирилса,

улардан туғилган дурагай бузоқларнинг туғилгандаги тирик вази ва ўртача кўрсаткичга эга бўлади. Бу муаллиф тажрибасида тўла аниқланган.

Бузоқларнинг туғилгандаги тирик вазига онанинг таъсири кўпроқ бўлиши аниқланган. Бунинг сабаби эмбрионнинг ривожланишига бачадоннинг катта ёки кичиклиги кўпроқ таъсир кўрсатади.

Бузоқларнинг кўндаланг ўсиши ҳам ирсият ва ташқи муҳит факторларига боғлиқ. Бу кўрсаткичнинг ирсий коэффиценти ўртача 20—30% га тенг бўлиши аниқланган. Кўндаланг ўсишга озиқ миқдори, типи ва озиқлантириш режими жуда катта таъсир кўрсатади.

Гўшт сифатини баҳолашда гўшт таркибидаги суяклар миқдори, гўшт билан ёғ орасидаги нисбат, гўшт ва ёғнинг химиявий таркиби ҳисобга олинади. Бу кўрсаткичларнинг ирсий коэффиценти ўртача 40—70% атрофида бўлади.

Гўшт етиштиришда озуқага ҳақ тўлаш яъни 1 кг қўшимча вази учун сарф бўлган озиқ бирлигини аниқлаш муҳим иқтисодий аҳамиятга эга. Бунинг ирсий коэффиценти ўртача 40%. Сигирнинг хўжаликка фойдали кўрсаткичларидан бири унинг бола бериш қобилиятидир. Бу кўрсаткичнинг ирсий коэффиценти ўртача 15 процентга тенг.

Қорамоллар хилма-хил рангда бўлади. Альбинизм ёки тери ва жунда пигментнинг мутлақо бўлмаслиги жуда кўп учрайдиган ҳодиса. Бу ранг асосан, рецессив гомозигот ҳайвонларда учраб, улар ёруғликка жуда сезгир бўлади.

Қорамолларда қора ва қизил ранглар жуда ҳам кўп учрайди. Қора ранг доминант ген билан бошқарилиб, қизил ранг унинг аллели рецессив ген билан бошқарилади. Шунинг учун қора ранг ҳайвонлар қизил ранглари билан чапиштирилса қора ранг бузоқлар олинади ва уларнинг жунни сал қизғишроқ тусда товланади.

Қўлгина қорамоллар қўнғир рангда бўлади. Бу ранг ҳам доминант ген билан бошқарилиб ёввойи тип рангга яқин туради. Қўнғир рангнинг интенсивлиги ҳар хил зот ҳайвонларда ҳар хил бўлади. Бунинг сабаби модификатор-турланувчи генлар таъсирида доминант ген таъсирининг кучайиши ёки сустайишидандир.

Қорамолларда тўлиқ оқ рангдан тўлиқ қора ёки қизил ранггача хилма-хил ўзгариб бориш ҳолатлари учрайди. Қора-ола рангли ҳайвонларни қора ёки қизил рангли ҳайвонлар билан чапиштирилса биринчи бўғин дурагайлар тўлиқ қора рангда туғиладилар. Шу биринчи бўғин дурагайлар, ўзаро чапиштирилса иккинчи бўғинда хилланиш рўй бериб, уч қисм қора ва бир қисм оқ доғлар бўлган бузоқлар олинади. Америка генетики Лашнинг ҳисобига кўра, қорамолларда пигментланишнинг ирсий коэффиценти 90% га тенг ёки асосан ҳайвоннинг генотипига боғлиқдир.

Тўла ёшдаги қорамоллар экстеръери умумий баҳосининг ирсий коэффиценти ўртача 25% га тенг бўлиши аниқланган.

## Чўққаларда хўжаликка фойдали белгиларнинг наслдан-наслга берилиши

Чўққаларнинг соматик ҳужайраларидаги хромосомаларнинг нормал диплоид тўплами 40 та бўлиб, улардан 38 таси аутосомалар ва 2 таси жинсий хромосомалардир. Бошқа қишлоқ хўжалик ҳайвонлари сингари жинсий хромосомалар урғочи чўққаларда «XX» ва эркек чўққаларда «XY» типида бўлади.

Чўққалардан олинадиган асосий маҳсулот гўшт бўлиб, унинг миқдори ва сифатига ирсият ва ташқи муҳит факторлари таъсир кўрсатади. Гўштни миқдори ва сифатини баҳолашда чўққаларнинг тирик вазни, туғилган болаларининг сони ва вазни, онасидан ажратилгандаги тирик вазни, қўшимча ўсиши, озиқ қиммати, гавда узунлиги, ёғ қатламининг қалинлиги, орқа сон гўштининг узунлиги каби кўрсаткичлар ҳисобга олинади.

Чўққаларнинг тирик вазни унинг зотига, яъни ирсиятига боғлиқдир. Бу кўрсаткичнинг ирсий коэффиценти 15—20 процентга тенг бўлиши аниқланган.

Кунлик ўсиш ҳам ирсиятга боғлиқ. Дания селекционерлари қарийб 60 йиллик тажрибалардан кейин чўққаларнинг кунлик ўсишини 24 процентгача оширишга эришганлар. Бу кўрсаткичнинг ирсий коэффиценти 20—30 процент.

Чўққаларнинг кунлик ўсиши жинсга ҳам боғлиқ, булар алоҳида группаларга ажратилиб бир хил озиқлантирилганда эркек чўққачалар урғочиларига нисбатан тез ўсганлиги аниқланди.

Озиқага ҳақ тўлашнинг ирсий коэффиценти чўққаларда 30% гача тенг бўлади. Тез ўсувчи чўққалар озиқага яхши ҳақ тўлайди.

Чўққа гўшти ёғ қатлами (шпиг) билан қопланган бўлади. Ёғ ва ёғ-гўшт йўналишидаги чўққаларда бу қатлам жуда қалин бўлиши мумкин 10—15 см гача. Гўшт йўналишидаги зотларда эса бу кўрсаткич анча паст яъни гўшт устидаги ёғ қатлами 1,5—2,0 см атрофида бўлади.

Ҳозирги вақтда кишиларнинг ёғли гўштга бўлган талаби анча камайганлиги ва ёғли камроқ, оқсилга бой гўштга талаб ортанлиги туфайли селекционерлар асосан чўққанин гўшт (бекон) йўналишидаги зот ва типларини яратиш устида иш олиб бормоқдалар.

Дания селекционерлари 60 йил давомида чўққа гўштининг елка қисмидаги ёғ қатлами қалинлигини 4,0 см дан 2,5 см гача камайтиришга эришдилар. Шу билан бирга елкадаги сифатли гўшт миқдорини кўпайтириш мақсадида тана узунлиги бўйича селекцион тажрибалар олиб бордилар. 1910 йилда 90 кг сўйим оғирлигидаги чўққаларнинг тана узунлиги ўртача 90 см бўлган бўлса, 1970 йилда шундай оғирликдаги чўққаларнинг тана узунлиги 98 см га етказилди. Елкадаги ёғ қатлами қалинлигининг ирсий коэффиценти ўртача 30 процентни, тана узунлигининг ирсий коэффиценти ўртача 56 процентни ташкил қилиши аниқланди.

Чўчқаларнинг сўйим сифати урғочи чўчқаларда, эркак чўчқаларга нисбатан юқори бўлиши топилган 90 кг вазндаги урғочи чўчқанинг танаси шундай оғирликдаги эркак чўчқа танасига нисбатан ўртача 5—10 мм узун бўлиши ва елкадаги ёғ қатлами 3—2 мм юққа бўлиши аниқланган.

Чўчқаларнинг гўшт сифатини баҳолашда орқа сон гўштининг узунлиги ҳам муҳим аҳамиятга эга. Бу кўрсаткичнинг ирсий коэффициенти 40 процентга тенгдир.

Она чўчқаларни эмчаклар (сўрғичлар) сони, уларнинг шакли, катта-кичиклиги ҳам муҳим аҳамиятга эга. Эмчаклар (сўрғичлар) сони ирсиятга боғлиқ бўлиб Европа ёввойи чўчқаларида 10 та (5 жуфт) ва Хитой чўчқаларида 14 та (7 жуфт) бўлиши аниқланган, эмчаклар (сўрғичлар) сонини кўпайтириш, уларнинг шаклини яхшилаш, танлаш ёрдамида амалга оширилади. Бунинг учун нормал ривожланган эмчаклари (сўрғичлари) бўлган чўчқалар наслга қолдирилади.

Ёввойи чўчқаларнинг ранги тўқ кўк-сариқ рангда, ёш чўчқалар (4—5 ойлик) чипор рангда бўлади. Ёввойи ранг доминант ген билан бошқарилиши ва оқ рангдан бошқа қолган ҳамма ранглар устидан устунлик қилиши аниқланган.

Чўчқаларда қора ранг доминант ген билан бошқарилади, унинг рецессив аллель гени малла рангни ҳосил қилиши исботланган. Агар қора Гемпшир чўчқалари билан малла Темворс зот чўчқалар чатиштирилса биринчи бўғин дурагайларнинг ҳаммаси қора рангда бўлади. Биринчи бўғин дурагай чўчқалар ўзаро чатиштирилганда иккинчи бўғин дурагайларда хилланиш юз бериб чўчқа болаларининг уч қисми қора ва бир қисми малла рангда бўлади.

Чўчқаларнинг оқ ранги ҳам доминант ген билан бошқарилиши аниқланган. Оқ чўчқалар билан қора-ола ёки малла чўчқалар ўзаро чатиштирилса тўлиқ оқ рангдаги чўчқа болалари туғилади. Оқ ранг қисман ёввойи чўчқа ранги устидан ҳам устунлик қилиши аниқланган.

### **Қўйларда хўжаликка фойдали белгиларнинг наслдан-наслга берилиши**

Қоракўл қўйлари ҳар хил рангдаги қимматбаҳо барра тери беради. Бу рангларнинг қандай қилиб наслга берилишини Б. Н. Васин, Я. Л. Глембоцкий, И. Н. Дьячков ва бошқалар ўрганишлар. Қоракўл қўйларининг ранги доминант «D» гени билан, унинг рецессив аллели («d» гени) қамбар рангни бошқариши аниқланган. Қамбар ранг қўйлар (dd) қора ранг қўчқорлар (DD) дан қочирилса, биринчи бўғин қўзиларнинг (Dd) ҳаммаси қора рангда бўлиши кузатилди.

Шу биринчи бўғин дурагай қўй ва қўчқорлар ўзаро жуфтлансалар иккинчи бўғинда ажралиш рўй беради яъни қора ва қамбар ранг қўзилар 3:1 нисбатда туғилади.

Қоракўл қўйларининг кўк ранги «We» гени билан бошқарилиб бу қўйлар гетерозигот «DDWeWe» организмлар эканлиги аниқланди. Кўк қўйлар кўк қўчқорлардан қочирилса 75 процент кўк ва 25 процент қора қўзилар олинади. Кўк қўзиларнинг учдан бир қисми гомозигот «DDWeWe» ва икки қисми гетерозигот «DDWeWe» организмлардир. Кўк гомозигот «DDWeWe» қўзилар дағал ва ширали озикларни ҳазм қила олмаслиги исботланди. Улар онасини эмиш даврида нормал ривожланиб, кўк ўтларини истеъмол қилабошлагандан сўнг хроник тимпанит касаллиги билан касалланиб нобуд бўлдилар.

Қўзиларда юз берадиган бу леталь мутациянинг олдини олиш учун кўк қўйларни қора қўчқорлар билан ёки, аксинча, қора қўйларни кўк қўчқорлар билан жуфтлаш зарур. Ҳар икки ҳолда ҳам тенг миқдорда нормал ҳаётчанликдаги кўк ва қора қўзилар олинади.

Н. С. Гигинейшвили ҳаётчанлиги пасайган кўк қоракўл қўзиларини эрта аниқлаш усулини таклиф қилиб, уларни *альбиноидлар* деб атади. Бу қўзиларда танглай, тил, бурун ойнаси, лабларда пигментациянинг бўлмаслиги аниқланди ва шу белгиларга қараб нимжон қўзиларни 1—3 кунлигида ажратиб барратери олиш учун сўйишни таклиф қилди. Бу усул кўк қўйлар билан кўк қўчқорларни ўзаро жуфтлаш ёрдамида кўп миқдорда қимматбаҳо кўк ранг қўзилар олишга имкон берди. Аммо гомозигот кўк қўзиларни тўлиқ ажратишга имкон бермаслиги аниқланди. Н. С. Гигинейшвили маълумотларига кўра альбиноид сифатида ажратиб олинган қўзиларнинг 16—21 проценти нормал ҳаётчанликка эга бўлган ва нормал ҳаётчанликка эга деб ажратилган қўзиларнинг қарийб 40 проценти хроник тимпанитдан нобуд бўлган.

### **Қишлоқ хўжалик паррандаларида хўжаликка фойдали белгиларнинг наслдан-наслга берилиши**

Қишлоқ хўжалик паррандалари — товуқ, ўрдак, курка, ғоз ва каптарларнинг соматик ҳужайраларида 78—82 та хромосомалар бўлиши аниқланган. Улар жуда майда нуқталар шаклида, катта хромосомалар эса жуда кам учрайди. Хўрозларнинг жинсий хромосомасида фақатгина 13 та локус ёки ген участкалари бўлиши топилган.

Товуқлардаги кўпгина оддий белгилар Мендель қонунлари асосида наслга берилиши аниқланган. Тожларнинг шакли оддий формада наслга берилиши аниқланган. Гулсимон тож доминант «R» гени билан, нўхатсимон тож доминант «C» гени билан бошқарилади.

Гулсимон тожли товуқлар (генотипи — RRcc) нўхатсимон тожли хўрозлар (генотипи — rrCC) билан чатиштирилса, биринчи бўғин жўжалар мутлақо янги форма ёнғоқсимон тожли бўладилар (генотипи — RrCc), яъни бунда янги тип келиб чиқади.

Шу биринчи бўғин дурагайлар ўзаро чатиштирилса, иккинчи бўғинда ажралиш юз беради ва тўрт хил тожли: гулсимон, нўхатсимон, ёнғоқсимон ва баргсимон тожли жўжалар олинди. Баргсимон тожли жўжалар тўлиқ гомозигот рецессив (ггсс) организмлардир. Товуқларда тухум ранги ҳам бир неча хил бўлиши аниқланган. Ҳаво ранг доминант «О» гени билан бошқарилиб оқ ёки сариқ ранг «о» устидан устулик қилади.

Товуқларда патнинг оқ ранги «W», сариқ ранг «W» устидан доминантлик қилади. Оқ товуқларнинг генотиби «WW», «Ww» ва сариқ жўжаларнинг генотиби рецессив гомозигот «ww» ҳолда бўлиши аниқланган.

Товуқларда думнинг бўлиши доминант «Н» гени билан ва думсизлик унинг рецессив аллели «h» гени билан бошқарилиши исботланган. Думсизлик асосан Леггорн зот товуқлар ичида учраши кузатишган.

Оқ товуқлар билан қора хўрозлар ўзаро чатиштирилса биринчи бўғин жўжалар ҳаворанг (кулранг) ёки андалуз рангида бўлади. Бунда ўртача наслга берилиш юз беради. Биринчи бўғин ҳаворанг (кулранг) товуқлар ва хўрозлар ўзаро чатиштирилса, иккинчи бўғин жўжаларда ажралиш юз беради яъни оқ, қора ва ҳаворанг (кулранг) жўжалар олинади.

Товуқларнинг чипор ранги жинс билан боғланиб наслга берилиши аниқланган. Чипор ранг Плимутрок ва Леггорн зотларда учрайди. Чипор рангини бошқарувчи «В» гени жинсий «Z» хромосомада жойлашган.

Гомозигот хўрозлар «ВВ» гетерозигот «Вв» хўрозларга нисбатан анча йирик оқ чизиқларга эга бўлади.

А. С. Серебровский товуқларда дум ўсишига таъсир қилувчи жинс билан боғланган икки аллель ген «К» ва «к» борлигини аниқлади. Рecessив гомозигот «кк» жўжаларда дум тез ўсиши яъни 10 кунлигида 1,2 см узунликда бўлиши кузатишди. Гомозигот доминант «КК» ва гетерозигот «Кк» жўжаларда дум ҳали ҳосил бўлмайди. Юқоридаги белги бўйича жўжаларни макён ва хўрозчаларга ажратиш мумкин.

Товуқларда кўпгина леталь генлар бўлиши аниқланган. Қалта оёқлилик — «Ср» гени, паканалик «sh» гени, қанотсизлик — «Vd» бошни орқага қайириш «vo» гени билан бошқарилади.

Куркаларда нотўлиқ альбинизм, қисқа умуртқалилик, бошни орқага қайириш, ўқ суякларининг қисқариши каби леталь мутациялар учраши аниқланган.

Товуқларда кўпгина хўжаликка фойдали белгиларнинг ирсий коэффициенти аниқланган. Товуқларнинг 365 ёки 500 кунда тухум туғишининг ирсий коэффициенти 20—30 процент бўлиши, тухум оғирлигининг ирсий коэффициенти 50—60 процент, тухум шаклининг ирсий коэффициенти 25—50 бўлиши аниқланган.

9 ҳафталик бройлер жўжалар вазнининг ирсий коэффициенти ўртача 30—50 процент бўлиши ҳам аниқланди.

## Контроль саволлар

1. Хўжаликка фойдали белгиларга нималар кирди?
2. Қорамолларнинг кариотипини тушунтириб беринг?
3. Сут эмизувчи ҳайвонларнинг, жумладан қишлоқ хўжалик ҳайвонлари қандай хромосома типига эга?
4. Ирсий коэффициент нимани тушунтиради ва уни қандай ҳисоблаш мумкин?
5. Чўчқаларнинг кариотипини кўрсатиб беринг?
6. Чўчқаларнинг гўшт сифатини баҳолашда қайси кўрсаткичларга кўпроқ аҳамият берилади?
7. Қўйларнинг кариотипини тушунтириб беринг?
8. Қўқ рангли қорақўл қўйлардан қачон альбинос қўзилар туғилади?
9. Паррандаларнинг кариотипларини тушунтириб беринг ва улар бир-бирдан кариотипи билан фарқ қиладими?
10. Паррандаларда жинс билан бириккан белгилар қандай наслга берилади?

## X боб

### ПОПУЛЯЦИЯЛАР ГЕНЕТИКАСИ

«Популяция» ва «соф линия» тушунчаси 1907 йилда Иогансен томонидан таклиф қилинган. Популяция — бир турга кирувчи, маълум территорияда тарқалган ва бошқа популяциялардан ажралган ҳолда кўпаяувчи ҳайвонлар ва ўсимликлар группасидир. Популяцияда ҳар хил жуфтлашлар мавжуд бўлиб, уни ташкил қилувчи организмлар маълум даражада гетерозигот бўлиб, генотиплари бўйича ҳар хил бўлади. Популяциялар турнинг бир қисми бўлиб ёввойи ва маданий ҳайвонлар ҳамда ўсимликлар орасида учрайди.

Айрим зот ёки подадаги ҳайвонлар популяция деб қабул қилиниши мумкин. Агар хўжаликда икки зот ҳайвон бўлиб, улар ўзаро чатишсалар мустақил популяция бўла оладилар. Ўсимлик навлари ҳам мустақил популяциялардир.

Соф линия ўз-ўзидан чангланувчи ўсимликларнинг авлодларини ўз ичига олади. Четдан чангланувчи ўсимликларда соф линия олиш учун бир ўсимликни минимум 8 бўғин давомида сунъий равишда чанглайдилар.

Соф линия популяциядан гомозиготлик даражаси яъни ўхшаш генотипга эга бўлган ўсимликлардан ташкил топганлиги билан ажралиб туради. Лекин соф линияда гомозиготлик ҳеч қачон тўлиқ бўлмайди, чунки линиянинг генетик ўхшашлиги табиий мутациялар натижасида ўзгариб туради.

Ҳайвонларда соф линиялар бўлмайди. Қон-қариндош жуфтлаш натижасида гомозиготлик ошгани билан, болаларда маҳсулдорлик ва ҳаётчанликнинг кескин пасайиши кўринади. Шунинг учун чорвачиликда бундай линиялар яратилмасдан кўпинча зот ва подаларни урчитишда популяциялар билан иш олиб бордилар.

Популяцияда генотипларнинг ҳар хил бўлиши ва соф линияда организмларнинг бир хил танланиши ҳар хил натижага олиб



**11. Ловия соф линиясида танлашнинг натижаси**  
(Принцесс нави) (Иоганнсен бўйича)

Тажриба йили	Оналик уруғларнинг ўртача вази		Авлодлар уруғининг ўртача вази				Авлодлар уруғларининг ўртача вази орасидаги фарқи	
	майдалариники	йириклариники	майдалариники		йириклариники			
1902	60	70	63,15	1,02	64,85	0,76	1,70	1,27
1903	55	80	75,19	1,01	70,88	0,89	4,31	1,35
1904	50	87	54,59	0,44	56,68	0,36	2,09	0,57
1905	43	73	63,66	0,56	63,64	0,41	0,09	0,69
1906	46	84	74,38	0,81	73,00	0,72	1,38	1,08
1907	56	81	69,07	0,79	67,66	0,75	1,41	1,09

келишини биринчи марта Иоганнсен аниқлади. Иоганнсен ловияда доннинг катталиги бўйича танлаш олиб бориб, йирик ловияларни экканда доннинг оғирлиги ортиши ва майда ловияларни экканда доннинг майдалашишини кузатди. Шу билан бирга олинган авлодларда ўртача кўрсаткичнинг ошиши билан белги ўзгарувчанлигининг ошиши ҳам кузатилди. Ловияларни линияларга бўлиб экилганда ҳар бир линиядаги авлодлар кўрсаткичи, линия ўртача кўрсаткичига қарийб тенг бўлиши аниқланди.

Иоганнсен 6 йил давомида ҳар хил линияларда ловия донининг йириклиги бўйича танлаш олиб борганда ҳеч қандай олға силжиш бўлмади (11-жадвал).

Олинган авлодлар доимо линиянинг ўртача кўрсаткичига қайтганлиги, яъни регрессия ҳодисаси кузатилди. Қолган линияларда ўтказилган тажрибалар ҳам шундай натижалар берди.

Шундай қилиб генотипик ўзгарувчанлик бўлмаганда, танлаш натижа бермаслиги ва популяцияларда танлаш яхши натижа бериши аниқланди.

Н. И. Вавилов, Ф. Вильюрден, Н. Эле ва бошқалар соф линияларнинг мустақамлигини ва уларда танлаш кам натижа беришини бошқа ўсимликларда ўтказилган тажрибаларда исботладилар. Популяция ва соф линияларда танлаш натижаси кескин фарқ қилишининг сабаби уларнинг ирсий жиҳатдан ҳар хил тузилишидандир. Популяцияда ўзгарувчанлик жуда катта бўлиб у икки қисмдан, яъни ирсий ва ноирсий ўзгарувчанликдан иборатдир.

Соф линиядаги ўзгарувчанлик асосан ташқи муҳит факторлари таъсирида рўй берадиган фенотипик ўзгарувчанликдир. Бу ўзгарувчанлик наслга берилмаслиги аниқланди.

Танлаш асосан генотипик ўзгарувчанлик билан иш кўради. Иоганнсеннинг тажрибалари кейинчалик катта практик аҳамиятга эга бўлди. Чунки танлаш процессида ирсий ўзгарувчанлик муҳим роль ўйнаши аниқланди.

Популяция генетикаси проблемаларини ривожлантиришда С. Райт, С. С. Четвериков, Н. П. Дубинин, Д. Д. Ромашев ва

бошқаларнинг хизмати катта бўлди. Популяция генетикаси эришган ютуқлар эволюция қонуниятларини билишга ёрдам беради ва шу билан бирга қишлоқ хўжалик ҳайвонлари генетикасини ўрганишда ҳам катта роль ўйнайди.

Популяцияларни генетик такомиллаштириш, уларнинг генотипидаги генлар таркибининг ўзгаришига олиб келади. Миқдорий белгиларга таъсир қилувчи генларнинг такрорланишини билиш жуда қийин, чунки бу белгилар полимерия типиди наслга берилади. Шунинг учун генлар такрорланиши билан популяцияда рўй бераётган процессларни тушуниш учун оддий белгиларни бошқарувчи генлар таркибининг ўзгаришини ўрганишга мурожаат қиламиз...

Масалан, қорамолларнинг шортгорн зоти подасида (100 та сигир) қизил ранг доминант «А» гени, оқ ранг рецессив «а» гени ва тарғил ранг «Аа» генлари билан бошқарилади.

Полада 49 та қизил, 35 та тарғил ва 16 та оқ сигирлар бор. Ҳар бир ҳайвонда маълум ранг бўйича икки ген мавжуд. Демак, 100 та сигирда 200 та ген ранг бошқаради. Бизнинг мисолимизда қизил рангни бошқарувчи „А“ гени гомозигот ҳайвонларда  $49 \times 2$  ва гетерозигот ҳайвонларда 35 та. Ҳамда „А“ генларининг йиғиндиси  $(49 \times 2) + 35 = 133$  та. Бундан „А“ генининг популяцияда учраши

$$= P \pm \frac{133}{200} = 0,665 \text{ ёки } 66,5 \text{ процентни ташқил этади. Оқ рангни.}$$

бошқарувчи „а“ генининг миқдори  $a = (16 \times 2) + 35 = 67$  га тенг, яъни унинг популяцияда такрорланиши  $g = \frac{67}{200} = 0,325$  ёки 32,5 га

тенг. Тўлиқ доминантлик ҳолатида гетерозигот организмларни гомозигот доминант организмлардан ажратиб бўлмайди. Шунинг учун фенотип бўйича санаш ёрдамида уларнинг миқдорини аниқлаб бўлмайди. Аммо бу вазифани Гарди—Вайнберг формуласи ёрдамида ҳал қилиш мумкин. Бу формула эркин кўпаювчи популяцияларнинг структурасини аниқлаб берди.

Эркин кўпаювчан популяция деб генотипидан қатъи назар ҳар хил ҳайвонлар жуфтланаётган популяцияга айтилади.

Эркин кўпаювчи популяциялар табиатда кўп учрайди. Уй ҳайвонлари билан наслчилик иши олиб борилмаса, эркак ҳайвонлар танлаб борилмаса ва улар ургочи ҳайвонлар билан планли равишда жуфтланмаса эркин кўпаювчан популяцияга киришлари мумкин. Бундай эркин кўпаювчан популяциялар экстенсив чорвачилик шароитида, яъни примитив маҳаллий зотлар ичида кўп учрайди.

Англия олими Гарди ва немис врачлари Вайнберг (1908) эркин кўпаювчан популяцияда танлаш олиб борилмаса, тенгликнинг сақланишини яъни бўғиндан бўғинга генотиплар нисбати ўзгармасдан қолишини аниқладилар. Бу нисбат қуйидаги формула билан аниқланади:

$p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ , бу ерда  $pA$  — популяцияда  $A$  — генли гаметаларнинг учраш эҳтимоли ёки концентрацияси;  $qa$  — «а»

генли гаметалар учраши эҳтимоли. Ҳар бир урғочи ва эркак ҳайвон гаметалари «А» ёки «а» генни ўзида олиб юрганлиги туфайли уларнинг йиғиндиси  $pA + qa = 1$  га тенг бўлади.

Гарди — Вайнберг формуласини Пеннет панжараси ёрдамида гаметаларнинг ўзаро қўшилишини аниқлаш билан топиш мумкин.

♂ \ ♀	pA	qa
pA	p <sup>2</sup> AA	pqAa
qa	pqAa	q <sup>2</sup> aa

Шундан  $p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$ , чунки  $pA + qa = 1$ . Бундай популяция «сА» ва «са» генлари бўлган гаметаларни етиштиради.

«АА» организмларнинг ҳаммаси «сА» гамета етиштириб, уларнинг нисбати шу организмларнинг популяциядаги миқдорига яъни  $p^2$  га тенг бўлади. «Аа» организмларнинг ярмиси «сА» ва ярмиси «са» гамета етиштиради, уларнинг сони популяцияда  $2pq$  га тенг бўлиб, «сА» гаметалар  $pq$  организмлар ва «са» гаметалар  $pq$  организмлар нисбатига тенг бўлади. «аа» генотипли организмларнинг ҳаммаси «са» гамета етиштириб бу гаметалар сони уларнинг популяциядаги сони  $q^2$  га тенг бўлади.

Шундай қилиб «сА» гаметалар нисбати  $q^2 + pq = P(P + q) = P$  яъни бунда  $p + q = 1$  га тенг бўлади.

«са» гаметалар нисбати эса  $q^2 + pq = q(q + p) = q$  бўлади. Демак, шу популяциядаги гаметалар таркиби  $pA + qa = 1$  га тенг, яъни бунда популяция структурасида гомозигот ва гетерозигот организмлар нисбати ўзгармайди.

Тўлиқ доминантлик рўй берганда доминант генларни бошқарувчи белги  $p^2AA + 2pqAa$  ва рецессив генлар бошқарувчи белги  $q^2aa$  га тенг бўлади. Демак, рецессив белгилар нисбатини билиш натижасида доминант белги бўйича гомо ва гетерозигот организмлар нисбатини аниқлаш мумкин. Масалан, қорамоллар популяциясида 16 процент сигир рецессив қизил рангда бўлиб, 84 процент сигир доминант қора рангга эга. Демак, рецессив белги  $q^2 = 0,16$  бўлиб, илдиздан чиқарилган рецессив белги нисбати  $q = 0,4$  га тенг бўлади.  $pA + qa = 1$  бўлгани учун  $pA = 1 - 0,4 = 0,6$  бўлади. Демак, бу популяция гомозигот қора ҳайвонлар нисбати  $p^2AA = 0,6^2 = 0,36$  бўлиб, яъни гетерозигот қора ҳайвонлар  $2pq = 0,6 \times 0,4 = 0,24 \times 2 = 0,48$  бўлади. Бунда формула қуйидагича бўлади.  $P^2AA + 2pqAa + q^2aa = 36$  процент  $AA + 48$  процент  $Aa + 16$  процент  $aa$ .

Б. Н. Васин Гарди — Вайнберг формуласини текшириб кўриш учун 844 бош қоракўл қўйларида қулоқларнинг ривожланишини ўрганиб чиқди (12-жадвал).

## 12. Қорақўл қўйларни текшириш натижалари

Қўйлар	Қўйлар сони	Умумий қўйларга нисбатан	
		процент ҳисобида	бирининг бўлаги сифатида
Узун қулоқ	729	86,37	0,8637
Калта қулоқ	111	13,15	0,1315
Қулоқсиз (чиноқ)	4	0,48	0,0048
жами	844	100	1,000

Агар барча қўйлар сонини 1 га тенг деб олсак, унда узун қулоқ қўйлар сони —  $P^2=0,8637$  га тенг ва қулоқсиз (чиноқ) қўйлар сони —  $q^2=0,0048$  га тенг бўлади. Бундан  $p=0,93$  ва  $q=0,07$  келиб чиқади.  $2pq=2 \times 0,93 \times 0,07=0,1302$ .

Б. Н. Васин гетерозигот калта қулоқ қўйлар сони 111 та эканлигини аниқлади ва бу сон бирининг бўлаги сифатида 0,1315 га тенг бўлади. Гарди-Вайнберг формуласи бўйича гетерозиготлар миқдори 0,1302 га тенг бўлади. Бу икки миқдор бир-бирига жуда яқиндир. Бу мисолда гомозигот ва гетерозигот организмлар фенотип бўйича фарқ қилади. Бизнинг биринчи мисолимизда улар бир-биридан ташқи кўриниши билан фарқ қилмайди.

Гарди-Вайнберг формуласи ёрдамида генетик анализ ўтказиш яъни популяцияда гомозигот ва гетерозигот организмларнинг қандай нисбатда учрашини аниқлаш мумкин. Агар биронта камчилик ёки касалликни бошқарувчи рецессив ген маълум бўлса, подада шу камчиликни ёки касалликни ташувчи гетерозигот организмлар миқдорини аниқлаш мумкин.

Аmmo бу формула жинс билан боғлиқ бўлмаган ва танлаш олиб борилаётган оддий морфологик белгилар учунгина қўлланилиши мумкин. Танлаш олиб борилганда популяция структураси доимо ўзгариб боради.

Популяциялар одатда доимо ўзгаришда бўлади. Турларнинг популяциялари ўзларининг генетик структурасида тўхтовсиз ҳаракатни бошидан кечиради. Бу ҳаракатнинг сабабларига мутация босимининг доимо таъсир қилиб туриши, у ёки бу генотипларни танлаш, чапиштириш типларидаги ўзгаришлар, популяцияларнинг ўзаро қўшилиши ёки бир-биридан узоқлашишидир.

Эволюция ва селекция процессларида турлар, зотлар ёки навларнинг ирсияти ўзгартирилиб борилади. Бу ўзгаришлар — процесслар популяциялар генетик структурасининг ўзгаришлари билан амалга ошади. Бунда эволюциянинг асосий факторлари мутация, миграция, генетика — автоматик процесслар ва танлашдир.

## Мутацияларнинг популяция структурасига таъсири

Мутацияларнинг пайдо бўлиши эволюция ва селекция процеслари учун дастлабки материални тайёрлаб беради. Организмдаги ҳамма генлар ўзгаришга учраши мумкин. Танлаш генлардаги ўзгаришларнинг тақдирини белгилайди, яъни янги генетик структурани яратади. Генлар мутацияси тўғри ёки тескари бўлиши мумкин. Тўғри мутацияда нормал ген асосида янги ўзгарган ген ҳосил бўлади ёки «А» гендан «а» ген келиб чиқади. Тескари мутацияда ўзгарган «а» ген қайта нормал «А» генни келтириб чиқаради. Демак, ҳар икки «А» ва «а» генлар мутацияга учраб туриши мумкин. Одатда, тўғри мутациялар тескари мутацияларга нисбатан кўп марталиб тез юз беради. Шундай қилиб, тўғри мутациялар ёрдамида популяцияда «а» генлар миқдори ошиб боради. Популяцияларнинг мутациялар ёрдамида тўлдирилиб боришига *мутацион босим ёки мутацион юк* дейилади.

Мутацион босим популяция структурасининг ўзгариб боришида катта аҳамиятга эга. Кўпгина мутациялар рецессив пайдо бўлиб, дастлабки даврларда гетерозигот бўлади. Бу гетерозигот формалар нормал гомозигот «АА» формалар билан чатиштирилганда гомозигот ва гетерозигот организмлар ҳосил бўлади.

Рецессив мутация гомозигот ҳолатга ўтиши ва танлаш таъсирига учраши учун икки гетерозигот «Аа» ва «Вв» формалар ўзаро чатишишлари зарур. Бу процесс популяцияда гетерозигот организмлар етарли миқдорда бўлгандагина юз беради.

Гетерозиготлар миқдорининг ўзгариши гаметалар бирикшининг тасодифий ўзгариб туриши натижасида рўй беради. Бундай ўзгаришлар катта популяцияларга нисбатан кичик популяцияларда тез-тез бўлиб туради. Иккита популяцияни кўриб чиқайлик, биринчисида 20 минг ҳайвон бўлиб, иккинчисида 100 та ҳайвон бор. Айтайлик уларда «А» ва «а» генлари бўлсин. Икки популяцияда ҳам «А» ва «а» генли гаметалари етилиб чиқади. Тасодифан юқоридаги гаметалар етилиши ўзгариб туради. Катта популяцияда 40 минг «А» ёки «а» генли гаметалар тенг миқдорда етилади.

Кутилаётган гаметалар миқдоридан ўртача оғиш қуйидагича бўлади:

$$\sqrt{\frac{20000 \times 20000}{40000}} = \pm 200$$

100 та ҳайвон бўлган популяцияда «А» ва «а» генлари бўлган гаметалар миқдоридан ўртача оғиш шунга тенг бўлади.

$$\sqrt{\frac{100 \times 100}{200}} = \pm 7,01$$

Шундай қилиб гаметалар сонининг тасодифий оғиши катта популяцияда 20 мингдан фақат 200 тага тенг бўлади ёки 1 про-

центни ташкил қилади. Кичик популяцияда бўлса, тасодифий оғиш 100 дан 7,01 ни ташкил қилади ёки 7,01 процент бўлади. Демак, кичик популяцияда генлар таркиби тез миқдорда у ёки бу томонга ўзгариб туради.

Популяцияларда генлар миқдорининг тасодифий ўзгариб туриши процессларини 1931 йилда Совет генетиклари Н. П. Бу-бинин ва Д. Д. Ромашовлар генетико-автоматик процесслар ва америка генетики Райт генлар дрейфи (кўчиши) деб атадилар. Кичик популяцияларда ўхшаш генлари бўлган гаметаларнинг қўшилиш имконияти ошади. Бу гомозигот организмларнинг ҳо-сил бўлишини тезлаштиради. Ўхшаш генлари бўлган гаметалар-нинг учрашиши процессига *изогаметацциялар* деб аталади.

Генетика — автоматик процесслар ёрдамида ҳайвонлар по-пуляцияларининг генетик таркиби сезиларли даражада тез ўзгариб кетиши мумкин. Танлаш ёки чатиштириш олиб борилма-ганда бу ўзгариш ёки қимматли ёки зарарли белгиларнинг ри-вожланишига олиб келади. Мутациялар организм учун фойда-ли, зарарли ва нейтрал бўлиши мумкин. Одатда фойдали ва нейтрал мутациялар популяция структураси эволюцияси учун муҳим аҳамиятга эга. Зарарли мутацияларнинг кўпчилик қис-ми табиий танлаш таъсиринга учраб организмни ҳалокатга олиб келади.

Микропопуляцияларнинг ёки жуда кам сонли локал зотлар-нинг келиб чиқишида генетико-автоматик процесслар катта роль ўйнайди.

### **Популяция структурасига миграциялар таъсири**

*Миграция* деб популяцияга четдан янги организмлар кири-шига *иммиграция* ёки популяциядан бир қисм организмларнинг четга чиқишига (*эмиграция*) дейилади.

Миграция процесси популяция қисмларнинг кўчиб юришида ҳам яққол кўзга ташланади. Бу ҳодиса кишиларда қон группаларини бошқарувчи АВО генларининг тарқалишини ўрганиши-да яхши ўрганилган. Оснё қитъасида яшовчи кишиларда «В» гени концентрацияси кўп бўлиб, «А» гени кам учраши аниқлан-ган. Европада яшовчиларда эса «А» гени концентрацияси кўп бўлиб; «В» гени кам учрайди. Бундай кескин фарқланишнинг сабаби эрамининг 500—1500 йилларида Оснё шарқидан ғарб-га томон кишиларнинг катта қўламда кўчиши яъни миграция бўлган деган фикрлар мавжуд. Кавказ тоғларидаги обори-ген қабилаларда миграция таъсири бўлмаганлиги туфайли «В» ге-ни концентрацияси кам миқдорда сақланиб қолган.

Африкада АҚШ га қул сифатида олиб келинган негрлар — популяциясида ҳам шундай ўзгаришлар рўй берган. Яъни ўтган шу давр ичида оқ танлиларнинг генлари негрлар популяциясига кириб борган. Қоннинг рецус факторларини (Rh) ўрганиш ёр-дамида америка негрларининг 30 процент генлари оқ танли аж-додлардан ўтганлиги аниқланган.

Чорвачиликда миграция ҳайвонларни четдан сотиб олиш (импорт) ва четга сотиш (экспорт) ёрдамида ёки уруғ алмашиш билан амалга оширилади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини ча-тиштириш ва дурагайлаш усуллари ҳам миграцияга мисол бў-либ, ҳайвон зотлари ва подаларининг генетик тузилишини ўзгар-тиришга сабаб бўлади.

СССРда майин жунли қўйлар билан дағал жунли қўйларни ча-тиштириш натижасида дағал жунли қўйларнинг генлари ма-йин жунлиларнинг генлари томонидан кўп миқдорда сиқиб чи-қарилди. Натижада миллионлаб майин жунли қўйлар яратилди. Ўрта Осиё Иттифоқдош республикаларининг маҳаллий зебуси-мон қорамол зоти кўп йиллардан бери швиц, қора-ола, красно-степ зотлари билан ча-тиштирилиб келинмоқда. Натижада юқо-ридаги зотларнинг генлари дурагайларда тобора кўпайиб маҳ-сулдор қорамоллар подалари яратилмоқда.

### Танлашнинг популяция структурасига таъсири

Популяцияларда танлаш олиб борилмаганда тенглик ҳукм суради. Аммо маълум фенотипдаги организмларни брак қилиш натижасида бу тенглик бузилиб, келгуси авлод таркиби ўзгар-ради.

Масалан, юқоридаги мисолда генотиплардан  $0,36AA + 0,48 Aa + 0,16 aa$ , «аа» генотипдаги организмлар брак қилинса улар-да гаметалар нисбати ўзгаради,  $0,714A + 0,286a = 1$ . Бундан кей-инги бўғинда генотиплар нисбати  $0,51AA + 0,408Aa + 0,081aa = 1$  ёки доминант белгига эга бўлган организмлар миқдори 84 про-центдан 91,8 процентга кўпаяди. Популяцияда генотиплар нис-батини тикловчи ча-тиштиришга *стабилизацияловчи танлаш* деб аталади.

Популяциялар ҳеч вақт ва ҳатто эркин ҳолда кўпайганда ҳам бир тенгликда бўлмайди. Чунки уларда донмо танлаш юз бериб туради. Ёввойи ҳайвонлар ва ўсимликлар популяциялари-да табиий танлаш уй ҳайвонлари популяциясида эса табиий ва сунъий танлаш рўй беради.

Шундай қилиб популяцияларда танлаш олиб борилаётган белги бўйича организмлар сони кўпайиб, генотиплар нисбати ўзгариб боради. Танлашда ҳисобга олинмайдиган белгилар эса кўп вақт ичида тенгликда сақланиш мумкин. Уларда генотип-лар нисбати Гарди-Вайнберг формуласига тўғри келади.

Табиий танлаш организмнинг ҳамма хусусиятларига таъсир қилиб, популяциянинг бутун структурасини систематик равиш-да ўзгартиришга олиб келса, сунъий танлаш фақат айрим бел-гилар нисбатини ўзгартиради.

Танлашда популяция структурасининг ўзгаришига танлана-ётган белгининг доминантлик характери таъсир кўрсатади. Танлашнинг уч хил имкониятини кўриб чиқамиз: доминант бел-гиларни сақлаб қолиш ва рецессив белгилари бўлган организм-ларни брак қилиш; рецессив белгили организмларни сақлаб қо-лиш ва доминант белгили организмларни брак қилиш; гетеро-

зигот организмларни сақлаб қолиш ва гомозигот организмларни қисман брак қилиш.

Танлаш доминант мутация бўйича олиб борилганда, борган сари доминант генлар миқдори ошиб боради ва рецессив генлар миқдори камайиб боради. Рецессив мутацияни тўлиқ йўқотиш жуда кўп бўғинлар давомида гомозигот рецессив (aa) формаларни брак қилишни талаб қилади. Аммо, бир қисм рецессив генлар гетерозигот организмлар генотипида яширин ҳолда (Aa) сақланиб туради. Танлаш рецессив мутация бўйича олиб борилса, яъни доминант мутацияга қарши иш тутилса тез орада яъни бир бўғин давомида доминант белгили организмлар брак қилиб йўқотилиши ва рецессив организмлар миқдори тез кўпайиб кетиши мумкин.

Доминант генлар фенотипда кўзга ташланиб турса уларга қарши танлаш ишларини кучайтириб брак қилиш йўли билан тез орада уларни йўқотиш осон бўлади.

Танлаш гетерозигот организмларни сақлаб қолиш ва гомозигот формаларни қисман брак қилиш бўйича олиб борилса, дастлаб гетерозигот организмлар миқдори кўпайиб боради ва гомозигот формалар қисман камаяди. Гетерозиготлик даражаси популяцияда 50 процентгача етиши ва бир қанча бўғинда бу кўрсаткич сақланиб туриши мумкин. Бунда гомозигот доминант ва рецессив организмлар миқдори ўртача 25 процентдан бўлиши мумкин. Кейинчалик гетерозиготлик даражаси пасайиши мумкин. Гетерозигот организмларда рецессив мутациялар ҳам кўп миқдорда сақланиши мумкин.

Популяцияларда рецессив мутациялар гетерозигот ҳолда кўп миқдорда бўлиб, мутацион резервни ташкил қилишни биринчи марта совет генетиғи С. С. Четвериков дрозофила пашшаларининг популяцияларини ўрганиб аниқлади.

Ташқи муҳит шароити ёки танлаш йўналиши ўзгарганда мутацион резерв популяциянинг ташқи шароитига мослашишини кучайтиради, яъни гетерозигот организмларнинг кўпайиши популяциянинг пластиклигини таъминлайди.

Жуда кўп олимлар гетерозигот формаларнинг гомозигот формаларига нисбатан юқори ҳаётчанлигини аниқлаганлар.

Бундан ташқари популяция структурасига турнинг ёки зотнинг полиморфизми ёки хилма-хил тузилиши таъсир қилади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг маданий зотлари, авлодлар, экологик ва завод типлари, линия ва оилалар, маҳсулдорлик ва тана тузилиши типларидан ташкил топгандир.

Масалан, қорақўл қўйларнинг, қум, саҳро, тоғ бағри экологик типлари ва кўплаб завод типлари (Нишон, Нурота, Қорақум, Муборак, Ғузор ва ҳ. к.) мавжуд. Юқоридаги группалар зотнинг пластиклигини оширади ва янада такомиллаштиришга ёрдам беради. Зотни ташкил этувчи ҳар хил группаларда танлаш умумий ўхшаш белгилар билан биргаликда ҳар бир группа учун фарқ қилувчи айрим белгиларни ҳам ўз ичига олади. Шунинг учун ҳам зотли ҳайвонлар ичида катта ўзгарувчанлик мав-



жуд бўлиб, бу зотларнинг эволюцияси учун муҳим аҳамиятга эга. Шу хилма-хил ўзгарувчан белгиларга эга бўлган гуруҳлар селекция йўналишини ўзгартириш учун ҳам имконият яради.

Табиий ва сунъий танлаш асосан организмнинг фенотипи билан иш олиб боради. Яъни табиий танлашда айрим белгига эга бўлган ҳайвонлар тирик қолиб, сунъий танлашда эса айрим фенотипга эга бўлган ҳайвонлар наслга қолдирилди. Ҳатто ҳайвоннинг генотипини баҳолашда ҳам мутахассислар уларнинг фенотипи билан иш олиб бордилар. Яъни ҳайвон генотипини унинг ота-она ва узоқ авлодлари фенотипи билан ёки болалари фенотипи билан баҳолайдилар.

Фенотип эса организмнинг генотипи билан белгиланган ва ташқи муҳит таъсирида амалга ошаётган ривожланишда шаклланади. Фенотипнинг ҳамма хусусиятлари муҳит таъсирига бир текисда боғлиқ эмас. Масалан, асосий турга хос хусусиятлар фақат генотип таъсирида бўлади: ҳайвоннинг ранги, морфологик белгилари, жунининг майинлиги ва ҳоказо.

Аммо кўпгина белгилар: сут миқдори, тухум қилиш, тез етилувчанлик, жун миқдори, тирик вазн ва бошқа белгиларнинг ривожланиши кўп жиҳатдан ташқи шароитга боғлиқ.

Ҳайвон генотипи организмнинг ташқи муҳит таъсирига бўлган реакция нормасини кўрсатади, яъни бир хил генотипдаги организмлар ўзларининг белгилари билан ҳар хил бўлишлари ёки модификацион ўзгарувчанликни келтириб чиқариши мумкин. Натижада фенотип ёрдамида ҳайвон ирсиятини баҳолаш мумкин бўлмай қолади.

Бундай қийинчилик асосан ташқи муҳит организмнинг ирсий имкониятларини ривожлантиришга тўсқинлик қилганда рўй беради. Юқори маҳсулдор сигирларни паст даражада озиқлантириш ва асраш уларнинг маҳсулдорлигини камайтиришга олиб келади. Лекин булар юқори даражада озиқлантирилса улар кам маҳсулдор сигирларга нисбатан анча кўп маҳсулот беради.

«ҚАРАВАЕВО» заводида бузоқларни ва сигирларни паст температурада сақлаганда сутда ёғ проценти ошганлиги кузатилди. 15 йил ичида совуқ шароитда тарбияланган сигирларда сутдаги ёғ проценти 0,43 процент ва оддий танлашда 0,14 процент ошганлиги аниқланди.

Танлаш қимматбаҳо ҳайвонларнинг насл хусусиятини сақлашда катта роль ўйнайди. Биз юқорида битта гап бўйича танлашнинг популяция структурасига таъсирини кўриб чиқдик. Аммо чорвачилик практикасида хўжалик учун фойдали белгиларни бошқарувчи аддитив генлар бирикмасига эга бўлган машҳур насли ҳайвон туғилиши мумкин. Бу қимматбаҳо ҳайвоннинг хусусиятлари кўп сонли авлодларида сақланиб қолиши муҳим аҳамиятга эга.

Танлаш тезлиги қанча юқори бўлса, қимматбаҳо белгининг бир неча бўғин авлодларда сақланиши шунча узоқ бўлади. Танлаш тезлиги қанча паст бўлса, қимматли ирсиятнинг таъсири

шунча тез йўқолиб кетади. Чорвачиликда қўлланиладиган линияли ва оилали урчитиш усуллари қимматбаҳо насли ҳайвонларни, улардан олинган болаларини, кейинчалик кенг кўламда урчитиш учун танлаб қолдиришга асослангандир.

Танлашда ҳисобга олинаётган белгилар сони ҳам популяция структурасига таъсир қилади. Популяциядаги ҳайвонлар сони бир хил бўлганда, алоҳида белги бўйича танлаш тезлиги, танлашда ҳисобга олинаётган белгилар сонига боғлиқ бўлади.

Танлаш белгиларни кўп бўлса ҳайвонларни айрим белгилари бўйича брак қилиш имконияти камаяди. Масалан, она чўчқаларни сутлилиги ва бола бериш қобилиятига қараб танлашда юқори сусликка ва ўртача пуштдорликка эга чўчқалар насл учун қолдирилади. Кўп бола берувчи ва ўртача сутлиликдаги она чўчқалар ҳам брак қилинмайди. Бундай танлашда ҳар бир алоҳида белги бўйича танлаш натижаси кам бўлади. Танлашда белгилар сони қанча кам бўлса, ҳар бир белги бўйича танлаш самараси ҳам шунча юқори бўлади ва белгилар қанча кўп бўлса алоҳида белгилар бўйича танлаш натижаси кам бўлади.

Танлашдаги белгилар орасида ижобий коррелятив боғланиш бўлса масалан, сизирларнинг тирик вазни ва сут маҳсулоти, танлаш натижаси ҳар икки белги бўйича анча юқори бўлиши мумкин.

Агар танлашдаги белгилар орасида салбий ёки тескари боғланиш бўлса, масалан, товуқларнинг гўштдорлик сифати билан тухум туғиш қобилияти, ҳар икки белги бўйича танлаш алоҳида белгилар бўйича жуда кам натижа беради.

Умумий сунъий танлашда кам сондаги энг муҳим белгилар бўйича танлаш зарур. Акс ҳолда танлаш самараси популяцияларда пасайиб кетади. Танлаш белгининг ўзгартиришга таъсир кўрсатади. Белгини кучайтириш ёки ривожлантириш бўйича танлашда ўзгартириш анча секин бориши, белгини сусайтириш бўйича танлашда ўзгартириш анча тез бориши аниқланган. Узоқ вақт давомида бир белги бўйича танлаш натижасида шу белгини бошқарувчи генлар миқдори популяцияда тобора ошиб боради, аммо танлаш самараси борган сари пасайиб боради. Бу ҳодиса айниқса ҳайвонларнинг озиқлантирилиши ва асралиши яхши бўлганда тез амалга ошади. Мақсадга мувофиқ равишда бир белги бўйича танлаш ҳайвонларнинг генетик имкониятларини тўла рўйга чиқаришга сабаб бўлади.

Танлаш белгининг ўзгарувчанлик даражасига ҳам таъсир кўрсатади. Белгининг ўзгарувчанлик даражаси қанча катта бўлса танлаш натижаси шунча юқори бўлади. Белгини кучайтириш бўйича танлаш, узоқ вақт давомида ўзгарувчанликнинг анча юқори даражада бўлишини таъминлайди.

### **«Генофонд» тўғрисида тушунча**

Ҳар бир популяция ўзига хос ирсий тузилишга эга. Популяцияни ташкил қилувчи генлар комплексини *генофонд* деб аташни совет олими А. С. Серебровский таклиф қилган.

«Генофонд» тушунчаси назарий ва практик аҳамиятга эга. Ҳайвонларнинг ҳар қайси зоти бошқа зотлардан ўзининг генофонди, яъни ундаги ҳайвонларнинг генлар таркиби билан ажралиб туради.

Бу генлар шу зотнинг барча белгиларини: маҳсулдорлиги, ташқи кўриниши, ички тузилиши ва физиологик хусусиятларини белгилайди. Агар зот генофондида баъзи белгиларни бошқарувчи генлар миқдори кўпроқ бўлса шу белги бўйича танлаш учун материал ҳам кўп бўлиб, у яхши натижа беради. Генофондда баъзи белгиларни бошқарувчи генлар жуда кам бўлса зотни шу белгилар бўйича яхшилаш анча қийин бўлади. Масалан, ташқи кўриниши ва сут маҳсулоти бўйича энг яхши кўрсаткичларга эга бўлган қора-ола зот сигирларининг сутида ёғ миқдори кам учрайди.

Бу белгини яхшилаш учун қора-ола зот генофондини серқаймоқ сут берувчи зотларнинг генлари билан (чаттиштириш ёрдамида) бойитиш мумкин. Урта Осие Иттифоқдош республикаларида янги маданий зотлар яратишда, уларнинг генофондига иссиқ иқлимга ва қон паразит касалликларига чидамли маҳаллий зот ҳайвонларнинг генларини маълум миқдорда ўтказиш муҳим аҳамиятга эга. Мамлакатимизнинг ҳар хил географик зоналарида тарқалган маҳаллий ва локал зотлар қимматли генофонд ресурси бўлиб хизмат қилиши мумкин. Янги ҳайвон зотларини яратишда бошланғич зотларнинг генотиплари асосида мақсадга мувофиқ генофондга эга бўлган қимматли зот яратилиши селекционерларнинг асосий вазифасидир.

### **Популяцияларда танлашнинг генетик асослари**

Танлаш қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва ўсимликларини яхшилашда асосий усул бўлиб хизмат қилади. Чорвачиликда наслдор эркак ҳайвонларни танлаш айниқса муҳим аҳамиятга эга. Чунки сунъий қочириш усулининг ривожланиши натижасида наслдор эркак ҳайвонлардан жуда кўп миқдорда бола олиш имконияти яратилди. Бу, ўз навбатида, наслдор эркак ҳайвонлар сифатини юқори талаблар асосида баҳолашга ва энг қимматбахо ҳайвонларни урчитиш учун қолдиришга олиб келди.

Чорвачиликда ҳайвонлар асосан фенотип бўйича танланади, фенотипик ўзгарувчанлик икки қисмдан ирсий ёки генотипик ўзгарувчанлик ва ташқи муҳит таъсиридаги паратипик ўзгарувчанликдан иборат.

Селекция учун генотипик ўзгарувчанлик яъни хромосома ва генларда рўй берадиган ўзгарувчанлик муҳим аҳамиятга эга.

Ҳайвонларни фенотип бўйича танлашда улардаги фенотипик ўзгарувчанлик генотипик асосида келиб чиққан деган хулосага амал қилинади. Аммо ҳайвонлардаги фенотипик ўзгарувчанлик кўпинча генотипик ўзгарувчанликка тўлиқ тўғри келмаслиги мумкин. Бундай маълумотлар регрессия қонунини ёрдамида аниқланди. Утган асрнинг охириларида англия олими Ф. Гальтон ир-

сиятти статистик усуллар ёрдамида ўрганиш натижасида регрессив ёки ўртача кўрсаткичга қайтиш қонунини аниқлади. Бу қонунга кўра, фенотип бўйича танланган ҳайвонлар болаларининг кўрсаткичлари популяция ёки зотнинг ўртача кўрсаткичларига қараб ҳаракат қилади ёки насли яхши ота ва оналарнинг болалари уларга нисбатан бироз паст сифатли наслга, ёмон насли ота ва оналарнинг болалари бўлса уларга нисбатан бироз юқори сифатли наслга эга бўладилар. О. В. Гаркави қизил дания сигирларида сут маҳсулотининг наслга берилишини ўрганиб қўйидаги қонуниятни аниқлади. Энг яхши зотлардан туғилган болалари (қизлари) оналарига нисбатан кам, аммо бутун подадаги сигирларнинг ўртача сут маҳсулотига нисбатан кўп сут беранлар.

Шунингдек, ёмон сифатли наслга эга бўлган сигирларнинг қизлари оналарига нисбатан кўп, аммо подадаги сигирларга нисбатан кам сут бердилар. Ёки ҳар икки группа қизларининг кўрсаткичлари поданинг ўртача кўрсаткичига қараб ҳаракат қилинганлиги аниқланган.

Я. Л. Глембоцкий 605 та элита класс прекос зот совлиқларнинг кўзиларини ўрганиб, уларнинг 25,4 проценти элита классига; 40,6 проценти 1 классга; 24,6 проценти 2 классга; 6,1 проценти 3 классга; 2,9 проценти 4 классга мансублигини аниқлади. 185 та 4 класс совлиқларнинг кўзилари орасида 1,0 проценти элита, 32,0 проценти 1 класс, 6,5 проценти 2 класс, 39,5 проценти 3 класс ва 21 проценти 4 классга мансуб бўлган.

Наслчилик ишида айрим белгиларнинг ўзгарувчанлиги қанчалик ирсиятга асосланганлигини билиш муҳим аҳамиятга эга. Бунинг учун белгиларнинг ирсий коэффиценти аниқланади. Ирсий коэффицент умумий фенотипик ўзгарувчанликнинг генотипик ўзгарувчанликка асосланган қисмини ёки белгилар ўзгарувчанлигининг ирсият билан боғланган қисмини кўрсатди. ( $h^2$ ). Ирсий коэффицент 0 дан 1 гача бўлган каср сонлар билан ифодаланади, агар у қанча катта бўлса, танлаш ҳам шунча яхши натижа бериши аниқланган.

Белгининг ирсий коэффиценти қанча кам бўлса, унинг ривожланишига ирсий бўлмаган факторлар, яъни ташқи муҳит таъсири шунча катта бўлиши аниқланган.

Ирсий коэффицент қўйидаги формулалар ёрдамида аниқланади.

$$1. h^2 = \frac{D_{\text{луч}} - D_{\text{худ}}}{M_{\text{луч}} - M_{\text{худ}}} \cdot 2 \text{ бунда,}$$

$M_{\text{л}}$  — яхши зотли сигирларнинг кўрсаткичи

$D_{\text{л}}$  — яхши зотли сигир болаларининг кўрсаткичи

$M_{\text{х}}$  — паст зотли сигирларнинг кўрсаткичи

$D_{\text{х}}$  — паст зотли сигир болаларининг кўрсаткичи.

Масалан, колхоз фермасидаги сигирларнинг ўртача сут маҳсулдорлиги 3000 кг бўлиб, танланган яхши сигирларники 4000 кг бўлган. Паст зотли сигирларники эса 2000 кг бўлган.

Зотли сигирлардан 3200 кг, паст зотли сигирлардан эса 2800 кг сут берадиган қизлар олинган. Бунда ирсий коэффицент қуйидагича бўлади.

$$M_n = 4000 \text{ кг} \quad M_x = 2000 \text{ кг} \quad D_n = 3200 \text{ кг} \quad D_x = 2800 \text{ кг}$$

$$h^2 = \frac{D_n - D_x}{M_n - M_x} \cdot 2 = \frac{3200 - 2800}{4000 - 2000} \cdot 2 = \frac{400}{200} \cdot 2 = 0,2 \cdot 2 = 0,4$$

$$h^2 = \frac{D_n}{D_p}; \text{ ёки } h^2 = \frac{M_n - M_c}{M_p - M_c};$$

Бунда  $D_n$  — болалар кўрсаткичи билан поданинг ўртача кўрсаткичи орасидаги фарқ

$D_p$  — оналар кўрсаткичи билан поданинг ўртача кўрсаткичи орасидаги фарқ. Бунда  $D_n$ - $M_n$ - $M_c$  ва  $D_p$ - $M_p$ - $M_c$  бунда

$M_n$  — болалар ўртача кўрсаткичи

$M_p$  — оналар ўртача кўрсаткичи

$M_c$  — поданинг ўртача кўрсаткичи

Масалан, қорақўл қўйларнинг ўртача вазни 43 кг танланган элита қўйлариники 48 кг. Булардан олинган қўзиларнинг вояга етгандаги вазни 45 кг бўлган. Бунда ирсий коэффицент аниқланганда

$$M_n = 45 \text{ кг}, \quad M_p = 48 \text{ кг}, \quad M_c = 43 \text{ кг}.$$

$$D_n = M_n - M_c = 45 - 43 = 2 \text{ кг.}, \quad D_p = M_p - M_c = 48 - 43 = 5 \text{ кг}.$$

$$h^2 = \frac{D_n}{D_p} = \frac{2 \text{ кг}}{5 \text{ кг}} = 0,4$$

3.  $h^2=2g$  яъни бунда ирсий коэффиценти бир жинс бўйича ота ва ўғил ёки она билан қиз белгилари орасидаги корреляция коэффиценти ёрдамида топилади.

4.  $h^2=2$  — Бунда ирсий коэффицент регрессия коэффиценти ёрдамида топилади. Ирсий коэффицент ҳар бир белги учун доимий бўлмасдан ташқи муҳит таъсирида ўзгариб туради.

Ташқи муҳит белгининг ривожланишига қанча тўсқинлик қилса унинг ирсий коэффиценти шунча паст бўлади.

Она ва болаларининг яшаш шароити бир хил ўхшаш ва маҳсулдорлиги анча юқори бўлса, бу коэффицент ҳам юқори бўлади. Кам озиклантирилганда ҳайвоннинг ирсий имконияти—тўлиқ амалга ошмайди, шу туфайли унинг ирсий коэффиценти ҳам паст бўлади.

Шунинг учун ирсий коэффицентни ҳар бир конкрет шароитда яшаётган пода учун алоҳида аниқлаш зарур. Бунинг сабаби белгининг ирсий коэффицентига танлашнинг таъсир қилишидандир. Ирсий коэффицент қанча юқори бўлса, танлаш ҳам шунча яхши натижа беради.

Ҳар бир белгининг ирсий коэффицентини аниқлаб, бунинг ёрдамида танлаб олинган она ва оталарнинг болалари сифатини аниқлаш мумкин.

Масалан, подадаги сигирларнинг ўртача сут маҳсулоти 2400 кг. Танлаб олинган сигирларнинг ўртача сут маҳсулоти эса 3000 кг бўлса, улар орасидаги фарқ 600 кг сутни ташкил қилади. Агар шу подада сут миқдорининг ирсий коэффиценти 0,3 бўлса, танланган сигирлардан туғилган қизларнинг сут маҳсулоти поданинг ўртача сут маҳсулотидан  $600 \times 0,3 = 180$  кг ортади, яъни  $2400 + 180 = 2580$  кг бўлади.

Бундан ташқари ирсий коэффицент танлаш тезлигини аниқлашга ҳам ёрдам беради.

Такрорланиш коэффиценти ҳайвоннинг бир белгиси унинг ёш ортиши билан такрорланиши аниқ ишлатилади. Бу усул хўжаликда зоотехник ҳисоботининг тўғри бораётганлигини аниқлаш учун қулайлик туғдиради. Бу кўрсаткични аниқлаш учун бир хил ёшдаги яхши ва ёмон ҳайвон кўрсаткичи орасидаги фарқ кейинги ёшдаги уларнинг кўрсаткичи орасидаги фарққа бўлинади.

Масалан, ҳозирги лактацияда яхши сигирларнинг сут маҳсулоти 3600 кг, ёмонлариники 2400 кг бўлиб, буларни ўртача сут маҳсулоти 3000 кг ни ташкил этди. Кейинги лактацияда эса яхши сигирларнинг кўрсаткичи 3300 кг, ёмонлариники эса 2700 кг бўлди, буларнинг ўртача кўрсаткичи 3000 кг га тенг. Бунда биринчи лактациядаги яхши ва ёмон сигирлар сути орасидаги фарқ 1200 кг, кейинги лактацияда эса 600 кг бўлди, такрорланиш коэффиценти  $rw = \frac{600}{1200} = 0.5$  бўлди. Бу сут маҳсулоти учун

юқори такрорланиш коэффицентидир.

Такрорланиш коэффиценти билан ирсий коэффицент орасидаги боғланиш мавжуд бўлиб такрорланиш коэффиценти ирсий коэффицентнинг юқори чегарасини кўрсатади. Чунки бу наслга берилишнинг ҳамма типларини ўз ичига олади ва ташқи муҳит таъсирини ҳам ҳисобга олади.

Бу коэффицент ёрдамида ҳайвоннинг ёши, озиқлантириш шароити бўйича тузатишлар ишлаб чиқиш мумкин.

Ирсий коэффицент қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг айрим белгилари учун қуйидаги ўзгарувчанликка эга (13-жадвал).

#### Контроль саволлар

1. Популяция ва соф линиялар деганда нимани тушунасан ва улар орасидаги фарқ нимадан иборат?

2. Танлашнинг самарадорлиги популяцияда юқори даражада бўладими ёки соф линиядами?

3. Иогансеннинг ловия устида ўтказган тажрибасини тушунтириб беринг?

4. Регрессия қонунияти нимани тушунтиради ва уни ким топган?

5. Гардл-Вайнберг формуласи нимани тушунтиради, унинг аҳамияти нимадан иборат?

6. Мутацияларнинг популяция структурасига бўлган таъсирини кўрсатиб беринг?

7. Қандай чатиштиришга «стабилизрүюшие — тикловчи» чатиштириш дейилади?

8. Популяция структурасига миграциялар таъсири қандай бўлади?

9. Популяцияга табиий ва сунъий танлашлар қандай таъсир кўрсатади?  
 10. «Генофонд» нима?  
 11. Ирсий коэффициент қандай топилади, унинг наслчилик ишидаги ролини айтиб беринг?  
 12. Такрорланиш коэффициенти нима? Унинг ирсий коэффициент билан қандай алоқаси бор?

## XI б о б

### ИНБРЕД ДЕПРЕССИЯ ВА ГЕТЕРОЗИС

Болаларнинг сифати ота, она ва узоқ авлодларнинг ирсий белгиларига боғлиқ бўлишидан ташқари, улар ўртасидаги қариндошлик даражасига ҳам боғлиқ. Агар ўсимлик ва ҳайвонларнинг ҳар хил типдаги жуфтлашишларини қариндошлик даражасига қараб бўлиб чиқсак, улар қуйидаги қаторларни ҳосил қилиши мумкин.

13. Ҳар хил турдаги қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг хўжаликка фойдали белгиларининг ирсий коэффициенти (минимал ва максимал).

Белгилар	2	Белгилар	2
<b>Қорамолларда</b>		<b>Қўйларда</b>	
Лактациядаги соғим	0,0—0,67	Ифлос жун қирқими	0,3—0,5
Сутнинг ёғлилиги	0,18—0,88	Жуннинг соф чиқими	
Сутдаги ёғ микдори	0,0—0,78	(%)	0,5—0,7
Сутдаги ёғсиз қуруқ		Жун узунлиги	0,4—0,55
моддалар микдори	0,6—0,78	Жуннинг қалинлиги	0,3—0,4
Сутнинг оқсиллиги	0,4—0,56	Жуннинг майинлиги	0,4—0,5
Лактациянинг доимийлиги	0,1—0,30	Сутлилик	0,2—0,5
Лактация даврининг давом этиши	0,19—0,26	Тирик вазни	0,35—0,4
Сутдан чиқиш даврининг давом этиши	0,05—0,60	Пушторлик	0,11
Бўғозлик даврининг давом этиши	0,22—0,50	<b>Чўчқаларда</b>	
Куюкишнинг такрорланиши	0,05	150—180 кунликдаги оғирлик	0,2
Тугилгандаги тирик вазни	0,26—0,72	Тана узунлиги	0,3
Бўрдоқда кундалик ўсиш	0,03—0,70	Сонининг катталиги ва шакли	0,6
Бўрдоқнинг сўйишдан олдинги вазни	0,77—0,84	Ёғнинг қалинлиги	0,4—0,6
Сўйим оғирлиги	0,69—0,73	Пушторлик	0,14—0,2
Гўштининг сифати	0,16—0,73	Озуқага ҳақ тўлаш	0,3—0,4
Молнинг баландлиги	0,34—0,86	<b>Товуқларда</b>	
<b>Бўйволларда</b>		Тухум тугиш қобилияти	0,11—0,35
Соғим	0,18—0,20	Тухум оғирлиги	0,3—0,7
Сутнинг ёғлилиги	0,26	Тухум оқсили оғирлиги	0,2—0,6
<b>Отларда</b>		Тухум пўчоғининг қалинлиги	0,10—0,30
Чопқирлик	0,10	Биринчи тухум тугиш ёши	0,12—0,50
		<b>Сассиқўзларда</b>	
		Гавданнинг катталиги	0,30
		Пушторлик	0,14

1. Ўсимликларда ўз-ўзини чанглаш.
2. Ҳайвонларда ака билан синглини, ота билан қизни, ўғил билан онани жуфтлаш (сибс дейилади).
3. Бобо билан неварани, неваралар билан момони жуфтлаш (ярим сибс).
4. Узоқ қариндошларни ўзаро жуфтлаш.
5. Подадаги қариндош бўлмаган ҳайвонларни жуфтлаш.
6. Ҳар хил популяциялардаги ҳайвонларни жуфтлаш.
7. Ҳар хил зотга мансуб ҳайвонларни жуфтлаш.
8. Ҳар хил турга мансуб ҳайвонларни жуфтлаш.

Шулардан биринчи тўрт группа қон-қариндошлик жуфтлаш, яъни инбридингга мансуб бўлиб, 5—6 группалар эса соф зотли урчитиш ва охириги 7—8 группалари эса *чатиштириш* ва *дурагайлаш* деб аталади. Бир зотга мансуб қариндош бўлмаган ҳайвонларни ўзаро жуфтлашга *аутбридинг* дейилади.

Ўз-ўзини чангловчи ўсимликларга бугдой, ловия, нўхат ва бошқа ўсимликлар киради. Лекин булар ҳам шу турдаги бошқа нав ўсимликлар билан чангланса олинган авлод бирмунча яхши ривожланади. Ўз-ўзини чангловчи ўсимликларни ҳар хил ҳашаротлар шу турдаги бошқа нав ўсимлик уруғлари билан чанглаши кузатилган.

Қариндош жуфтлашлардан олинган маълумотларни, қариндош бўлмаган жуфтлашлардан олинган маълумотлар билан ўзаро таққослаш, уларнинг ижобий ва салбий томонларини ўрганиш чорвачиликда урчитиш усулларида тўғри фойдаланишга имкон беради.

Қадим замонлардан бери кишилар қариндош жуфтлашнинг зарарли оқибатларини кузатиб, ундан келиб чиқадиган камчиликлар билан курашиб келганлар.

Чорвачилик тарихида дастлаб инглиз фермери — заводчилари Р. Беквелли ва ака-ука Коллинглар қариндош жуфтлашдан усталик билан фойдаландилар. Улар лейстер қўй зотини ва қорамолнинг шортгорн ва герефорд зотларини яратишда ишботланган. Улар асосан молларни интенсив озиқлантириб, қаттиқ танлаш ва эркак моллар болаларининг сифатига қараб баҳолаш ёрдамида бу муваффақиятларни қўлга киритдилар.

Шортгорн зотини яратишда яхши насл сифатига эга бўлган «Фаворит» лақабли буқа онаси билан ва кейинчалик қизи ва сингиллари билан жуфтланган. Кейинчалик бу буқа ўз неваралари билан жуфтланган. Америка генетики Райт шортгорн зотининг миллионлаб ҳайвонларида Фаворит буқасининг кўп миқдордаги генлари тарқалганлигини ҳисоблаб кўрсатди.

Биринчи рус зоотехниги профессор М. Ливанов қариндош жуфтлашдан жуда эҳтиётлик билан фойдаланишни ва уни жуда чуқур эксперимент ёрдамида текширишни тавсия қилди.

XIX аср ўрталарида Англия ва Германияда яқин қариндош урчитиш натижасида шортгорн зот қорамолнинг ва майин жунли қўй зотларининг конституционал мустақамлиги пасайиб кетиши кузатилди.



Қариндош урчитишга қизиқиш XIX аср охирида яна кучайди. Немис олими Лендорф соф қонли салт миниладиган отларнинг наслчилик китобларини ўрганиб, баъзи қариндош жуфтлашлар фойдали натижа берганлигини аниқлади. Утган асрнинг 90 йилларида П. Н. Кулешов Россияда қариндош жуфтлашнинг қўлланилишини ҳамойа қилиб чиқди. У, бу усул майин жунли қўйчиликда яхши натижа бериши мумкин, деди.

1900 йиллардан бошлаб қариндош урчитиш генетика нуқтан назаридан талқин қилина бошланди. Рус олими Е. А. Богданов инбридингдаги ўзгаришлар асосан менделизм қонуниятлари асосида гомозиготликнинг кучайиши натижасида юз беради, деган фикрга келди.

Махсус текширишлар қариндош урчитиш организмнинг но-зикалашишига, майдалашишига, маҳсулдорлигининг, бола беришнинг пасайишига олиб келишини кўрсатди. Қариндош жуфтлашнинг зарарли таъсирига инбред депрессия дейилади.

Инбридингнинг таъсири баъзи ҳолларда фойдали бўлиши ҳам мумкин. Шунинг учун, унинг таъсирини ҳар бир конкрет шароитда аниқлаш лозим. Ҳар доим уни қўллашда кўп факторларни ҳисобга олиш ва биринчи навбатда жуфтланаётган ҳайвонларнинг қариндошлик даражасини ҳисобга олиш зарур.

Қариндошлик даражасини аниқлашни дастлаб Лендорф таклиф қилди. Бунда насл-насаб шажарасининг қайси томонида умумий аجدоднинг бўлиши ва унинг неча бўғиндан кейин такрорланиши ҳисобга олинади.

Ҳар бир такрорланаётган аجدод насл-насаб шажарасида учбурчак, тўртбурчак ёки доира билан белгиланади.

Шапорож инбридинг даражасини ҳисобга олиш учун насл-насаб шажараси қаторларини рим сонлари билан ҳайвон яъни пробандадан узоқликда жойлашишига қараб белгилашни таклиф қилди (1909). Бунда ота-оналар I қатор, қиз ва ўғиллар II қатор билан белгиланади.

Чап томонда она аجدодлари, ўнг томонда ота аجدодлари ёзилади. Шапорож схемасидан фойдаланиб Пуш инбридингнинг қуйидаги классификациясини яратди.

#### 1. Қон айланиш

I — II  
II — I  
II — II  
I — III  
III — I

#### 2. Яқин қариндошлик

III — II  
II — III  
I — IV  
IV — I  
III — III

#### 3. Ўртача ёки чамали қариндошлик

IV — III  
III — IV  
I — V  
V — I

#### 4. Узоқ қариндошлик

Бунда умумий аجدод V — қатордан узоқда жойлашган бўлади.

Агар такрорланаётган аждод насл-насаб шажарасининг фақат бир томонида учраса, қариндошлик бир томонда 0 билан тире қўйилиб, иккинчи томондаги аждоднинг ҳар икки қатори вергул ёрдамида ёзилади.

Инбридинг даражасини аниқлашда гомозиготликнинг ошишини ҳисоблаш учун С. Райт (1921) яратган ва Д. А. Кисловский қисман ўзгартирган формуладан фойдаланилади.

$$F_x = \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^n + n_1^{-1} \times (1 + fa) \right] \times 100;$$

Бунда  $F_x$  — инбридинг коэффициенти,  $n$  — шажаранинг она томон аждодлари қатори,  $n_1$  — шажаранинг ота томон аждодлари қатори,  $f_a$  — умумий аждоднинг инбридинг коэффициенти.

Масалан, атлас лақабли буқанинг келиб чиқишида икки аждодга — Ваза ва Богатирга инбридинг қўлланган.

#### А т л а с

Важная		Борец	
Ваза ○	Богатирь △	Ваза ○	Богатирь △

Бунда Атлас буқасининг келиб чиқишидаги қариндошлик Шапоруж-Пуш усули бўйича қон аралашига тегишли бўлиб II—II ва II—II типиди, яъни ака ва сингил орасида юз берган.

Бунда Вазага нисбатан инбридинг коэффициенти:

$$F_x = \left( \frac{1}{2} \right)^{n+n_1^{-1}} = \left( \frac{1}{2} \right)^{2+2-1} = \left( \frac{1}{3} \right)^3 + \frac{1}{8} = 0,125 \text{ га тенг}$$

бўлади.

Богатирга нисбатан инбридинг коэффициенти:

$$F = \left( \frac{1}{2} \right)^{n+n_1^{-1}} = \left( \frac{1}{2} \right)^{2+2-1} = \left( \frac{1}{3} \right)^3 = \frac{1}{8} = 0,125 \text{ га тенг бўлади.}$$

Атласнинг келиб чиқишидаги умумий инбридинг коэффициенти 0,125 0,125=0,25 га тенг бўлади.

Инбридинг коэффициенти ҳайвоннинг гомозиготлиги ёки гетерозиготлигини аниқ кўрсатмасдан, балки популяцияда гомозиготликнинг қайси томонга ўзгараётганини кўрсатади.

Масалан, агар ҳайвоннинг инбридинг коэффициенти 0,125 (12,5) % га тенг бўлса бундай жуфтлаш шаклида гомозиготлик даражаси, илгариги даражасига нисбатан 12,5 процентга ошганлигини кўрсатади.

Инбридинг натижасида организмда ҳамма генларнинг гомозиготлиги ошиши мумкин.

Масалан, гетерозигот организм генотиби АаВвСс бўлса, бир неча бўғиндан кейин унинг болалари АА, ВВ, СС, ВВ, сс, АА вв

СС, аа ВВ СС, АА вв сс, аа ВВ сс, аа вв СС ва аа вв сс генотипларга эга бўлиши, яъни генларнинг гомозигот ҳолига ўтиши мумкин, яъни инбридингда гомозиготлилик биринчи бўғинда 50 процентни, иккинчи бўғинда 75 процентни, учинчи бўғинда 87,5 процентни ва тўртинчисиди 93, 75 процентни ташкил қилади.

Инбридинг ўсимликчиликдан фарқли равишда чорвачиликда қўлланилган. Шортгорн зотини яратишда 150 йил ичида инбридингдан фойдаланиш жуда кўп бўлиб, XIX аср бошларида гомозиготлик 20 процентга ошган. XIX аср ўрталаригача инбридинг қўлланиш унча тез бўлмаган. Чунки бу вақтда зот шакллантирилган. Шунинг учун инбридингдан эҳтиётлик билан фойдаланилган.

XIX аср ўрталаридан бошлаб яна инбридинг кучайган. Бу даврда инбридинг коэффиценти 24—25 процентга ошган. 1880 йилларда инбридинг кам қўлланилиб, XIX аср охири ва XX аср бошларида яна инбридинг кенг қўламда қўлланилган, унинг коэффиценти 25 процентдан юқори бўлган.

Жерсей зотининг келиб чиқишида инбридинг анча кам қўлланилиб 1876 йилдан 1925 йилгача инбридинг даражаси III—IV, III—III ёки унинг коэффиценти 1—4 процент бўлган.

Жуда кўп серсут сигирларнинг келиб чиқишида узоқ қариндошлик қўлланилган. Соф қонли салт миниладиган от зотининг келиб чиқишида ҳам узоқ вақт қариндош жуфтлаш қўлланилган. Шу отларнинг 27-бўғин авлодларини олишда (қарийб 250 йил) инбридинг коэффиценти 8—9 процентни ташкил қилган.

Орлов йўртоқи зотининг келиб чиқишида Д. А. Қисловский ҳисобича II—III даражали яъни яқин қариндошлик жуфтлаш қўлланилган (8,0 процент).

Ҳар бир зот учун қўлланилиши мумкин бўлган қариндош жуфтлаш хўжаликдаги молларни озиклантириш ва сақлаш шароитига, наслчилик ишининг даражасига боғлиқ бўлади. Чорвачилик практикасидаги кўп материалларни анализ қилиш, асосан ўртача ёки чамали қариндошлик жуфтлаш қўлланилганини кўрсатади.

Ч. Дарвин 10 йил давомида 57 турга мансуб ўсимликлар устида махсус тажрибалар ўтказиб, табиатнинг улуғ қонуни деган қонунни таърифлади. Бу қонунга кўра, ҳамма организмлар тасодифий чатиштиришдан фойда кўриб қариндош жуфтланишдан зарар кўрар экан.

Кейинги ўтказилган кўпгина илмий текширишлар ва қишлоқ хўжалик тажрибалари Ч. Дарвин фикрининг тўғрилигини исботлади.

Қариндош урчитишнинг зарарли таъсири *инбред депрессия* ёки *инбред дегенерация* деб ном олган. Бу ҳодисани ўрганиш учун ўз-ўзини чангловчи ўсимликларнинг чангланиши бир неча бўғиндан сўнг (10-бўғингача) инбред депрессия кучайиб боришини кўрсатди.

Инбред депрессия ҳам кўпгина тажрибаларда тасдиқланди. Қариндош урчитиш натижасида олинган ҳайвонларда тухум

хужайраларининг ва оталанишининг кам бўлиши, эмбрионал ўлимнинг кўплиги ва пушторликнинг камайиши аниқланган. Инбред ҳайвонларда конституциясининг бўшлиги, организмнинг ҳар хил касалликларга чидамлилигининг пасайиши ва ўлимнинг кўпайиши билан характерланади. Кўп ҳолларда леталь ва ярим-леталь генларнинг гомозигот ҳолига ўтиши натижасида инбред ҳайвонларда майиб, мажруҳ организмлар туғилади. Инбред ҳайвонлар инбред бўлмаганларига нисбатан кам маҳсулот беради. Мисол учун, бузоқлар, қўзилар, жўжалар секин ўсади.

Америка олими С. Райт денгиз чўчқаларидан 30 бўгин инбред организмлар олиб, тажрибадаги 35 линиядан 27 таси ҳалок бўлганлигини кузатди. Тирик қолган денгиз чўчқаларида тирик оғирлик, ҳаётчанлик, пушторлик ва туберкуллёзга чидамлилик камайди.

Бундан ташқари, инбреднинг ҳар хил туғма майиб ва мажруҳ организмларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади. Инбреднингнинг ҳар хил даражаси ҳар хил натижага олиб келади. Қон аралаш даражаси ирсиятнинг торайишига ва бўшашига яъни чуқур ўзгариларга олиб келади. Бунда, айниқса, организмнинг яшовчанлик қобилияти пасаяди. Шунинг учун бу даражани жуда кам ва эҳтиётлик билан қўллаш лозим.

Ўртача ёки чамали қариндош жуфтлаш кўзга кўринмайди-ган зарарли оқибатларга олиб келади. Шунинг учун бу даража қимматбаҳо наслдор эркак ҳайвоннинг насл хусусиятини сақлаб қолиш учун кенг қўлланилиши мумкин. Товар хўжаликларидан инбреднингни қўллаш мумкин эмас. Наслчилик заводлари, наслчилик совхозлари ва давлат наслчилик станцияларида қариндош жуфтлашнинг ўртача даражаси кўп қўлланилади.

Инбред депрессиянинг таъсирини ўрганиш ва уни бошқариш мақсадидан инбреднинг асосан наслчилик хўжаликларидан қўлланилади, бунда ҳайвонларнинг инбреднингга мослашганлиги инбреднинг йўналиши, ҳайвонларнинг насл сифати ҳисобга олинади ва вақти-вақти билан инбред ҳайвонлар қариндош бўлмаган ҳайвонлар билан жуфтланиб турилади.

Охириги йилларда чорвачиликда гетерозисдан фойдаланиш мақсадидан кучли инбредлашган линиялар яратиб, сўнгра бу линияларни бир зот ёки ҳар хил зот ичида ўзаро жуфтлаштирилмоқда. Бу иш айниқса, паррандачилик ва чўчқачиликда кенг қўлланилмоқда.

Қариндош бўлмаган ҳайвонларни ўзаро жуфтлашда инбред депрессияга қарама-қарши хусусият — гетерозис келиб чиқади. Бу, айниқса чатиштириш ва дурагайлашда яхши кўринади.

Гетерозис бу дурагайлик қуввати бўлиб — болаларнинг ота ва оналарига нисбатан кучли ривожланишидир. Бу хусусият асосан биринчи бўгин авлодларда юз беради. Гетерозис умумий ва хусусий бўлиши мумкин. Умумий гетерозисда тана массасининг, умумий физиологик хусусиятларининг, ўсиш ва ривожланиш энергиясининг ошиши рўй беради. Хусусий гетерозисда эса айрим белгиларнинг (сут, жун, тухум) ошиши кузатилади.

Гетерозис ёки дурагайлик қуввати қадим замонлардан бери маълум. Масалан, хачир, от ва эшакка нисбатан қарийб 2 ба-равар узоқ яшайди ва жуда кучли ҳамда чидамли ҳайвон ҳи-собланади.

Гетерозиснинг биохимик ва физиологик табиати, моддалар синтезининг юқори даражаси билан боғлиқ. Гетерозис ҳамма белгилар учун бир хил даражада келиб чиқмайди. Масалан, қорақўл қўзиларининг гул шакли, мўйнали ҳайвонларнинг ран-ги, сутдаги ёғ проценти ва бошқаларда гетерозис кўринмайди. Бу белгилар модда алмашишининг умумий даражаси билан ун-чалик боғлиқ эмас. Сут миқдори, ҳайвоннинг ўсиши ёки гўшт маҳсулоти, жун миқдори ва тухум сони бўйича гетерозис кучли даражада юз бериши мумкин. Бу белги моддалар алмашинуви-нинг умумий даражаси билан чамбарчас боғлиқдир.

Гетерозис ҳар қандай чатиштиришда ҳам келиб чиқавермай-ди. Бунда чатиштирилаётган зот ёки линияларнинг ўзаро мос-лашганлиги муҳим аҳамиятга эга. Гетерозис чорвачиликнинг ҳамма тармоқлари учун ҳам катта аҳамиятга эга. Ундан фойда-ланиш чорвачилик тармоқларида саноат чатиштиришининг асо-си бўлиб келмоқда.

Саноат чатиштириши паррандачиликда, айниқса 70—90 кунлигида сўйиладиган гўшт йўналишидаги жўжахўрозлар (бройлерлар)ни етиштиришда кенг қўлланилмоқда. Англияда 50 процентга яқин, АҚШ да 70, Голландияда 76 ва Австралияда қарийб 100 процент парранда гўшти дурагай жўжалардан яъни гетерозис ёрдамида олинади.

Г. Я. Копиловская ва бошқаларнинг тажрибаларида (1964) оқ плимутрок ва юбилейная зот группасига кирувчи товуқларни корниш зот хўрозлар билан чатиштиришдан олинган биринчи бўғин дурагай хўрозчалар 70 ва 90 кунлигида оқ плимутрок ва юбилейная зот хўрозчаларига нисбатан 11—16 процент юқори оғирликка эга бўлган.

Тухум йўналишидаги зотларни ўзаро чатиштириш натижаси-да олинган товуқлар соф зот товуқларга нисбатан йил давоми-да 20—30 дона кўп тухум берган.

Саноат чатиштириши қорамол гўшти етиштиришда ҳам кенг қўламда қўлланилмоқда. СССРда сут, сут-гўшт йўналишидаги сигирларни гўшт йўналишидаги зотларнинг буқалари билан са-ноат асосида чатиштириб дурагайлар олишнинг жуда кўп ва-риантлари ўрганилган.

15—18 ойлик дурагай буқачаларнинг тирик вазни 450—500 кг бўлиб соф зот буқачалардан 50—80 кг оғир бўлиши билан фарқ қилган. Ҳар бир килограмм қўшимча вазн учун 6,5—6,7 озиқ бирлиги сарфланган ва сўйим чиқими 57—63 процент атро-фида бўлган.

Турлар аро ёки авлодлар аро дурагайлашдан олинган ҳай-вонларда ҳам гетерозис ҳодисаси кучли бўлади. Бия билан эшакдан олинган хачир узоқ яшаши, касалликларга чидамли-лиги ва иш қобилияти бўйича энг яхши ҳайвон сифатида маш-

хур. Айғир билан эшакдан олинган лошак хачирга нисбатан паст сифатли бўлади. Хачирлар наслсиз бўлиб «ўз-ўзи» билан урчиши учун яроқсиздир. Бир ўркачли ва икки ўркачли туяларни чатиштириб нор туялар олиш кўп вақтлардан бери маълум.

Бу туялар йириклиги, кучлилиги билан ажралиб туради. Ўркачли қорамол—зебу билан ўркачсиз маданий қорамол зоти орасида гўшт ва сут йўналишидаги қимматли зотлар яратилган. Ўрта Осие республикаларида зебу билан қора-ола, швиц билан красностепь зот ҳайвонлари орасида кўп миқдорда дурагайлар олинган. Бу дурагайларнинг сут маҳсулоти, сутининг ёғлилиги соф зот ҳайвонларга нисбатан юқори бўлиб, иссиқ иқлимга ва қон паразит касалликларига чидамлидир.

Маданий қорамоллар билан қўтослар, зубрлар, гаял, бантенг, бизонлардан ҳам дурагайлар олинган. Турлар аро дурагайлаш қўйчиликда ҳам қўлланилмоқда. М. Ф. Иванов аскания рамбулье майин жунли қўйи билан ёввойи муфлон қўчқорини чатиштириб тоғ мериноти дурагайини яратди. Кейинчалик ёввойи қўй — архар билан қозоқи майин жунли қўйларини чатиштириб қозоқ архаромериноти зот яратилди. Архар билан кўк қоракўл қўйларини чатиштириб дурагайлаш ҳам амалга оширилди. Бу дурагайлар юқори ҳаётчанлиги, ноқулай шароитларга чидамлилиги билан ажралиб туради.

Турлар аро дурагайлаш кейинги даврларда чўчқачиликда кенг қўлланилмоқда. Маданий чўчқалар билан ёввойи чўчқа (тўнғиз) орасида кўплаб вариантларда дурагайлар олинган. Бу дурагай чўчқалар юқори маҳсулдорлиги ва ҳаётчанлиги билан характерлидир. Айниқса, Қозоғистонда шундай йўл билан янги чўчқа зоти яратилди.

Турлар аро дурагайлаш паррандачилик ва балиқчиликда ҳам амалга оширилмоқда.

Турлар аро дурагайлашни амалга оширишда катта қийинчиликлар мавжуд. Буларга қуйидагилар киради:

1. Ҳар хил турдаги ҳайвонларда жинсий органлар ҳар хил тузилган бўлади.

2. Бир турнинг эркак ҳайвонида иккинчи турнинг урғочи ҳайвонига нисбатан жинсий майл пайдо бўлмайди.

3. Ҳар хил турга мансуб ҳайвонлар ҳар хил муддатда куюқади.

4. Бир турнинг сперматозондлари — (уруғлари) иккинчи турнинг тухум ҳужайрасига қўшилмаслиги ёки урғочи ҳайвоннинг тухум йўлларида кўплаб нобуд бўлиши мумкин.

5. Эмбриони ривожланиш даврида ҳалок бўлади.

6. Турлар аро дурагайлар кўпинча наслсиз бўлади (мейознинг редукцион бўлинишида хромосомалар конъюгацияси бўлмаслиги мумкин).

Бу қийинчиликларнинг айримлари хилма-хил тадбирлар ёрдамида бартараф қилинади.

Зоология систематикасида бир-бирига яқин турган турларни дурагайлаш бирмунча қулай, узоқ турларни дурагайлаш анча

қийинлиги аниқланган. Ҳозирги вақтда чорвачилик тармоқларида турлараро чатиштирмасликни баргараф қилиш учун бир турнинг урғочи ҳайвонни бир неча турга мансуб эркак ҳайвонларнинг аралаш уруғи билан сунъий қочириш, қон қуйиш ёрдамида ҳар хил тур ҳайвонларни ўзаро яқинлаштириш, жинсий безларни ва зиготани бир ҳайвондан иккинчи ҳайвонга кўчириш, паррандалар тухумидаги оқсилни кўчириш, гормонал препаратлардан фойдаланиш, реципрок чатиштиришни қўллаш каби усуллардан фойдаланилмоқда.

### **Гетерозис ва инбред депрессияни келтириб чиқарувчи сабаблар**

Чатиштириш ва қариндош жуфтлаш организмнинг генотиби ва фенотипига қарама-қарши таъсир қилади. Демак, гетерозис ва инбред депрессия бир процесснинг икки томони бўлиб, уларнинг келиб чиқиши ўхшаш сабабларга эга.

Гетерозис ва инбред депрессия асосида бир қанча сабаблар ётади, улардан энг муҳимлари қуйидагилардир:

Ч. Дарвин чатиштириш ва ўз-ўзини чанглаш бўйича кўп тажрибалар ўтказиб, чатиштиришнинг фойдали, қариндош урчатишнинг зарарли таъсири асосан зиготада қўшилган икки жинсий (ота ва она) гаметаларнинг ўхшашлигига боғлиқ деган фикрни илгари сурган эди. Чатиштиришда ҳар хил сифатли гаметалар ўзаро қўшилганлиги туфайли дурагайлар кучли ривожланиб, юқори ҳаётчанликка эга бўладилар ёки гетерозис ҳодисаси пайдо бўлади. Ўз-ўзини чанглаш ёки қариндош урчатишда эса бирмунча ўхшаш гаметалар ўзаро қўшилиб организмнинг ҳаётчанлиги пасаяди, яъни инбред депрессия ҳосил бўлади, деган эди.

Г. Мендель тажрибаларида ҳам дастлабки гетерозигот формадаги нўхатларни ўзаро чанглаш натижасида кейинги бўғин авлодларда гомозиготлик ошиб гетерозиготлик пасайиб бориши аниқланган, яъни «Аа» генлари бўйича гетерозигот нўхатлар ўзаро чанглансалар ( $Aa \times Aa$ ) уларнинг биринчи бўғин авлодлари орасида 50 процент гетерозигот (Аа) ва 50 процент гомозигот (АА, аа) организмлар пайдо бўлган.

Кейинги бўғинларда ҳам гетерозигот организмлар миқдори тобора камайиб борган. Бунда биринчи бўғин дурагайларда энг юқори гетерозиготлик мавжуд бўлган.

1907 йилда машҳур америка генетиклари Шелл, Ист ва Хейслар ўта доминантлик гипотезасини кўтариб чиқдилар. Уларнинг фикрича, гетерозиготлик организмнинг ривожланиши имкониятини кучайтирар ва гомозиготлик бу имкониятни пасайтирар экан. Гетерозиготлик асосида организмда физиологик функциялар ҳар хил йўналишда бориши мумкин. «Аа» аллель бўйича гетерозиготлик, гомозиготлик аллелларга (АА, аа) нисбатан организмнинг кучли ривожланишини таъминлайди ёки бунини қуйидаги формула билан ифодалаш мумкин.

## Аа > АА > аа

1936 йилда Ист организмда айрим аллель генларнинг ўзаро таъсири белгининг ривожланишига кучли таъсир қилиши мумкин, деган фикрни илгари сурди. Бу фикрни кейинчалик Стадлер маккажўхори соф линияларида сунъий мутация ёрдамида олинган гетерозигот формаларининг гомозигот формаларига нисбатан кучли ривожланишида исботлади. Д. К. Беляев сасиққўзанларда монодурагай гетерозисни аниқлади, алеут, кумушсимон-ҳаворанг мутациялар бўйича гетерозигот сасиққўзанлар шу генлар бўйича доминант гомозигот организмларга нисбатан кўп миқдорда ва юқори ҳаётчан болалар бериши аниқланди. Маккажўхорида, паррандачиликда тўрт линияли дурагайлар олиниб, улардаги гетерозис хусусиятидан фойдаланиш ҳам бу фикрнинг далили бўла олади.

Бир қанча америка генетиклари (Давенпорт, Джонс, Брюс, Кодлинз ва бошқалар) 1908—1917 йилларда гетерозис ва инбред депрессияни тушунтириш учун доминантлик гипотезасини кўтариб чиқдилар.

Бу гипотезага кўра, гетерозис кўп миқдордаги доминант генлар ёрдамида келиб чиқади, бу генларнинг рецессив аллеллари белгининг ривожланишига таъсир кўрсатмайди ва ҳатто салбий таъсир қилади. Инбред депрессия гомозигот ҳолига ўтган рецессив генлар таъсири натижасида келиб чиқади. Бу гипотезани қуйидаги формулада ифодалаш мумкин:

## АА > Аа > аа

Чатиштиришда авлодларда доминант генлар миқдорининг кўпайиши рўй беради ва улар белгиларнинг ривожланишини кучайтириб гетерозисни келтириб чиқаради.

Қариндошлик урчатишда рецессив генлар гомозигот ҳолига ўтиб, леталь ёки ярим леталь мутациялар ҳосил бўлиши натижасида организм нозиклашади ва инбред депрессия рўй беради. Популяцияларда леталь ва ярим леталь мутациялар бошқа турдаги мутацияларга нисбатан кўп учрайди. Дебжанский, Айвес, Тимофеев — Ресовский ва Бергларнинг тажрибаларида ёввойи дрозофила пашшалари популяцияларида 57 процентга яқин леталь ва ярим леталь генлар учраши аниқланган. Гетерозиготлиги юқори бўлган популяциялар табиий танлаш таъсирига чидамли ва ҳаётчанлиги юқори даражада бўлиши аниқланди.

Доминант гипотеза кўп вақтлар давомида генетиклар орасида ҳукмронлик қилди. Аммо, кейинчалик бу гипотеза билан тушунтириб бўлмайдиган баъзи фактлар аниқланди. 1920 йилда сариқ сичқонларнинг фақат гетерозигот ҳолда яшаши аниқланди. Яъни сариқ рангли бошқарувчи ген фойдали доминант белги бўлиб қолмасдан балки бир вақтнинг ўзида рецессив леталь формада таъсир кўрсатар экан. Натижада бу ген бўйича гомо-



зигот организмлар эмбрионал ривожланиш давридаёқ ҳалок бўлар экан.

Дрозофила пашшасида бундай генлар кўп миқдорда учрайди.

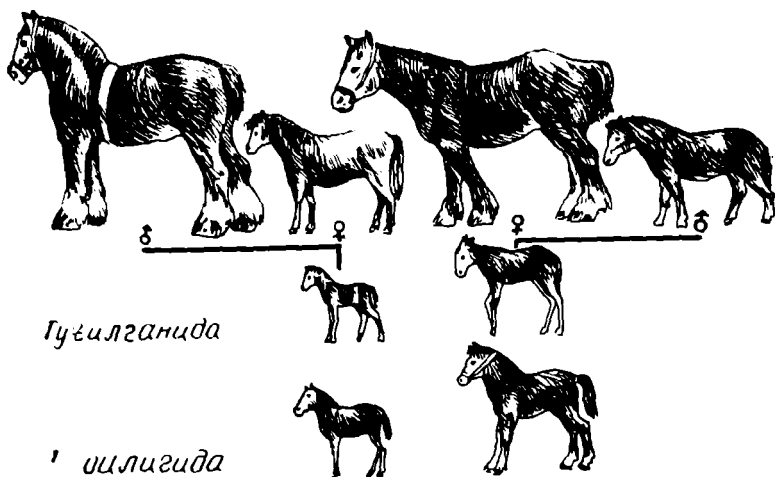
Қорақўл қўйларда кўк ранги бошқарувчи геннинг икки хил таъсири кузатилди. Гетерозигот ҳолатда кўк қорақўл қўзилар нормал ривожланиб, гомозигот ҳолда 3—4 ойлигидаёқ ҳалок бўлади. Худди шундай ҳодиса платина ва кумушсимон қора тулқиларда ҳам содир бўлди. Яъни кўп генлар плейотроп таъсирга эга бўлиши, яъни бир геннинг бирданига бир неча белгига таъсир қилиши аниқланди. Улар баъзи белгиларга ижобий таъсир қилиб, уларни кучайтиради ва баъзи белгиларга салбий таъсир қилиб организмнинг ҳаётчанлигини пасайтиради. Табиий танлаш процессида модификатор генлар ёрдамида юқоридаги генларнинг доминант — ижобий ва рецессив — зарарли таъсири кучаяди. Бу генлар гетерозигот ҳолатда фақат фойдали ёки ижобий таъсир қилади.

Юқоридаги фактлар асосида машҳур совет олими Д. А. Кисловский 1927 йилда гетерозис ва инбред депрессияни тушунтириш учун облигат—гетерозиготлик гипотезасини таклиф қилди. Бу гипотезага кўра, организмда облигат—гетерозигот генлар мавжуд бўлиб, улар гетерозигот ҳолатига нормал ҳаётчанликни таъминлайди. Инбреднинг натижасида облигат—гетерозигот генлар гомозигот ҳолатга ўтганлиги туфайли инбред депрессия келиб чиқади, яъни ҳаётчанлик пасаяди ёки организм ҳалок бўлади.

1935 йилда совет олимлари В. Е. Альтшулер, Е. Я. Борисенко ва Поляковлар облигат гетерозиготликнинг табиатда кенг тарқалганлигини эволюцион нуқтаи назаридан асослаб бердилар. Улар генетикада қатъий исботланган фактга яъни ҳар бир янги ген гетерозигот ҳолида пайдо бўлишига суюндилар. Янги пайдо бўлган гетерозигот ген табиий ва сунъий танлаш таъсирига учрайди. Бу янги генларнинг кўпчилиги плейотроп ёки ҳар томонлама таъсирга эга бўлиши мумкин.

Бу таъсир организм учун фойдали ёки зарарли ҳамда нейтрал бўлиши мумкин. Танлаш процессида фойдали гетерозигот ҳолатдаги генлар сақланиб, зарарли рецессивлар эса яширин ҳолатда бўлади. Шунда икки томонлама таъсир кўрсатувчи пр-сий ўзгаришлар, популяция ва зотларнинг эволюцион ривожланишига ҳам таъсир кўрсатади. Шу билан бирга ядро билан цитоплазма орасидаги ўзаро таъсир ҳам муҳим аҳамиятга эга. Генларнинг активлиги цитоплазмадаги процессларга боғлиқ, цитоплазма билан ядро ўртасидаги ўзаро муносабат танлаш таъсирида ҳар хил тур, нав ёки зот учун ўзига хос бўлиши аниқланган.

Чатиштиришда бир зотнинг генотипи, иккинчи зот цитоплазмасига тушиб, унинг активлигини ўзгартiriши мумкин. Бу ҳодиса ҳар хил реципрок чатиштиришда гетерозиснинг турли даражада рўёбга чиқишида яққол кўзга кўринади. Масалан, она зоти йирик ва ота зоти майда бўлганда чатиштиришда олинган



32-расм. Болага она ва ота организмларининг таъсири.

дурагайлар нисбатан йирик бўлиши ва аксинча, она зоти майда ва ота зоти йирик бўлса болалар нисбатан майда туғилиши аниқланган (32-расм).

Жуда кўп экспериментал маълумотлар ва назариялар асосида академик Н. В. Турбин гетерозисни тушунтириш учун генетик баланс назариясини таклиф қилди.

Генетик баланс бутун организмнинг ривожланишига таъсир кўрсатувчи генотипдаги генларнинг ўзаро нисбатини ёки балансини ўз ичига олади. Эволюция процессида ёввойи турлар популяцияларида табиий танлаш ва маданий турлар популяцияларида сунъий танлаш таъсирида ҳужайраларда ирсиятга таъсир қилувчи барча элементларнинг маълум баланси ҳосил бўлади.

Натижада тур ёки зотнинг конкрет ташқи муҳитга мослашиш ва унинг юқори маҳсулдорлигини таъминлайдиган кучли оптимал ривожланиш имконияти ҳосил бўлади. Чатиштириш ва инбридинг организм генетик балансининг бузилишига ва натижада организмдаги белгиларнинг ўзгаришига олиб келади. Чатиштиришда организмнинг кучли ривожланиши ва инбридингда организмнинг нозиклашиши юз беради.

Айрим ҳолларда ўз-ўзини чангловчи ўсимликларнинг авлодлари орасида ҳам кучли ривожланиш рўй беради. Бу ҳодиса ўз-ўзини чанглаш бўйича Ч. Дарвиннинг нўхат ва тамаки устида олиб борган тажрибаларида ҳам исботланган. Баъзи шароитларда ўз-ўзини чанглашдан олинган авлод четдан чанглашдан олинган авлодга нисбатан 100—200 процент кучли ривожланган. Бунинг сабаби Ч. Дарвин фикрича, ўз-ўзини чангловчи организмларда узоқ табиий танлашда бўлганида ўз-ўзини чанглаш-

ни таъминловчи махсус ирсий конституция ҳосил бўлганлигидандир. Ҳз-ҳзини чанглаш натижасида олинган авлодларда кучли ривожланиш ҳодисаси ҳосил бўлади. Бунга В. Е. Альтшулер 1957 йилда «Гомозис» деб аташни таклиф қилди.

Инбред депрессия ва гетерозиснинг генетик табиатини ўрганиш давом этмоқда. Чунки юқоридаги гипотеза ва назариялар бу процессларни ҳар томонлама исбот қилиб бера олмайди. Масалан, нима учун иккинчи ва кейинги бўғин дурагайларда гетерозис кўпинча йўқолиб кетишини ҳали ҳеч ким тўла тушунтира олган эмас.

### **Ҳар хил шароитларда тарбияланган ота ва оналарнинг болалар ҳаётчанлигига таъсири**

Ч. Дарвин қариндош организмлар ҳар хил иқлим ва асраш шароитида тарбиялансалар, улар ўзаро жуфтланганида қариндошлик урчителининг зарарли таъсири — инбред депрессия келиб чиқмаслигини тамаки ўсимлигида ўтказган тажрибаларида аниқлаган. Бир боғдаги, бир навга кирувчи тамакини бошқа боғда ўсаётган шу нав тамаки чангловчиси билан чанглаганда, анча кучли ривожланган тамакилар келиб чиқиши кузатилган.

Ландауер 1935 йилда товуқлар озиқасига кальций тузлари қўшиб берилганда авлодларнинг ҳаётчанлиги ошишини аниқлади.

Бир серия тажрибаларда эркак ва урғочи пашшалар ҳар хил температура шароитларида ўстирилди. Иккинчи хил тажрибада эркак пашшалар калий тузлари қўшилган озиқларда, урғочи пашшалар кальций тузлари қўшилган озиқларда ўстирилди.

Ҳар хил шароитларда ўстирилган эркак ва урғочи пашшаларнинг авлодлари бир хил шароитда яшаган пашшалар авлодларининг ҳаётчанлигидан юқори бўлди.

М. М. Лебедев, П. Г. Каблуков ва Н. Л. Никулина тажрибаларида ҳайвонларни ҳар хил рациондаги озиқлар билан озиқлантирилганда улардан олинган болаларнинг ҳаётчанлиги анча ошиши аниқланди. В. К. Милованов ва унинг ходимлари, Н. Л. Никулина эркак ҳайвонларни физиологик кислотали озиқларда (дон ва омукталарда) ва урғочи ҳайвонларни физиологик ишқорли озиқларда (ўт, силос, лавлаг) озиқлантиришда яхши натижалар олинишини кузатдилар. Бу тажрибалар кейинчалик қуёнларда, қорамолларда ва чўчқаларда ҳам ўтказилди.

Бутуниттифоқ қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитиш ва генетикаси илмий-текшириш институти ўтказган тажрибаларда бир-бирдан кескин фарқ қилувчи иқлим шароитида тарбияланган товуқ ва хўрозлар ўзаро жуфтланганда жўжаларнинг очилиши ва ҳаётчанлиги қисман ошиши аниқланган.

Ҳайвонларни ҳар хил шароитда тарбиялашнинг гетерозис ва инбред депрессияга таъсири кўпгина тажрибаларда ўрганилмоқда.

## Контроль саволлар

1. Қариндош урчитиш, инбриднинг деганда нимани тушунаси, унинг қандай даражалари мавжуд?
2. Чорвачиликда ўзаро қариндош жуфтланишнинг қайси даражаси кўпроқ ва қайси бири камроқ қўлланилади?
3. Инбред депрессия нима, у қайси вақтда содир бўлади?
4. Инбред депрессияни келтириб чиқарувчи сабабларни тушунтириб беринг?
5. Инбреднинг даражаси қандай аниқланади? Инбреднинг коэффициенти нимани тушунтиради?
6. Гетерозис ҳодисаси нима ва у қачон пайдо бўлади?
7. Гетерозиснинг қандай формаларини биласиз?
8. Гетерозисни келтириб чиқарувчи сабаблар нималардан иборат?
9. Гетерозисдан чорвачиликда қандай фойдаланилмоқда?

## XII б о б

### ИММУНОГЕНЕТИКА

Иммуногенетика генетика фанининг энг ёш бўлимларидан бўлиб 1947 йилда америка олими Ирвин томонидан таклиф қилиниб иммунологик ва генетик текшириш усулларини ўзида бирлаштиради.

**Иммунология** — организмнинг микробларни ва бегона оқсил таначаларни ўзига юқтирмаслик хусусиятини ўрганадиган фан. Қон лимфа ва тўқималарда антителалар (қарши таначалар) ҳосил қилувчи бегона оқсил таначаларга (микроблар, эритроцитлар, сут) антигенлар дейилади. Антигенлар эритроцитлар юзасида жойлашиб антителалар билан ёпишиб агглютинация реакциясини ҳосил қилади.

Қон зардобидаги антителалар махсус ҳимоя функциясини бажаради. Қон таркибига антигенлар тушганда, антителалар организмни улардан ҳимоя қилади.

Антигенларга қон факторлари ёки қон гуруппалари ҳам дейилади.

### Одамларда ва ҳайвонларда қон гуруппаларининг наслдан-наслга берилиши

Иммуногенетика тарихи медицинада 1900 йилда Ландштейнернинг одам қони устида ўтказган тажрибаларидан бошланади. У одам қонини ўрганиб уларни 3 гуруппага (I—II—III), яъни 3 фенотипга (O, A, B) ажратади. Кейинчалик Польша олими одамлар қонидан IV гуруппа, яъни АВ фенотипнинг борлигини аниқлайди. Шундай қилиб одам қони тўрт гуруппага O-I, A-II, B-III ва АВ-IV га бўлинади. Шундан кейин одамларга қон қуйиш муаммоси ҳал этилиб, қон қуйиш хавфи бўлмай қолди.

Қон гуруппаларининг бир-биридан фарқи шундан иборатки, улар таркибидаги эритроцитда антигеннинг, қон зардобида эса антителанинг бўлиши ва бўлмаслиги билан ажралиб туради. Масалан, O-I фенотипли қоннинг эритроцитида ҳеч қандай антиген бўлмайди, қон зардобида эса A ва B антителалар бўлади. A-II

фенотипли қоннинг эритроцитларида А антигени, қон зардобида В антителаси бўлади. В-III фенотипли қоннинг эритроцитида — В антигени, қон зардобида — А антителаси бўлади. АВ-IV — фенотипли қоннинг эритроцитида А ва В антигенлари бўлиб, қон зардобида эса ҳеч қандай антитела бўлмайди. Шундай қилиб одамлар қон группалари ва уларнинг фенотиплари бир-бирдан кескин фарқ қилади.

Бу қон группалари учта аллель генларнинг (О, А ва В) ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўлиши аниқланди. А гени О гени устидан доминантлик қилиши, В гени ҳам О гени устидан доминантлик қилиши, А ва В генлари ўзаро қўшилиб қоннинг АВ группасини ҳосил қилиши аниқланди. Қон группаларининг бундай ҳолатда наслга берилишига *кододоминантлик* деб ном берилди.

Одамларда қон группаларининг наслга берилишини қуйидаги схемада кўрсатиш мумкин.

Схемадан кўриниб турибдики уч жуфт аллель генларнинг ўзаро бирикиши натижасида одамларда 6 хил генотипдаги ва 4 хил фенотипдаги қон группалари келиб чиқиши мумкин. Чунки АА, АО ва ВВ, ВО генотипларини фенотип бўйича ажратиб бўлмайди.

Биринчи ёки ноль группа рецессив генлардан (О) ташкил топади. Шунинг учун қони ноль группа бўлган ота ва оналарнинг болалари ҳам фақат шу группа қонига эга бўлади. Қони АВ группа бўлган ота ва она гетерозигот организмлардир, яъни улар А ва В генлари бўлган гаметаларни тенг миқдорда ишлаб чиқаради. Шунинг учун қони АВ группага мансуб кишилар билан қони О группа кишилар ўртасидаги никоҳ натижасида тенг нисбатда қони А ва В группага эга бўлган болалар туғилиши мумкин улар гетерозигот (АО ва ВО) бўладилар.

Бойда маълумотларига кўра (1950), 1219 та шундай никоҳ натижасида 607 та бола А группа ва 612 бола В группа қони билан туғилган.

Агар ота ва оналар қони А группа бўлса, уларнинг болаларида А ва О группа бўлиши мумкин. Чунки А группа гомозигот (АА) ва гетерозигот (АО) ҳолатда бўлиши мумкин. Аммо қони А группа бўлган ота ва онадан В ва АВ группа қонига эга бўлган болалар туғилмайди.

Агар ота ва онада В группа қони бўлса, уларнинг болалари В ва О группа қонига эга бўлиши мумкин. Аммо бу ота ва оналардан А ва АВ группа қони бўлган болалар туғилмайди. Агар ота ва онада АВ группа қони бўлса уларнинг болаларида А ва АВ группалари учраши мумкин. Бундай оилаларда О группа қони бўлган болалар туғилмайди. Кейинчалик кишиларда қоннинг янги — М ва N группалари ҳам бўлиши аниқланди. Бу группалар икки аллель ген билан бошқарилиб, уларнинг ўзаро бирикиши натижасида М группа кододоминантлик типига ҳосил бўлади. Шунинг учун ота ва оналар MN группага эга бўлсалар уларнинг болаларида 25% MM, 50% MN ва 25% NN группа

қони учраши мумкин. Гомозигот ҳолдаги MM группа қони бўлган ота ва оналардан фақат, шу группа қони бўлган болалар туғилади. NN группа қони бўлган ота ва оналарнинг болалари ҳам шу группа қонига эга бўлади. Кишиларда қон группаларининг наслга берилиши Мендель қонуниятларига бўйсунди.

Кишиларда қон группаларини ўрганиш билан бирга ҳайвонларда ҳам қон факторлари ўрганила бошланди.

Чорвачиликда иммуногенетиканинг ривожланиши Моргенрот ва Эрлихларнинг 1900 йилда эчкилар қонидаги фарқни аниқлаш илмий ишдан бошланган эди.

Кейинчалик қон қуйиш ёрдамида ҳайвонлар қонидаги эритроцитларда ҳам ҳар хил антиген факторлар борлиги ва қон зардобиди эса бирмунча антителалар мавжудлиги аниқланди.

Лекин одамларга нисбатан ҳайвонларда табиий антителалар жуда оз миқдорда бўлиб, аглутинация ҳосил қилмаслиги аниқланди. Кейинги йилларда Фергусон (1941—1942) ва Стормонт (1943—1951) ҳар хил эритроцитлардаги антигенларга нисбатан ҳосил бўладиган антителаларни олишга муваффақ бўлди.

Шундан бери қишлоқ хўжалик ҳайвонлари иммуногенетикасида иммуноантителалардан фойдаланилади. Мана шу методикадан фойдаланиб ҳайвонлар эритроцитларида жуда кўп антиген факторлар борлиги аниқланган. Масалан, қорамолларда 100 дан ортиқ, чўчқаларда 40 га яқин, товуқларда 65 га яқин ва қўйларда 40 антиген факторлари борлиги аниқланган. Кейинчалик бу қон факторларининг қатъий ҳолда наслдан-наслга берилиши аниқланди.

Кўпгина қон группаларининг ўртача наслга берилиши кузатилган. Кейинчалик қоннинг баъзи группалари бир-биридан мустақил ва баъзилари эса кўп аллелизм типиди наслга берилиши аниқланди. Мана шу асосда қон группалари системаларга ажратилди. Ҳозирги вақтда қорамолларда қон группаларининг —12, товуқларда —14, чўчқаларда —15, отларда —8, қўйларда —8 ва одамларда эса 14 системаси мавжудлиги аниқланган.

Бир системага кирувчи қон группаларини бошқарувчи генлар *аллель генлар* бўлиб хромосомаларнинг маълум қисмида, яъни локусларида рўй берган ўзгаришлар натижасида келиб чиқади. Шундай қилиб бир системага кирувчи қон группаларини *аллеллар серияси* деб тушунилади.

Гетерозигот ҳайвонларда бир системанинг икки аллели мавжуд улардан бири ота ва иккинчиси она ҳайвондан ўтган бўлади.

Кейинги текширишларда, қорамолларда баъзи қон группалари бошқа группалар билан маълум комбинацияларда қўшилиб наслга берилиши аниқланди. Бундай комбинацияларнинг жуда кўплиги ва қорамолларда 300 дан ошиқ бўлиши топилди. Бундай биргаликда қўшилиб наслга бериладиган қон группаларининг бирикмаларига *феногруппалар* деб аталади.

Ҳар бир система ҳар хил сондаги антигенларни ўз ичига олиб, улар латин алфавитининг бош ҳарфлари билан белгиланади (А, В, С ва бошқалар). Агар ҳамма ҳарфлар қон гуруппаларини белгилаш учун ишлатилган бўлса, қолган гуруппаларни ҳарфларга штрих қўйиш билан белгиланади (А' В' ва С').

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида қон факторларининг ўзаро бириктириш имконияти жуда катта бўлиб, ер юзидаги ҳайвонлар сонидан анча кўп. Фақатгина бир тухумдан ҳосил бўлган ёки монозигота эгизаклардан қон факторлари ўхшаш бўлади.

Одамларда ва ҳайвонларда маълум қон гуруппалари умр бўйи ўзгармасдан сақланади. Ташқи муҳит факторлари таъсирида, ёшнинг ортиши, физиологик процессларнинг ўзгариши билан қон гуруппалари ўзгармайди.

Иммуногенетик ютуқлар медицинада, ветеринария ва чорвачиликда наслчилик ишларида кенг қўлланилмоқда.

### Қон қўйишда қон гуруппаларини аниқлашнинг аҳамияти

Кўп қон йўқотишда ёки айрим касалликларда қон қўйиш усули организмни тирик сақлаб қолиш учун жуда катта аҳамиятга эга. Қон қўйиш усули қон гуруппаларини аниқлашдан анча илгари медицинада қўлланилган.

Аммо, кўпинча, қон қўйилган ярадор ёки бемор ҳалок бўлган. Бунга юборилган қондаги эритроцитларнинг бемор қони плазмаси билан ёпишиб қуюқлашиши ёки агглютинация реакцияси рўй бериши сабаб бўлган. Яъни бунда томирларнинг қуюқ қон билан тиқилиши натижасида организм ҳалок бўлган.

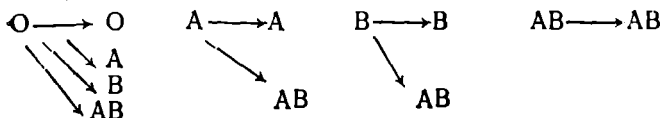
Кейинги текширишлар натижасида агглютинация реакцияси қон берувчи (донор) билан қон қабул қилувчи (реципиент)нинг қон гуруппалари ўзаро биологик келишмаганда рўй беради.

Бунда юборилаётган қон эритроцитларининг антигенларига қарши бемор қони зардобида антителалар ҳосил бўлади.

Оқорида айтганимиздек қоннинг О гуруппаси бўлган кишиларнинг қон зардобида АВ гуруппаларининг антигенларига қарши, А, В, антителаларнинг бўлиши, А гуруппа қонида В гуруппа антигенларга қарши, В гуруппа қонида А гуруппа антигенларига қарши антителалар мавжудлиги аниқланди. Қоннинг АВ гуруппасида эса бошқа гуруппаларга нисбатан антителаларнинг учрашмаслиги кузатилди. Шундай қилиб, қонни О гуруппа бўлган кишилар универсал донор ва қони АВ гуруппага кирувчи кишилар универсал реципиент эканликлари аниқланди.

Қони А гуруппага мансуб кишиларга фақат қони А ва О гуруппа кишиларидан ва В гуруппадаги кишиларга фақат қони В ва О гуруппа кишилардан қон қўйиш мумкинлиги исботланди.

Қон қўйиш схемаси қуйидагича бўлади.



Одамларда қон группасини аниқлаш учун предмет шиша юзасига О, А ва В группа қон зардобларидан бир томчидан алоҳида-алоҳида томизилади ва уларнинг юзасига текшириляётган қондан бир томчидан томизилади. Агар ҳеч қайси қон группасида ивниш, яъни агглютинация руй бермаса текшириляётган қон О группадан бўлади. Агар ҳамма қон группаларидан агглютинация юз берса текшириляётган қон АВ группасига киради. Агар О ва В қон группасида ёпишиш-агглютинация руй берса, синаляётган қон А группадан, О ва А группасида ёпишиш юз берса В группа қони бўлади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида қон группалари тўлиқ ўрганилмаганлиги туфайли, уларга қон қуйиш учун ҳар бир ҳолда қонда агглютинация процесси, қўйилиши зарур бўлган қон ёрдамида текшириб кўрилади.

### **Она ва боланинг генетик келишмаслигини аниқлаш**

1940 йилда Ландштейнер ва Винерлар маймулларнинг эритроцитини қуёнга, денгиз чўчқаларига юбориш усули билан тайёрланган қон зардоб ёрдамида бир қанча одамларнинг қонини синаб кўриш натижасида бола ва она орасида келишмовчиликни таъминловчи резус фактор (Rh)ни аниқладилар. Резус фактор ёки резус антиген одамлардан икки хил бўлиши аниқланди. 85% кишилар қони резус — ижобий (Rh+) ва 15% кишилар қони резус — манфий (Rh—) факторга эга бўлиши аниқланди.

Кейинги генетик текширишлар резус — ижобий факторнинг Д гени резус-салбий фактор (d — гени) устидан доминантлик қилишини кўрсатди.

Резус-салбий аёл (dd) билан резус-ижобий эркак (DD) турмуш қурганда, пайдо бўлган ҳомила резус ижобий (Dd) факторга эга бўлади. Ҳомиланинг қизил қон таначалари бачадон орқали она организмга ўтса она қонида буларга қарши махсус антителалар ҳосил бўлади. Бу антителалар миқдори кўпайгандан сўнг (айниқса иккинчи, учинчи ва кейинги ҳомиладорликларда) эмбрион қонига ўтиб, ҳомиланинг эритроцитларини емира бошлайди.

Бундай ҳолда жуда оғир касаллик — эритробластозни (эритроцитларнинг ўзаро ёпишиши) келтириб чиқаради ва кўпинча, янги туғиляётган чақалоқ ҳалок бўлади.

Агар ота резус фактор бўйича гетерозигот бўлса (Dd) туғиляётган болаларнинг ярми касал туғилади. Она резус — ижобий (DD) ва ота резус — салбий (dd) бўлса, болалар резус — ижобий (Dd) бўлиб, соғлом туғилади. Чунки она ва болаларнинг резус факторлари ўхшаш, яъни ижобий бўлади. Кўпгина ҳолларда резус — келишмовчилик асосида касал болалар туғилиши ва уларнинг териси ҳамда шиллиқ пардаларида сарғиш ранг ҳосил бўлади ёки гемолитик сариқ касаллик келиб чиқади. Бу болалар ўз вақтида даволанмасалар сариқлик кундан-кунга



кучаяди, талоқ ва жигар катталашиб боради. Болада ҳарорат ошиб, организмнинг заҳарланиши кучаяди ва ҳалок бўлади. Касал болаларни қон қуйиш усули ёрдамида сақлаб қолиш мумкин. Бунда бола қони, унга мос келувчи донор қони билан тўлиқ алмашинади. Бундай қон қуйиш зарурлигини олдиндан она қонини текшириш ёрдамида билиш мумкин.

Худди шундай касаллик янги туғилган қулун ва чўчқачаларда ҳам бўлиши аниқланган. Одамлардан фарқли равишда онадаги антителалар оғиз сутида тўпланади ва бола туғилгандан кейин онасини эмиши натижасида антитела қулун организмга ўтиб эритроцитларни емира бошлайди ва гемолитик сариқ қасаллик келиб чиқади. Кўринишидан соғлом туғилган қулунлар 3—4 кун ичида ҳалок бўлади. Агар янги туғилган қулун қони 24—36 соат давомида, қон қуйиш ёрдамида алмашинса ёки бошқа бияга эмизишга ўтказилса уни ўлимдан олиб қолиш мумкин. Машҳур америка генетики Ф. Хатт фикрича, касал бўлиб туғилган қулуннинг онаси рецессив гомозигот (aa) антигенларга, уларнинг оталари эса доминант антигенларга (AA) эга бўлсалар ва туғилган тойчалар эса доминант гетерозигот (Aa) организм бўлади.

Агар айғир гетерозигот «Aa» бўлса туғилаётган қулунларнинг ярни гетерозигот (aA) бўлади ва булар гемолитик сариқ касаллигига дучор бўладилар ва ярмиси соғлом туғилиб, гомозигот рецессив (aa) бўлади.

Иммунологик келишмовчилик ҳайвонларнинг ўз вақтида уруғланмаслигига ва эмбрионнинг дастлабки даврларида ҳалок бўлишига ҳам таъсир кўрсатиши аниқланган. Баъзи эркак ҳайвонларнинг уруғида антигенлар бўлиши ва уларга нисбатан урғочи ҳайвонлар организмда антителалар етилиши натижасида уруғланиш етарли бўлмаслиги ва эмбрионларнинг биринчи стадияларида ҳалок бўлишини болгар олими Братанов (1969) аниқлаган. Худди шу проблемада қизиқарли маълумотлар Совет олимлари (Сердюк, Павличенко, 1969), (Чернушенко, 1970) ҳам аниқлаганлар.

### **Қон гуруппалари ёрдамида ота ва оналарни аниқлаш**

Қон гуруппалари ёрдамида туғилаётган болаларнинг ҳақиқий ота ва оналарини аниқлаш одамларда баъзи оилавий жанжалларни ҳал қилишда ва туғруқхонада болаларнинг алмашиниб қолганлиги тўғрисида гумон қилинганда бу масала амалга оширилади. Бунда бола ва гумон қилинаётган ота ёки онанинг қон гуруппалари аниқланиб, боланинг ҳақиқий ота ёки онаси топилади (33-расм).

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ҳақиқий отасини аниқлаш наслчилик ишида муҳим аҳамиятга эга.

Ҳайвонлардан қон гуруппаси бўйича индивидуалликнинг бўлиши уларнинг ҳар бири учун иммуногенетик «паспорт» бериш

мумкинлигини, яъни уларнинг ҳақиқий ота ва онаси кимлигини аниқлашга имкон беради.

Бу усул ҳайвонларни такрор қочиришларда олинган боланинг қайси отадан пайдо бўлганлигини аниқлашда ёрдам беради.

Рендель 72 сигирни биринчи буқа билан қочиргандан кейин 1—12 кун ўртасида, иккинчи буқа билан қочириб, олинган бузоқларнинг 18,1 проценти биринчи буқадан пайдо бўлганлигини аниқлади. П. Ф. Сороковой маълумотларига кўра, баъзи хўжаликларда ҳайвонларнинг келиб чиқишини ҳисоб-китоб қилишда 25 процентгача хатога йўл қўйилаётганлиги ва нотўғри ҳисоб олиб борилаётганлиги аниқланди.

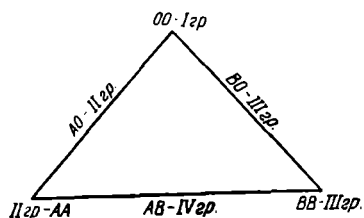
Қон группалари ёрдамида ҳайвонларнинг ҳақиқий отасини аниқлаш насли эркак ҳайвонларни болаларнинг ҳақиқий отасини сифатига қараб баҳолашда янги прогрессив усул яратишга олиб келди. Бу усул, айниқса, чорвачиликнинг тез кўпаявчи соҳаси чўчқачиликда кенг қўлланилмоқда. Бунда бир группа урғочи чўчқаларни, текширилаётган бир неча эркак чўчқаларнинг аралаш уруғи билан қочирилади. Сўнгра туғилган чўчқа болаларининг оталари уларнинг қон группаси ёрдамида аниқланади, кейинчалик улар бир хил шаронда тарбияланади ҳамда уларнинг ўсиши, ривожланиши, гўшт маҳсулоти, озиқага ҳақ тўлашига қараб текширилаётган эркак чўчқачаларга баҳо берилади ва энг яхши баҳо олган эркак чўчқалар кейинчалик энг яхши насли эркак чўчқа сифатида ишлатилади.

Қон группаларини билиш ёрдамида айрим ҳайвон зотларининг келиб чиқиши ва бошқа зотлар билан қариндошлик даражаси аниқланади.

Нейман-Серенсен қизил дания сигирларининг В система-сида қон группалари джерсей сигирларининг шу системадаги қон группасидан катта фарқ қилишини, қизил дания ва қорала зот сигирларида В системасидаги кўп аллеллар ўхшаш эканлигини аниқлади.

В. Н. Тихонов Совет иттифоқидаги 7 чўчқа зотининг антиген профили аниқланиб, уларнинг бир-биридан фарқи кузатилди. Қон группаларини аниқлаш ҳайвонларнинг эгизаклигини билишга ҳам ёрдам беради.

Бир тухумдан ҳосил бўлган эгизакларда қон группалари бир хил бўлади. Лекин уларда эритроцит антигенлар мозаикаси юз бериши кузатилган. Икки тухумдан ҳосил бўлган эгизакларда ҳам эритроцитлар антигенларнинг бир-бирига ўхшашлиги кузатилган. Бунинг сабаби эмбрионал тараққиётда эгизаклар ўртасида анастимов, яъни қон алмашиш бўлишидандир.



33- расм. Одамларда қон группаларининг наслга берилиши схемаси.

Кейинги тараққиётда бу эгизаклар, ҳам ўзининг эритроцитларини ва ҳамда тенгдошининг эритроцитларини ҳосил қилиши мумкин. Шу асосда буқача билан эгизак бўлиб туғилган урғочи бузоқнинг эритроцитларини алоҳида ўрганиб, урғочи бузоқнинг пушторлигини аниқлаш мумкин. Агар урғочи бузоқ билан буқача эритроцитлари ўхшаш бўлса, бундай урғочи бузоқлар вояга етганда наслсиз бўлади ва буларга *фримартинлар* деб аталади.

Кўпгина статистик текширишлар натижасида ҳар хил жинсли эгизаклардан туғилган урғочи бузоқларнинг 80% наслсиз ва фақат 20% насли бўлиши аниқланган.

Эгизаклик даражасини аниқлаш генетик тажрибалар ўтказиш учун муҳим аҳамиятга эга.

### **Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида қон группалари билан хўжаликка яроқли белгилар орасидаги боғланиш**

Ҳайвонларда қон группаларини бошқарувчи генлар билан хўжаликка яроқли белгилар орасидаги боғланишни ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Қон группалари билан қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг маҳсулдорлиги, ҳаётчанлиги ва бошқа хўжаликка яроқли белгилари орасидаги боғланиш уч хил йўл билан амалга ошиши мумкин: а) генларнинг плейотроп таъсири билан, б) хромосомаларда генларнинг бирикиб наслга берилиши асосида, в) генларнинг гетерозиготлиги ёки гетерозис фойдаси асосида.

Генларнинг плейотроп таъсирида алоҳида ген фақатгина айрим қон группасига таъсир қилиб қолмасдан, балки маҳсулдорлиги, ҳаётчанлигига ҳам таъсир қилиши мумкин. Бунда бир белги бўйича танлаш, иккинчи белгининг ҳам ўзгаришига таъсир қилади.

Хромосомаларда жойлашган генларнинг бирикиб наслга берилишида битта хромосомада жойлашган иккита геннинг бири, қон группасини белгилашга, иккинчиси эса унинг маҳсулдорлигига таъсир қилиши мумкин. Бу икки ген биргаликда наслга берилади.

Генларнинг гетерозиготлиги таъсирида гетерозис (дурагай қуввати) ҳосил бўлиб у организмнинг бир қанча белгиларида рўёбга чиқади. АҚШ олимлари 804195 та голштинфриз зот сигирларни ўрганиб В қон системасидаги  $VO_1V_2D^1$  аллелига эга бўлган сигирлар, шу аллел генлари бўлмаган сигирларга  $O_xE_3^1G_1O_1$  га қараганда ўртача 305 кг кўп сўт берганлиги аниқланди.

Швиц зот сигирларда юқоридаги аллелга эга бўлганлари, шу аллел бўлмаган сигирларга нисбатан 0,19 процент кўп ёғли сўт бериши кузатишган.

Джерсей зот сигирларда В системанинг бошқа аллели билан сутнинг ёғлилиги орасида ижобий боғланиш мавжудлиги топилди.

Кўпгина фарб олимларининг текширишларида М системаси

бўлган сигирларда сут маҳсулоти анча паст бўлиши аниқланди. Совет олими П. Ф. Сороковой маълумотларига кўра М система-сидаги М аллелга эга бўлган холмогор, зот сигирлар шу аллели бўлмаган тенгқурларига нисбатан ўртача 300 кг кўп сут берганлиги аниқланди.

F — V системаси бўйича гомозигот (FF) сигирлар гетерозигот (FV) сигирларга нисбатан ёғли сут бериши аниқланди. Шу системанинг V — аллели бузоқларнинг тез ўсиши билан ижобий боғланишда бўлиши кузатилди.

Товуқларда Н<sub>1</sub> антигени билан тухум маҳсулоти орасида ижобий боғланиш борлиги аниқланди. Шундай антигени бўлган товуқлар тенгқурларига нисбатан 8,5 процент кўп тухум берган. R<sub>1</sub> антигени бўлган товуқларда лейкоз билан касалланиш кўп бўлиши кузатилди.

Америка олимларининг бир қанча тажрибаларида В система бўйича гомо ва гетерозигот товуқларнинг маҳсулдорлиги ўрганилган. Гетерозигот товуқларда оталанган тухумлардан жўжа очилиши 74% ни ва гомозигот товуқларда 57,4% ни ташкил қилган. Гетерозигот жўжаларнинг тез ўсиши ва вояга етганда кўп тухум туғиши аниқланди. Аммо, ҳозиргача олинган маълумотлар иммуногенетик кўрсаткичларнинг селекцияда бераётган фойдаси унча юқори эмаслигини кўрсатади.

### Бошқа оқсиллар бўйича ирсий полиморфизм

Охириги йилларда иммунологик усуллар ёрдамида қишлоқ хўжалик ҳайвонларида бошқа оқсиллар бўйича ирсий полиморфизм ўрганилмоқда. Масалан, электрофарез ёрдамида ҳар хил турдаги ҳайвонларнинг гемоглобин тузилиши ўрганилмоқда. Аршир, герфорд, абердин-ангусс, шортгорн, қора-ола ва қизил дания сигирларида фақат бир хил А типдаги гемоглобин бўлиши аниқланди. Жерсей, гернсей, швиц зотларида эса А ва АВ типдаги гемоглобинларнинг бўлиши ва В типдаги гемоглобин фақат зебу зотларида борлиги топилди.

Тоғ зоналарида яратилган қўй зотларида кўпинча А<sub>1</sub>, паст текисликлардаги қўй зотларида В гемоглобиннинг кўп учраши аниқланди. А гемоглобини кислородни ўзига кўпроқ бириктириш қобилиятига эга бўлиб, бу хусусият кислород камроқ бўлган тоғ зоналарида урчиладиётган қўйлар учун анча қўлайлик туғдириши аниқланди. Гемоглобин типини бўйича гетерозигот бўлган қўйлар кўп жун бериши, В тип гемоглобинга эга бўлган қўйлар ҳаётчан қўзилар бериши исботланди.

Электрофарез ёрдамида қондаги трансферринларнинг ирсий полиморфизми аниқланди. Трансферринлар қон зардобидидаги металлопротеинлар бўлиб, тўқималарда темир моддасининг ал-машинишини бошқаради. Трансферринлар қорамолларда яхши ўрганилган бўлиб Европадаги қорамол зотларида асосан уч типдаги А, Д ва Е трансферринлари аниқланган. Зебусимон ҳайвонларда яна иккита: В ва F типдаги, ҳамда Африка қорамол зотларида С типдаги трансферрин учраши аниқланди.

Зебусимон ҳайвонларда асосан Е трансферрини кўп миқдорда учрайди. Кострома зот сигирларида ДД трансферринга эга бўлган ҳайвонлар бошқа ҳайвонларга нисбатан 360—450 кг кўп сут бериш аниқланди. Белоруссияда Е трансферрин бўйича гомозигот қора-ола зот сигирлари АА трансферринли сигирларга нисбатан сутнинг ёғлилиги бўйича 0,24% ва оқсили бўйича 0,21% устун бўлиши исботланди. Голланд зот сигирларда бу фарқ 0,36 ва 0,13% ни ташкил этади.

Қўйларда 5 та, чўчқаларда 4 та, отларда 6 та типдаги трансферринлар бўлиб, улар ҳар хил зотларда ўзаро фарқ қилиши мумкин. Охири йилларда сутдаги оқсиллар бўйича полиморфизм кенг миқёсда ўрганилмоқда.

Ҳар хил оқсиллар билан ҳайвонларнинг яроқли белгилари орасидаги боғланишни ўрганиш натижасида бу кўрсаткичлардан ёрдамчи танлаш белгилари ёки маркерлари сифатида фойдаланиш имконияти туғилмоқда.

### **Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида ҳар хил касалликларга чидамлилиكنинг наслдан-наслга берилиши**

Ҳар хил касалликларга чидамлилик, яъни иммунитет одамлар, ҳайвонлар ва ўсимликлар эволюциясида муҳим аҳамиятга эга. Ҳар хил популяциялар ва зотлар ҳар хил касалликларга чидамлилиги бўйича бир-биридан фарқ қилиши аниқланган.

Кўпгина тропик касалликлар, жумладан безгак ва уйқу касалига негрлар анча чидамли бўлиши ва оқ танлиларда бу касаллик оғир ўтиши қадимги вақтлардан бери маълум. Ёввойи ва қадимги маданий ўсимлик навлари орасида ҳам кўпгина касалликларга қарши иммунитет борлиги исботланган.

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалик ҳайвонларида кенг тарқалган касалликларга чидамлилик бўйича танлаш, яъни ҳар хил касалликларга чидамли ва мустаҳкам зот, пода, линиялар яратиш жуда муҳим вазифа бўлиб ҳисобланади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида касалликларга ирсий чидамлилиكنи аниқлаш бўйича олинган баъзи маълумотлар устида тўхталиб ўтаміз.

### **Қорамолларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамлилик**

Қорамолларда мастит — (елин оғриқ), лейкоз — (қон раки), овсил, пироплазмоз — (қон паразит), туберкулёз каби касалликларга ирсий чидамлилик бордиги кўпгина тажрибаларда аниқланган.

**Мастит** — (елин оғриги) касаллиги сут қорамолчилигида жуда катта зарар келтиради. *Мастит* деб елиннинг стрептококк, стафилококк ва бациллалар билан қўзғаладиган инфекция касаллигига айтилади.

Мастит билан курашишнинг асосий усуллари санитария ва

гигиена қондаларига амал қилиш, екинчи сўргичларини ва соғиш стаканларини тозалаш, касал ҳайвонларни изоляцияга ажратиб алоҳида парвартиш қилишдир.

Пенсильвания университетининг профессори Рейд 10 йил давомида қорамолларнинг 46 подасида ўтказган текширишлари натижасида даволаш усуллари амалда ҳеч қандай фойда бермаслигини, маститни келтириб чиқарувчи асосий фактор ирсият эканлигини аниқлади. У бир джерсей буқасининг 18 та қизидан 10 таси мастит билан касалланмаганини ва иккинчи джерсей буқанинг 15 қизидан фақат иккитаси мастит билан касалланганини аниқлади. Яъни биринчи буқа авлодида мастит касаллиги бўлиб, у буни қизларига ўтказган. Иккинчи буқада бу хусусият анча паст даражада бўлган.

Шундай қилиб маститни камайтириш учун, шу касалликка чидамли сигирлардан туғилган бузоқларни наслга қолдириш ва наслчилик ишида соғлом сигирлардан олинган насли буқалардан кенг фойдаланиш зарур.

Туберкулёз касаллигига чидамлилик ҳам одам ва ҳайвонларда ирсиятга асосланганлиги аниқланган. Қорамолларнинг айрим зотлари, масалан, бестужев зот ҳайвонларда туберкулёз касаллиги кам учрайди.

Қора-ола зот қорамоллар туберкулёз билан жуда кўп касалланади. Шу билан бирга айрим наслдор буқалар очиқ формадаги туберкулёз билан касалланган сигирлар билан бирга турганда ҳам касал бўлмаганлиги ва касал сигирлар билан жуфтланганда улардан соғлом бузоқлар олинганлиги аниқланган.

Охириги йилларда қорамоллар ичида лейкоз — (қон раки) касаллигининг кўп учраши кузатилмоқда. Текширишлардан лейкозга мустақамлик ирсий характерга эга эканлиги, яъни бу касаллик, кўпинча ўзаро қариндош ҳайвонлар орасида учраши кузатилади. Масалан, А. С. Емельянов Вологда области тажриба станциясидаги қора-ола зот сигирларда лейкозни ўрганиб, касал ҳайвонлар асосан битта буқа — Прибой ва унинг ўғли Таинственный буқасининг қизлари, неваралари эканлигини аниқлади.

Текширишлар натижасида лейкозга чидамлилик доминантлик характерида бўлиши исботланди. Касал сигирлар бу доминант генларнинг рецессив гомозигот аллелларини ўзида ташиши аниқланди.

И. О. Иванова мингдан ортиқ лейкоз билан касалланган красностель зот сигир ва буқаларни текшириб, уларнинг ҳаммаси ўзаро қариндош эканлиги ва асосан битта сигирдан тарқалганлигини аниқлади.

Бу касалликка чидамлилик доминант характерда бўлиб, унинг рецессив аллели гомозигот ҳолатга ўтганда касалликнинг келиб чиқиши аниқланди.

Олимларнинг фикрича, лейкоз, кўпинча сутининг таркибида ёғ кўп бўлган сигирлар орасида учрайди.

## Қўйларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамлилиқ

Қўйларда қичима, ўпка аденоматози, трихостронглидоз ва гемоспоридоз касалликларига нисбатан ирсий чидамлилиқ мавжуд.

XVII асрдан бошлаб қўйлар орасида Фарбий Европада қичима ёки «скрепи» номи билан аталувчи касаллик пайдо бўлди. Бу касалликда ҳайвоннинг марказий нерв системаси фаоллиги бузилиб, терида қичима пайдо бўлади, ҳаракатни бошқариш бузилади, кучли қалтираш ва ҳатто кўр бўлиш ҳоллари ҳам содир бўлган. Касаллик асосан 2,5—4,5 ёшдаги совлиқ ва қўчқорларда кўп учрайди. Еш ҳайвонларда эса жуда кам учрайди. Асосан қимматли наслдор қўйлар бу касаллик билан касалланади.

Текширишлар натижасида касал қўйларда рецессив S геннинг гомозигот сақланиши, яъни уларни генотиби SS ҳолатда бўлиши аниқланган. Касал совлиқлар билан қўчқорлар ўзаро жуфтланса олинган қўзиларнинг 93,9 проценти 4,5 ёшгача касал бўлади. Соғлом, аммо бир неча касал авлод қолдирган Ss генотибдаги қўчқорлар билан касалланган гомозигот sS генотибдаги совлиқлар жуфтланганда 50% қўйларда шу касаллик учрайди, яъни хилланиш 1 : 1 нисбатда бўлади.

Соғлом, аммо гетерозигот Ss×Ss типдаги қўйлар ўзаро жуфтланса 16,6 процент авлоди касал бўлганлиги аниқланган.

Демак, касал қўйларни подадан брак қилиш ёрдамида бу касалликдан зотларни тозалаш мумкин.

Қўйларда *ўпка аденоматози* ҳам ирсий касаллик эканлиги аниқланган. Бу касаллик асосан Исландия қўйларида кўп учрайди. Бу касаллик Исландияга келтирилган қоракўл қўйларидан исланд қўйларига ўтган. Ундан қўйларнинг 50 проценти ҳалок бўлиши аниқланган. Аммо баъзи отарларда қўйлар бу касалликка анча чидамли бўлиши ҳам кузатилган. Ҳар хил насли қўчқорларнинг авлодлари, бу касалликка мустаҳкамлиги бўйича бир-биридан фарқ қилиши исботланган.

Масалан, бир қўчқорнинг 32 қўзисидан 93,9 проценти ҳалок бўлганлиги, иккинчи қўчқорнинг 37 қўзисидан 40,9 проценти ва учинчи қўчқорнинг 20 қўзисидан фақат 10 проценти ҳалок бўлганлиги тажрибада аниқланган.

Аденоматоз касаллигига қарши курашиш учун Исландияда соғлом совлиқларнинг қўзилари наслга қолдирилиб, касал оилалардан олинган барча қўчқорлар гўшгга топширилади.

Бир қанча қўй зотларининг инвазион касалликларга чидамлилиги аниқланган. Масалан, ромни-марш зот қўйлар трихостронглидоз касаллигига чидамли, қолган қўйгина зотларда бу касаллик тез-тез учраб туради, аммо баъзи қўзиларда ошқозон қурти жуда кам бўлиши ҳам аниқланган. Танлаш ёрдамида бошқа зот қўйларнинг ҳам трихостронглидозга чидамлилигини ошириш мумкин экан. Албатта, бу касалликка қарши курашда медикаментлардан ҳам фойдаланиш зарур.

Ярослав областидаги романов зот қўйларнинг насли отарларидан кўпгина қўзилар ўпка шамоллаши — бронхоплеввропневмония касаллигидан ҳалок бўлган. Бу касаллик билан кўпроқ 30—60 кунлик қўзилар касалланади. Катта ёшли қўйларда бу касаллик сурункали ўтади. Касал қўзилар катта ёшдаги қўйларга нисбатан тез даволанади.

Текширишлардан маълум бўлдики, романов қўйларига бу касаллик шу областга келтирилган қоракўл қўйларидан ўтган. Қоракўл қўйлари қурғоқ, сахро, чўл зоналарида яшаганлиги туфайли бу қўйлар ўпка шамоллашига чидамли бўлиб, романов қўйлар эса чидамсиз бўлиши аниқланди.

Шу билан бирга романов қўйларининг бўйнидаги оқ доғнинг яъни «галстук»нинг катта-кичиклиги касалликка чидамлик билан боғлиқ бўлиши аниқланди. Яъни бўйнидаги «галстуги» катта бўлган қўйлар «галстуги» кичик бўлган қўйларга нисбатан ўпка шамоллашига ирсий чидамлилиги юқори бўлиши исботланди. Демак, «галстук» бўйича селекция олиб бориш ўпка шамоллашига қарши ирсий мустаҳкамликнинг ошишига олиб келади.

#### **Чўчқаларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамлик**

Чўчқачиликда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамлик бўйича кўпгина линиялар яратилган. Бунинг сабаби чўчқаларнинг тез кўпайиши, яъни кўп бола беришидир. Хусусан чўчқаларнинг беркшир зотида бруцеллезга чидамли линиялар яратилди.

Бунинг учун Камерон тажрибасида қўйидаги танлаш усули қўлланилди. Касалланган подалардан чўчқа болаларини 2-3 ойлигида онасидан ажратиб бруцеллез бўйича агглютинация реакцияси ёрдамида текшириб, бруцеллезга чидамли чўчқа болаларини алоҳида жойга ва қайтадан текшириб бруцеллезга ижобий реакция берганларини дарҳол подадан чиқариб ташлаб, қолдирилган соғлом урғочи чўчқаларни вояга етганда соғлом эркак чўчқалар билан қочирди. Сўнгра болалари бруцеллезга ижобий реакция берган барча урғочи чўчқаларни брак қилди, шунингдек бруцеллез билан касалланган барча эркак чўчқалар йўқ қилинди.

Бруцеллезга қарши бундай курашиш усули АҚШ нинг Калифорния штатида яхши натижа берди.

Фортнер рожа касаллигига чидамли чўчқаларни яратиш бўйича иш олиб борди. Бунда касалликка чидамли чўчқалардан насл қолдириш кенг қўлланилди.

Чўчқаларнинг рожа касаллигига чидамлилигини текшириш учун чўчқа болалари терисини озгина тирнаб яралган жой шу касалнинг микроби билан эмланади. Текшириш натижасида ҳар хил она чўчқалардан туғилган чўчқачалар рожа билан ҳар хил даражада касалланиши кузатилди.



Рожага чидамли чўчқа линияларини яратиш мумкин экан, бу Латвия олимлари ўтказган тажрибаларда исботланди. Чўчқа болаларини рожага қарши вакцина билан эмлаганда, ҳар хил оилаларда ҳар хил даражада иммунитет ҳосил бўлиши аниқланди.

### **Товуқларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамлилиқ**

Товуқларда оқ ич кетиш ёки пуллороз, тиф ва лейкоз касалликларига чидамли линиялар яратиш АҚШда Хатт ва унинг ходимлари томонидан амалга оширилган.

Оқ леггорн зот товуқларнинг пуллорозга чидамли линиясини дастлаб Роберт ва Кардлар танлаш ёрдамида яратишган. Бу линияларни яратиш учун соғлом жўжаларга пуллороз касаллигининг қўзғатувчилари қўшилган озиқ бериб борилди ёки соғлом жўжаларни касал жўжалар билан бирга сақлаб табиий зарарлантирилди. Насл учун касалликка жуда чидамли бўлган оилалардан авлодлар қолдирилди. Тўрт йил давомида шундай усулда танлаш олиб борилганидан сўнг, селекция группасидаги жўжаларнинг ҳаётчанлиги 70 процентга етиб, синов группасидаги жўжаларнинг ҳаётчанлиги эса атиги 28% ни ташкил қилди.

Хатт ва Коуллеггорн товуқлари билан 23 йил давомида пуллороз касаллигига мустаҳкамлик бўйича иш олиб бордилар. Улар касаллик рўй берган оилалардаги барча товуқларни брак қилиб бордилар. Натижада ўн тўрт йиллик селекцион ишдан сўнг пуллороз касаллиги умуман рўй бермаганлиги аниқланди. Шундай қилиб селекция ёрдамида пуллорозга чидамли линиялар яратилди.

Товуқларнинг тиф касаллигига чидамли линиялари яратилди. Шу касалликка чидамли бўлган товуқлар билан чидамсиз товуқлар ўзаро чатиштирилганида чидамлилиқнинг доминантлик қилиши аниқланди.

Хатт бир неча йиллар давомида илмий иш олиб бориб оқ леггорн зот товуқларда лейкоз касаллигига чидамли линияларни яратди. Бунинг учун тажрибадаги товуқларнинг касалланиши учун қулай шароитдаги хўжаликларда сақлади. Лейкоз бўйича селекция икки йўналишда олиб борилди. R ва C линия товуқлари орасида лейкозга чидамлилиқ бўйича ва «а» линия товуқлари орасида лейкозга чидамсизлиги бўйича танлаш олиб борилди. Шу билан бир вақтда маҳсулдорлик кўрсаткичлари, яъни тухум қўйиши, тухумнинг вази бўйича ҳам селекция ишлари олиб борилди. Кам маҳсулдор авлод берган барча хўрозлар ва товуқлар брак қилинди.

Уч линиядаги товуқларнинг барчаси биргаликда сақланди. Натижада лейкозга чидамли, мустаҳкам ва юқори маҳсулдор линиялар яратилди. Тажрибанинг бошида лейкоздан товуқларнинг ҳалок бўлиши 15 процентни ташкил қилган бўлса, 15—20 йиллик селекцион ишдан сўнг 2—3 процентни ташкил қилди.

Лейкозга чидамсизлиги бўйича селекция олиб борилган «а» линиясида товуқларнинг ҳалок бўлиши 40—60 процентга етди.

Шундай қилиб қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг касалликларга бўлган ирсий чидамлилигини ошириш бўйича селекция ишлари олиб боришда генетик ва селекционерлар олдида турган муҳим вазифалардан биридир. Чорвачиликнинг sanoat асосида ташкил этилиши, яъни йирик чорвачилик комплекслари ва паррандачилик фабрикаларининг қурилиши билан, бу проблема янада муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда.

### Контроль саволлар

1. Иммуногенетика таълимоти қачон пайдо бўлган ва унинг асосчилари кимлар?
2. Одамлар қонни неча гурпуага бўлинади ва улар бир-бирдан қандай фарқ қилади?
3. Чорвачиликда иммуногенетикадан фойдаланиш қачон бошланган?
4. Ҳайвонларнинг қон группаси қандай аниқланади?
5. Ҳайвонлар қон группалари неча системага бўлинади?
6. Қон группаларини ўрганиш чорвачиликда қандай аҳамиятга эга?
7. Она ва бола ўртасидаги келишмовчилик қандай ҳолатларда келиб чиқади ва унинг сабабчиси нима?
8. Қон группалари ёрдамида ота ва оналарни қандай аниқлаш мумкин?
9. Қон группалари билан хўжаликка яроқли белгилар ўртасидаги қандай боғланишларни биласиз?
10. Ирсий полиморфизм нима ва унинг ёрдамида нималарни аниқлаш мумкин?
11. Қорамолларда қайси касалликларга нисбатан ирсий мустаҳкамлигини биласиз?
12. Қўйлардаги «скрепи» касаллиги қандай касаллик унинг келиб чиқиш сабабларини тушунтириб беринг?
13. Чўчқачиликда қайси касалликларга қарши селекция ишини олиб бориш зарур?
14. Паррандачиликда қандай линиялар бўйича иш олиб борилган?
15. Ҳар хил касалликларга қарши ирсий мустаҳкамликни оширишда селекция ишининг аҳамияти нимадан иборат?

## II қисм.

### ЧОРВА МОЛЛАРИНИ УРЧИТИШ

---

#### I боб

#### УЙ ҲАЙВОНЛАРИНИНГ КЕЛИБ ЧИҚИШИ ВА УЛАРИНИНГ ЭВОЛЮЦИЯСИ

Уй ҳайвонларнинг келиб чиқиши ва хонакилаштирилишини ўрганиш уларнинг эволюциясини бошқаришда муҳим аҳамиятга эга.

Жамиятнинг ривожланишида ёввойи ҳайвонларни хонакилаштириш муҳим роль ўйнаган. Бу процесс натижасида минг йиллар давомида ўсимлик озиқаларини истеъмол қилишдан, ҳайвонот маҳсулотларини истеъмол қилишга ўтилган. Бу инсон эволюция учун муҳим фактор бўлиб, дастлабки меҳнат тақсирмотига ва матриархатдан — патриархатга ўтишга сабаб бўлган.

Ҳайвонларни хонакилаштириш қадим замонларда бошланганлиги туфайли бу тўғрида илмий асарлар жуда кам. Шунинг учун хонакилаштириш процессини ўрганишда солиштирма анатомик, физиологик, археологик, этнографик, полеонтологик, дурагайлаш ва бошқа текшириш усуллари қўлланилади.

Солиштирма анатомик усул ёрдамида ҳозирги уй ҳайвонлари билан қазилмалардан топилган ёввойи ҳайвонларнинг суяклари ўзаро таққосланиб улар орасидаги ўхшашлик аниқланади.

Айниқса бош суягини солиштириш ёки краниологик усул кенг қўлланилади. Физиологик усул эса қон оқимларининг ўхшашлигини ўрганиш ёрдамида хонаки ва ёввойи ҳайвонлар орасидаги қариндошликни аниқлашда ёрдам беради.

Дурагайлаш усули ёввойи ҳайвонлар билан хонаки ҳайвонларни жуфтлаш асосида насли авлодлар олиш мумкинлигини ўргатади ва уларнинг ўзаро қариндошлиги тўғрисида хулоса қилинади.

Археологик текширишлардан ҳайвонларнинг хонакилаштириш жойлари ва бу процесснинг қандай борганлиги ўрганилади.

Этнографлар ҳозирги ҳар хил миллатлар, элатлар, қабилаларнинг ҳаёти, маданияти ва яшаш шаронтини ўрганиш асосида ҳайвонларни хонакилаштириш процесси тўғрисида умумий тушунча тўплайди.

Хонакилаштириш процесси тўғрисида қадимий маданий марказларда топилган хилма-хил суратларни ўрганиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Дастлабки хонакилаштириш марказлари ва ареални ўрганишда зоогеография ва экология маълумотлари, яъни айрим тур ҳайвонларнинг асосий тарқалиш жойларини ўрганиш муҳим роль ўйнайди.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг келиб чиқиши ва эволюциясини ўрганишда қуйидагилар аниқланади:

1. Эволюция процессида рўй берган ўзгаришларнинг сабаби.
2. Ҳайвонларнинг зоологик системадаги ўрни.
3. Хонакилашмиш марказлари ва ҳайвонларнинг тарқалиш жойлари.

4. Хонакилашишда юз берган ўзгаришлар.

5. Ҳайвонларнинг ер юзида тарқалиш тарихи.

6. Уй ҳайвонларининг ёввойи аجدодлари.

Маълумки ҳаёт ер юзида юз миллион йиллар илгари археозой эрасида вужудга кела бошлаган.

Палеозой эрасида (300 млн йил илгари) балиқлар пайдо бўла бошлаган. Мезозой эрасида (100 млн йил илгари) судравувчилар пайдо бўлиб, унинг охирида эса паррандалар ва биринчи сут эмизувчилар пайдо бўлган.

Кайнозой эрасида (30—40 млн йил илгари бошланган) сут эмизувчилар пайдо бўлиб, унинг тўртинчи даврида одамлар пайдо бўлган.

Тўртламчи даврнинг янги тош асрида (эраминдан 8—10 минг йил илгари) ҳайвонларни ўргатиш ва хонакилаштириш бошланган. Ер шарида ҳайвонларнинг 1300000 га яқин ёввойи тури мавжуд. Шундан фақат 60 тури хонакилашиб, уй ҳайвонларига айлаштирилган.

Қўй ҳужайрали ҳайвонлар дунёси 23 та зоологик типга 65 синфга ва 1270519 турга бўлиниб, шундан хордалилар типидagi, умуртқалилар кенжа типидagi икки синф — сут эмизувчилар ва паррандалар синфида хонакилаштириш юз берган. Балиқлар синфидан карп балиғи хонакилашган. Сут эмизувчилар синфи — 20 туркумга бўлиниб, шундан 4 тасида жуфт туёқлилар (қорамол, буйвол, қўтос, зебу, қўй, эчки, чўчқа, туя) тоқ туёқлилар (от ва эшаклар), йиртқичлар (итлар ва мушуклар) ва кемирувчилар (қўёнлар) туркумида хонакилашмиш рўй берган. Паррандалар синфи 35 туркумга бўлиниб, шундан 3 тасида товуқлар (товуқ ва куркалар), ғозлар (ғоз ва ўрдаклар) ва каптарлар (каптар) отрядида хонакилашмиш юз берган. Бўғимсёқлилар типига кирувчи ҳашаротлар синфидан пилла қурти ва асалари хонакилашган.

Ҳозирги вақтда олимлар қишлоқ хўжалик ҳайвонларини хонакилаштиришнинг 6 та марказини аниқлаганлар.

1. Кичик хитой (Ҳиндихитой, малайя архипелаги). Бу ерда чўчқалар, буйволлар, ўрдак, товуқ ва ғозлар хонакилашган.

2. Ҳиндистон. Бу ерда буйволлар, зебу, асалари ва товуслар хонакилашган.

3. Жанубий-Ғарбий Осиё (Туркия, Кавказ, Эрон). Бу ерда қорамоллар, отлар, қўйлар, чўчқалар ва туялар хонакилашган.

4. Урта ер денгизи соҳиллари. (Греция, Болгария, Испания, Албания, Италия). Бу ерда қорамоллар, отлар, қўйлар, эчкилар, қўёнлар ва ўрдаклар хонакилашган.

5. Анд. (Мексика, Колумбия, Перу, Болгария, Аргентина). Бу ерда алпақлар, мускус ўрдақлар ва куркалар хонакилашган.

6. Африка (Шимолий Шарқий Африка, Миср, Сурия, Саудия Арабистони, Ироқ). Бу ерда туяқуш, эшак, чўчқа, ит, цесарка хонакилашган. Шуни қайд қилиш керакки, асосий қишлоқ хўжалик ҳайвонлари, яъни қорамоллар, чўчқалар, қўйлар ва эчкилар асосан Осиё ва Ўрта ер денгиз соҳилларида жойлашган.

Австралияда биронта ҳам ҳайвон тури хонакилаштирилмаган. СССРда энг қадимги хонакилаштириш жойи Ўрта Осиё бўлиб ҳисобланади. Анаудаги археологик қазилмалар бу жойда жуда кўп турдаги ҳайвонлар хонакилашганини кўрсатди. Днепр соҳиллари, Ўрта ва пастки Поволжье, Закавказье ва Сибирь ҳам хонакилашиш марказларидан ҳисобланади.

Ҳайвонларни ўрганишда, уларни ёввойи, қўлга ўргатилган, уй ҳайвонлари ва қишлоқ хўжалик ҳайвонларига бўладилар.

К. Маркс хонаки ҳайвонларнинг асосий хусусияти унга сарфланган кишилар меҳнатидир, деб айтган эди. Хонакилашган ҳайвон деб ўзида кишилар меҳнатини умумлаштирган, хўжалик шароитига боғлиқ бўлган ва бу шароитда кўпая оладиган ҳамда сунъий танлаш ва жуфтлаш таъсирида ўзгарадиган ҳайвонларга айтилади.

Хонаки ҳайвонларнинг бир қисми қишлоқ хўжалик ҳайвонлари сифатида ажралиб чиқиб, уларга қорамол, қўй, чўчқа, от, эчки, туя, эшак, қуён ва уй паррандалари (ғоз, ўрдақ, товуқ, курка ва цесарка) киради.

Кўпгина археологик текширишлардан маълумки, дастлаб одамлар ит, бўри ва чиябўриларни хонакилаштирган (12—15 минг йил илгари). Шундан кейин чўчқалар, кейин қўйлар, эчкилар ва қорамоллар хонакилаштирилган. Отлар эса бирмунча кейинроқ хонакилаштирилган.

### **Қорамолларнинг ёввойи аجدдлари**

Қорамоллар келиб чиқишига кўра буқасимон ва буйволлар авлодига бўлинади. Буқасимонлар ўз навбатида 4 турга, хусусий қорамолларга (*Bostaurus*), Ҳинд кенг манглайли қорамолларга бантенг, гаур ва гаялга (*Bosbidos*), қўтосларга (*Bos porcinus*) ва бизонларга (*Bos bison*) бўлинади.

Хусусий қорамоллар ўз навбатида ўрқачли ва ўрқачсиз қорамолларга бўлинади. Уларнинг ёввойи аجدоди тур бўлиб ҳисобланади. Олимлар Европа, Осиё ва Африка турининг бўлганлигини қайд қиладилар.

Турининг оғирлиги 800—1200 кг бўлиб, яғрини баландлиги 200 см га етган.

Бантенг (*Bos sondaicus*) ўртача катталиқдаги, узун ва кенг манглайли ҳайвон бўлиб, унинг ёввойи ва хонаки формалари мавжуд. У Ҳиндихитой, Индонезия ва Зонд оролларида яшайди. У Бали оролида хонакилашган бўлиб, қорамоллар билан чапиштирилганда насли авлод беради.

Қўтос (*Bos puerhaqus*) тоғ ҳайвони бўлиб, унинг Тибет, У ёввойи ва хонаки ҳолда учрайди. Эркаклар 400 кг ва урғочиларни 230—280 кг келади, ёғлилиги 7—10 млн дан кўпроқ қўтос бўлиб, шундан СССР да яқини мавжуддир. Уларни қорамол билан чатиштирилган II ва III бўғин дурагайлари 2500 кг гача сут бер-ёғли 5,0—5,5%.

Буйволлар (*Bubalus dadelus*) Африка ва Осиё буйволлари бўлинадилар. Осиё буйволлари Ҳинд (арни ёки аноа) ва липпин (томарао) буйволларига бўлинадилар. Ер юзидан охиқ буйвол мавжуд. Уларнинг тирик вазни 450—500 кг яғрин баландлиги—180 см гача бўлади. 800—900 кг сут бер-ёғли 7—9%.

**Қўйларнинг ёввойи аждодлари.** Қўйлар асосан 4 хил ёввойи турдан келиб чиққан. Буларга муфлон, архар, аргали ва ёлдор қўчқорлар киради.

Муфлон (*Ovis musimon*) — асосан ўрта денгиз ороллари да — Корсика ва Сардинияда ҳамда Осиёнинг тоғлари районларида яшаган. Бу унча катта бўлмаган, қўнғир ранг, калта дагал жунли қўйлар бўлган. Муфлон шимолдаги калта дум қўйларнинг ёввойи аждоди ҳисобланади.

Архар (*Ovis argar*) Закаспий чўлларида, Қозоғистон ва Ўрта Осиё тоғларида яшайди. Қўчқорларининг вазни 100 кг, совлиқлариники 40—50 кг келади. Архар думли қўйларнинг аждоди ҳисобланади. Узуи, ариқ, думли қўйларга меринос ва цигаи қўйлар ҳамда қоракўл қўйлари киради.

Аргали (*Ovis ammon*) Осиёнинг Жанубий Олтой тоғларида учрайди. Улар анча йирик, катта бошли, қисқа думлидир. Аргалидан думбали қўйлар келиб чиққан деб фараз қилинади.

**Эчкилар** (*Capra aegagus*) — асосан Закавказье ва Копетдоғда яшовчи шохсиз безоар ва химолай пармашохли эчкиларидан келиб чиққан. Улар ҳозирги эчкиларга қараганда анча йирик бўлганлар.

**Туялар** (*Camelides*) — асосан ўркакчи, ўркаксиз ва ламаларга бўлинадилар. Бир ўркакчи туялар бир ўркакчи (дромедарлар) ва икки ўркакчи (бактериан) ёввойи туяларидан келиб чиққан. Дромедарлар Шимолий Африкада, Арабистон, Эрон, Туркманистон, Ўзбекистон, Қозоғистон, Закавказье ва кичик Осиёда тарқалган.

Бактриан Ғарбий Хитой, Монголия, Ўрта Осиё, Қалмиқ АССР ҳамда Бурятияда кўп тарқалгандир.

Ўркаксиз туялар оиласига Жанубий Америкада яшовчи 4 та тур — Гуанако, Вилуния, Алпак ва Ламалар киради.

**Чўчқалар** (*Sus scrofa ferus*) оиласи бобирус, пекар ва ҳусусий чўчқаларга бўлинадилар. Бобируслар жанубий Осиёда, пекарлар эса жанубий Америкада яшайди.

Маданий чўчқалар асосан Европа, Осиё ҳамда Ўрта денгиз ёввойи чўчқаларидан келиб чиққан. Европа ёввойи чўчқаси

5. Андкучли бўлиб, вази ўртача 300 кг келади. Унинг ранги Бу ерда бир, болалари ола-була рангда туғилади сўнгра улар

6. Афи ўзгаради. Улар бир оилада 30—40 та бўлиб яшай-Арабиствропа чўчқалари ана шу ёввойи чўчқадан келиб чиқ-хонакила.

жалик ҳақиқий хинд чўчқаси бироз кичик бўлиб Осиё чўчқалари-килар асосий аждодидир.

Австр.р денгиз чўчқаси Испания, Италия, Венгрия ва Югос-га 1. СССи бир қанча уй чўчқаларининг ёввойи аждоди ҳисоб-бўлиб ҳи

жуда кў нинг (Equedas) ёввойи аждоди Пржевальский оти ва соҳили бўлиб ҳисобланади.

х- Гарпан жанубий рус чўлларида яшаган. Унинг баландлиги 135 см гача бўлган. Қадимги вақтларда Гарпан оз ҳайвони бўлиб хизмат қилган. Пржевальский оти Монголиянинг Гоби саҳросида яшайди.

**Товуқлар** — Банкив ёввойи товуқларидан келиб чиққан. Уларнинг оғирлиги 0,5—1,2 кг гача бўлиб Ҳиндистон ва Ҳин-дихтой ўрмонларида яшайди.

**Ғозлар** — ёввойи кўк ғозлардан. Куркалар эса ёввойи кур-калардан келиб чиққан.

**Ўрдақлар** — ёввойи ўрдақ — кряквдан келиб чиққан.

### **Чорва молларини хонакилаштиришда юз берган ўзгаришлар**

Ҳайвонларни ўрганиш ва хонакилаштириш ибтидоий киши-ларнинг эволюцион тараққиётида муҳим роль ўйнаган. Одамлар ҳайвонот дунёсидан кишилар жуда оз турдаги ҳайвонларни хонакилаштирганлар.

Ф. Энгельснинг фикрича, хонакилаштириш ибтидоий жамиятда меҳнатнинг тақсимланиши яъни матриархалдан патриархалга ўтиш, ота авлодининг пайдо бўлиши натижасида юз берган.

Д. А. Қисловскийнинг фикрича, ҳайвонларни хонакилашти-риш ҳақиқатдан ҳам ибтидоий жамиятда рўй берган бўлиб, бунинг сабаби, кишилар ов натижасида қўлга туширган ҳайвон-ларни ўз эҳтиёжига кўра истеъмол қилиб, бир қисминини ўргата-бошлаганлар. Натижада бу ҳайвонлар аста-секин қўлга ўрган-ган ва кейинчалик хонакилашган.

Хонакилаштиришда юз берган ўзгаришларни келтириб чи-қарган асосий факторлар озиқлантириш, тарбиялаш, сақлаш, ҳар хил типдаги ҳайвонларни чапиштириш ҳамда уларни танлаш ва жуфтлашдир.

Ҳайвонларни ўргатиш ва хонакилаштиришда кишилар улар-ни янги шароитларда сақлаганлар.

Қадим замонлардан бошлаб ҳайвонлар стихияли чапишти-риб келинган. Кейинчалик мақсадга мувофиқ равишда ҳар хил зот ҳайвонларини чапиштириш натижасида, янги зотлар яратил-ла бошланган.

Дастлаб одамлар онгсиз танлашдан фойдаландилар. Улар заиф ҳайвонларни йўқ қилиб, хўжаликда бақувват ва қўлга яхши ўрганган ҳайвонларни олиб қола бошладилар. Кейинчалик онгли методик танлаш қўлланила бошланди. Яъни улар ҳайвонларни шахсий хусусиятларига, маҳсулдорлик, тана тузилиши, келиб чиқишига ва болаларининг сифатига қараб танлай бошладилар. Одамлар ҳайвонларни яхши белгиларга қараб танлаш билан бирга, бу белгиларни янада ривожлантира бошладилар.

Танлаш билан бирга мақсадга мувофиқ жуфтлаш амалга оширила бошланди. Бу эса авлодларда ота ва она ҳайвонларда бўлган белгиларнинг янада мустаҳкамлашишига олиб келди.

Шундай қилиб К. Маркс айтганидек, уй ҳайвонлари фақат табиат маҳсули бўлмасдан, балки кишиларнинг кўп минг йиллар давомидаги меҳнатининг маҳсулидир.

Ҳозирги вақтда хонакилаштириш процесси давом этмоқда. Аскания — Новада М. Ф. Иванов номидаги Бутуниттифоқ ҳайвонларни дурагайлаш ва иқлимлаштириш институтида антилопанинг *канна* тури хонакилаштирилмоқда. Шимолда лосни хонакилаштириш устида ишлар олиб борилмоқда. Ҳозирги вақтда Печора — Ильин қўриқхонасида лос фермалари мавжуд. Кўпгина мўйначилик хўжаликларида тулки, норка, қундуз ва бошқа ҳайвонлар хонакилаштирилмоқда.

Хонакилаштириш туфайли юз берадиган ўзгаришларга *доместикацион ўзгаришлар* дейилади.

Эволюцион тараққиёт жараёнида ҳам ёввойи, ҳам хонаки ҳайвонлар ўзгариб боради. Дарвиннинг фикрича, ҳайвонлар ва ўсимликлар эволюцияси ўзгарувчанлик, ирсият ва танлашга асосланган.

Хонаки ҳайвонларда ўзгарувчанлик ёввойи ҳайвонларга нисбатан жуда катта бўлиб, унинг ранги, шакли, тузилиши, маҳсулдорлиги ва бошқа хусусиятларининг ўзгаришида юз беради.

Доместикацион ўзгаришлар биринчидан кишиларнинг мақсадга мувофиқ ихтисослашган зотлар яратиши натижасида юз берган бўлса (масалан, елинининг ривожланиши, жун маҳсулоти ва унинг майинлиги, гўштдорлиги), иккинчидан кишиларнинг бевосита мақсади ва ҳайвонларининг ихтисослашиши билан боғлиқ бўлмаган ўзгаришлардир (масалан, итларда, чўчқаларда, қўйларда, қулоқларининг узун ва калта бўлиши, ҳайвонларнинг шохсиз бўлиши, рангининг таргил бўлиши).

Доместикацион ўзгаришлар морфологик ва физиологик ўзгаришларга бўлинади.

Морфологик ўзгаришлар қуйидагича бўлади.

**Ҳайвон танасининг шакли ва катталигининг ўзгариши**, яшаш шариоти ва сунъий танлашнинг йўналишига қараб хонаки ҳайвонлар танаси ёввойи аجدодларига қараганда ҳам катталашган, ҳам кичрайган. Масалан, тур жуда йирик бўлиб, хонакилашиш процессида майдалашган. Кейинчалик эса яхши озиқлантириш натижасида яна қорамоллар катталашган. Худди шундай ўзгаришлар бошқа ҳайвонларда ҳам юз берган. Ҳайвон-



ларда тана шакли ҳам кескин ўзгарган. Қўлгина ҳайвонларда (итлар ва қорамоллар — декстер, керри, чўчқалар, зебу, қўйларда) оёқларнинг калта бўлиши юз берган. Тана пропорциялари бўйича яъни гўштдор ва сутдор ҳайвонларда тана катта ўзгаришларга дуч келган.

**Ранги ва жун қопламининг ўзгариши.** Ёввойи ҳайвонларнинг ранги ҳимоя хусусиятига асосланиб, кўпинча қўнғир ва сарғишроқ рангда бўлган. Хонаки ҳайвонларда эса жуда хилма-хил ранглар пайдо бўлган. Масалан, қора, оқ, кўк, қора-ола, малла ва сариқ ранглар (туслар).

Жун қоплами ёввойи ҳайвонларда асосан дағал, қилтиқ жун ва тивитдан иборат бўлса, хонаки ҳайвонларда жун қоплами ҳар хилдир.

Дағал жунли, ярим дағал жунли, ярим майин ва майин жунли, жингалак жунли қўйлар мавжуд. Айрим ҳолларда, хонаки ҳайвонлар ичида жунсиз ҳайвонлар туғилиши ҳам юз беради.

**Тери, қулоқ ва думнинг ўзгариши.** Тери хонаки ҳайвонларда қатламли ва тери остида ёғ тўқималарининг яхши ривожланганлиги билан фарқ қилади. Хонаки ҳайвонларда узун ва осилган қулоқлар кўп учрайди. Ёввойи ҳайвонларда эса қулоқлар калта ва тик турувчи бўлиб, ҳимоя воситасини ўтайди. Дум баъзи хонаки ҳайвонларда қисқа бўлиб, баъзиларида янада кўпроқ ривожланган. Масалан, қўйларда думсиз, думбали ва узун думли қўй зотлари мавжуд.

**Бош, шох ва скелетнинг ўзгариши.** Хонаки ҳайвонларда бошнинг юз қисми бирмунча катталашган. Бош итларда, қорамолларда, чўчқаларда кескин ўзгариб, туялар, отлар ва эшакларда эса кам ўзгарган.

Шохлар қорамолларда катта шохдан тортиб, то шохсиз бўлишигача олиб келган. Муфлон ва аргалида эркак ва ургочи ҳайвонлар баб-баравар шохли бўлса, ҳозирги қўй зотларининг жуда кўпиди ургочилари шохсиз бўлади. Уй ҳайвонларининг шохлари ўзининг ҳимоя ролини йўқотган.

Скелет хонаки ҳайвонларда бирмунча енгил бўлиб, асосан умуртқа суяклари (чўчқаларда 13—14 тадан — 16 гача ошган) ривожлангандир. Хонаки ҳайвонлар суяги ғовак, бўш, чидамсизлиги билан ёввойи ҳайвонларникидан фарқ қилади.

**Ички органларнинг ўзгариши.** Шаронтнинг ўзгариши билан ҳайвонлар ички органларининг катталиги ва функционал қобилияти ҳам ўзгарган. Масалан, ичаклар хонаки чўчқаларда бир оз ўзгарган. Қорамолларда эса анча қисқарган. Гўшт берувчи қўйларда ичаклар қисқариб, маҳаллий қўй зотларида узайган.

С. Н. Боголюбскийнинг маълумотига кўра, қўйларда юрак вазни архар ва муфлонникига қараганда икки баравар камайган. Эчкиларда ҳам худди шундай ўзгариш юз берган. Хонаки ҳайвонларда ўпка ва буйрак вазни ҳам камайган.

Хонакилаштиришда рўй берган физиологик ўзгаришлар қуйидагича бўлган.

**Бола бериш ёки пушторлигининг ўзгариши.** Ёввойи ҳайвонларда куюкиш, туғиш, бўғозлик мавсумий бўлган бўлса, бу хусусиятлар хонакилаштириш даврида кўп ҳайвонларда қарийб йўқолган. Бола бериш хонаки ҳайвонларда анча кўпайган. Масалан, ёввойи чўчқа бир йилда бир марта (ўртача 4—6 бола берган) болаласа, хонаки чўчқалар бир йилда икки марта ҳар гал 20—40 тагача бола берган. Ёввойи қуён бир йилда 4 марта туғса, хонакилари 7—10 марта туғади.

Ёввойи товуқ бир йилда 10—16 тухум қўйса, хонаки товуқлар 350—360 тагача тухум қўяди. Қўйларда 6—8 қўзи, сигирларда 4—5 бузоқ олиш ҳаллари кузатишган. Куюкиш ва бола беришини тезлаштириш мақсадида ҳайвонларга сунъий препаратлар (СЖК, ҚЖК, гормонлар) қўлланилади.

Шу билан бирга хонаки ҳайвонларда майиб-мажруҳ ва ўлик болалар туғиш ҳоллари ҳам бўлиб туради.

**Тез етилувчанлигининг ўзгариши.** Хонаки ҳайвонлар тез етилувчанлиги билан ёввойилардан фарқ қилади. Бу хусусият асосан сунъий танлаш натижасида вужудга келган. Тез етилувчанлик асосан гўшторлик, вояга етиш, семиришга бўлган қобилият ва бошқа белгиларда яққол кўринади. Тез етилувчанлик қорамол зотларидан абердин-ангусс, шортгорн, шароле, қоқоқи оқ бош, джерсей, сантагертура зотларида; қўйларнинг соутдаун лейстер, шропшир, гемпшир зотларида; чўчқаларнинг беркшир, англия оқ чўчқа зотларида ва отларнинг белгия юк тортувчи зотида яхши ривожланган.

**Маҳсулдорлигининг ўзгариши.** Хонакилаштиришда ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги миқдор ва сифат жиҳатидан кескин ўзгарган. Гўшт етиштирувчи зотларда яхши гўшторлик хусусиятлари пайдо бўлган. Қимматли гўшт миқдори тананинг, елка, бел, сон ва орқа қисмларида анча кўпайган. Гўштни химиявий таркиби яхшиланиб, гўшт толалари ва ёғининг гўшзда тақсимланиши анча ўзгарган.

Хонаки ҳайвонларда сут маҳсулоти кўпайган. Ёввойи тир, буйвол, эчки ва бошқа ҳайвонлар фақат ўз боласини таъминлаш учун керакли сут берган бўлса, ҳозирги вақтда маданий қорамол зотлари ўртача 3000—5000 кг, баъзи рекордист сигирлар эса 15000—25000 кг гача сут бермоқда. Сут кундалик соғимнинг ошиши ва лактация даврининг узайиши ҳисобига кўпаяди. Ёввойи қўйлар ўртача 0,5—1,0 кг атрофида дағал жун берса, ҳозирги майин жунли қўйлар ўртача 6—8 кг майин жун беради.

Айрим қўйлар эса 25—32 кг гача жун беради.

Хонаки ҳайвонлар озуқага яхши ҳақ тўлаши билан ажралиб туради, яъни маҳсулот бирлиги учун кам миқдорда озиқ сарф қилади.

Бундан ташқари, кўпгина хўжаликка фойдали белгилар хонаки ҳайвонларда янада ривожлантирилган.

**Нерв системасининг ўзгариши.** Нерв системаси ҳам хонакилаштиришда кескин ўзгарган. Хонаки ҳайвонлар ювош бўлиб,

қўзғалувчан нерв типлари уларда кам учрайди. Хонакилаштиришда кўпгина шартли рефлекслар йўқолиб, янги рефлекслар пайдо бўлган, яъни ҳар хил машиналар шовқинига мослашган.

## II БОБ

### ҲАЙВОНЛАРНИНГ ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШ ҚОНУНИЯТЛАРИ

Ўсиш ва ривожланиш қонуниятларини билиш асосида мақсадга мувофиқ типдаги ҳайвонларни яратиш мумкин. Ҳар хил ташқи ва ички факторлар ёрдамида ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишига таъсир кўрсатиб бу процессларни планли равишда бошқариш мумкин.

Шахсий тараққиётнинг умумий қонуниятларига ривожланишнинг нотекис, даврий, ритмик, коррелятив ва адаптацион турлари кирди. Организмнинг шахсий тараққиёти тўхтовсиз давом этади. Зигота ҳосил бўлишидан қарилккача, табиий ўлим юз бергунча организмда миқдор ва сифат ўзгаришлари тўхтовсиз давом этади. Бу ўзгаришлар оддий ва мураккаб бўлиб, ҳаётнинг баъзи даврларида миқдор ўзгаришлари (ўсиш) тезлашса, бошқа даврларида сифат ўзгаришлари (ривожланиш) тезлашади.

**Тўхтовсиз ривожланиш** моддалар алмашинишининг давом этишида, яъни ҳужайрада моддаларнинг емирилиши ёки парчаланиши (диссимиляция) ва уларнинг тикланишида (ассимиляция) ҳам кўзга кўринади. Ҳаётнинг давом этишида бирорта ҳужайра донимий сақланмайди, яъни ундаги моддалар емирилади ёки тикланади ёки ҳужайра-тўлиқ емирилиб, янгиси ҳосил бўлади.

Ф. Энгельснинг фикрича, ўсимлик, ҳайвон ва ҳар бир ҳужайра ҳаётнинг ҳар бир дақиқасида ўз-ўзига ўхшаш бўлиб, шу билан биргаликда улар модда алмашиш туфайли ўз-ўзидан фарқ қилади. Бунинг сабаби ҳаётда рўй бераётган тўхтовсиз молекуляр ўзгаришлардир. Шундай қилиб, организм тўхтовсиз ривожланишдадир.

**Корреляцион ривожланиш** қонунини қадимги грек олими Аристотель, кейинчалик француз олими Ж. Кювье ривожлантирди ва унинг келиб чиқишига замин яратди. У ҳар бир организмда ҳар хил қисмлар ўзаро боғланган, деб кўрсатиб ўтди. Ч. Дарвин ҳар хил организмларнинг тараққиёти ва функционал фаолияти орасидаги боғлиқликни корреляция қонуни деб атади. Коррелятив ривожланиш бутун организмнинг ўзгарган муҳитга мослашиши натижасида келиб чиқади, яъни организмнинг бир бутунлигини кўрсатади.

И. И. Шмальгаузен уч хил корреляция: а) *геном корреляция* (ирсият билан боғлиқ); б) *морфогенетик корреляция* — организм ривожланишида органларнинг шакли ва функцияси орасидаги боғланишлар; в) *функционал ёки эргантик* (эрго — меҳнат) органларнинг ҳар хил фаолияти (гипо—гипер функцияси) билан боғлиқ бўлган корреляциялар мавжудлигини қайд қилди.

Корреляциялар ижобий ёки салбий бўлиши мумкин.

**Ижобий корреляцияда** бир белгининг ошиши билан иккинчи белги ҳам ортиб боради. Масалан, ҳайвонларнинг тирик вазни ортиб борган сари, улардан туғилаётган авлодларнинг вазни ҳам ошиб боради. Бундай ижобий корреляциялар селекция иши учун анча қулайлик туғдиради.

**Салбий корреляцияда** бир белгининг ошиб бориши билан иккинчи белги камайиб боради: масалан, соғиладиган сизирларнинг сут маҳсулоти қанча ошиб борса, сут таркибидаги ёғ проценти аста-секинлик билан камайиб боради. Шунинг учун ҳайвонларни танлашда салбий корреляцияларга эътибор бериш лозим. Умуман корреляция қонуни нормал ривожланган организмларни етиштиришга ёрдам беради.

**Нотекис ривожланишда** организмнинг ўсиши дастлаб аста-секин, сўнгра группа органларда (буйрак, жигар, мия, талоқ) моддалар алмашилиши юқори бўлиши, иккинчи группа органларда (гўшт, ичак, уруғдон) ортиши билан ёки пасайиши билан ва учинчи хил тўқималарда (тери, тоғай) моддалар алмашилишининг паст даражада бўлиши аниқланган.

**Нотекис ривожланиш** айниқса эмбрионал ва постэмбрионал тараққиётни солиштирганда аниқ кўрилади. Эмбрионал тараққиётда ўсиш қуввати жуда юқори бўлади. Эмбрионал ва постэмбрионал даврларда найсимон ва периферик суякларнинг ўсиш тезлигини қуйидаги жадвалдан кўриш мумкин (16-жадвал).

Скелет организмда муҳим биологик роль ўйнаб, у таянч ва ҳимоя функциясини бажаради. Шунинг учун янги туғилган ҳайвонларда скелет бошқа тўқималарга нисбатан анча яхши ривожланган бўлади.

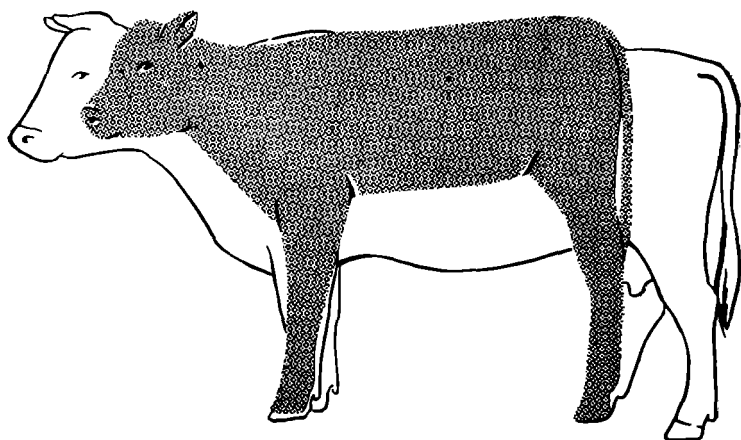
Кавш қайтарувчи ҳайвонларда асосан найсимон суяклар кучли ривожланади.

Ҳайвонлар ёшининг ортиши билан мускулатурада сув ва оқсил миқдори камайиб боради, ёғ миқдори эса ошиб боради.

Айрим ички органлар ҳам нотекис ўсади. Уларнинг баъзилари эрта ва бошқалари кеч ривожланади. Органларнинг ривожланишига озиқлантириш типи ва шароити катта таъсир

**13. Ҳар хил турдаги ҳайвонларда найсимон ва периферик суякларнинг ўртача ўсиши (В. Я. Бровар буйича)**

Ҳайвон турлари	Скелет массаси (тирик вазнига нисбатан % ҳисобида)		Туғилгандан кейинги даврдаги ўсиш коэффициенти	
	янги туғилганда	оялга етганда	найсимон скелет	периферик скелет
отларда	50	13	8	5
ёрамолда	25	10	9	3
қўйларда	18	7	12	10
буёнларда	15	8	28	55
мушукларда	16	10	15	27



рasm. Катта сигирлар билан янги туғилган бузоқларнинг тага тузиллишидаги мутаносиблик.

кўрсатади. А. А. Малигонов маълумотларига кўра тери ва мускул эмбрионал ва постэмбрионал даврда тез ўсиб, мия эса ҳар икки даврда ҳам секин ўсади, уруғдонлар эмбрионал даврда жуда секин ўсиб, постэмбрионал даврда эса тез ўсади.

Ёш бузоқлар туғилганда оёқлари узун, орқаси баланд, кўкраги тор, боши калта ва кенг бўлади (34-рasm).

А. Н. Северцов фикрича, ҳар хил орган ва системаларнинг нотекис ўсиши, бирламчи эмбрион қаватнинг (эктодерма, эндодерма, мезодерма) ҳосил бўлиши билан боғлиқдир.

Шахсий тараққиётда эрта пайдо бўлган орган аста ривожланиб ўзининг ўсишини жуда кеч тамом қилади. Кеч пайдо бўлган органлар эса жуда тез ривожланиб, ўзининг ўсишини жуда эрта тамом қилади.

Нотекис ўсиш асосида эмбрионал ва постэмбрионал даврда ҳар хил тўқима ва органларнинг мослашиши ётади.

Организмнинг шахсий тараққиёти даврий ривожланиш қонуниятига бўйсунди. Шахсий тараққиёт асосан икки: она қорнидаги эмбрионал ва туғилгандан кейинги постэмбрионал даврлардан иборат.

Г. А. Шмидт таълимоти бўйича эмбрионал давр учта — эмбрион, ҳомила олди ва ҳомила фазасидан иборат.

**Эмбрион фазаси** зиготанинг ҳосил бўлиши ва бачадон деворига бирикиши, унинг бўлиниб кўпайиши, ectoderma, endoderma, мезодерманинг ҳосил бўлиши, органларнинг шаклланиши, ҳужайра ва тўқималарнинг фарқланиши ва ихтисослашиши билан характерланади. Бу вақтда эмбрион жуда секин ўсади. Бу фаза қорамолларда 35 кун, қўйларда 30 кун ва чўчқаларда 20 кун давом этади.

**Ҳомила олди фазасида** кучли анатомик фарқланиш юз бериб, озиқлантириш, мускулатура ва скелет системаси шаклланади. Қон системаси ривожланади. Бу фаза қорамолларда ўртача 26 кун, қўйларда 18 кун ва чўчқаларда 16 кун давом этади.

**Ҳомила фазаси** жуда узоқ давом этиб, ҳамма орган ва системалар ривожланиши, боланинг катталашиши, жун қопламанинг пайдо бўлиши билан характерланади. Бу фаза қорамолларда ўртача 220 кун, қўйларда 100 кундан ортиқроқ, чўчқаларда 80 кун ва туяларда 330 кунни ташкил қилади.

**П. Д. Пшеничний** бўйича постэмбрионал тараққиётда қулнидаги бешта фаза мавжуд:

**Янги туғилганлик фазасида** ёш ҳайвон мустақил яшашга ўргана бошлайди. Бу фаза ўртача 2—3 ҳафта давом этиб, унга увиз сути фазаси деб ҳам айтилади. Бу фазада организм ташқи муҳитга аста-секин мослашади, унинг кўлгина орган ва системалари ишга тушади.

**Сут эмиш фазаси** ёш ҳайвонларни она сүтидан ажратгунча ёки сут бериш тамом бўлгунча давом этади. Бу фазанинг дастлабки даврида асосий озиқ сут ва обрат (қаймоғи олинган сут) ҳисобланади. Лекин фазанинг охирида кўплаб ўсимлик озуқалари берилга бошлайди.

Натижада овқат ҳазм қилиш системаси ривожланади ва ҳайвон интенсив равишда ўса бошлайди.

**Вояга етиш фазаси** бунда ҳайвон танаси ўзгаради, жинсий органлар ва иккинчи жинсий белгилар тараққий қилади. Бу фазада ҳайвоннинг ўсиши секинлашади.

Бу фазанинг охирига келиб жинсий етилиш рўй беради ва ҳайвон кўпайиш қобилиятига эга бўлади. Унда асосан конституция ва экстерьер хусусиятлари шаклланади.

**Тўла етуклик ва функционал қобилиятнинг гуллаб-яшнаган фазаси.** Бу даврда ҳайвонлар яхши, соғлом бола беради, максимал маҳсулдорлик ва ҳаётчанликка эга бўлади.

Бу давр тез етилувчан ҳайвонларда эрта ва кеч етилувчан ҳайвонларда кеч бошланади.

**Қарилик фазасида** моддалар алмашинувининг пасайиши, жинсий фаолиятнинг сусайиши, маҳсулдорликнинг камайиши билан характерланади. Н. А. Кравченко (1963) ва А. П. Бегучев (1969) сут эмиш фазаси билан жинсий вояга етиш фазаси ўртасида интенсив ўсиш фазасини тақлиф қилдилар.

**Ритмик ўсиш организмда** қўзғалиш ва тормозланиш, ассимиляция ва диссимиляция процессларининг алмашиб туриши натижасида ўсиш ва ривожланишда доимий ўзгаришлар юз беради.

**В. И. Федоров (1973)** бузоқларда ўсишнинг ритмик боришини аниқлади. Яъни интенсив ўсиш 6—7 кун давом этиб, сўнгра секин ўсиш юз беришини кузатди.

**Ритмик ўсиш товуқларда** 11 кун (Г. Г. Хайнацкая), қулунларда 12—13 кун (А. В. Мерздяков), чўчқаларда 8 кун,

(А. В. Аболь), кўзиларда 11 кун (Ф. С. Оленин) давом этиши аниқланди. П. С. Кучеров қуёнларда интенсив ўсишнинг оғиш даври 12 кунга тенг эканлигини, К. Б. Свечин чўчқаларда газ алмашиш процесси сутка давомида ўзгариб туришини, М. Ф. Томме эса ҳаво температурасининг ўзгариб туриши қўйларда оқсил, ёғ ва гликоген емирилишининг ўзгариб туришига олиб келишни исботлаб берди.

М. И. Володина тажрибаларида сизирларда азот баланси ритмик асосда ўзгариб туришини аниқлади.

Қўпгина қишлоқ хўжалик ҳайвонларида жинсий циклниги ўтиши ҳам ритмик тарзда амалга ошади.

Умуман ритмик ўсиш ҳайвонларнинг эволюцион тараққиётида пайдо бўлиб, организмнинг ташқи муҳит ўзгаришларига мослашганлигини кўрсатади.

Организмнинг шахсий тараққиёти адаптация қонунига ҳам бўйсунмади. Организмларнинг ташқи муҳит шароитларига мослашишга адаптация дейилади.

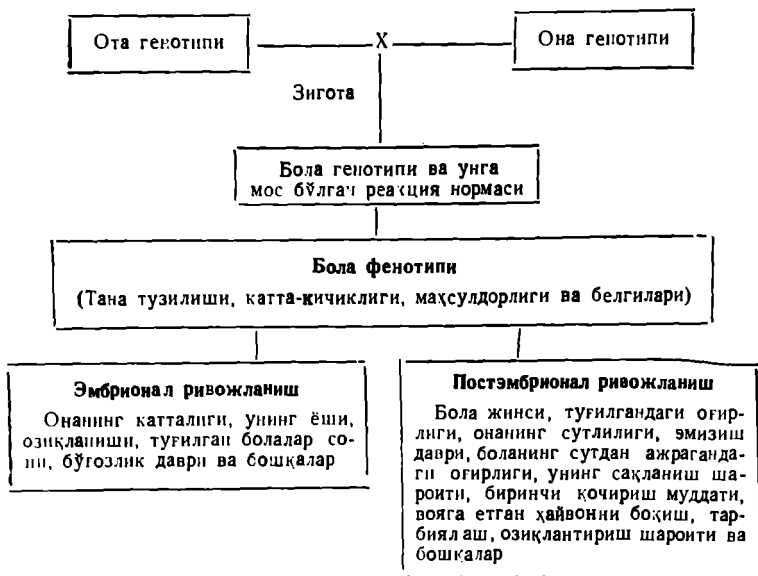
И. П. Павлов таърифича ҳаёт организмларнинг ўзгараётган ташқи муҳит шароитларига тўхтовсиз мослашиш процессидир. Масалан, кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг болалари туғилгандан бошлаб мустақил юриши ва бир неча ҳафтадан сўнг эса мустақил озиқланиши мумкин.

Бўғозлик даврида она организмда озиқнинг етишмаслиги боланинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Чўчқаларнинг ҳомиладорлик даврида озиқнинг етишмаслиги натижасида бир қисм болалари нобуд бўлади.

### **Ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишига таъсир қилувчи факторлар**

Ҳайвонларнинг шахсий тараққиётига генетик ва ташқи муҳит факторлари таъсир қилади. Шахсий тараққиётнинг шаклланишини қуйидаги схемада кўрсатиш мумкин.

Автор Ўзбекистон маҳаллий зебусмон қорамоллари билан швиц зотидаги туғилган бузоқлар устида тажрибалар олиб бориб ўсиш ва ривожланишга пренятнинг таъсирини яққол кўрсатиб берди. Маълумки, Ўзбекистон маҳаллий зебусмон сизирлари ўртача 250—280 кг тирик вазнга эга, швиц зот сизирлар эса 500—550 кг. Маҳаллий зебусмон сизирлар (соф урчитилганда) туғилган бузоқларнинг тирик вазни 12—15 кг ни ташкил этди, швиц зот сизирлар (соф урчитилганда) туғилган бузоқлар эса 28—32 кг ни ташкил этди. Маҳаллий зебусмон сизирлардан туғилган бузоқларнинг тирик вазнига нисбатан швиц зот сизирлардан туғилган бузоқларнинг тирик вазни қарийб 2—2,5 баробар ортиқ. Буларнинг ўсиши ва ривожланиши 18 ойгача кузатишганда, маҳаллий зебусмон сизирлардан туғилган эркак буқачаларнинг тирик вазни 290—300 кг дан ошмади, лекин швиц зот сизирлардан туғилган буқачалар шу ёшда 440—450 кг бўлгани аниқланди. Шунинг-



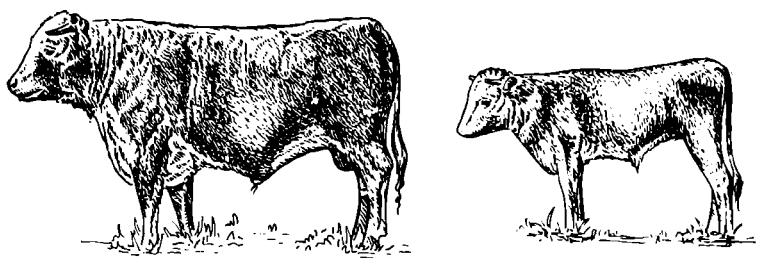
дек, маҳаллий зебусмон сигирларнинг болалари кунига 500 граммдан ўсган бўлса, швиц зот сигирларнинг болалари кунига 800 граммдан ўсиб борди. Демак, ўсиш ва ривожланишга ирсиятнинг таъсирини мана шу тажрибадан яққол кўриш мумкин.

Ўсиш ва ривожланишга ирсиятнинг таъсири жуда катта. Яъни ҳар бир организмнинг шахсий тараққиёти унинг генотиби ёки ота ва онадан олинган ирсияти билан чеклангандир. Масалан, бир хил шароитда, яъни бир отарда ўсаётган қорақўл қўзилари ҳар хил ривожланади. Уларнинг баъзилари йирик, баъзилари майда бўлади ёки бир подада айрим ҳайвонлар яши ва айримлари эса ёмон сифатли бўлади. Бундай фарқланишнинг асосий сабаби, улар ирсиятнинг ҳар хиллигидандир. Ҳар хил генотипли ҳайвонлар ташқи муҳит таъсирига ҳар хил жавоб беради.

Аммо генотипнинг реализация бўлиш даражаси ташқи муҳит таъсирига бевосита боғлиқдир. Айниқса миқдорий белгиларнинг (сут, гўшт, тухум, жун маҳсулотлари, кунлик ўсиш) ривожланишига ташқи муҳит катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун бундай хўжаликка яроқли белгиларнинг яхши ривожланишига, озиқлантириш ва сақлаш шароити билан кўпроқ таъсир қилиш мумкин.

Ўсиш ва ривожланишга қисман нерв типи, гуморал факторлар ҳам таъсир қилади. Қалқонсимон безнинг тироксин ва





35-расм. Бузоқларнинг ўсиши ва ривожланишига озуқанинг таъсири. Чапда— яхши боқилган 18 ойлик бузача, ўнгда—шу ёшдаги ёмон боқилган бузача.

гиофизининг соматотропин гормонларининг кўп ишлаб чиқиши (гиперфункция бўлганда) интенсив ўсишга олиб келади.

Озиқлантириш даражаси ва унинг типи, рационлар таркиби, озиқлантириш сифати ва қайта ишланганлиги, озиқлантириш режими, сув билан таъминлаш ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланишига катта таъсир кўрсатади (35-расм).

1916 йилдаёқ М. Ф. Иванов ҳар хил озиқлантириш даражасининг чўчқалар ривожланишига таъсирини синаб кўрган эди. 4—ҳафталик икки группа чўчқа болалари олиниб уларнинг биринчи группаси сут, арпа, сули ва лавлаги билан, иккинчи группаси эса лавлаги ҳамда қисман арпа ва сули билан озиқлантирди. Икки ойдан кейин иккинчи группа чўчқалар биринчи группа чўчқалардан ўртача 12—16 кг, 8 ойдан кейин 44 кг кам оғирликка эга бўлди.

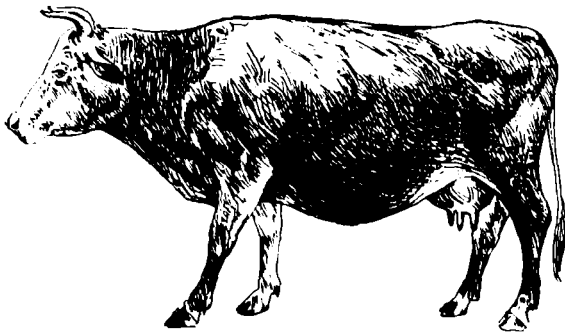
Н. П. Чирвинский қўйларни ҳар хил даражада озиқлантириш натижасида рўй берган ўзгаришларни кузатиб, озиқ етишмаганда тез ўсиши керак бўлган орган ва тўқималар кўпроқ зарар кўришини аниқлади. Кейинчалик А. А. Малигонов ҳам шу ҳодисани кузатди. Шундай қилиб организм ривожланмаслигининг Чирвинский, Малигонов қонуни яратилди.

Бу қонунга кўра айрим тўқималар ва органларнинг ривожланмаслиги, уларнинг шу даврдаги ўсишининг интенсивлигига боғлиқ экан.

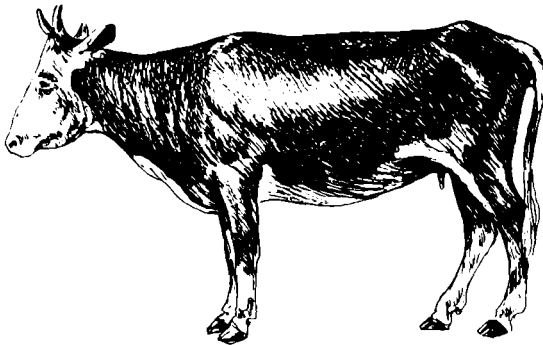
Ўсишнинг эмбрионал ва постэмбрионал даврларда тўхтаб қолишига қараб ривожланмаслигининг икки асосий шакли—эмбрионализм ва инфантилизм ҳодисалари аниқланди. (36, 36<sup>а</sup>-расм).

Эмбрионализм бўғоз ҳайвонларнинг етарли даражада озиқ билан таъминланмаслиги, рационда протеиннинг кам бўлиши, минерал моддалар ва витаминларнинг етишмаслиги натижасида юз беради. Эмбрионализм рўй берган ҳайвонларда эмбрионга ўхшашлик хусусиятлар сақланади, яъни калласи катта, суставлар йўғон, оёқлари эса ингичка бўлади.

Инфантилизм — туғилгандан кейин организмнинг нормал ўсмай чала ривожланишидир. Инфантилизм сут эмиш ва



36- расм. Ҳайвонларнинг эмбрионат ва постэмбрионал давларидаги ўсишига озуға миқдорининг таъсири. 1. Эмбрионализмга учраган сигир.



36- расм. а. Постэмбрионал даврида яхши ўсмай ва ривожланмай қолган, инцанализмга учраган сигир.

сутдан кейинги ривожланиш даврида, озиқлантиришнинг паст даражада бўлиши натижасида рўй берадиган ҳодиса. Инфантил ҳайвонлар ёш ҳайвонларнинг белгиларини сақлаб қолади.

Қўпгина совет ва чет эл олимларининг текширишлари ёш ҳайвонларни паст даражада озиқлантирганда майда, узун оёқли, тор танали, кеч етилувчи ва кам маҳсулот берувчи ҳайвонлар шаклланишини ва аксинча, юқори даражада озиқлантирганда йирик, кенг танали, тез етилувчи ва маҳсулдор ҳайвонлар бўлиб етилишини кўрсатди.

Ўсиш ва ривожланишга озиқ сифати ҳам таъсир қилади. Яъни озиқ таркибида оқсил, амшнокислота, витамин ва микроэлементларнинг етарли бўлиши муҳим аҳамиятга эга.

Еш ҳайвонлар рационада оқсил етишмаса ва углеводлар кўпайиб кетса, уларнинг конституцияси бўшашиб кетиши мумкин. П. В. Кугеневнинг (1962) текширишича, қўй сути қимматли аминокислоталарга бой бўлганлиги учун қўзиларнинг ўсиш тезлиги, бузоқ ва тойларга нисбатан анча юқори бўлар экан.

Ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишига озиқ рационининг структураси ҳам таъсир кўрсатади.

Чўчқалар дағал ва ширали озиқлар билан боқилганда ичак, қорин, талоқ каби органларининг катталашishi, чўчқа танасининг узун ва бўйи эса калта бўлиши кузатилди. Е. Я. Борисенконинг ўтказган текширишларида бузоқлар рационада дағал ва ширали озиқлар кўп бўлганда овқат ҳазм қилиш органларининг яхши ривожланиши, қонда гемоглобин миқдорининг ошиши ва эритроцитлар сонининг кўпайиши кузатилди.

Ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишига озиқ миқдорининг ритмик ўзгариб туриши ҳам таъсир қилади. А. П. Дмитроченко маълумотларига кўра, озиқлантириш даражасининг ҳар ойда кескин ўзгариб туриши бузоқларнинг иккинчи ёшида тез ўсишига ва кейинчалик эса уларнинг сут маҳсулотининг ошишига олиб келди.

Температуранинг ўзгариб туриши ҳам ўсиш ва ривожланишига таъсир кўрсатади. Кўпгина тажрибаларда жуда паст ва жуда юқори температура ҳайвонлар ўсишига салбий таъсир қилиши аниқланган. Яхши озиқлантириш шароитида — 10° гача бўлган совуқ, қорамоллар ва қўйларнинг яхши ўсишига олиб келади. Бунда тери ва жун яхши ривожланиб иссиқлик ажратиб камаяди, ҳайвонларнинг ништаҳаси ортади. Бу ўсишнинг тезлиги ва озиқга яхши ҳақ тўланишига сабаб бўлади.

Ўсиш ва ривожланишга намлик ва босим ҳам кучли таъсир қилади.

Ҳаво намлигининг ортиши, ҳароратининг пасайиши ҳайвоннинг тез совқотишига, иссиқ пайтида эса тез исиб кетишига олиб келади. Бундай пайтда моддалар алмашинуви пасайиб, қонда эритроцитлар сони ва гемоглобин миқдори камаяди.

К. Б. Свечин чўчқаларда ёруғликнинг ўсишга таъсирини текшириб, чўчқалар кўпинча қоронғида сақланганида, уларда моддалар алмашинуви пасайиб мускул, ёғ ва суяк тўқимаси тез ўсишини аниқлади. Чўчқалар кўпинча ёруғликда сақланганда эса жиңсий безлари ва гипофиз тез ривожланар экан. Ёруғлик режимини ўзгартириш натижасида жўжаларнинг тез ўсиши ва товۇқларнинг кўп тухум қилиши кузатилган. Ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишига машқ қилиш, ахта қилиш ва асраш шароити ҳам таъсир кўрсатади.

Ўсиш ва ривожланишни ўрганиш методлари — чорва молларининг ўсиш ва ривожланишини назорат қилиш учун, улар маълум бир вақтларда тортилиб, ўлчаниб турилади. Уларни

вақти-вақти билан тортиб туриш, муайян вақт ичида вазнининг қанча ошганлигини аниқлашга имкон беради.

Чорва молларининг ўсишини назорат қилиб бориш учун уларнинг вазни туғилгандан 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 12, 15, 18, 24 ойлигигача тортиб борилади. Икки ёшдан ошгандан сўнг йилга 2 марта тортилади. Шунда мутлоқ ва нисбий ўсиш аниқланади.

Мутлоқ ўсиш қуйидаги формула билан аниқланади.

$$A = \frac{w_1 - w_0}{t}$$

Бунда,  $w_0$  — бошланғич оғирлик ёки ўлчов

$w_1$  — охириги оғирлик ёки ўлчов

$t$  — вақт

Масалан, агар бузоқ ойнанинг бошида 45 кг тирик вазнга эга бўлган бўлса, ойнанинг охирида эса 66 кг бўлди. Бир ойда бузоқ 21 кг ўсган ёки суткасига 700 грамм семирган.

$$A = \frac{w_1 - w_0}{t} = \frac{66 - 45}{30} = 700$$

Мутлоқ ўсиш, ўсишни мутлоқ ўлчовларда кўрсатади. Нисбий ўсиш ўсишнинг қуввати ёки тезлигини кўрсатади. Нисбий ўсишни қуйидаги формула билан аниқлади.

$$B = \frac{w_1 - w_0}{w_0} \cdot 100;$$

! Юқоридаги масаладан фойдаланиб  $B = \frac{w_1 - w_0}{w_0} = \frac{66 - 45}{45} \cdot 100 = \frac{2100}{45} = 46,6\%$ .

Нисбий ўсишни С. Броди формуласи билан қуйидагича ҳам аниқланади.

$$B = \frac{w_1 - w_0}{0,5(w_0 + w_1)}$$

Ўсиш тезлигини аниқлаш учун С. Броди ва И. И. Шмальгаузен қуйидаги формулани таклиф қилганлар.

$$C_w = \frac{\log w_2 - \log w_1}{(t_2 - t_1) \cdot 0,4343};$$

Бунда  $C_w$  — ўсиш тезлиги

$w_1$  — бошланғич вазн

$w_2$  — охириги вазн

$t$  — вақт

0,4343 лагориформаларнинг натурал асоси.

Ўсиш константаси қуйидаги формула билан аниқланади.

$$K = C_w \cdot t;$$

## Ҳайвонларнинг шахсий тараққиётини бошқариш

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг ўсиш ва ривожланиш қонуниятларини, уларга таъсир қилувчи факторларни ўрганиш, маълум маҳсулот йўналишидаги ҳайвонни тарбиялаб етиштиришга ёрдам беради.

Ёш ҳайвонлар шахсий тараққиётини онгли равишда бошқариб, комплекс усуллар ёрдамида энг яхши белгиларга эга бўлган маҳсулот ҳайвонларни келтириб чиқаришга мақсадга мувофиқ тарбиялаш дейилади.

Ёш молларни мақсадга мувофиқ тарбиялаш таълимотини рус олимларидан И. Н. Чернопятов, А. М. Бажанов, А. Ф. Миддендорф, П. Н. Чирвинский, Е. А. Богданов, А. А. Малигонов, М. Ф. Иванов ва бошқалар ривожлантирганлар.

И. Н. Чернопятов «бузоқларни тарбиялаш» (1869) деган мақоласида бузоқни тарбиялаш она қорнида бошланиши лозим, худди шу вақтда бузоқнинг келажакдаги соғломлиги ёки касаллигига, кучлиги ёки кучсизлигига, чиройлиги ёки беўхшовлигига асос солинади: — деб ёзган эди. Унинг фикрича, бўғоз сигирлар рациониди етарли даражада протеин, ёғ ва фосфор тузлари бўлиши лозим.

1867 йилда А. Ф. Миддендорф шахсий тараққиётнинг айрим даврларида маълум даражада озиқлантириб ва машқ қилдириб тойни салт минилувчи ёки юк тортувчи отга айлантириш мумкин деган эди.

Мақсадга мувофиқ тарбиялаш ота ва она ҳайвонларни жуфтлашдан бошланади. Илмий асосда жуфтлаш натижасида керакли ирсиятга ва юқори ҳаётчанликка эга бўлган болалар олинади. Мақсадга мувофиқ тарбиялаш организмнинг эмбрионал ва постэмбрионал даврларидаги ривожланишига маълум шароит яратиб бериб ёрдамида амалга оширилади.

Жинсий ҳужайралар пайдо бўлиши ва уларнинг уруғланиши билан боғлиқ процессларга кишилар қўйидаги тадбирлар ёрдамида таъсирини кўрсатади.

Бир-бирига қаридош бўлмаган урғочи ва эркек ҳайвонларни жуфтлаш. Бунда жинсий ҳужайралар унчалик ўхшаш бўлмаганлиги туфайли уларнинг қўшилишидан олинган бола ҳаётчан бўлади.

Жуфтлаш учун ажратилган эркек ва урғочи ҳайвонларни ҳар хил озиқлантириш, сақлаш ва асраш шаронтидан фойдаланиш. Бу ҳам жинсий ҳужайраларнинг физиологик ўхшашлигини пасайтиради ва натижада соғлом организмлар олинишига сабаб бўлади.

Урғочи ва эркек ҳайвонларни жуфтлашда, уларнинг ёшини ҳисобга олиш. Ёш ёки қари ҳайвонларнинг жинсий ҳужайралари бирмунча сифатсиз бўлади.

Таначаларни 16—18 ойда, қўйларни 12—18 ойда, чўчқаларни 8—10 ойда, бияларни 36 ойда биринчи марта қочириш. Ҳайвонларни жуда ёш қочириш уларнинг ривожланишига

ёмон таъсир қилади. Жуда кеч қочириш эса иқтисодий жиҳатдан зарарлидир.

Ҳайвонларни қочириш мавсумига ва қочиришга тўғри тайёрлаш, яъни уларни ҳар хил озиқ билан озиқлантириш, мацион бериш, қочириш даврида қўшимча ем бериш, яхши жойда сақлаш ва асраш лозим. Бу уруф миқдорининг ошишига ва сифатининг яхшиланишига ҳамда уруғланишнинг тўлиқ ўтишига сабаб бўлади.

Икки марта ва аралаш уруф билан қочириш уруғланишнинг яхши ўтишига олиб келади.

**Эмбрионал ривожланишни бошқариш** — эмбрионал даврда ўсиш ва шаклланиш жуда тез ўтади. Ривожланаётган бола ҳар хил ўзгаришларга сезгир бўлади. Бу даврда болани маълум йўналишда бошқариш жуда қийин. Чунки бу процессни она организми бажаради. Она бачадонидаги болани ташқи муҳит таъсиридан ҳимоя қилиб, бу таъсирни тубдан ўзгартириб болага қон орқали юборилади.

Кўпгина ҳайвонларда эмбрион даври, органлар ҳосил бўлишини ва уларнинг сифатли шаклланишини характерлайди, бу даврда зародиланинг абсолют оғирлиги унча ошмайди. Бунда озиқнинг сифати, яъни унинг биологик жиҳатдан қимматлилиги муҳимдир.

Кейинчалик ҳомила олди ва ҳомила давларида ўсишнинг тез ошиши туфайли озиқ моддаларининг кўп бўлиши яъни озиқлантириш даражасининг ошиши муҳим аҳамиятга эга.

Шунинг учун бўғозликнинг иккинчи ярмида, она ҳайвонларга қўшимча озиқ берилади.

С. В. Буйлов ва бошқа олимларнинг фикрича, бўғоз қорақўл қўйларига кўпроқ мацион берилса қўзиларда тери сифати яхшиланади, мўл озиқлантирилса жуни ўсиқ, паст сифатли терилар олинади.

Шундай қилиб соғлом ва маҳсулдор ҳайвонлар олиш учун наслли эркек ва урғочи ҳайвонларни яхши озиқлантириш ва асраш муҳим аҳамиятга эга.

**Постэмбрионал тараққиётни бошқариш** — бу даврда организмга ҳар



37-расм. Бузоқларни уч ойгача индивидуал клеткаларда ҳозирги замон чорва комплексларида боқиш.

хил факторлар ёрдамида бевосита таъсир кўрсатиш мумкин. Ҳозирги вақтда зоотехния фани ва чорвачилик тажрибаси ёш ҳайвонларнинг туғилгандан кейинги тараққиётини онгли равишда бошқариш учун жуда кўп имкониятларга эга (37-расм).

Сут йўналишидаги ҳайвонларни шакллантириш учун ёш ҳайвонларни ёшлигида жуда кўп дағал ва ширали озиқлар ейишига ўргатиш зарур, уларга актив мацион бериш, ўз вақтида қочириш, туғишга тўғри тайёрлаш ва туққандан бошлаб тўлиқ соғиш талаб этилади.

Ўшти учун боқиладиган ҳайвонларни етиштиришда, аксинча, ёшлигидан мўл концентрат озиқ берилади ва мацион камайтиради.

Сўнги пайтларда ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишини тезлатиш мақсадида ҳар хил гормонлар, тўқима ва биологик, ҳамда синтетик препаратлар қўлланилмоқда.

Ўшт йўналишидаги ҳайвонларда мускул тўқимасини тез ўстириш мақсадида озиқага қўшиб синтетик жинсий гормонлар (диэтилстилбестрол, гексрол) берилади.

Чорвачиликда тўқима препаратлари масалан: қорамоллар талогидан тайёрланган препаратлар ёш ҳайвонларнинг тез ўсиши ва семирishi учун ишлатилмоқда.

Сут безларининг ривожланишига эстроген, прогестерон, пролактин, тироксин гормонлар яхши таъсир кўрсатиши аниқланган. Тироксин гормони сут миқдорини кўпайтирибгина қолмасдан сутдаги ёғ миқдорининг ва умуман қуруқ моддаларнинг кўпайишига олиб келади.

Қўйлар жунининг нормал ўсиши учун самототропин гормони муҳим аҳамиятга эга. Ёш ҳайвонларни мақсадга мувофиқ тарбиялашда, кострома зотини келтириб чиқарган. С. И. Штейман катта мувоффақиятларга эришди. У бузоқларни иситилмайдиган тоза ва қуруқ молхоналарда боқишдан бошлади.

Бузоқларни яхши озиқлантириб, совуқ кунлари уларни очиқ ҳавога ҳайдаб, актив мацион бериб уларнинг организмни чиқиқтиради, моддалар алмашинуви кучайиб, ҳайвонлар кўп миқдорда озиқ ейиш қобилиятига эга бўлди. Натижада мустаҳкам, соғлом, тирик вазни 600—650 кг бўлган ёки йилига 5—6 минг кг сут берадиган сигирлар зоти яратилди.

### Контроль саволлар

1. Ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланиши деганда нимани тушунаси?
2. Ўсиш ва ривожланишнинг қандай қонуниятларини биласиз?
3. Даврий ўсиш ва ривожланишнинг фаза ва даврларини тушунтириб беринг.
4. Нотекис ўсиш ва ривожланиш деганда нимани тушунаси?
5. Ритмик ўсиш нима?
6. Ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсир қилувчи факторларни айтиб беринг.
7. Эмбрионализм, инфантилизм ва неотения ҳодисалари нимани тушунтиради ва улар қачон содир бўлади?
8. Ҳайвонларнинг ўсишининг қандай усуллар билан аниқлаш мумкин?

9. Ҳар хил турдаги чорва молларининг эмбрионал даври қанча вақтни ташкил қилади?

10. Чорва молларининг қанча яшаш ва ҳўжаликда уларда: фойдаланиш муддатини айтиб беринг.

11. Ёш молларни мақсадга мувофиқ тарбиялаш, деганда нимани тушуна-  
сиэ.

12. Чорва молларини ўсиш ва ривожланишига қараб қандай баҳолайдилар?

### *Амалий машғулотлар*

**Машғулотдан мақсад** ҳар хил ёшдаги чорва молларини тарозида тортиш ва ўлчов асбоблари билан тана қисмларини ўлчаш натижасида олинган маълумотларга қараб ўсиш ва ривожланишини аниқлаш ва шулар юзасидан малака орттириш.

**Керакли материаллар.** Ҳар хил ёшдаги бир нечта бузоқ, қўзи, қулун ва чўчқа болалари; ёш молларни тортиш учун тарози ва тана қисмларини ўлчаш учун керакли ўлчов асбоб-ускуналар, ҳайвонларни сақлайдиган бир неча оғил ва станоклар; ёш молларнинг ўсиши тўғрисидаги маълумотлар ёзиб бориладиган журналлар.

**1-топшириқ.** 3—5 та бузоқ, қўзи, қулун ва чўчқа болаларини ҳар хил ёшда тарозида тортиб, уларнинг тирик вазни тўғрисидаги маълумотларни ёш молларни ўстириш журналига ёзиб қўйинг. Шу ҳайвонларнинг яғрини баландлигини, гавда узунлигини ва кўкрак айланасини ўлчов асбоблари ёрдамида ўлчанг.

**2-топшириқ.** 5—6 та бузоқ ва қўзиларнинг туғилгандаги ва 3-ойлигидаги тирик вазнини тарозида тортиб аниқланг, олинган маълумотларга қараб, уларнинг суткалик ўртача ўсишини, ҳамда мутлоқ — абсолют ва нисбий ўсишларини аниқланг.

**3-топшириқ.** Турли хил ҳайвонларнинг тирик вазнини (ҳар хил ёшда) тегишли стандартлар билан ўзаро солиштириб кўринг. Ҳайвонлар ўсиши ва ривожланиши тўғрисида олинган маълумотларга ва ўлчовларга асосланиб ўсиши ва ривожланиши графигини тузинг, уларни анализ қилинг. Ёш молларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсир қилувчи факторларни аниқланг.

**Ишлаш тартиби.** Техникум ўқув-ишлаб чиқариш ҳўжалигидаги ёки колхоз ва совхоз фермасидаги ёш молларнинг бир қисми тортиб ва ўлчаб кўрилади. Булардан олинган маълумотлар аудиторияда ишлаб чиқилади ва маълум бир хулосага келинади. Кўрсатилган топшириқларни бажариш учун ўқувчилар 3—5 кишилик группаларга бўлинади. Тарози текширилгандан кейин ҳар бир ҳайвон алоҳида тортилади. Ҳайвоннинг умумий ривожланишига ўқувчилар кўз чамалаб баҳо берадилар, бунда гавданинг пропорцияси, мускул, ва суякларнинг қандай ривожланганлиги, терининг қалин-юпқалигини ва шунга ўхшаш кўрсаткичлар ҳисобга олинади. Тана қисм-



лари ўлчовлари — яғрин баландлигини, гавда (тана) узунлигини ва кўкрак айланасини олиш учун ҳайвонлар текис жойда ўлчанади. Олинган маълумотлар махсус дафтарга ёзиб борилади.

Ўқувчилар аудиторияда ҳайвонларнинг тирик вазни тўғрисидаги маълумотларга асосланиб уларнинг суткалик ўртача ўсишини, абсолют ва нисбий ўсишларини аниқлайдилар. Олинган материалларни турли зотларга хос бўлган стандартлар билан солиштириб кўрадилар. Булардан ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланишини тасвирловчи графикни ҳам тузишлари мумкин. Натижада ўқувчилар ҳайвонларнинг ўсиши ва ривожланиши тўғрисидаги маълум бир хулосага эга бўладилар. Айрим ҳайвонларнинг тез ўсиши ва айрим ҳайвонларнинг секин ўсиши тўғрисидаги маълумотларга эга бўладилар ва уларнинг сабабларини ўрганиб оладилар.

Машғулот охирида ўқувчи умумий якун ясайди.

### III б о б

#### **ҲАЙВОНЛАРНИНГ КОНСТИТУЦИЯСИ, ЭКСТЕРЬЕРИ ВА ИНТЕРЬЕРИ**

Конституция сўзи лотинча, айрим қисмлардан бир бутунликни ҳосил қилиш деган маънони англатади. Конституция айрим ҳужайралар, тўқималар ҳамда бутун организмнинг фаолияти ва тузилиши тўғрисидаги таълимотдир.

Рус медеги М. В. Черноруцкий конституция тушунчаси организм ҳамда асосий хусусиятларнинг морфологик, биологик ва функционал яқин алоқаси деб тушунган. П. Н. Кулешовнинг фикрича, конституция ҳар хил орган ва тўқималарнинг ривожланишидаги нисбатидир. Конституция проблемасининг тўғри ҳал бўлишида машҳур рус физиологи И. П. Павловнинг ишлари муҳим роль ўйнайди.

Шундай қилиб, конституция организмдаги жуда муҳим морфологик ва физиологик хусусиятларнинг йиғиндисидир.

Кўпгина олимлар конституцияни хилма-хил таърифлайдилар.

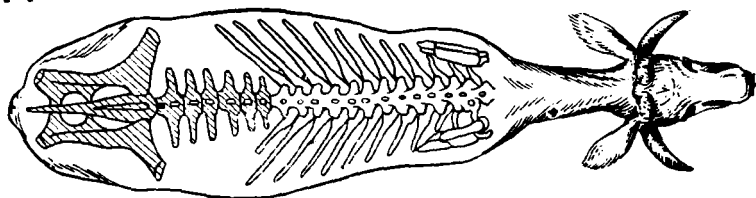
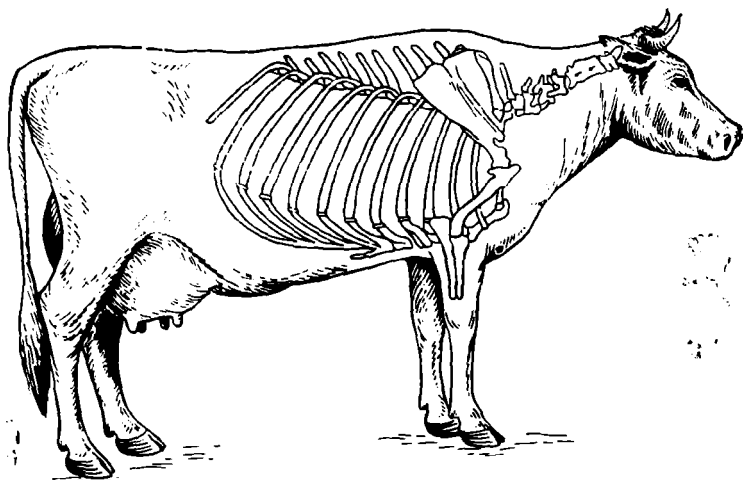
Е. Ф. Лискун фикрича, конституция ҳайвоннинг биологик ва ҳўжалик белгилари ҳамда хусусиятларининг йиғиндиси. Е. А. Богданов ва П. Н. Кулешов бўйича конституция ҳайвон органлари ва тўқималарнинг ўзаро нисбати.

У. Дюрст фикрича, конституция организмнинг ташқи муҳит шароитига мослашиши бўлиб, модда алмашиш даражаси билан характерланади.

Н. Н. Колесник бўйича конституция организмнинг прсней ривожланиш имкониятидир.

Ҳайвонларда тўртта: дағал, нозик, зич ва бўш конституциянинг бўлиши аниқланган. М. Ф. Иванов бешинчи мустақкам конституцияни киритишни таклиф қилди.

Швейцар олими У. Дюрст конституция типлари классификацияси учун организмда моддалар алмашинувиининг актив-



38-расм. Сут йўғалишидаги қорамолларнинг тапа тузилиши.

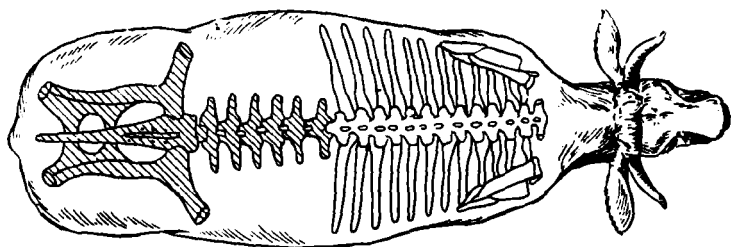
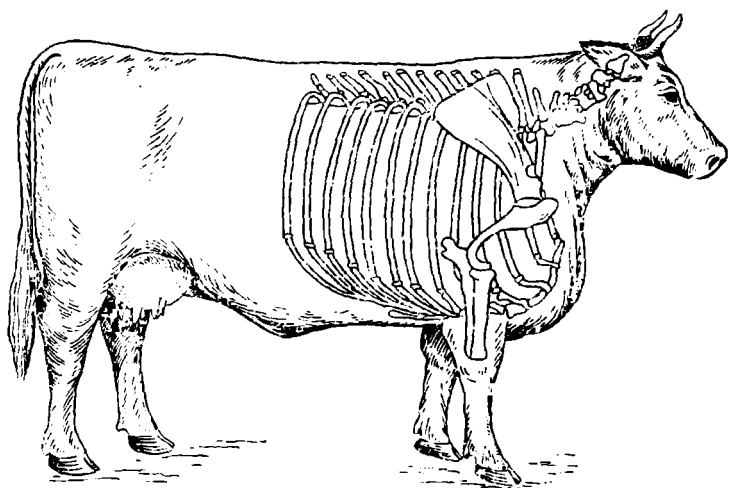
лигини асос қилиб, нафас олиш, озиқлантириш ва оралиқ типни таклиф қилди. Ҳайвонларни ҳар хил типларга ажратиш учун Дюрет махсус асбобда умуртқа билан охириги қобирға орасидаги бурчакни аниқлашни таклиф қилди. Бу бурчак нафас олиш типинида  $140^\circ$ , озиқлантириш типинида  $100^\circ$  ва оралиқ типинида  $118^\circ$  га тенг бўлади.

Нафас олиш типинидаги ҳайвонлар нафас олиш ва қон айланиш системасининг яхши ривожланганлиги, моддалар алмашишининг кучлилиги билан фарқ қилади.

Бу тип сут берувчи сигирларда, меринос қўйларда, чопқир отларда учрайди (38-расм).

Озиқлантириш типинидаги ҳайвонлар катта, кенг гавдали бўлиб, моддалар алмашишининг пастлиги, мускулатурасининг ривожланганлиги билан ажралиб туради. Бу тип гўшт берувчи ҳайвонлар ва юк тортувчи отларда учрайди (39-расм).

Е. Ф. Лискун конституция типларини ички секреция безларининг фаолияти яъни гуморал системаси асосида аниқлашни таклиф қилган эди.



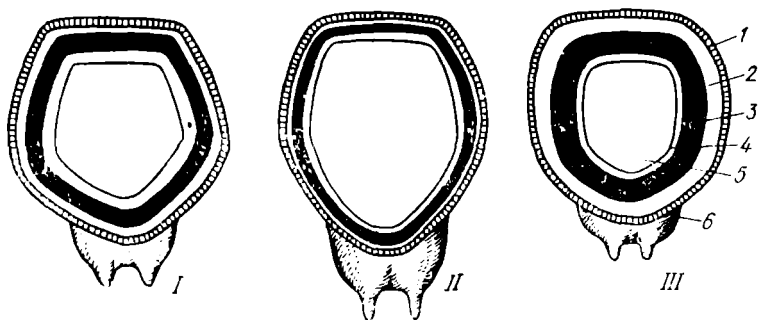
39- расм. Гўшт йўнатишдаги қорамолларнинг тана тузилиши.

Ҳозирги вақтда зоотехнияда асосан П. Н. Кулешов яратган ва М. Ф. Иванов тўлдирган конституция классификациясидан фойдаланилади. П. Н. Кулешов конституция типларини тўртта: қўпол, нозик, зич ва бўш типларга бўлади (40-расм).

М. Ф. Иванов эса мустаҳкам типини киритиб, унинг жуда муҳим тип эклигини таъкидлади.

**Қўпол конституцияли** ҳайвонлар терисининг қалинлиги, суякларининг йўғонлиги билан ажралиб туради. Уларнинг боши оғир, жувлари қўпол, мускулатураси яхши ривожланган, аммо ёғ қатлами юққа бўлади. Улар касалликларга чидамлиги билан характерланади. Ишчи ҳайвонлар учун қўпол конституция камчилик ҳисобланмайди (41-расм).

**Нозик конституцияли** ҳайвонларнинг териси юққа, жуви майин ва қалта, тери гижимлари кўп, боши енгил ва кичик, шохи ингичка бўлади. Уларда сут безлари яхши ривожланган



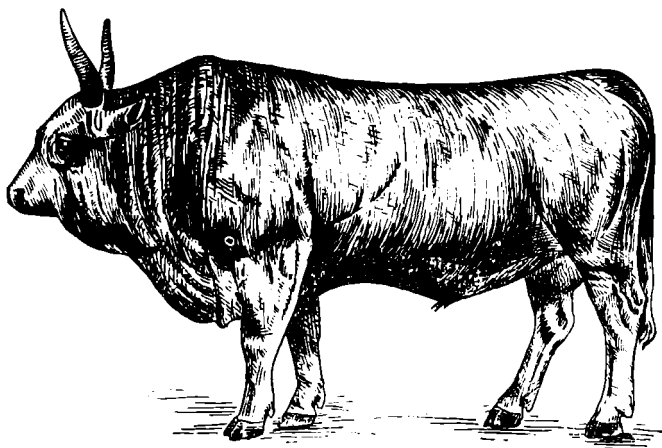
40- расм. Қўйларнинг тана тузилиш схемаси. (Конституция типларини аниқлаш учун П. Н. Кулешов томонидан ўтказилган тажриба):

I — сержун қўйлар; II — серсег қўйлар; III — серсут қўйлар.  
1 — тери; 2 — ёғ қағдани; 3 — бўш қағдани; 4 — суюк; 5 — ички органлар; 6 — елип.

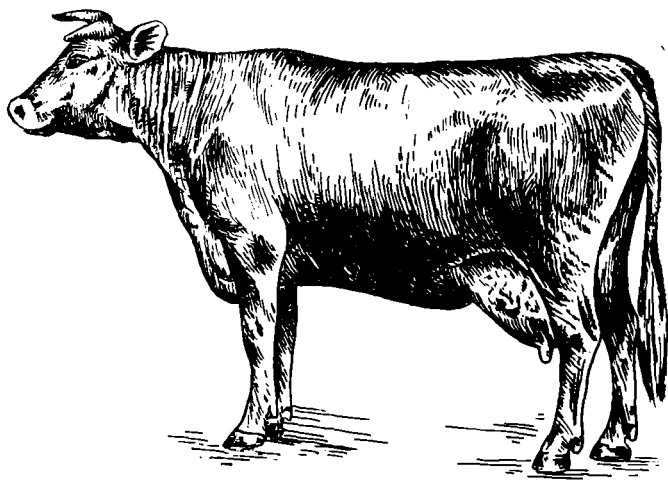
бўлиб, бу типдаги ҳайвонлар касалликларга чдамсиз бўлади (42-расм).

**Зич ва пишиқ конституцияли** ҳайвонлар терисининг юлқа ва зичлиги, ички органлари ва қон системасининг ривожланганлиги билан фарқ қилади. Бу типдаги отлар тез чопиш қобилиятига, сигирлар кўп сут бериш ва қоракўл қўйлар яхши тери бериш хусусиятларига эга бўлади.

**Бўш ёки хом конституцияли** ҳайвонлар тери ости қатламининг ортиқча ривожланганлиги, терида ва бўғинларда суюқликнинг тўпланиши билан характерланади. Уларда мускулатура яхши ривожланиб, ёғ тўқимасининг ривожланишига мойил бўлади (43-расм).



41- расм. Қўпол конституцияли қорамол.

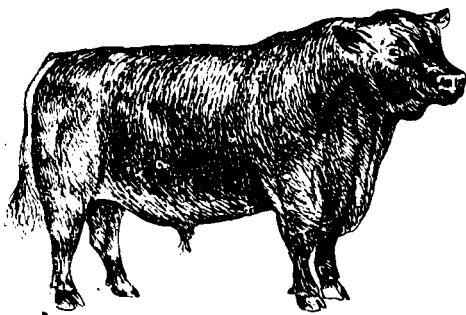


42- расм. Нозик конституцияли қорамол.

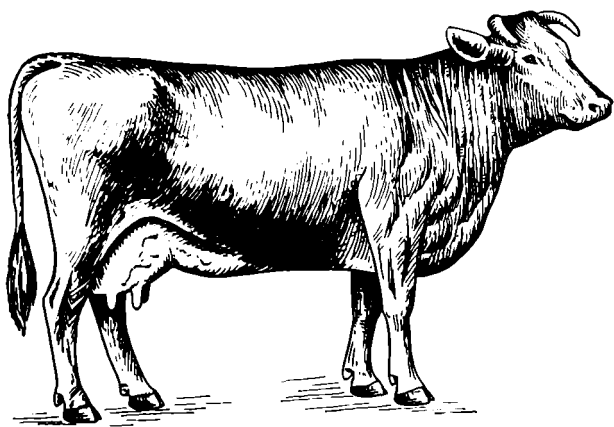
**Мустақкам конституция** учун характерли хусусият юқори ҳаётчанликдир. Уларнинг тана тузилиши пишиқ конституцияли ҳайвонларга яқин, суяк, тери, жуни эса қўпол ва нозик тип ўрталигида бўлади (44-расм).

Юқорида айтилган типлардан ташқари **оралиқ ёки аралаш** конституция типларига мансуб ҳайвонлар ҳам учрайди. Уларга қўпол-зич, қўпол-бўш, нозик-зич, нозик-бўш типлар кирази.

Қоракўлчиликда конституция типлари икки хил, яъни барра тери типига ва жун-конституционал типга бўлинади. Барра тери типи кавказ, жакет, қовурғасимон, ясси типларга бўлинади. Қоракўлчиликда жун-конституционал типлар тўрт хил: мустақкам, нозик, қўпол ва ўта нозик бўлиши аниқланган.



43- расм. Бўш ёки хом конституцияли қорамол.



44-расм. Мустаҳкам конституцияли қорамол.

**Мустаҳкам тип** ёки «ғўзамой» қўйлар суягининг нормал ривожланганлиги, терисининг зич ва юпқа, жунларининг зичлиги, эластиклиги, ипаксимонлиги ва ўртача узунлиги билан ажралиб туради. Асосан қалам гул жакет типдаги қўзилар беради.

**«Қўпол» ёки «оқ гул» тип** қўйлар суякларининг қўполлиги, бошининг катталиги, терисининг қалинлиги ва юмшоқлиги билан ажралиб туради. Дағал, калта тивитли ва узун қуруқ жунлар билан фарқ қилади. Буларнинг тирик вазни катта бўлади. Қўзиларида гуллар унча зич бўлмасдан сифатсиз бўлади.

**Нозик тип** қўйлар суягининг ва бошининг енгиллиги, бўйнининг узунлиги, терисининг нозиклиги ва юпқалиги билан ажралиб туради. Буларнинг жуни нозик, тивитлари кўп бўлади. Майда гулли, яхши сифатли терили қўзилар беради.

**Ўта нозик «қирриқ» типли** қўйлар енгил ва қуруқ бошли, юпқа терили, калта ва майин жули бўлади. Булардан гуллари бузилган заиф қўзилар туғилади.

Конституция типларининг шаклланишига таъсир қилувчи асосий факторларга пренят ва яшаш шароити киради.

Қишлар сунъий танлаш ёрдамида ҳар хил конституция типдаги ҳайвонларни яратишга эришганлар.

Озиқ етишмаслиги натижасида конституция типларининг шаклланиши бузилиши мумкин. Масалан, эмбрионализм ва инфантилизм. Конституциянинг шаклланишига температура, ёруғлик, ҳаво босими ва бошқалар ҳам таъсир кўрсатади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг конституцияси билан уларнинг хўжалик ва биологик хусусиятлари ўртасида боғлаш мавжуд.

Конституция типи ҳайвоннинг тез етилувчанлиги, семирнишга мойиллиги, бола бериш қобилияти, маҳсулот йўналиши, темпераменти, соғломлиги, ташқи шароит таъсирига мустаҳ-

камлиги, иқлимлашиш қобилияти ва бошқа хусусиятлари билан боғланган.

Нозик ва бўш конституцияли ҳайвонлар тез етилувчан бўлиб, уларда модда алмашиниш процесслари секин боради, улар тез семириб, ёғ ва мускулатураси яхши ривожланади. Зич ва кўпол конституцияли ҳайвонлар эса кеч етилувчан бўлади.

Конституция типи билан унинг маҳсулдорлиги ва маҳсулот йўналиши орасида катта боғланиш мавжуд. Мустаҳкам конституцияли ҳайвонлар юқори маҳсулдорлиги билан ажралиб туради. Гўшт йўналишидаги қорамол зотларда (қалмиқ, қозоқи оқ бош, герефорд, санта гертруда, шароле) бўш ёки хом конституцияли тип кўп учрайди.

Сут-гўшт йўналишидаги қорамол зотларда (кострома, симментал, швиц) зич ёки пишиқ конституцияли ҳайвонлар кўп бўлади.

Конституция типлари билан ҳайвонларнинг соғломлиги орасида ҳам боғланиш мавжуд. Нозик тип ҳайвонлар касалликларга чидамсиз бўлади. Уларда айниқса туберкулёз касаллиги кўп учрайди. Бўш ёки хом конституцияли ҳайвонларда ошқоризон касалликлари кўп учрайди. Мустаҳкам ёки зич конституция типидagi ҳайвонлар касалликларга чидамли бўлади. Баъзи ҳолларда конституция бўшашиб кетиши мумкин. Бир томонлама танлаш олиб борилганда масалан, сигирларни фақат сутлилиги бўйича, қўйларни фақат жунининг майинлиги бўйича танлаш олиб борилганда конституция нозиклашиб кетади.

Еш ҳайвонларни сифатсиз озиқлар билан озиқлантирилганда ёки узоқ муддат давомида қариндош жуфтлаш олиб борилганда ҳам конституция заифлашиши мумкин.

Конституция тушунчаси ҳайвоннинг кондицияси билан ҳам боғлиқ. Кондиция организмнинг физиологик ҳолати бўлиб, у ҳайвоннинг ташқи тана кўринишини, хўжалик вазифасини ва умумий ҳолатини белгилайди. Кондициянинг завод, кўргазма, ишчи, бўрдоқи, машқ қилдирилган формалари мавжуд.

**Завод кондициясидаги** ҳайвонлар яхши семизлик даражасида бўлиб, аммо уларнинг танасида ёғ тўпланиши кузатилмайдди.

**Машқ қилдирилган кондиция** — синов учун тайёрланган, ўртача семизликда бўлиб, машқ қилдириш йўли билан яратилади.

Бундай кондиция баланслашган озиқлантириш, яхши сақлаш ва нормал фойдаланиш ёрдамида яратилади. Ҳамма насли эркак ва ургочи ҳайвонлар завод кондициясида бўлиши лозим.

**Кўргазма кондицияси** — кўргазма учун тайёрланган семизликда бўлади. Бу кондиция мўл озиқлантириш ёрдамида ҳосил қилиниб ҳайвоннинг яхши кўринишини таъминлайди.

**Ишчи кондиция** — ўртача семизлик билан характерланиб, мускулатуранинг ривожланиши ва сўякнинг мустаҳкамлиги билан кўзга ташланиб туради.

**Бўрдоқи кондицияда** — ҳайвон танасида гўшт ва ёғ тўқималари жуда ҳам яхши ривожланган бўлиб, юқори семизлик даражаси билан ажралиб туради.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг конституцияси уларнинг экстеръери ва интеръери билан бирга ўрганилади.

### **Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг экстеръери**

Ҳайвоннинг экстеръери унинг ташқи кўриниши ёки тана шаклидир. Бу терминни зоотехния фанига 1768 йилда француз олими Клод Буржель киритган. Экстеръер тўғрисидаги таълимот жуда қадим замонлардан бери ривожланиб келган.

Эраמידан юз йил олдин рим ёзувчиси Варрон буқалар, эчкилар, қўйлар, отлар ва итларнинг ташқи кўринишини тасвирлаган.

Кейинчалик араблар бу таълимотни кенг ўргана бошлаганлар. Араб ветврачи Абу-Бакар ўзининг «отлар экстеръери» китобида араб отининг экстеръерини батафсил ёзган.

Россияда биринчи марта Г. Ф. Долгоруков (1417) «отлар тўғрисидаги китоб» — деган асарида экстеръер тўғрисида тўхталиб ўтган.

Отларнинг анатомик-физиологик тузилишини ўрганиш асосида экстеръер таълимоти миллий асосга эга бўла бошлади.

Бунда биринчи қаторда италян олими К. Руини ва француз олими Клод Буржель асарлари муҳим аҳамиятга эга бўлди. Буржель биринчи марта экстеръер сўзини қўллаб отнинг савдо баҳосини унинг хизмати билан боғлади. У ҳамма тана қисмлари учун асосий ўлчов, ҳайвоннинг калласи деб ҳисоблади. У биринчи марта ўлчаш усулини қўллади. Бу даврда ҳайвонларни идеал ҳайвонларга солиштириб баҳолаш усули жорий қилина бошлади. М. Вилькенс «олтин кесимлар» таълимотини илгари сурди. Кейинчалик экстеръер тўғрисидаги таълимот немис олими Х. Заттегастинг «солиштирама экстеръер» (1888) асарида янада ривожланди.

Заттегаст идеал ҳайвонларга солиштириш мақсадида «параллелопипед» назариясини илгари сурди. Бу таълимотга кўра яхши маҳсулдорликка эга бўлган ҳайвонларда айрим тана қисмлари параллелопипед шаклида бўлади. Лекин бу таълимотнинг хатоллигини Г. Натизиус ва М. И. Придорогинлар исботлашди.

Экстеръерни ўрганишда энг муҳим вазифа ҳайвоннинг у ёки бу маҳсулдорликка бўлган қобилиятини аниқлашдир. М. И. Придорогин фикрича, ҳайвоннинг ташқи кўриниши ёки тузилиши билан ишлаб чиқариш қобилияти орасида маълум боғланиш мавжуд. Экстеръерни ўрганишдан мақсад бу боғланишни аниқлаш ва ундан танлашда фойдаланишдир.

Ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини уларнинг ташқи тана тузилишига, жун қопламига, патланишига қараб баҳолашни кўрсатиш мумкин: Масалан, қоракўл қўзиларни барра терисига,



қуёнларни мўйнасига, товуқларни патланиш рангига қараб баҳолаш мумкин.

Қўйларнинг жунини экстерьерни бўйича баҳолаш, жунни технологик баҳолашга жуда яқин туради. Қоракўл қўйлари қора (араби), кўк (шерози), қўнғир (қамбар) ва сур рангида бўлади. Ёшининг ортиши билан қўйларнинг жун оқаради. Тумшуқ, қулоқ ва оёқларида қопловчи жун бошланғич рангини сақлаб қолади.

Ихтисослашган йўналишдаги қорамол, чўчқа, қўй зотлари ва оғир юк тортувчи отларнинг кўпчилиги асосан экстерьер бўйича танлаш асосида яратилган. Экстерьерни ўрганиш ёрдамида ҳайвонларнинг турини, зотини, ёшини, жинсини, конституция типини аниқлаш мумкин. Масалан, қора ола сигирлари қора ола рангда, швиц зот сигирлари қўнғир рангда бўлади.

Майин жунли қўйлар тивит жун қопламга эга бўлса, қоракўл қўйлари эса дағал жун беради.

Ҳар хил конституция типига кирувчи ҳайвонлар, ўзларининг экстерьер хусусиятлари билан бир-биридан ажралиб туради.

Экстерьерни ўрганиш асосида ҳайвонларнинг ёши ортиши билан рўй бераётган ўзгаришларни, уларнинг конституциясини ва темпераментини аниқлаш мумкин. Бу таълимот ёрдамида ҳайвонларнинг соғломлигини, жинсий диморфизмининг ва ҳайвонларнинг sanoat технологияси шароитларига яроқлилигини баҳолаш мумкин.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг экстерьерини баҳолашда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

- а) ҳайвонни кўз билан кўриб чамалаб
- б) балл ёки пунктир ёрдамида
- в) ўлчовлар ёрдамида
- г) тана тузилиш индексларини аниқлаш билан
- д) экстерьер профилини чизиш билан
- е) ҳайвонларни суратга олиш билан

Ҳайвонлар экстерьерини ўрганиш учун, улар танасининг муҳим қисмлари — статларини билиш зарур.

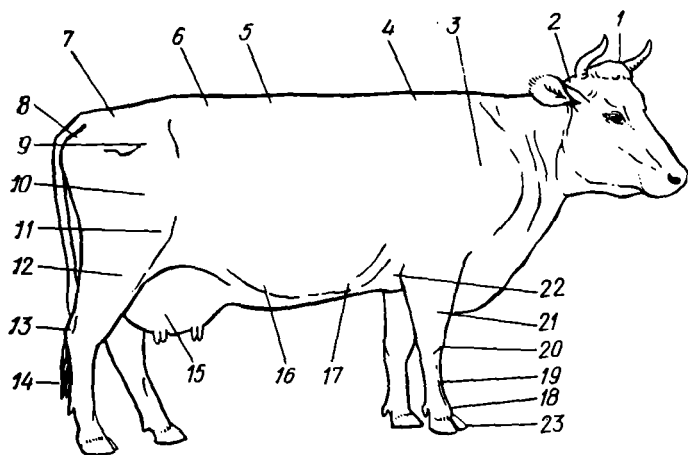
Статларини ўрганишда ҳайвоннинг ташқи тана шакли, суякларини, мускуллар, бўғинлар, тери, қон томирлари, жун, шох, туёқ сезги органлари ва бошқалар алоҳида ҳисобга олинади.

Тананинг айрим қисмлари бош, бўйни, гавда ва оёқлар кўпгина статларга бўлиниб ўрганилади (45—46-расмлар).

Бош, бет, манглай, кўз, қулоқ, бурун, энса, шох, тиш ва бошқалар статларга ажралиб ўрганилади.

Бошнинг хусусиятларига қараб ҳайвоннинг зоти, конституция типини ва темпераменти аниқланади. Бўйни эса — ёл, томоқ ва тери ғижимларини ўз ичига олиб ҳайвоннинг жинсини, конституция типини ва маҳсулдорлигини аниқлашга имкон беради.

Гавда — олдинги (яғрин, кўкрак ва тўш), ўрта ва орқа қисмларидан ташкил топган. Бу қисмларнинг тараққий қилганлигига қараб ҳайвоннинг гўшт маҳсулдорлигини, иш қобилиятини,

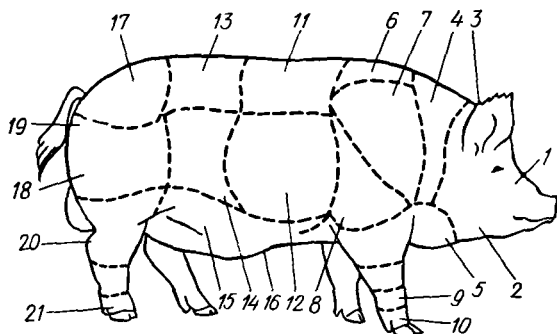


45-расм. Сигирларнинг тана қисмлари—статларининг кўриниши.

1 — пешона дўғи; 2 — гардани; 3 — елкаси; 4 — яғрини; 5 — орқаси; 6 — бели; 7 — дум-газаси; 8 — куйимчи; 9 — сagri-eyboш чўққилари; 10 — сонни; 11 — тизза косачаси; 12 — соннинг pastki қismi; 13 — сакраш бўғими; 14 — дум шокочиласи; 15 — елини; 16 — сут қон томirlari; 17 — суткудуклари; 18 — бақай; 19 — панжа ўзagi; 20 — билалаги; 21 — елка ostи; 22 — тирсаги; 23 — туёғи.

жинсий диморфизмини, конституциясининг мустаҳкамлигини билиш мумкин.

Урта қисмда — орқа, бел, кўкрак, қовурға, қорин ва чот жойлашган. Уларга қараб ўпка ва овқат ҳазм қилиш органларининг



46-расм. Чўчқаларнинг тана қисмлари—статларининг кўриниши:

1 — боши; 2 — pastki жағи; 3 — қудоғи; 4 — бўйни; 5 — тўши; 6 — яғрини; 7 — елкаси; 8 — елка суяғи; 9 — панжа ўзagi; 10 — бақай; 11 — орқаси; 12 — кўкрак қафаси; 13 — бели; 14 — биқини; 15 — қорин оғти; 16 — препуция халтаси; 17 — думғазаси; 18 — соғи; 19 — куйимчи; 20 — сакраш бўғими; 21 — бақай.



47-расм. Сигирларнинг елин формалари.

1 — косасимон елин; 2 — думалоқ-доира шаклидаги елин; 3 — өткисели.

ривожланганлигини, маҳсулдорлик йўналиши ва даражасини, конституция типини аниқлаб хулоса қилиш мумкин.

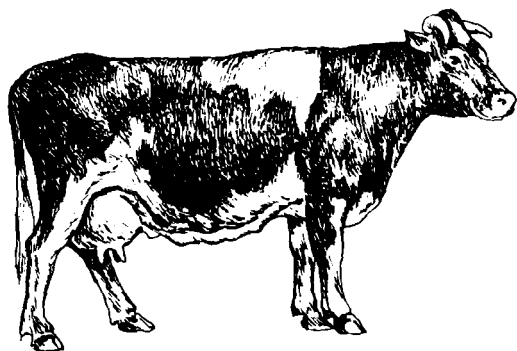
Орқа қисмда тос муҳим аҳамиятга эга бўлиб унинг катталиги туғиш учун жуда муҳимдир. Бу қисмда қимматли мускулатура тўпланади. Сут берувчи ҳайвонларда елиннинг ҳажми, шакли, безлилиги, елин бўлакларининг тенг ривожланганлиги, сўрғичларнинг катта-кичиклиги ва шакли муҳим аҳамиятга эга (47-расм).

Оёқларга қараб — суяк системасининг ривожланганлиги тўғрисидаги фикр юритилади.

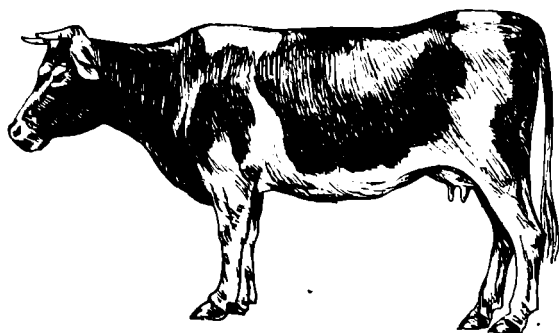
Ҳайвонлар экстерьерини кўз билан кўриб баҳолаш, ҳайвон танасини умуман кўриш ва ушлаб кўриш ёрдамида амалга оширилади (48—49-расмлар).

Бу усул ёрдамида айрим белгиларнинг бор ёки йўқлиги, уларнинг миқдори, ривожланганлиги, шакли, катта-кичиклиги, зичлиги, ва бошқа хусусиятлари аниқланади.

Кўз билан чамалаб баҳолаш жуда қийин усул бўлиб, айрим зот ҳайвонларнинг экстерьер хусусиятларини яхши билишни та-



48-расм. Қора-ола зот сигирнинг елини косасимон шаклда яхши ривожланган.



49-расм. Қора-ола зот сигирининг елини машинада соғишга ярамайди, сўргичлари қисқа.

лаб қилади. Бу усул билан баҳолаш субъектив характерга эга, чунки ҳар бир киши бир ҳайвоннинг экстерьерини ҳар хил баҳолаши мумкин.

Кўз билан чамалаб баҳолашда идеал тузилган ҳайвон тўғрисида аниқ тасаввур бўлиб, текшириладиган ҳайвон унга солиштирилиб баҳоланади. Бунда ҳайвон жинсини эътиборга олиш зарур. Чунки эркак ҳайвонлар экстерьерини урғочини ҳайвонларникидан кескин фарқ қилади.

Балл ва пунктлар ёрдамида ҳайвоннинг айрим статлари, унинг умумий кўриниши, зот типига ўхшашлиги, мускулатураси, суяклари ва бошқа статлари махсус шкала ёрдамида балл билан баҳоланади. Масалан, соғин сигирларнинг экстерьерини 10 балли шкала ёрдамида баҳоланади (18-жадвал). Балл ёрдамида баҳолашдан асосий мақсад кўз билан қараб баҳолашни объектив баҳога айлантиришдан иборат.

Бу усулда айрим тана қисмларини алоҳида баҳолашгани учун, ҳайвоннинг умумий кўринишини ва тана тузилишининг пропорционалликни ҳисобга олиш учун ўртача 25—30 балл баҳо ажратилади.

#### 18. Сигирларни экстерьер ва конституциясига қараб баҳолаш

Умумий ривожланиши ва статлари	Баҳолашда ҳисобга олинмайдиган кўрсаткичлар	Балл
Умумий кўриниши ва ривожланиши	Тана тузилишининг пропорционаллиги, конституциясининг мустаҳкамлиги, зот типининг кўриниши	3
Елин	Ҳажми, безлиги, шакли, сут веналари, олдинги ва орқа сўргичларининг бир текис ривожланганлиги	5
Олдиғи ва орқа оёқлари	Оёқларининг мустаҳкамлиги ва тўғри қўйилганлиги, туёқларининг шакли ва мустаҳкамлиги	2

Ҳайвонларнинг маҳсулот йўналишида айрим статларининг аҳамиятига қараб уларга тузатиш коэффициентлари берилади.

Бу усулнинг ҳам камчиликлари бор. Икки ҳайвоннинг умумий экстеръери учун аниқланган баҳо бир хил бўлиб, уларда айрим статларининг ривожланиши эса ҳар хил бўлиши мумкин. Ҳар бир киши, бир ҳайвондаги статларни ҳар хил баҳолаши мумкин.

Экстеръер ўлчовлар олишдан мақсад кўз билан қараб баҳолашдир. Ўлчовлар олиш учун махсус асбоблар — ўлчов таёғи, ўлчов лентаси, циркуль, угломер қўлланилади. Угломер ўлчовни градус ва минутларда, қолган асбоблар эса сантиметрларда ифодаланади. Ҳайвонни ўлчаш олдидан ҳамма ўлчов асбобларининг аниқлиги текшириб кўрилади.

Ҳайвонни эрта билан, озиқлантириш олдидан ёки озиқлантиришдан 3 соат кейин ўлчанади. Улар текис майдончада тинч ҳолатда турган, оёқлари тўғри қўйилган, боши тўғри турган бўлиши лозим.

Қўйилган мақсадга кўра, ўлчовлар сони ҳар хил бўлиши мумкин. Қорамоллар ва отларнинг экстеръерини ўрганишда кўпроқ ўлчовлар, қўйлар ва чўчқаларда эса озроқ ўлчовлар олинади. Ҳайвонни чуқур ўрганиш мақсадида 28 та ва баъзан эса 52 тагача ўлчов олиш мумкин. Наслчилик китобига ёзиш учун қорамолларда 12, отларда 10, чўчқа ва қўйларда 4 ўлчов олинади. Қорамолларда асосан яғрин баландлиги, орқа баландлиги, думғаза баландлиги, кўкрак чуқурлиги ва кенглиги, ён суяклар кенглиги, ўтиргич дўнглиги ва кенглиги, гавда қия узунлиги, кўкрак (қафаси) айланаси, билак (поча) айланаси, орқанинг ёнбош узунлиги каби ўлчовлар олинади.

Отларда қарчиғай баландлиги, тирсак баландлиги, гавда узунлиги, кўкрак чуқурлиги, кенглиги ва айланаси, тана узунлиги ўлчовлари олинади.

Ҳамма олинган ўлчовлар биометрик усул ёрдамида ҳисоблаб ўртача арифметик кўрсаткич ( $M$ ), унинг хатоси ( $m$ ), ўртача квадратик оғиш ( $\sigma$ ), ўзгарувчанлик коэффициенти ( $Cv$ ), топилиб, уларнинг ишончлилик даражаси ( $td$ ) аниқланиши лозим.

Айрим ўлчовлар ёрдамида фақатгина айрим тана қисмларининг ривожланганлигини билиш мумкин. Аммо ҳайвоннинг умумий экстеръерини баҳолаш анча қийин.

Мана шу мақсадда тана тузилиш индекслари аниқланади. Тана тузилиш индекси деб бир-бири билан анатомик боғлиқ бўлган ўлчовларнинг процент билан ифодаланишига айтилади.

Ҳар хил мақсадлар учун ҳар хил индекслар аниқланади. Ҳайвоннинг конституцияси ва экстеръерини ҳамда тананинг умумий ривожланганлигини кўрсатувчи асосий индекслар қуйидагилардан иборат:

$$1. \text{Узуноёқлилиқ индекси} = \frac{\text{яғрин баландлиги} - \text{кўкрак чуқурлиги}}{\text{яғрин баландлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс оёқларнинг нисбий узунлигини кўрсатади.

Салт минилувчи отларда ва сут берувчи қорамолларда бу индекс юқори даражада бўлади. Ёш ортиши билан камаяди.

$$2. \text{ Чўзинчоқлик ёки формат индекси} = \frac{\text{гавда қия узунлиги}}{\text{ягрин баландлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс ҳайвон танасининг узун ёки қисқалигини кўрсатади. Гўшт берувчи моллар ва ишчи ҳайвонларнинг танаси узун бўлади. Ёшнинг ортиши билан бу индекс ортади.

$$3. \text{ Тос-кўкрак индекси} = \frac{\text{кўкрак кенглиги}}{\text{ёнбош чўққилари орасидаги кенглик}} \cdot 100$$

Бу индекс кўкракнинг орқа қисмига нисбатан қандай ривожланганлигини кўрсатади. Гўшт берувчи ҳайвонларда бу индекс юқори бўлади. Ёш ортиши билан бу камаяди. Чунки ёнбош чўққилари орасидаги кенглик ўлчови узоқ вақт катталашиб боради.

$$4. \text{ Кўкрак индекси} = \frac{\text{кўкрак кенглиги}}{\text{кўкрак чуқурлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс олдинги индексни тўлдиради. Яъни кўкракнинг ривожланганлигини кўрсатади. Гўшти учун боқиладиган ва ишчи ҳайвонларда бу индекс юқори бўлади.

$$5. \text{ Зичлик ёки компактлик индекси} = \frac{\text{кўкрак айлачаси}}{\text{гавда қия узунлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс тана оғирлигининг ортишини кўрсатади. Гўшт берувчи ва ишчи ҳайвонларда бу индекс юқори бўлади.

$$6. \text{ Ўсувчанлик индекси} = \frac{\text{думгаза баландлиги}}{\text{ягрин баландлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс ҳайвон орқа қисмининг баландлигини кўрсатади.

$$7. \text{ Кет қисмининг бигизсимон индекси} = \frac{\text{ёнбош суяклар орасидаги кенглиги}}{\text{ўтиргич дўнгликлари кенглиги}} \cdot 100$$

Бу индекс ҳайвон кет қисмининг ривожланганлигини кўрсатади, бу индекс маданий зотларда анча юқори бўлади.

$$8. \text{ Суякдорлик индекси} = \frac{\text{билак (поча) айлачаси}}{\text{ягрин баландлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс суяк системаси яъни скелетнинг ривожланганлигини кўрсатади. Ишчи ҳайвонларда бу индекс юқори бўлади.

$$9. \text{ Кенг манглайлик индекси} = \frac{\text{манглай кенглиги}}{\text{бош узунлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс бошнинг энига ривожланганлигини ёки кенглигини кўрсатади.

$$10. \text{ Катта бошлилик индекси} = \frac{\text{бош узунлиги}}{\text{ягрин баландлиги}} \cdot 100$$

Бу индекс бошнинг узунлигига ривожланганлигини кўрсатиб ёшнинг ортиши билан ошади.

$$11. \text{Массивлилик индекси} = \frac{\text{кўрак айланаси}}{\text{яғрин баландлиги}} \cdot 100$$

Бу асосан отлар учун аниқланади, бу уларнинг ишлаш қобилиятини кўрсатади. Бундан ташқари экстерьер профили ёрдамида ҳайвонлар танаси ўрганилади.

Экстерьер профили ёрдамида ҳайвонларнинг ўлчовлари зот стандартига, бонитировка талабига ёки бошқа ҳайвонлар ўлчовига солиштирилади. Бунинг учун стандарт ёки солиштириш учун олинган ҳайвон ўлчовлари 100 га тенг деб олиниб, текширилаётган ҳайвон ўлчови эса шунга нисбатан процент ҳисобида аниқланади.

Стандартни, яъни 100% қилиб олинган ўлчовларни жадвалнинг ўртасида горизонтал тўғри чизиқ билан белгилаб, текширилаётган ҳайвон ўлчовлари эса шу чизиқнинг пастки ёки юқори қисмида жойлаштирилади.

Кейинчалик ўлчовлар белгиланган нуқталар бирлаштирилиб экстерьер профили, яъни эгри чизиғи тузилади.

Экстерьерни ўрганишда ҳайвонларни суратга олиш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Суратга олишда қуйидаги талабларга риоя қилинади.

Ҳайвонлар ўз тана узунлигидан 3 марта узоқликда суратга олинishi лозим. Қорамолларни 6 м, отларни 6—7 м, чўчқаларни 4 м, қўйларни 3 м узоқликда суратга олиш лозим.

Фотоаппарат объективи ҳайвон танасининг ўртасига ёки курак суягининг орқа чап томонидан тушириш керак, бунда бош тўғри туриши, оёқлар ва сут безлари кўриниб туриши лозим. Қора рангдаги ҳайвонларни оқ фонда, оқ рангдаги ҳайвонларни эса қора фонда олиш зарур. Ўтлоқ ёки дарахтзор яқинида тушириш ҳам яхши натижа беради.

Ҳайвонларни туллашдан олдин ёки кейин суратга олинади. Суратга туширишдан олдин ҳайвон яхшилаб тозаланади.

Қўйлар, олатда, қирқим олдида, сигирлар соғим олдида, отларни ёки кўринмайдиган томондан суратга туширилади. Ҳар бир суратни ўзаро солиштириш мақсадида масштабни белгилаш зарур. Масштабни белгилаш учун отларда, қорамолларда яғрин баландлиги ўлчовлари ҳисобига олинади ва плёнкага ёзилади. Расми чиқаришда юқоридаги ўлчовлар 20 га бўлиниб, шу чиққан катталиқ суратда кўрсатилади. Масалан, сигирнинг яғрин баландлиги 140 см бўлган бўлса, 20 га бўлсак, унинг расмида бу катталиқ 7 см бўлади.

### **Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг интерьери**

Ҳайвонларнинг экстерьерини ўрганишдаги кўзга кўринмайдиган кўпгина ички хусусиятлар яъни органлар ва баъзи системаларнинг гистологик ва физиологик тузилиши интерьерида ўрганилади.

Натижада интерьер маълумотлари конституцияни ўрганишдаги экстерьер кўрсаткичларини тўлдирди ва баҳолашни бирмунча ҳақиқийлаштирди.

Интерьер сўзининг асл маъноси ички тузилиш демакдир.

Интерьер организмнинг ички, морфо-физиологик хусусиятларининг йиғиндиси бўлиб, ҳайвоннинг маҳсулдорлик ва наслдор хусусиятларини баҳолаш учун қўлланилади.

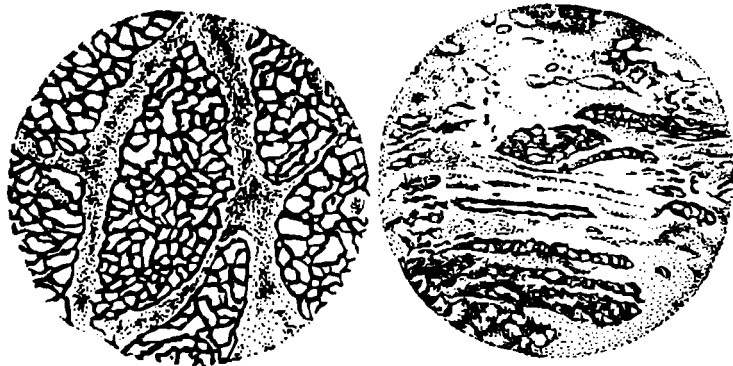
Интерьерни ўрганишда микроскопик, анатомик, химиявий, физикавий иммуобиологик, физиологик, рентгенологик, клиник ва бошқа усуллар қўлланилади. Шунинг учун интерьерни ўрганиш кўпгина мураккаб асбоблар ёрдамида амалга оширилади. Ҳозирги вақтда интерьерни ўзгаришда муҳим объект сут безлари, тери, жун толаси, тер безлари, қон, суяк, мускул ҳужайралар ва ички органлар ўрганилмоқда.

Польша олими К. Мальсбург конституция типларини ўрганишда гистологик усулдан фойдаланган. К. Мальсбург қорин мускули толасининг диаметрига қараб ҳайвоннинг конституция типини, темпераментини, модда алмашилишининг тезлигини, ҳатто ҳайвоннинг маҳсулдорлигини билиш мумкин, деган эди.

Ҳар хил зотга мансуб ҳайвонларда мускул толасининг диаметри ҳар хил бўлиши аниқланган. Масалан, гўшт берувчи қорамолларда, ёғ йўналишидаги чўчқаларда мускул толаси ингичка бўлади.

Интерьерни ўрганишнинг асосчиларидан бири Е. Ф. Лискун сут безларининг гистологик тузилиши билан сигирлар сут маҳсулоти ўртасида муҳим боғланиш борлигини кўрсатди (50-расм).

Е. Ф. Лискуннинг ишларидан сигирлар елинининг тузилиши, уларнинг зоти, маҳсулдорлиги, лактация даври, озиқлантириш билан боғлиқлигини кўрсатди.



50-расм. Сут безларининг гистологик тузилишлари. Чапда—серсут сигирнинг ва ўнгда—камсут сигирнинг сут безлари.



Профессор Е. А. Арзуманьян маълумотларига кўра, безсимон тўқима яхши сут берувчи қорамол зотларда лактация бошида 70—80% ни, бириктирувчи ва ёғ тўқима эса 20—30% ни ташкил қилар экан. Без тўқимасининг ривожланиши бўйича гўшт маҳсулотига эга бўлган зотлар, ва ишчи зотлар, примитив зотлар, буйволлар, серсут сигирлардан анча паст даражада туради. Сут бериш даврининг ўзгаришига қараб без тўқимаси ҳам ҳар хил тараққий қилади. Лактациянинг бошида яхши ривожланиб, кейин пасайиб, сутдан чиққан даврида эса яна тикланади.

Сут ольвеоларининг диаметри кўп сут берувчи молларда, гўшт ва аралаш маҳсулот берувчи молларга нисбатан анча юқори бўлиши аниқланди.

Ҳар хил шаклли елинларда безсимон тўқималар ҳам ҳар хил ривожланган бўлади. Косасимон ёки думалоқ елинларда без тўқимаси альвеолалар диаметри «эчки» елинга нисбатан жуда яхши ривожланган. Елин шакли билан унинг физиологик кўрсаткичи сут бериш тезлиги ўртасида ҳам боғланиш борлиги аниқланди.

Энг юқори сут бериш тезлиги косасимон елинли сигирларда учрайди. Ҳозирги вақтда елиннинг микроскопик тузилишини ўрганиш учун биопсия усулидан фойдаланилмоқда.

Бу усул бир ҳайвоннинг ҳар хил шароитда яшашини ўрганиш учун имконият туғдиради.

Профессор Е. А. Арзуманьян маълумотларига кўра, елиннинг оғирлиги билан сут маҳсулдорлиги ўртасида боғланиш мавжуд. Мисол учун 2000 кг сут берувчи сигирларда елиннинг оғирлиги тана оғирлигига нисбатан ўртача 0,5% ни, 4000—5000 кг сут берувчи сигирларда 2% ни, 6000—7000 кг сут берувчи сигирларда эса 3% ни ташкил қилади.

Охирги йилларда елиннинг гистохимик текширилиши бўйича қизиқарли маълумотлар олинди. И. Я. Шихов елиннинг функционал активлиги, унинг тўқималаридаги нуклеин кислоталари миқдорига боғлиқ эканлигини аниқлади. Бунда ДНК ва РНК орасидаги нисбат ҳам ўзгариб боради.

Жинсий етилган бузоқларда РНК нинг ДНК нисбати 1:2 бўлиб, бўғозликнинг охирида нисбат 1:1 бўлиши аниқланган. Лактация бошида, яъни сутнинг энг кўп ишлаб чиқилмаган даврида бу нисбат 2:1 ва лактация охирида 1,7:1 бўлиши аниқланган.

Сут безлари аслида тер безларининг ривожланиши натижасида пайдо бўлган. А. В. Нельшов (1924) сут моҳсулотини баҳолаш мақсадида тер ва ёғ безларини ўрганиш бўйича иш олиб борди. Кўпгина олимлар тер безларининг сони, уларнинг диаметри билан сут маҳсулоти ўртасида мусбат боғланиш борлигини аниқладилар.

Г. В. Криловнинг текширишида тер безларининг ривожланиши билан ҳайвон тана тузилиши ўртасида ҳам боғланиш борлиги аниқланди. Баланд бўйли, катта гавдали ва чуқур кўкракли

сигирларда тер безларнинг яхши ривожланганлиги кузатилди.

Бундан ташқари Г. В. Крилов ёғ безларнинг диаметри ва бездаги бўлақлар сони билан сугнинг ёғлилиги ўртасида ҳам тўғри мусбат боғланиш борлигини аниқлади.

Н. А. Кравченко бузоқларда тер безларнинг ривожланганлиги билан уларнинг келгусидаги сут маҳсулоти ўртасидаги боғланишни аниқлади.

Тери организмда жуда муҳим биологик аҳамиятга эга бўлиб, у температурани бошқариб, модда алмашилишида иштирок этади. Тери организмни ташқи муҳит билан боғлаб туради. У сув депоси вазифасини ҳам бажаради, сезги органи бўлиб ҳам хизмат қилади. Унда жуда кўп нерв толалари мавжуд, улар механик, иссиқлик ва химиявий таассуротларга жавоб қайтаради. Шунинг учун унинг конституционал аҳамияти жуда катта.

Тери асосан эпидермис, хусусий тери (дерма) ва тери ости клетчаткаси билан ташкил топган. Эпидерма ва хусусий тери ёки дерма серсут қорамолларда анча яхши ривожланган, гўшт йўналишидаги молларда эса тери ости клетчаткаси яхши ривожланганлиги маълум бўлди.

Қўйларда терининг тузилиши билан жуннинг майинлиги, қалинлиги, узунлиги ўртасида боғланишлар борлиги аниқланган. Эпидермис қатламининг қалинлиги ортиши билан жунда қилтиқ ва ўлик жунларнинг кўпайиб, тивит жунларнинг камайиши ҳам аниқланган. Терининг умумий қалинлиги билан ундаги жун толаларининг йўғонлиги ўртасида ҳам боғланиш бор экан. Эпидермиснинг қалинлашиб бориши, жуннинг анча дағал бўлишига олиб келади. Юпқа эпидермис жуннинг ингичка бўлиши ва яхши ривожланишига олиб келади. Тери қалинлиги билан жун толасининг узунлиги орасида ҳам боғланиш мавжуд. Терининг қалинлашиши, айниқса пиляр қатламининг қалинлашиши жуннинг узунлашишига олиб келади.

Ҳисор қўйларида тери қалинлиги 2547 мк бўлганда жун узунлиги 6,2 см бўлган, Эдилбой қўйида тери 2761 мк бўлиб, жун 15,1 см узунликда бўлганлиги аниқланди. Бунинг сабаби қалин терида жун илдизи чуқур жойлашади.

Ички органларнинг тузилиши билан ҳайвоннинг маҳсулдорлиги ўртасида ҳам боғланишлар бор. Жун берувчи қўйларда, гўшт берувчи қўйларга нисбатан юрак, ўпка, умуман кўкрак анча яхши ривожланган. Бу эса уларда модда алмашилишининг интенсив бориши билан асосланади.

Кўп сут берувчи сигирларда ҳам юрак, ўпка, жигар, ошқозон ва ичакларнинг вази, кам сут берувчи ҳайвонларга қараганда анча оғир эканлиги аниқланган.

Тана температураси, қон босими, унинг пульси, нафас олишининг такрорланиши билан ҳам ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги ўртасида боғланиш мавжуд. Е. В. Эйдригевич маълумотларига кўра, кўп сут берувчи сигирларда нафас олиш анча тез, юрак уриши кўп ва босим юқори бўлар экан.

Ҳар хил маҳсулот йўналишидаги ва ҳар хил конституция типидagi ҳайвонларда қоннинг тузилиши ҳар хил бўлиши аниқланган. Бу модда алмашинувининг ҳар хиллиги билан боғлиқдир.

Қон организмда энг муҳим функцияни бажаради. У бутун органлар ва тўқималарни озиқлантириб, кераксиз моддаларни олиб кетади. Организмни кислород билан таъминлаб, углекислотани олиб чиқади.

Қон орқали ҳар хил эндокрин безларининг гормонлари организмга таъсир қилади. У бу ерда муҳит ролини бажаради, иссиқликни тақсимлайди, шунинг учун ҳам унинг шаклли элементлари ва биохимик кўрсаткичларига қараб ҳайвоннинг хусусиятлари, маҳсулдорлиги тўғрисида фикр юритиш мумкин.

Кўп сут берувчи сигирларда, чопқир отларда эритроцитлар сони, гемоглобин миқдори, кам сут берувчи сигирлар ва ишчи отларга нисбатан кўп бўлиши аниқланган. Жун учун боқиладиган қўйларда ҳам шундай қонуният кузатилган.

Кенг танали ёки тез ўсувчи, гўшт берувчи ҳайвонлар қонида ҳам эритроцитлар сони ва гемоглобин миқдори кўп бўлиши кузатилган.

Қон таркибидаги ёғ нисбатлари ва липидлар билан сутнинг ёғлилиги ўртасида ҳам юқори даражада мусбат боғланиш мавжуд экан.

Х. Ф. Кушнер ва О. Н. Қитаевалар (1945) товуқлар қонининг морфологик тузилиши ҳар хил зотларда ҳар хил эканлигини топдилар. Энг йирик лангшан товуқларида қон кўрсаткичлари жуда юқори бўлиб, энг кичик бентам товуқларида эса жуда паст эканлиги кузатилди. Қоннинг морфологик тузилиши билан тухум бериши ўртасида боғланиш борлиги тўғрисида эса қарама-қарши фикрлар мавжуд.

Комплекс белгилари билан юқори баҳо олган чўчқалар қон кўрсаткичлари анча юқори эканлиги кузатилган (Е. М. Красилов) Кўп бола берувчи, серсут ва болаларининг ҳаётчанлиги юқори бўлган она чўчқаларда эритроцитлар, лейкоцитлар сони кўп, гемоглобин миқдори юқори бўлиши аниқланган.

Кўпгина текширишларда қон таркиби билан ҳайвоннинг жинсий қобилияти ўртасида ҳам боғланиш мавжудлиги кузатилган.

Х. Ф. Кушнер ва Н. Д. Қондратюк маълумотига кўра, қон кўрсаткичлари юқори бўлган хўрозларнинг уруғлантириш қобилияти ҳам анча юқори бўлган.

Б. А. Алиев маълумотига кўра, жинсий потенцияси юқори бўлган насли қўчқорларда гемоглобин миқдори ҳам юқори бўлган. Қонида гемоглобин миқдори кўп бўлган буқалар кўп уруғ бериши, уруғининг концентрацияси юқори бўлиши билан характерланади. (Эйдригевич Е. В.).

Кўпгина текширишлардан она ҳайвон қон кўрсаткичлари билан ундан олинган боланинг сифати орасида ҳам боғлиқлик мавжуд экан. Сўнгги йилларда ҳар хил ҳайвонларнинг қон группаларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Қорамол-

ларда 100 га яқин антиген факторлар бўлиб, улар 12 системага бирлашган. Товуқларда 14, отларда 8, чўчқаларда 16, қўйларда эса 8 группа қон системаси мавжудлиги аниқланган.

Қон группаларини ўрганиш ҳайвонларнинг келиб чиқишини аниқлаш ҳар хил жинсли эгизакларнинг бола бериш қобилиятини текшириш, гемолитик касалликларни аниқлаш, танлаш натижасини текшириш ва айрим хўжалик хусусиятлари билан қон группаси ўртасидаги боғланишни аниқлаш мақсадида олиб борилади.

Суяк тўқимаси организмда ҳаракатлантирувчи функцияни бажаришидан ташқари, минерал моддалар алмашилишида ҳам муҳим аҳамиятга эга. Илик қон ҳосил қилишда актив қатнашади, минерал моддаларни тўплайди. Чоқир отларнинг суягида минерал моддалар, оғир отлардагига нисбатан анча кўп бўлар экан. Суякнинг мустаҳкамлиги зотга, ёшга ва озиқлантиришга боғлиқ экан. От суяги (қисмидаги) гранитдан 2—3 марта мустаҳкам, чўзилувчанлиги эса чўян билан баравар бўлар экан.

И. Г. Шарабрин рентенография усули ёрдамида серсут ситирлар суягида минерал моддалар камлигини аниқлаган. Шу усул ёрдамида минерал моддалар алмашилишини текшириб туриш мумкин.

Баъзи бир кичик кўрсаткичлар (тана температураси, нафас олиш ва юрак уришининг тезлиги) ёрдамида ҳайвоннинг маҳсулдорлиги ва соғломлигини аниқлаш мумкин.

Юқори маҳсулдор ситирлар тез ва чуқур нафас олиши, қон босимининг юқори бўлиши билан характерланади.

Отларнинг иш қобилияти ва машқ қилганлик даражасини билиш юқори ўзгарувчанликка эга, яъни ҳайвоннинг ёши, жинси, физиологик ҳолати ва бошқаларга боғлиқ бўлади.

#### **Контроль саволлар**

1. Ҳайвонлар конституцияси деганда нимани тушунаси?
2. Конституция таълимотига ким асос солган?
3. П. Н. Кулешов, Е. А. Багданов ва М. Ф. Ивановлар ҳамда У Дюрст бўйича конституция типлари классификациясини тушунтириб беринг?
4. Академик И. П. Павлов ҳайвонлар олий нерв фаолиятини қандай типларга ажратган?
5. Конституциянинг заифлашувига таъсир қилувчи факторлар нималардан иборат?
6. Ҳайвонларнинг экстеръери ва интерьери нимани ўргатади?
7. Экстеръерни қандай усуллар билан ўрганиш мумкин?
8. Чорва молларининг гавда қисмларини санаб чиқинг ва муляжда кўрсатинг?
9. Ҳайвонларни 100 ва 10 балли шкала ёрдамида қандай баҳолаш мумкин?
10. Жинсий диморфизм нима, унинг экстеръер тузилишга бўлган таъсири нимадан иборат?
11. Ҳайвонлар кондицияси нима, унинг қандай хиллари мавжуд?
12. Ҳайвонни қандай қилиб расмга олиш керак?
13. Ҳайвоннинг қайси интерьерни кўрсаткичлари наслчиликда муҳим аҳамиятга эга?
14. Совет олимларининг ҳайвонлар конституцияси ва экстеръерини ўрганишдаги роли нимада?

**Машғулотдан мақсад** қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг экстерьерини ўрганиш ва уни баҳолаш, конституция типлари ва чорва моллари кондицияларини аниқлаш, ҳамда уларни батафсил ўрганиш бўйича малака орттириш.

**Керакли материаллар** — маҳсулдорлик йўналиши конституция ва кондиция типлари турлича бўлган бир нечта сигир, қўй, от ва чўчқа; турли зот ва конституция типларига эга бўлган ҳайвонларнинг фотосуратлари, альбомлар, муляжлар, ўлчов таёқлари, циркули ва ленталари: бир нечта турга ва типга эга бўлган ҳайвонларнинг скелетлари: фотоаппаратлар, сигирларни боғлаш учун ип (бошвоқлар), отлар учун юганлар.

**1-топшириқ.** Аудиторияда турли хил ҳайвонларнинг шаклини (контурини) чизинг ва гавданинг қисмларини аниқлаб ўрганинг. Контурда кўрсатилган қисмларни муляжда, фотосуратда ва альбомда ўрганинг.

**2-топшириқ.** Аудиторияда турли хилдаги ҳайвонларнинг қисмларини ўлчанг. Гавданинг қисмларини ўлчашдан олинган материалларга асосланиб гавда тузилиш индексларини топинг.

**3-топшириқ.** Уқув тажриба хўжалигида ёки колхоз ва совхоз фермасида тирик ҳайвонларнинг гавда қисмларини, ҳамда ўлчов нуқталарини ўрганинг. Ҳайвонлардан асосий ўлчамларни олинг ва дафтарга ёзинг.

**4-топшириқ.** Тирик ҳайвонлардан олинган ўлчамлардан фойдаланиб, тана тузилишининг асосий индексларини аниқланг, ҳамда ҳар хил маҳсулот йўналишидаги (серсут ва серғўшт) ҳайвонларнинг индексларини аниқланг ва ўзаро солиштириб кўринг. Олинган ўлчамларга ва маълумотларга асосланиб экстерьер профилини тузинг.

**5-топшириқ.** Сигир, қўй, от ва чўчқаларнинг конституция типларини аниқланг. Ҳайвонларни ҳар хил конституция типларига қандай ва нимага асосланиб ажратадилар, буни исботлаб беринг. Ҳайвонлар кондициясини аниқланг.

**6-топшириқ.** Ҳар хил турдаги ва маҳсулот йўналишидаги ҳайвонларнинг экстерьерини ва конституциясини 10 ва 100 балли шкала ёрдамида баҳоланг, берилган умумий балларни аниқланг.

**7-топшириқ.** Турли хил ҳайвонларни махсус майдончада тўғри турғазиб ёнидан, олдидан ва кетидан рамсга олинг.

**8-топшириқ.** Турли хил маҳсулдорлик йўналиши ва конституция типларига эга бўлган ҳайвонларнинг экстерьерини ва конституциясига фотосуратларга қараб баҳо беринг.

**Ишлаш тартиби.** Уқувчилар аудиторияда ҳайвонларнинг контуридан (шаклидан) гавда қисмларини ўрганиб, ҳайвон гавдасининг турли қисмларини ва ўлчов нуқталарини белгилайдилар. Шу мақсадда ҳайвонларнинг скелетидан ва муляжлардан кенг фойдаландилар.

Тирик моллар устида ишлаганда, шу соҳада олган маълумотларни мустаҳкамлайдилар. Ҳайвонларни ўлчашдан олдин, ўқувчилар тирик ҳайвондан олиннадиган ўлчамларни яхши ўрганиб, ўлчаш чегараларини аниқлаб, кейинчалик ҳайвонни текис жойда тўғри турғизиб қўйиб, сўнгра керакли бўлган ўлчамларни оладилар.

Олинган ўлчамларга асосланиб, гавда қисмларини характерловчи гавда тузилиши индексларини аудиторияда ҳисоблаб чиқарадилар ва ўлчамлар асосида экстерьер профилини чизадилар. Ҳайвонларнинг гавда тузилишини ўрганиш учун подадаги яхши ҳайвонларнинг ўлчам кўрсаткичлари 100% деб олинади, қолганлари шу кўрсаткич билан солиштирилади.

Ўқувчилар фермадаги молларнинг конституция типларини ўрганиб, уларни П. Н. Кулешев классификацияси бўйича типларга ажратадилар. Бундан ташқари шу фермадаги молларнинг кондицияларини ўрганиб, уларни ҳам типларга ажратадилар. Экстерьер ва конституцияни 100 балли шкала ёрдамида ўрганиб фермадаги ҳайвонларга баҳо берадилар. Ҳайвонларни расмга олишда уларни расмга тушириш қондаларига қаттиқ риоя қилиш зарур. Ўқувчилар ўзлари туширган расмлардан ташқари, фотоальбомдаги расмларга қараб ҳам ҳайвонларнинг экстерьер ва конституциясига баҳо берадилар. Ҳайвонларнинг экстерьер ва конституциясини, тана ўлчамларини ўрганиш ва бу ўлчамларни олишда ўқувчилар майда группаларга бўлиниб (3—4 киши) ишлайдилар. Дарснинг охирида ўқувчи ҳайвонларнинг экстерьер ва конституцияси тўғрисидаги таълимотнинг моҳиятини батафсил тушунтириб якун ясайди.

#### IV боб

#### ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ҲАЙВОНЛАРИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ

Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари асосан инсон истеъмоли учун озиқ-овқат ва саноат учун хом ашё етказиб бериш мақсадида урчителиди. Шунинг учун ҳам маҳсулдорлик уларнинг хўжалик учун фойдали асосий белгиларидан бири. Зоотехния фанининг асосий мақсади ҳайвонлардан имкони борича кўп миқдорда сифатли ва арзон маҳсулот етиштиришдир.

Ҳар бир маҳсулот тури мураккаб белги бўлиб, бутун организм, яъни барча органлар, системалар ва тўқималар иштирокида ҳосил бўлади. Бу маҳсулотни ҳосил қилишда овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон айланиш системалари, эндокрин безлари иштирок этиб уларнинг фаолиятини эса олий нерв системаси бошқариб боради. Маҳсулдорлик жуда катта ўзгарувчанликка эга. Бу ўзгарувчанлик асосида ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини тўхтовсиз ошириб бориш ва унинг сифатини яхшилаш мумкин.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг маҳсулдорлиги икки гуруҳ факторларга: ирсият ва ташқи муҳит факторларига боғ-

лиқ. Шу икки гуруҳ факторлар таъсирида чорва молларининг маҳсулдорлигини ошириш усулларини ишлаб чиқиш мумкин.

Ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини ўрганиш ва бошқариш мақсадида улар доимий равишда ҳисобга олиниб борилади ва баҳоланади.

Сут, гўшт, жун, тухум, барра тери, мўйна ва бошқалар асосий чорва маҳсулотларига киради.

### Маҳсулдорликни баҳолаш

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг маҳсулдорлиги ўлчаш ва ҳисоблаш ёрдамида баҳоланади. Бунда маҳсулотнинг миқдори, сифати ҳамда иқтисодий кўрсаткичлари ҳисобга олинади.

Ҳайвонлар улардан олинadиган маҳсулот миқдорига қараб баҳоланади. Ундан маълум даврда олинган маҳсулот тарозида ўлчаниб килограммларда кўрсатилади. Сут соғилгандан, гўшт сўйилгандан, жун қирқимдан сўнг тортилади. Қоракўл қўзиларнинг барра териси, мўйнали ҳайвонлар ва қуёнларнинг териси, паррандаларнинг тухуми саналиб донга ҳисобида ўлчанади.

Бир хил миқдорда маҳсулот берувчи ҳайвонларни ўзаро таққослашда маҳсулот сифатини баҳолаш муҳим аҳамиятга эга. Умуман маҳсулот сифати инсон истеъмоли учун ва саноат технологик шароитлари учун зарур кўрсаткичдир. Элита ва I класс қоракўл қўзиларининг барра терисини II класс қўзилари териси билан солиштириб бўлмайди. Бир хил миқдордаги майин ва дағал жунлар сифати бўйича ўзаро мутлақо тенглаштириб бўлмайди.

Шунинг учун маҳсулотни сифати бўйича баҳолаш зарур. Сутнинг ёғини ва оқсилни баҳолаш учун химиявий текшириш ўтказилади. Гўштнинг сифатини баҳолаш учун унинг химиявий таркиби аниқланади, сифатли оқсил кўрсаткичи топилади, нимталарга бўлиниб, сортларга ажратилади. Маҳсулот сифати ҳам ўз ўлчовларига эга. Сут таркибидаги ёғ ва оқсил миқдори процентларда, жуннинг сифати нисбий сонлар билан, йўртоқчи отларнинг тезлиги минут ва секундлар билан кўрсатилади.

Кўпинча маҳсулот миқдори ва сифатига кўра баҳоланади. Масалан, сотилаётган насли ҳайвонни баҳолашда сони билан бирга классига ҳам қаралади.

Чорва молларининг маҳсулдорлигини баҳолашда маҳсулот бирлигига сарф бўлган иқтисодий харажатларни ҳисобга олиш, яъни маҳсулот етиштиришнинг самарадорлигини аниқлаш зарур. Иқтисодий баҳолашда маҳсулот бирлигига сарфланган озиқ миқдори аниқланади. Маҳсулот бирлигига қанча кам озиқ бирлиги сарфланса, унинг самарадорлиги шунча юқори бўлади. Маҳсулот бирлигига сарфланган озиқ миқдорини аниқлаш зоотехник баҳо бўлиб, наслчилик ишнинг иқтисодий натижаларини аниқлашга ёрдам беради. Аммо маҳсулотни иқтисодий баҳолаш, унинг таннархини ва реализация баҳосини ҳисоблаш

асосида рентабеллик даражасини аниқлаш билан тугалланади. Наслли ҳайвонларни юқори баҳоларда сотилиши туфайли, уларга кўп миқдорда харажат қилганда ҳам рентабелли бўлади.

### Сут маҳсулоти

Сут оқсиллар, ёғлар, углеводлар, минерал моддалар, ферментлар ва витаминларга бой қимматли озиқ маҳсулоти бўлиб енгил ҳазм бўлади. Қорамол, зебу, буйвол, қўтос, бия ва эчкилар ўз боласи учун керагидан кўп миқдорда сут беради. Сутдан ёғ, қаймоқ, пишлоқ, сузма, қатиқ, қимиз, музқаймоқ ва бошқа истеъмол маҳсулотлари тайёрланади.

Ҳар хил турга мансуб ҳайвонлар миқдор ва сифат жиҳатидан ҳар хил бўлган сут беради. Энг кўп миқдордаги сут қорамоллар ва зебудан олинади. Қўй ва эчкилар жуда оз миқдорда сут беради. Ҳар хил турдаги ҳайвонлар сутнинг химиявий таркиби ўртача қуйидагича бўлиши аниқланган (19-жадвал).

Ҳайвонларнинг туғишидан бошлаб сутдан чиққунигача бўлган давр *лактация (соғим) даври* дейилади. Ҳайвонлар сутдан чиққанидан бошлаб туққунигача бўлган давр (сухостой) *сутдан чиққан даври* дейилади. Лактация даврининг узун-қисқалиги ҳар хил тур ёки зот ҳайвонларида ҳар хилдир. Бу давр асосан сут йўналишидаги юқори маҳсулдор сигирларда узоқ даврни ташкил этади. Лактация давомида кунлик ёки ойлик соғим миқдорининг графикада ифодаланишига *лактация қиялиги* дейилади. Лактация қиялиги асосан уч хил бўлади, бошида кўтарилиб кейин аста-секин пасаявчан, кескин пасаявчан ва қўш қиррали бўлади.

Елинда сут ҳосил бўлиши ва ажралиши мураккаб процесс бўлиб уни олний нерв системаси ва гормонлар бошқаради. Соғим миқдорига жуда кўп физиологик факторлар таъсир қилади. У лактация бошида маълум давргача кўпайиб бориб сўнгра аста-секин пасайиб кетади. Лактация давомида сутнинг таркиби

#### 19. Ҳар хил турдаги ҳайвонлар сутнинг таркиби %

Ҳайвонлар тури	Қуруқ мода	Ёғ	Оқсил	Сут қанди	Минерал моддалар
Сигир	12,8	3,8	3,5	4,8	0,7
Буйвол	17,8	7,5	4,3	5,2	0,8
Қўй	17,9	6,7	5,8	4,6	0,8
Эчки	13,1	4,1	3,5	4,6	0,9
Зебу	13,8	4,8	3,0	5,3	0,7
Қўтос	18,0	6,5	5,0	5,6	0,9
Бия	11,0	2,0	2,0	6,7	0,3
Туя	11,7	2,5	3,6	5,0	0,7
Буғу	35,7	19,7	10,9	2,6	1,4
Чўчка	17,4	7,0	5,5	4,0	0,9
Қуён	32,2	16,0	12,0	2,0	2,2



ҳам ўзгариб боради. Лактация бошида сутдаги қуруқ моддалар, ёғ ва оқсил миқдори кам бўлиб, унинг охириги даврларида бу моддалар миқдори кўпайиб боради.

Сут маҳсулотининг миқдори ва сифатига ҳайвонларнинг зоти, шахсий хусусиятлари, ёши, физиологик ҳолати, озиқлантириш ва асраш шароити, йил мавсуми, соғиш режими, техникаси ва бошқа факторлар таъсир қилади.

Қорамол зотлари сут маҳсулоти бўйича бир-биридан фарқ қилади. Серсут ва серёғ сут берувчи зотлар мавжуд бўлиб, серсут қорамол зотларига гольштинофриз, қора-ола зот мисол бўлиши мумкин.

АҚШда гольштинофриз зотининг йил давомида ўртача 6—7 минг кг ва ҳатто 8—9 минг кг сут берувчи подалари мавжуд. Ленинград областининг «Лесное» наслчилик заводидида қора-ола зот сигирларидан ўртача 6 минг кг ва ундан ҳам кўп сут соғиб олинади. Тошкент областидаги «Чиноз» наслчилик заводидида шу зот сигирлардан ўртача 5—5,5 минг кг сут олинмоқда.

Серёғ сут берувчи сигирларга жерсей, гернсей зотлари кирди. Сигирларнинг сут маҳсулоти ёши ортиши билан ўзгариб боради. Кўпгина олимларнинг фикрича, сигирларнинг 4—6 туғишида энг юқори миқдорда сут соғиб олиш мумкин. Биринчи туғишидан юқори маҳсулдорликкача сутнинг ўсиши 30—40% ни ташкил қилади.

Сут маҳсулотининг ёшга қараб ўзгариб бориши унинг озиқлантириш системасига ва ирсиятига боғлиқ. А. Д. Митропольский маълумотида кўра «Қараваево» наслчилик заводидида 10 та сигирнинг ҳар бири 10—12-лактациясида, 300 кун давомида 8723—12198 кг сут берган. Кострома зот Краса, Опитница ва Благодать лақабли сигирлардан 15—20 йил фойдаланиб, улардан умри давомида 120 минг килограммгача сут олинган.

Сутдаги ёғ ва оқсил проценти яъни 0,1—0,2% миқдорда ошиши кузатилган. А. А. Соловьев ва Е. А. Новиков маълумотларига кўра, сигир ёшининг ва сут маҳсулотининг ошиши билан, сутдаги ёғ миқдорининг ўзгарши бўйича уч хил типдаги сигирлар мавжуд. I типда сут миқдорининг ошиши билан, унинг ёғлилиги ҳам ошиб боради. II тип сигирларда сутнинг ошиши билан, унинг ёғлилиги камаяди. III тип сигирларда сут миқдори ўзгарши билан, ундаги ёғ миқдори қарийб ўзгармайди. Сигирларнинг тирик вазни билан сут маҳсулоти орасида ижобий боғланиш мавжуд. Кўпгина олимларнинг фикрича, сут йўналишидаги сигирлар вазнининг 600—700 кг ошиши билан сут маҳсулотининг ошиб бориши аниқланган. Сут маҳсулоти бўйича рекордист сигирлар: кострома зотидаги Послушница II сиғири 14115 кг сут берганда унинг тирик вазни 765 кг бўлган, симментал зот Летка лақабли сигир 13037 килг сут берганда тирик вазни 632 кг бўлган.

Сут маҳсулотининг миқдори ва сифатига озиқлантиришнинг таъсири жуда катта, чунки сутнинг ҳосил бўлиши организмда жуда кўп озиқнинг ҳазм бўлиши ва сутга чиқиб кетиши билан

боғлиқдир. Кўпгина олимларнинг фикрича, сут маҳсулотининг ҳосил бўлиши 50—60% озиклантириш факторига боғлиқдир. Масалан, симментал зот рекордист Зозулия лақабли сигир II лактацияда 2250 кг ва IV лактацияда 12761 кг сут берган. Холмагор зот Вольница лақабли сигир I лактацияда 1710 кг ва IV лактацияда 7761 кг сут берган.

Рационга кирувчи озиқ таркиби сутнинг химиявий таркибига таъсир қилади. Пахта кунжараси, шрот билан озиклантиришда сутнинг ёғлилиги 0,2—0,4% ошган.

Сут маҳсулотига сигирларнинг туғиш мавсуми ҳам таъсир қилади. Қишги — баҳорги ва кузги — қишги туғишларда сут маҳсулоти камайиши аниқланган.

Сут маҳсулотига сигирларнинг сутдан чиққан даврининг узун ёки қисқалиги ҳам таъсир кўрсатади. Бу давр ўртача маҳсулдор сигирлар учун 60 кун ва юқори маҳсулдор сигирлар учун 40—45 кун бўлганда сут маҳсулоти пасаймаслиги аниқланган. Бу даврни узайтириш ёки қисқартириш келгуси лактацияда сут маҳсулотининг камайишига олиб келади.

Сутнинг ҳосил бўлиши тўхтовсиз процесс. Аммо бу синтезнинг тезлиги елиннинг сут билан тўлиши ва ўз вақтида бўшашига боғлиқ. 300—400 кг сут берувчи сигирларни икки марта соғишдан уч марта соғишга ўтказилганда, сут маҳсулоти 8—12% га ошганлиги аниқланган.

Аммо ҳозирги вақтда барча ривожланган мамлакатларда сигирлар асосан икки марта соғилади ва шу режимда сигирлардан 4000—5000 кг сут олинади.

Ғунажинларнинг елини туғишидан олдин уқаланса ҳажми катталашади, соғишдан олдин уқаланса сут маҳсулоти 15—20% ошади.

Сигирнинг сут маҳсулотига, унинг сифатига соғиш технологияси катта таъсир кўрсатади. Сигирлар тоза соғилганда сутнинг ёғи ошади, чунки охириги сут серёғ бўлади.

Сут маҳсулотини ҳисобга олишда асосан кундалик ва 10 кунлик синов соғим усуллари қўлланилади. Наслчилик заводларида ҳар бир сигирнинг кундалик соғими ўлчаниб махсус журналга ёзиб борилади. Бошқа хўжаликларда эса ҳар 10 кунда бир марта синов соғимлари ўтказилиб махсус журналга ёзилади ва соғим миқдори 10 га кўпайтирилиб, 10 кунлик сут миқдори аниқланади.

Бу соғимларни қўшиш натижасида ойлик ва йиллик сут миқдори топилади.

Сутнинг ёғини аниқлаш бир ойда бир марта, ҳар бир сигирдан олинган икки кунлик сут намунасида аниқланади. Ўртача ёғ процентини бир процентлик сутни ҳисоблаш усули билан топилади. Масалан, бир ойда 4% ёғлиликдаги 250 кг сут соғиб олинганда бир процентли сут миқдори 1000 кг га тенг бўлади ( $250 \times 4$ ). Ҳар бир ойдаги бир процентли сутни қўшиб, унинг 305 кунлик лактациядаги миқдори аниқланади. Бу сутни шу даврда сигирдан соғиб олинган ҳақиқий сутга бўлиш натижа-

сида сигир сутининг 305 кунлик лактациядаги ўртача ёғ про-  
центи топилади.

Сигирларни сут маҳсулотига қараб баҳолашда лактация да-  
вомидаги соғиб олинган сут, календарь йилдаги 305 кунлик сут,  
кундаликдаги энг кўп сут, умр бўйи олинган сут ҳисобга оли-  
нади.

Булардан энг асосий усул — 305 кунлик сутни аниқлашдир.  
Бундан ташқари 305 кун давомида сигирдан олинган ёғ миқдо-  
рини аниқлаш ҳам зарур.

### Гўшт маҳсулоти

Гўшт юқори калорияли энг муҳим озиқ-овқат маҳсулотидир.  
Унинг таркибида энгил ҳазм бўлувчи 35—55% қуруқ модда,  
10—20% оқсил, 15—45% ёғ, 1—5% минерал моддалар, А, Д,  
ва В группа витаминлари мавжуд. 1 кг гўштнинг калорияси  
1500—3000 катта калорияга тенг.

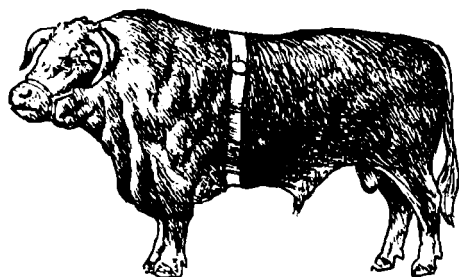
Сўйилган моллар нимтасида 50—60% мускул тўқимаси,  
15—30% суяк ва тоғай тўқимаси бўлиши аниқланган.

Мускул ва ёғ тўқимаси кўп, тоғай ва суяк тўқимаси кам  
гўштлар юқори сифатли ҳисобланади.

Ватанимизнинг умумий гўшт балансида биринчи ўринда қо-  
рамол гўшти (48% га яқин) иккинчи ўринда чўчқа гўшти (36%  
га яқин) туради. Парранда ва қўй гўшти қарийб тенг миқдор-  
да етиштирилади. Аммо парранда гўшти етиштириш жуда тез  
ўсмоқда.

Гўштнинг миқдори ва сифати кўрсаткичларига молнинг ту-  
ри, зоти, конституцияси, ирсият, ёши, жинси, озиқлантириш  
шароити ва семизлик даражаси катта таъсир кўрсатади.

Қорамолчилик асосан гўшт етиштириш учун махсус гўшт  
йўналишидаги зотлардан — герефорд, шортгорн, абердин-ан-  
гусс, шароле, қалмиқ, қозоқи оқ бош ва бошқалардан кўпроқ  
фойдаланилади. Бундан ташқари юқоридаги зотлар билан сут бе-  
рувчи зотлардан олинган дурагайлар ҳам



51-расм. Стандарт лақабли сергўшт герефорд  
зотидаги буқанинг тирик вазни—1020 кг.

яшхи гўшт маҳсулоти  
беради. Гўшт йўна-  
лишидаги сигирлар-  
нинг ўртача оғирлиги  
550—700 кг, буқа-  
ларники эса 850—  
1000 кг бўлиб, улар-  
да сўйим чиқими  
яъни соф гўшт ва  
ички ёғ 65—68 про-  
центни ташкил қила-  
ди (51-расм).

Чўчқа ачиликда  
гўшт етиштириш  
учун, ёғ, гўшт, ёғ-  
гўшт ва бекон йўна-

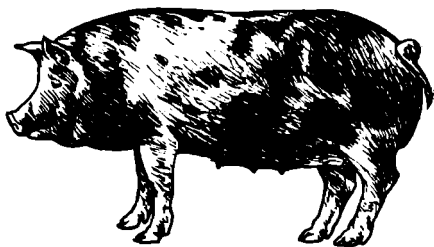
лишидаги зотлардан фойдаланилади. Гўшт-ёғ йўналишидаги чўчқа зотларидан йирик оқ чўчқа, украинна чўл чўчқаси, сибир ва брейтов зотлари яхши гўшт ва бекон беради (52—53-расмлар).

Ҳозирги вақтда бекон етиштиришда ландрас зот кенг қўлланилмоқда. Қўйчиликда асо-

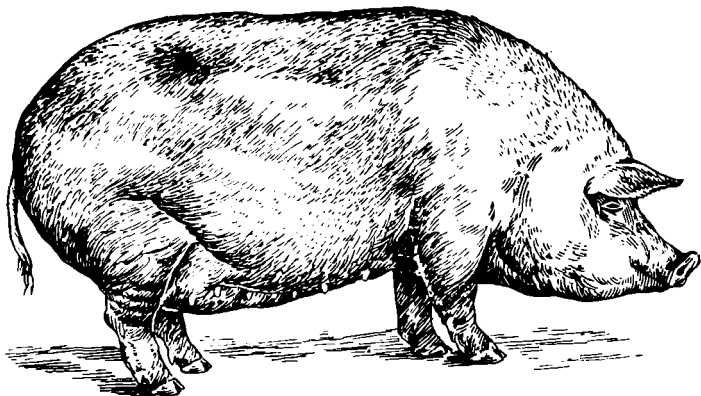
сан сифатли, яхши гўшт, гўшт-ёғ (думбали), гўшт-жун, гўшт-жун-сут берувчи зотлардан олинади. Айниқса, ҳисор, куйбишев, тушин, ромни-марш, тожик гўшт-ёғ-жун берувчи зотлар кўп миқдорда ва сифатли гўшт етиштириб беради. Гўшт ва тухум-гўшт йўналишидаги парранда зотлар ҳам жўжа гўшти (бройлер) етиштиришда муҳим роль ўйнайдилар. Гўштнинг миқдори ва сифатига ҳайвоннинг ёши катта таъсир қилади. Ешининг ортиши билан ҳайвоннинг тирик вазни ҳам ошиб боради ва гўшт маҳсулоти ортиб боради. Аммо қари ҳайвонларнинг гўшти дағал, қаттиқ ва жуда ёғли бўлиши мумкин.

Ёш ҳайвонларнинг гўшти нозик, ширали ва оқсилга бой бўлади. Ҳозирги вақтда бундай гўштга талаб жуда катта.

Эркак ҳайвонлардан кўп миқдорда гўшт олинади. Аммо уларнинг гўшти қаттиқ ва дағал мускул толаларидан иборат бўлиши мумкин. Урғочи ва ахта қилинган эркак ҳайвонларнинг гўшти нозик ва яхши сифатли бўлади.



52-расм. Гўшт йўналишидаги чўчқа зоти.



53-расм. Ёғ йўналишидаги чўчқа зоти.

Гўшт маҳсулоти ва унинг сифатига озиқлантириш даражаси ва типни жуда катта таъсир кўрсатади.

Бўрдоқига боқилган ҳайвон юқори ва мўл-кўл озиқлантириш даражасида боқилиши лозим. Яъни бунда буқачалардан ўртача 900—1000 г, чўчқалардан 550—600 г кундалик қўшимча вазн олиниши зарур.

Буқачалар 15—18 ойлигида 450—500 кг, чўчқалар 7—8 ойлигида 100—110 кг вазнда бўлиши лозим.

Гўшт маҳсулотининг асосий кўрсаткичларига сўйим оғирлиги, сўйим чиқими, тез етилувчанлик, семиришга бўлган қобилият ва гўштнинг сифати киради.

Сўйим оғирлигига тери, бош, ички органлар ва оёқлардан ташқари қолган гўшт ва ёғ киради (буйрак). Юқоридаги талаб қорамоллар ва қўйлар учун умумийдир.

Товуқларда сўйим оғирлиги, товуқнинг сўйилгандан кейинги ишлаш технологиясига боғлиқ. Тозаланмаган товуқларга қони чиқарилган ва пати юлинган товуқнинг бош, оёқ ва ички органлар билан биргаликдаги оғирлиги киради.

Сўйим чиқими деб сўйим вазнининг ҳайвонни сўйишдан олдинги тирик вазнига бўлган нисбатини процент билан ифодаланишига айтилади. Сўйим чиқими қорамолларда ўртача 55—56% бўлиб, гўшт берувчи зотларда анча юқоридир. Семиз ҳайвонларда ҳам сўйим чиқими анча юқори бўлади.

Чўчқаларда сўйим чиқими 60—80% бўлиши мумкин. Қўйларда сўйим чиқими 50% атрофида бўлиб, семиз, гўшт берувчи зотларда 60% ва ундан юқори бўлади.

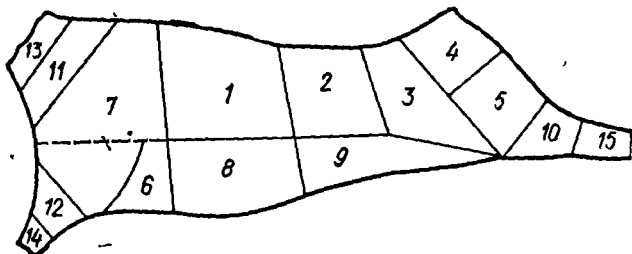
Паррандаларда сўйим чиқими 57—60% дан 80—90% гача бўлиши мумкин. Ҳайвонларнинг сўйим чиқимига ва гўштнинг таркибига озиқлантириш даражаси муҳим таъсир кўрсатади. Яхши озиқлантирилган ҳайвонларда сўйим чиқими юқори, гўшtdа ёғ қатламлари кўп бўлиб, гўшт қуруқ моддаларга бой бўлади.

Ҳайвоннинг ёши ортиши билан сўйим чиқими ҳам ошади. Сўйим чиқимининг ирсий коэффициентни гўшт берувчи молларда 0,71, гўшт толалари позиклигининг ирсий коэффициенти — 0,60 га, гўшт сифатининг ирсий коэффициенти 0,34 га тенг эканлиги аниқланган.

Гўштининг сифатига қуйидаги факторлар таъсир қилади:

1. Гавдадаги гўшт, ёғ ва суяклар ўртасидаги нисбат.
2. Гавданинг айрим қисмлари ўртасидаги нисбат (бел ва орқа қисм қанча кўп бўлса шунча гўшт кўп бўлади).
3. Ёғнинг тақсимланиши яъни мускул ичидаги ёғ тери остидаги ёғга нисбатан унча катта бўлмаслиги керак.
4. Гўштининг структураси, ранги ва ҳиди. Гўшт майда толалли, позик, оқ қизил рангли, ёғ эса қаттиқ ва оқ бўлади.
5. Гўшт ва ёғнинг химиявий таркиби. Гўшт ва ёғнинг таркибида сув қанча оз бўлса ва гўшт ёғ мармарсимон жоёлашган бўлса у шунча қимматли бўлади.

Ҳайвонларнинг гўшт маҳсулотини баҳолашда, уларнинг се-



54- расм. Қорамол гўштини нимталаш схемаси ва уни сортларга (навларга) ажратиш:

- 1 — орқа қисми; 2 — филей ёки бел қисми; 3 — биқин гўшти; 4 — думгаза гўшти; 5 — сон гўшти; 6 — тўш; 7 — елка гўшти; 8 — кўкрак гўшти; 9 — қорин гўшти; 10 — соннинг настки қисми; 11 — бўйин қисми; 12 — биллак гўшти; 13 — бўйин қисми; 14 — олдинги оёқ қисми; 15 — кейинги оёқ қисми;  
I — навога (1, 2, 3, 4, 5, 6); II — навога (7, 8, 9, 10, 11, 12); III — навога (13, 14, 15) қисмлари кирadi.

мизлиги, тана тузилиши, тери ости ёғ қатламининг ривожланганлиги ва бошқалар муҳим аҳамиятга эга.

Ҳайвонларнинг гўшт маҳсулотини тирик ҳолатда ҳам баҳолаш мумкин. Қорамолнинг семизлик даражасини аниқлаш учун, танадаги ёғ тўпланадиган жойлар кўкрак ости, тўш, чот, ўтирғич дўнгликлари, биқин ушлаб кўрилади.

Кўйларда юқоридаги қисмлар билан бирга дум илдизи ва думба ушлаб кўрилади. Чўчқаларда эса қўшимча равишда энса ва думгаза ушлаб кўрилади.

Чўчқаларда ёғ қатламининг ривожланганлигини билиш учун линиметр (зонд ёрдамида) ТУҚ-2, ОУ-УКИ-5 каби асбоблар (ултратовуш билан) қўлланилади.

Гўштни сифатини баҳолашда, унинг тана қисмларини навларга бўладилар.

Қорамолда I сортга орқа, бел, кўкрак, сон қисмларидаги гўштлир киради. Кўкрак, елка қорин гўштлири II сортга ва бўйин кесиги, олдинги ва орқанги оёқ гўштлири III сортга киради (54-расм).

Кўйларда курак, орқа гўштлир I сортга, бўйин, тўш, қорин гўштлири II сортга, олдинги ва орқа оёқ гўштлири III сортга киради.

Чўчқаларда курак, орқа, бел, кўкрак, сон қисмлари I сортга олдинги ва орқа оёқ гўштлири II сортга киради. Гўштни сифатини баҳолашда сифатли оқсил кўрсаткичи, яъни триптофан аминокислотасига бўлган нисбати ҳам аниқланади. Бу нисбат 5—6 га тенг бўлиши лозим.

Гўшт маҳсулотини баҳолашда кундалик ўсиш ва озиқага ҳақ тўлаш кўрсаткичлари ҳам эътиборга олинади. Юқори сифатли гўшт берувчи ҳайвонларни етиштиришда саноят чатиштириши муҳим аҳамиятга эга. Ҳозирги вақтда қорамолчиликда сут ва сут-гўшт йўналишдаги зотларни ихтисослашган гўшт йўналишидаги шортгори, герфорд, абердин-ангусс, санта-гер-

труда, қозоқи оқбош, қалмиқ ва шароле каби зотлар билан чатиштириб олинган дурагайлардан юқори сифатли, арзон гўшт олинмоқда.

Саноат чатиштириш чўчқачиликда ҳам кенг қўлланилмоқда. Йирик оқ чўчқаларини ландрас ва беркшир чўчқалари билан чатиштириш натижасида олинган дурагай чўчқалар гўшт етиштириш учун кенг қўлланилмоқда. Бундай дурагайлар юқори ўсиш энергияси ва яхши гўшт сифатига эга бўлади.

Қўйчиликда думбали қўйларни гўштдор зот (ромни-марш, соут-даун, линкольн) билан чатиштирилганда катта оғирликдаги думбали ва яхши гўштдор дурагайлар олинмоқда. Улар жуда тез ўсиб, ҳар кг ўсишига нисбатан озиқни кам сарфлайди.

Гўшт маҳсулдорлигини ошириш ва гўштнинг сифатини яхшилаш, ёш ҳайвонларни махсус усулларда тарбиялаш, озиқлантириш даражаси ва типини ўзгартириш, боқиш ва бўрдоқлаш усулларини такомиллаштириш натижасида эришмоқда.

Қоракўлчиликда асосан ёши бўйича брак қилинган қўйлар гўштга топширилади. Қўйларнинг ўртача вази 40 дан 60 кг бўлганда гўштга топширилади. 8 ойлик ахта қилинган қўзларнинг тирик вази 25—35 кг га етади. Тери учун сўйилган қўзлар гўшти тоза, тузланган ҳолда ишлатилади, ундан консерва тайёрлаш ҳам мумкин.

Ҳозирги вақтда брак қилинган қўйларни қоракўлча олиш мақсадида махсус бўрдоқчилик хўжаликларига тўплаб, сунъий қочириб 135—140 кун давомида боқиб гўштга топширилади.

### **Тухум, жун, барра тери ва иш маҳсулоти**

Тухум қишлоқ хўжалик паррандаларининг қимматли маҳсулотидир. Унинг таркибида оқсил, ёғ, углевод, витамин ва минерал моддалар мавжуд. 100 г тухум (қобиқсиз) 158 ккал га эга, унинг ҳазм бўлиш даражаси 70—98% га тенг.

Маҳсулотнинг асосий кўрсаткичларига тухум сонни, унинг ҳазм бўлиш даражаси (70—98%), оғирлиги ва химиявий таркиби киради. Бу кўрсаткичлар паррандаларнинг турни, зоти, ёши, ирсий хусусиятлари, озиқлантириш, сақлаш шароити, йил мавсумлари ва бошқалар таъсирида ўзгаради. Тухум асосан товуқлардан олинади. Тухум берувчи товуқ зотларига — рус оқ товуғи, леггорн; гўшт берувчи зот кохинхин, лангшан ва умумий фойдаланувчи зотларга юрлов, ливен зотлари киради.

Тухум қилиш паррандаларнинг кўпайиш органлари тузилиши ва функцияси билан бевосита боғлиқдир. Товуқларда фақат чап тухумдон ва тухум йўли нормал ривожланган бўлиб, ҳозирги замон товуқ зотларининг тухумдонда максимал 3600 ва минимал 600 тухум ҳужайраси етилади. Жуда кўп тухум берувчи товуқлардан эса бутун умр давомида 1500 га гача тухум олиш мумкин.

Овуляциядан кейин тухумдондан ажралиб чиққан тухум ҳужайра тухум йўлида ва бачадонда шаклланади. Тухум қў-

йишдан олдин товуқ қонида ёғ, оқсил, углеводлар ва минерал моддалар, айниқса фосфор кескин кўпаяди. Серпушт товуқлар узоқ муддат давомида ҳар кун тухум туғади. Шундан кейин катта пауза бўлиб, қайта ривожланиш юз беради. Бу пауза асосан куз ва қишда туллаш билан бирга юз беради. Тухум беришда ритмик ўзгариш ҳам юз беради.

Ёш товуқлар асосан 5—6 ойлигидан бошлаб тухум қила бошлайди. Эрта баҳорда очилган жўжалар тез тухум қилади. Товуқ 5—6 ойлигидан тухум қўя бошласа 1 йилда ўртача 175 дона, 8 ойлигидан тухум қўя бошласа 140 дона тухум қилиши мумкин. Дастлабки тухумлар майда бўлиб, 1 йилда уларнинг вазни 50 граммдан 60 граммгача ошади. Энг юқори маҳсулдорлик 2 ёшда бўлиб, кейинчалик ҳар йили ўртача 10—15% камайиб боради.

Тухум қаттиқ қобиқ, оқсил ва сариқ қисм ёки тухум ҳужайрадан ташкил топган. Мана шу қисмларнинг ўзаро нисбати товуқнинг зотиغا, шахсий хусусиятига, ёшига, тухум оғирлигига ва озиқ таркибидаги моддаларга боғлиқ. Ўрта ҳисобда қобиқнинг оғирлиги 10%, оқсил оғирлиги 57%, сариқ қисмнинг оғирлиги 33% ни ташкил қилади. Тухум сони, унинг оғирлиги ва кўрсаткичлари наслга ўртача берилади (тухум бериш ирсий коэффициенти 0,12—0,30, тухум оғирлиги ирсий коэффициентини 0,6—0,8).

Тухум маҳсулотига гормонлар ва ёруғлик ҳам таъсир қилади. Ёруғлик кунининг ўртача узунлиги 13—14 соат бўлиши лозим.

Бизда товуқларнинг биологик йилдаги тухум маҳсулоти 1 ноябрдан келгуси йилнинг 31 октябргача ҳисобга олинади. Товуқларнинг ўртача тухум маҳсулотини қуйидаги усуллар ёрдамида ҳисоблаб чиқилади.

1. Йил давомида тухум сонини йил охиридаги товуқлар сонига бўлиш.

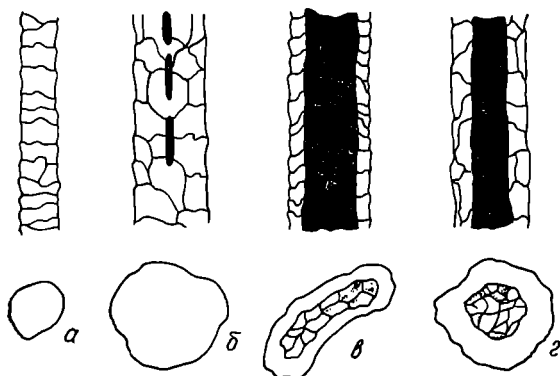
2. Ҳар ойдаги тухум сони, шу ойдаги ўртача фураж товуқлар сонига бўлиш.

3. Йил давомидаги тухум сонини, йил давомидаги ўртача фураж товуқлари сонига бўлиш.

Тухум беришни аниқ ҳисоблаш учун насли товуқларда шахсий ҳисоб олиб борилади. Ҳар бир наслдор товуқ тамғаланган бўлиб, товуқхонадаги контрол катакларда тухум қўяди. Товуқларини баҳолашда биринчи 500 кунда олинган тухум сонини ҳисоблаш ҳам муҳим аҳамиятга эга. Товуқлардан йил давомида ўртача 200 та, куркалардан 75—100 та, ўрдаклардан — 100 та, ғозлардан 25—30 та тухум олинади. Илғор паррандачиллик фабрикаларида ҳар бир товуқдан ўртача 240—260 дона тухум олинади.

Қўйдан олинадиган муҳим маҳсулотларга жун, барра тери ва пўстин учун ишлатиладиган тери киради. Жун тивити ва мўйна олиш учун эчки, қуён ва мўйнали ҳайвонлардан фойдаланилади. Товуқлардан қимматли пар олинади.



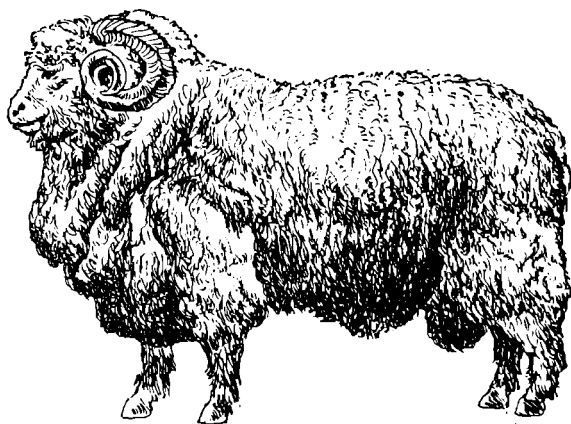


55-расм. Жуннинг микроскопик тузилиши:

а — тивит; б — оралиқ жун; в — ʻулик жун; г — қилтиқ жун.

Жун толалари қопловчи жун, қилтиқ жун, тивит ва оралиқ жунлардан ташкил топган. Қўйлар мўйнасининг тузилишига қараб, майин жунли, ярим дағал жунли қўйларга ажралади. Майин ва ярим майин жунли қўй зотларининг жунини асосан тивит толасидан ташкил топиб, дағал жунли зотларда тивит, қилтиқ жун ва оралиқ жун мавжуд бўлади. Ярм дағал жунли қўйларда қилтиқ жун бироз кам бўлади (55-расм).

Жуннинг физик хусусиятларига, жингалаклилиги, узунлиги, монотиплиги, бир текислиги, мустаҳкамлиги, эластиклиги, ранги ялтироқлиги каби хусусиятлар киради.



56-расм. Аскания майин жунли қўй зоти.

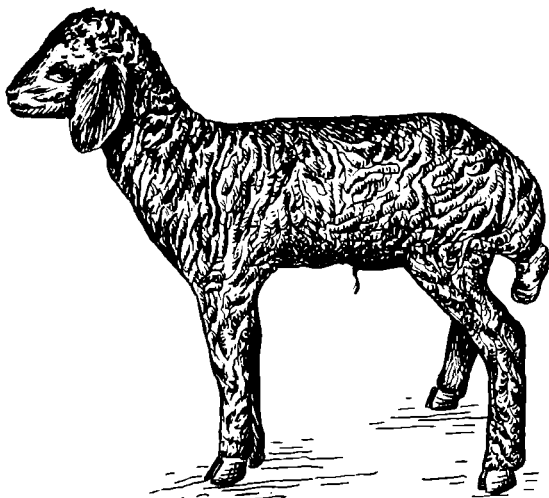
Қўйларнинг жун маҳсулотини баҳолаш, уларнинг ташқи кўринишини (мўйпасининг кўриниши, тери ёнжимини аниқлаш) ва жуннинг оғирлиги, унинг соф чиқими ва хусусиятларини ўрганиш ёрдамида амалга оширилади (56-расм).

Қўйлардан олинadиган барра терини баҳолаш, асосан қўзиларининг 2—3 кунлик ёшида ўтказилади. Бунда терининг катталиги, гул ўлчами, гулнинг шакли, тери зичлиги, мустаҳкамлиги, ялтироқлиги, ранги ва бошқалар эътиборга олинади (57-расм).

Пўстин берувчи қўйлардан 6—7 ойлик чоғида териси олинади. Бунда тери оғирлиги ўртача 300—400 г бўлади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларидан олинadиган муҳим маҳсулотлардан бири теридир. Тери ҳайвонлар сўйилгандан сўнг олинadиган қўшимча маҳсулот, унинг сифатига ҳайвоннинг тури, зоти, шахсий хусусиятлари, семизлиги, қондан тозаланishi ва бошқа кўп факторлар таъсир қилади. 25 кг дан юқори вазндаги терилар *огир* ундан кам *енгил терилар* дейилади.

Оғир терилар асосан қорамол, от ва туялардан олинади. Тери махсус ишлангандан сўнг ярим фабрикатга айланади, ундан тери маҳсулотлари тайёрланади. Ошланган терилар асосан 4 классга: оёқ кийим учун, мебель учун, техник ва кийим-пардозлиги учун ажратилади.

Биринчи уч хил класс учун терилар йирик ҳайвонлар терисидан тайёрланади. Қўй, эчки ва буғу терисидан кийим — пардозлиги учун ва оёқ кийим учун терилар тайёрланади.



57- расм. Янги туғилган қоракўл қўзиси.

Бунда тивит ва қилтиқ жун нисбати ҳисобга олиниб, жуннинг ранги, терининг чидамлилиги, иссиқликни ўтказмаслиги каби хусусиятлар ҳисобга олинади.

Қуёнларда тирик вазни, жуннинг қалинлиги ва тивит миқдори ҳисобга олинади.

Одатда от, ҳўкиз, туя хачир ва эшаклар иш ҳайвони ҳисобланади. Юк тортувчи отлар транспорт воситаси сифатида, енгил отлар чопиш, миниб юришда фойдаланилади.

Отларни аравага қўшишда тортиш кучи ва босиб ўтилган масофа ҳисобга олинади. Юк тортиши ва юришида араваини ишқаланишида рўй бўлган қаршилигини енгиш учун сарф бўлган кучга отнинг тортиш кучи деб аталади.

Тортиш кучини аниқлаш учун В. Г. Горячкиннинг формуласи:

$$P = \frac{0}{9} \text{ ва майда отлар учун А. А. Малигоновнинг формуласи,}$$

$P = \frac{0}{9} \cdot 9$  қўлланилади. Бунда  $P$ —тортиш кучи,  $0$ —отнинг оғирлиги. Нормал шароитда тортиш кучи от оғирлигининг 13—15% га, айрим ҳолларда эса 90—100% ига ҳам тенг бўлиши мумкин.

Бажарилган иш миқдорини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади.  $A = P \cdot S$ ; бунда  $A$  — иш миқдори,  $P$  — тортиш кучи,  $S$  — ўтилган йўл.

Отнинг қувватини аниқлаш учун эса қуйидаги формула қўлланилади;  $N = \frac{A}{t}$  ёки  $N = P \cdot V$ ; Қувват бирлиги қилиб от кучи қабул қилинган 1 от кучи = 75 кгм/сек.

Йўртоқи отлар ипподромларда аравачаларга қўшилган ҳолда уларнинг югурувчанлигига қараб баҳоланади. Салт отларни чоптириб баҳолайдилар. Отларни югуртиришда 1600, 2400, 3200—4800 м/дистанцияларидан фойдаланилади.

Юк тортувчи отлар юкни югуриб тортиши, юриб тортиши, тортишга чидамлилиги ва максимал тортиш кучига қараб баҳоланади.

Қишлоқ хўжалигида механизациянинг кенг жорий қилиниши, отнинг транспорт ва ишчи сифатидаги ролини пасайтирди. Лекин шунга қарамай от куз ва кўкларда, яъни йўллар ёмғир ва қор билан тўлиб, транспорт юраолмайдиган шароитда кенг қўлланилади. Бундан ташқари от узоқ яйловларда, чорвачиликда кенг қўлланилади. От спорти ҳам кейинги йилларда оммавий тус олиб бормоқда. Совет чавандозлари кўпгина ҳалқаро мусобақаларда ғалабаларга эришмоқдалар.

Чопқир ва минилувчан отларга чет элларда, катта талаб туғилмоқда. Масалан: соф қонли минилувчан Англия айғири 250 минг сўм олтин пулга сотилган («Восход» от заводи).

### Ҳайвонларнинг пушторлик қобилияти

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг тез етилиши ва бола бериш қобилияти ирсий хусусиятлардандир. Лекин бу кўрсаткичлар иқлим, озиқлантириш, сақлаш ва асраш шароитлари таъ-

сирида ўзгаради. Юмшоқ иссиқ иқлим, оқсил ва витаминларга бой озиқлар ҳайвон жинсий активлигини тезлаштиради.

Бола бериш қобилияти ҳайвон яшаш даврининг узунлиги билан ҳам боғлиқдир. Бола бериш қобилияти ўртача наслга берилади. Масалаи, кўп бола берувчи романов қўйларини (ҳар 100 қўйдан 217 бош қўзи) қорақўл қўйлари билан частиштирилганда (ҳар 100 қўйдан 123 бош қўзи) олинган дурагайларнинг ҳар 100 тасидан 193 қўзи олинган. Бунда она қўй романов қўйи бўлиб унинг таъсири кучли бўлган (Перегон И. Л., 1953). Романов қўйлари эгиз туғилганида, улардан кейинчалик кўп эгиз қўзи олингани аниқланган (Смирнова Л. Ф).

Чўчқаларда болалар сонини билан биринчи, 2-ёки 4-туғиш орасида катта корреляция ( $r=0,75$ ) мавжуд.

Қорамолларда ҳам ҳар хил онлаларда бола бериш қобилияти ҳар хил. Венген олими И. Дохи (1961) қорамолларда бола бериш ёки пуштдорлик индексини қуйидагича аниқлашни таклиф қилган.  $T=100-(K2)$  бунда пуштдорлик индекси,  $K$ —сигирнинг 1 туғишдаги вақт ёки (ой ҳисобида)  $i$ —туғишлар орасидаги ўртача давр (ой ҳисобида). Агар  $T$ —яъни индекс 47 дан ошса, пуштдорлик яхши, 41—47 ўрта, бундан паст бўлса ёмон деб қабул қилинган.

Наслдор буқаларнинг уруғ миқдори ва оталантириш қобилияти ҳам ирсий хоссасидир. Пуштдорлик ургочи ҳайвондан йил давомида олинган болалар сонига қараб белгиланади.

Пуштдорлик бирламчи ва иккиламчига бўлинади. Бирламчи пуштдорлик жинсий ҳужайраларнинг сонига қараб белгиланади.

Ҳайвон кўп бола берувчи (мушук, ит, қўён, чўчқа, қисман қўй) ва бир бола берувчиларга (бия, сигир, туя) бўлинади.

Бўғозлик муддати ва кўпайишга бўлган қобилиятига кўра сигир қўйлар, буйволлар, зебулар, туялар ва қўтослардан бир йилда бир марта, чўчқалардан икки марта, қўёнлардан 6—8 марта бола олинади.

Бир овуляция даврида қорамолларда 3—7, бияларда 3—5, қўйларда 5—10, чўчқаларда 20—40 та тухум ҳужайра етилиши мумкин. Аммо бу тухум ҳужайралардан қорамолларда кўпинча битта ёки иккита, қўйларда 1—2, баъзи 3—4 та, чўчқаларда 10—12 та, баъзан 20—30 та тухум ҳужайра оталаниши мумкин. Бир марта туғишда биялар одатда битта, сигирлар ҳам битта, қўйлар битта ёки иккита, чўчқалар 10—15 та бола беради.

### Чўчқаларнинг хўжалик сифатини баҳолаш

Чўчқаларнинг хўжалик сифатини баҳолашда уларнинг гўшт маҳсулотидан ташқари пуштдорлиги, туққан болаларининг йириклиги, ривожланганлиги, ҳаётчанлиги ва она чўчқанинг сутлилиги ҳисобга олинади.

Она чўчқаларнинг пуштдорлиги бир туғишда олинган болалар сонига қараб баҳоланади. Одатда, ҳар гал 12 тадан кўп

бола берган чўчқалар *яхши наслдор чўчқалар* деб ҳисобланади. Чўчқа болаларининг йириклиги туғилгандаги ўртача тирик вазнига қараб аниқланади. 1,0—1,2 кг оғирликдаги чўчқа болалари нормал ва 1,2 дан юқори вазндаги чўчқа болалари яхши деб ҳисобланади.

Чўчқа болаларининг ривожланганлиги уларнинг 2 ойликдаги, яъни онасидан ажратилган вақтдаги тирик вазнига қараб баҳоланади. Чўчқа болаларининг 2 ойликдаги вазни ўртача 13—15 кг бўлса *нормал* ва 15 кг дан юқори бўлса *яхши ривожланган* деб ҳисобланади. 2 ойлик чўчқа болалари сонининг туғилгандаги чўчқа болалари сонига бўлган нисбатининг процент ҳисоби чўчқа болаларининг ҳаётчанлиги дейилади.

Она чўчқаларнинг нисбатан сутлилиги уларнинг бир туғишдаги умумий вазнини аниқлаш билан топилади. Одатда 50—70 кг сутлилик *нормал*, 70 кг дан юқори сутлилик *яхши сутлилик* деб ҳисобланади. Эркак чўчқаларнинг насл қолдириш хусусияти қўйидаги формулада аниқланади.

$$X = \frac{\text{Бўғоз чўчқалар сони} + \text{туққан чўчқалар сони} + \text{аборт} =}{\text{қочирилган чўчқалар} = \frac{\text{қилган чўчқалар сони}}{\text{сон}} \times 100}$$

### Маҳсулдорликда рекорд қўйган чорва моллари

Қишлоқ хўжалиқининг ҳар хил турдаги ҳайвонлари орасида маҳсулдорлик бўйича рекордистлари ҳам учрайди.

Ярослав зот Вена лақабли сигир бир кунда 82 кг сут берган. Кострома зот Гроза лақабли сигир лактация давомида 16505 кг сут берган. АҚШда Корона лақабли голштинофрнз сигирдан 365 кун давомида 23350 кг сут олинган.

СССРда Краса лақабли кострома зот сигирдан умри давомида 120347 кг сут олинган. АҚШда Фрейс-ян-Грейсфун лақабли сигир умри давомида 140 тоннага яқин сут берган.

Аскания ва Кавказ зот майин жули қўйларнинг баъзилари бир қирқимда 10—12 кг ва баъзи қўчқорлар 30—32 кг гача юқори сифатли майин жуи берганлиги маълум.

Йўртоқи от зотларининг энг яхшилари 1600 м масофадаги сновларда юқори тезликларни кўрсатганлар. Бу масофани Жест лақабли рус йўртоқиси 1600 м масофани 1 минут 56,6 секундда. Байрон лақабли салт миниладиган дон зот оти 1 минут 40 секундда босиб ўтган.

Оғир юк тортувчи отнинг баъзилари юкни тортиши бўйича рекорд кўрсаткичларга эга бўлган. Масалан, Форс лақабли Совет оғир юк тортувчиси 22991 кг юкни тортиш бўйича рекорд қўйган.

Чорвачилик практикасида пуштдорлик бўйича ҳам рекордлар аниқланган. Бир туғишда сигирлардан 7 та бузоқ, қўйлардан 8 та қўзи, чўчқалардан 32 та чўчқа боласи олинганлиги

маълум. Умри давомида сигирлардан 40 га яқин бузоқ, қўйлардан 64 қўзи ва чўчқалардан 229 та чўчқа боласи олинганлиги аниқланган.

Қўпгина товуқларнинг ҳам йил давомида 350—365 та тухум туққанлиги маълум.

Юқоридаги маълумотлар қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг маҳсулдорлик имкониятлари чексиз эканлигидан далолат беради.

### **Контроль саволлар**

1. Чорва моллари қандай маҳсулотлар етказиб беради?
2. Ҳар хил турга мансуб ҳайвонлар сутнинг таркибий қисмини айтиб беринг?
3. Лактация даври деганда қандай даврни тушунасиз ва лактация эгри чизинг нимани тушунтиради?
4. Сўйилган вазнга нима киради ва нималар кирмайди, сўйим чиқими деб нимага айтилади?
5. Қўйлардан қандай маҳсулотлар олинади ва уларга қандай баҳо берилади?
6. Отларнинг иш маҳсулоти ва улардан фойдаланиш турлари.
7. Паррандалар тухуми қандай ҳисобга олинади ва улар қандай баҳоланади?
8. Чорва молларидан олинadиган маҳсулотларга қандай факторлар таъсир кўрсатади?
9. Серпуштлик нима ва уни ошириш йўлларини айтиб беринг?
10. Чорва молларининг маҳсулдорлигини қандай ошириш мумкин?
11. Ҳар хил турдаги ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги бўйича қандай рекордларни биласиз?

### *Амалий машғулотлар*

**Машғулотдан мақсад** чорва молларидан олинadиган турли хил маҳсулотларни ҳисоблаш, уларга баҳо бериш юзасидан малака орттириш.

**Керакли материаллар.** Лактация (305 кун) давомида сигирлардан соғиб олинган сутнинг миқдори ва унинг ёғлилиги ёзилган журнал. Ҳайвонларни (қорамол, қўй, от, чўчқа) сўйишдан олдинги тирик вазни ва сўйим маҳсулоти ҳақидаги маълумотлар. Турли хил қўй зотларидан олинган жун намунаси, миллиметрли линейкалар, микроскоплар, товуқлардан бир йилда олинган тухум сони ёзилган журнал, отларнинг бажарган иши тўғрисидаги маълумотлар.

**1-топшириқ.** Бир лактация давомида (тахминан 305 кунда) сигирлардан соғиб олинган сут миқдорини журналдаги материалдан ҳисоблаб чиқинг.

**2-топшириқ.** Лактация давомида битта ёки бир неча сигирдан соғиб олинган сутнинг ўртача ёғлилигини ва таркибидаги ёғ процентига қараб ёғ миқдорини аниқланг.

**3-топшириқ.** Турли хил ҳайвонларнинг (қорамол, қўй, от, ва чўчқаларнинг) сўйишдан олдинги тирик вазнига ва уларни сўйишдан кейин олинган гўшт нимтаси ва ёғ миқдорига (ички органлардан олинган ёғ, қўйларда думба ёғи) қараб уларнинг сўйилган вазини ва сўйим чиқимини аниқланг.

**4-топшириқ.** Турли хил зотлардан олинган жун намуналарини анализ қилиб (кўриб чиқиб) уларнинг сифатини аниқланг.

**5-топшириқ.** Товуқ фермасидаги ёки бир цехдаги она товуқлардан бир йилда олинган тухум сонини ва ҳар бир товуқ бошига 1-ойда ёки 1-йилда қанча тухум тўғри келишини аниқланг.

**6-топшириқ.** Уқитувчи олдиндан тайёрлаб қўйган маълумотга асосланиб отларнинг бажарган ишини аниқланг.

**Ишлаш тартиби.** Уқув-тажриба хўжалигида ёки сут комплексида ўқувчилар ҳар ойда сигирлардан соғиб олинган сут миқдори асосида лактация давомида, шунингдек, календарь йилда ҳар бир соғим сигирдан соғиб олинган сутнинг миқдорини аниқлайдилар. Лактация давомида битта ёки бир нечта сигирдан соғиб олинган сутнинг ўртача ёғлилиги ва шу кўрсаткич асосида жаъми сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлайдилар.

Олдиндан тайёрлаб қўйилган маълумотга асосланиб қорамол, қўй ва чўчқаларнинг сўйилган вазнини ва сўйим чиқимини аниқлайдилар. Аудиторияда ўқувчилар турли хил зотлардан олинган жун намуналарини анализ қилиб, уларнинг асосий кўрсаткичларини аниқлайдилар, жун толасининг узунлигини, чўзилувчанлиги, йўғонлигини ва бошқа сифатларини ўрганадилар. Шунингдек, микроскоп остида қилтиқ, тивит ва оралиқ жунларнинг гистологик тузилишини кўрадилар ва расмини дафтарга чизадилар.

Ўқувчилар фермадаги ёки цехдаги товуқларнинг бир ойда ёки бир йилда берган тухумини аниқлайдилар. Шунингдек ҳар бир товуқ ҳисобига қанча тухум олинганлигини ҳам аниқлайдилар.

Отларнинг бажарган иш миқдорини ҳисоблашда қуйидаги формуладан фойдаланадилар.

$$M = fQh;$$

Бу ерда:  $M$  — отнинг бажарган иши;  
 $f$  — ишқаланиш коэффициентини;  
 $Q$  — арава билан юкнинг оғини;  
 $h$  — босиб ўтган йўл.

Охирида ўқитувчи якуни ясади.

## V б о б

### ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ҲАЙВОНЛАРИНИ ТАНЛАШ ВА ЖУФТЛАШ

Ҳайвон зотлари ва подалари танлаш ва жуфтлаш асосида яхшиланади ва мақсадга мувофиқ ўзгартирилади.

Бу икки процесс селекция фашининг, яъни ҳайвон зотларини яратиш ва такомиллаштиришнинг асоси ҳисобланади.

**Танлаш** бу зот, пода ёки айрим группа ҳайвонларини мақсадга мувофиқ равишда яхшилаш, уларни наслга қондириш ва талабга жавоб бермайдиганларини брак қилишдан иборат.

Ч. Дарвин «Турларининг келиб чиқиши» тўғрисидаги таълимотни яратишда, танлашнинг етакчи роль ўйнаганлигини кўрсатиб берган эди. Шундай қилиб селекция том маънода танлаш тўғрисидаги таълимотдир. Аммо селекция фақатгина тор маънодаги танлашни ўз ичига олмайди. Селекцияга дастлабки материални тайёрлаш ва кейинги танлаш учун уни ўрганиш; танлаш ва жуфтлаш усуллари тўғрисидаги таълимот: ирсият ва ўзгарувчанлик тўғрисидаги маълумот; танлаш учун янги материаллар яратиш учун қўлланилувчи барча усуллар киради. Селекция сўзи асосан Ч. Дарвиннинг «турларининг келиб чиқиши» номли асари чиққандан кейин янги мазмунга эга бўлди. Селекция фан тармоғи сифатида мавжуд ҳайвон зотларини такомиллаштириш ва янги зотлар яратишни ўзининг бош вазифаси қилиб қўяди.

Н. И. Вавилов таърифича «селекция кишилар томонидан бошқарилувчи эволюция тўғрисидаги таълимотдир». Селекция фани юқоридаги вазифани бажаришда чорвачиликда наслчилик ишига суянади. Наслчилик иши ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини ошириш мақсадида, уларни такрор кўпайтириш ва сифатини яхшилаш учун давлат ва хўжалик томонидан ишлаб чиқилган ташкилий ва зоотехник тадбирлар системасидир. Наслчилик иши ҳайвонлар сонини кўпайтириш, уларнинг маҳсулдорлигини ошириш, зотли ҳайвонларни урчитиш, мавжуд ҳайвон зотларини яхшилаш тўғрисидаги кўпгина тадбирларни ўз ичига олиб селекция фанининг бир усули бўлиб ҳисобланади.

Наслчилик ишидаги давлат белгилаган тадбирларга наслчилик хўжаликларини тузиш, ҳайвон зотларини районлаштириш, давлат наслчилик китобларини нашр қилиш, зотлар бўйича кенгашлар, қишлоқ хўжалик кўрғазмаларини ташкил қилиш каби тадбирлар киради. Наслчилик ишининг хўжалик ишидаги тадбирларига зоотехния ҳисоби, подани такрор ишлаб чиқариш, ҳайвонларни бонитировка қилиш, наслии группалар яратиш, ҳайвонларни жуфтлаш планини тузиш ва хўжаликда наслчилик ишини планлаштириш ва ҳоказолар киради.

Селекциянинг асосий элементлари танлаш ва жуфтлаш бўлиб ҳисобланади. Танлаш деб ҳайвонларни урчитишда, ҳар бир бўғинда қимматли наслга ва юқори маҳсулдорликка эга бўлган ҳайвонларни ажратишга айтилади.

Жуфтлаш (саралаш) деб танланган эркак ва ургочи ҳайвонларни мақсадга мувофиқ қўшиш ёрдамида, уларга қараганда янада яхшироқ сифатли болалар олишга айтилади.

Чорвачиликда ҳайвонларни танлаш уларни маълум йўналишда жуфтлаш ёрдамида яхши сифатли болалар олиш вазифа ҳисобланади.

Танлаш ва жуфтлаш ўзаро чамбарчас боғлиқдир. Организмдаги ўзгарувчанлик асосида айрим хусусиятлар ва белгилар танлаб борилиб, кўпгина бўғинларда, натижада янги хусусиятлар ва белгилар пайдо бўлади.

Танлаш натижасида пайдо бўлган белгилар жуфтлаш ёрда-



мида мустақкамланади ва авлодларга ўтказилади. Ч. Дарвин жуда кўп тўпланган маълумотлар ёрдамида ўсимлик ва ҳайвонлар эволюцияси асосан уч фактор ирсият, ўзгарувчанлик ва танлаш ёрдамида амалга ошганини кўрсатиб беради.

Ч. Дарвин фикрича, кишиларнинг янги ўсимлик навлари ва ҳайвон зотларини яратишдаги асосий қуроли танлашдир. Зотларни яхшилашдаги асосий қурол эркак ва ургочи ҳайвонларни чуқур ўрганиб мақсадга мувофиқ жуфтлашдир.

Танлашнинг ижобий роли белгилардаги ўзгарувчанликни кучайтиришда кўринади, яъни уй ҳайвонлари хилма-хил ўзгаришларга учрайди. Танлаш организмдаги ўзгарувчанликни маълум йўналишда бошқаради ва белгиларни тўплаб кучайтириб боради.

К. А. Тимирязев кишилар танлаш ёрдамида ҳар хил тасодифий ўзгаришларни сақлаб қолиши мумкин деган эди.

Е. А. Богданов фикрича, танлаш ҳайвонларни яхшилашнинг энг кучли усулидир. Танлашнинг биологик асосларини яхши билиш ва унинг иқтисодий томонини эътиборга олиш зарур. Танлашнинг охириги натижаси мақсадга мувофиқ бўлган ҳайвонларнинг туғилишини чеклашдан иборат.

Ч. Дарвин танлаш тўғрисидаги дастлабки классификацияни яратиб, уни икки шаклга табиий ва сунъий танлашга бўлади.

**Табиий танлаш**, табиий шароитга мослашган организмларнинг сақланиб қолиши ва мослашмаганларнинг эса ҳалок бўлиши натижасида юз беради. Ч. Дарвин фикрича, табиий танлаш деб организмнинг ташқи муҳит шароитида яшаш учун бўлган курашда сақланиб қолиши ва ўзинга ўхшаган авлодларни вужудга келтиришидир.

Табиий танлаш ҳамма вақт таъсир кўрсатиб организмдаги белги ва қисмларнинг ўзаро боғлиқлигини сақлаб турувчи асосий фактор бўлиб эволюцион тараққиётнинг асосини ташкил этади. Табиий танлаш нормал ривожланган, тўғри генетик балансга эга бўлган организмларнинг яшаши учун шароит туғдиради. Шунинг учун табиий танлашни ҳаммавақт эътиборга олиб бориш лозим.

**Сунъий танлаш** Ч. Дарвин фикрича, уй ҳайвонлари ва маданий ўсимликларни кишилар томонидан ўз мақсадига мувофиқ танлашдир. Ч. Дарвин сунъий танлашнинг икки хил бўлишини, яъни онгли-методик ва онгсиз бўлишини кўрсатади.

**Онгсиз танлашда** кишилар қимматли ҳайвонларни сақлаб, паст сифатлиларини йўқотишга ҳаракат қилганлар. Аммо бу танлашда ҳайвонларни сифатини маълум мақсадда ўзгартириш кўзда тутилмайди. Лекин бу усулнинг чорвачиликни ривожлантиришдаги, яъни халқ селекциясидаги тутган ўрни катта бўлган.

**Онгли-методик танлашда** кишилар ҳайвонларнинг сифатини маълум мақсад асосида яхшилаш ёки ўзгартиришга ҳаракат қиладилар.

Бу усул зоотехниядаги асосий усул бўлиб, кўпгина зотлар-

нинг пайдо бўлишида катта роль ўйнаб келмоқда. Онгли танлаш тез муддатда яхши натижага эришишга олиб келади.

Онгли ёки методик танлаш ўз навбатида **оммавий ёки фенотипик ҳамда шахсий ёки генотипик танлашга** бўлинади.

**Оммавий ёки фенотипик танлашда** ҳайвонларнинг ирсиятини, яъни насл сифатини ўтказишдан қатъи назар, уларни маҳсулдорлигига, экстерьерига, интерьери, конституциясига, ҳаётчанлигига ва шахсий ривожланганлигига қараб танлашдир. Фенотипик танлаш чорвачиликда жуда кўп қўлланилади.

**Генотипик танлашда** эса ҳайвон келиб чиқиши ва болаларининг сифатига қараб баҳоланади. Бу усул насли ҳайвонларни, биринчи навбатда наслдор эркак ҳайвонларни баҳолашда қўлланилиши зарур.

**Технологик танлаш** сунъий танлашнинг бир шакли бўлиб ҳисобланади. Бу терминни А. И. Овсянников таклиф қилди. У чорвачиликнинг саноат асосида ташкил бўлишида муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Технологик танлаш ҳайвонларни янги технологик фойдаланиш шароитига қараб танлашдир.

**Ёрдамчи танлаш** терминини Е. А. Багданов таклиф қилиб, у корреляция қонунига асослангандир. Ёрдамчи танлашда айрим белгиларнинг ривожланишига қараб бошқа хўжалик учун қимматли аҳамиятга эга бўлган белгилар танланади. Бу белгилар хабарчи белгилар деб аталади. Масалан, тер безларига қараб сигирларнинг сутлилиги, говуқлар қонидаги ишқорли фосфатозанинг миқдорига қараб, уларнинг тухум бериши ва бошқаларини кўрсатиш мумкин.

**Стабилаштирувчи ёки мустаҳкамловчи танлаш** И. И. Шмальгаузен томонидан фанга киритилиб, табиий танлашнинг маълум шакли бўлиб, асосан мустаҳкамловчи яъни ҳаракатда бўлмаган танлашни ўз ичига олади.

Танлаш тўғрисидаги таълимот дастлаб Ч. Дарвиннинг эволюцион назариясида илмий асосланган эди. Ч. Дарвин эволюцион назариясида учта фактор: ўзгарувчанлик, ирсият ва танлашга асосланган. Ўзгарувчанлик организмларнинг ўзаро ва ташқи муҳит билан мураккаб ҳаракати туфайли танлаш учун янги материал тайёрлаб беради. Ирсият ёрдамида янги пайдо бўлган белгилар жинсий ҳужайралар ёрдамида келгуси авлодларга ўтказилади. Танлаш маълум шароитга мослашган организмларни сақлаш ва мослашмаган организмларни йўқотиш натижасида ҳайвонлар ва ўсимликлар эволюцияси учун асосий фактор ҳисобланади.

Ч. Дарвин фикрича, эволюция, ирсий мослашган ва кичик шахсий ўзгаришларни, танлаш ёрдамида тўплаб боради. Методик танлаш олиб борилганда онгсиз танлашни ҳам оңсизга олиб бориш зарур. Айрим кам ўрганилган белгилар онгсиз танлаш ёрдамида сақланиши лозим.

Методик танлаш табиий танлаш билан чамбарчас боғлангандир. Янги ҳайвон зотларини яратишда дастлабки ҳайвонларнинг ташқи муҳитга мослашганлиги эътиборга олинishi зарур,

чунки табиий танлаш кишиларнинг хоҳишидан қатъи назар, ўз таъсирини қисман кўрсатиб боради. Шунинг учун методик танлашда ҳайвонларнинг табиий шароитга мослашганлигини ҳам ҳисобга олиш зарур.

Содда ёки оддий белгиларни танлашда уларнинг наслга берилиши қонуниятларини ҳам билиш лозим. Қорақўл қўйларида қора, кўк терилар олиш масаласи анча илғари ҳал қилинган бўлиб, сур ва бошқа ранглар олиш проблемаси ҳам ўрганилмоқда. Қорамол, от, товуқ ва кўпгина мўйнали ҳайвонларда рангларнинг наслга берилиши ўрганилмоқда.

Чорвачиликда кўпгина мураккаб белгилар бўйича ҳам танлаш олиб боришга тўғри келади. Буларга сут, жун, гўшт, тухум маҳсулотлари ва ҳоказолар қиради. Бу белгиларнинг наслга берилишини аниқлашда ирсий коэффицент аниқланади.

Ҳайвонларнинг айрим белгилари ўртасидаги корреляцион боғланишни билиш, айрим биологик қонуниятларни аниқлашга ва улардан селекция ишида унумли фойдаланишга олиб келади.

Белгиларо боғланишнинг мавжуд бўлиши ёки бўлмаслигини билиш учун корреляция коэффиценти аниқланади. Бу коэффицент 0 дан  $\pm 1$  гача бўлган каср сонлар билан белгиланади. Агар коэффицент ( $r$ ) қанчалик 1 га яқин бўлса, белгилар орасидаги боғланиш, шунча катта эканлигини, у 0 га яқинлашса боғланиш жуда озлигини 0,5 атрофида бўлса боғланиш ўртача эканлигини кўрсатади. Корреляцион боғланиш ижобий (музбат) ва салбий (манфий) бўлиши мумкин. Ижобий корреляцион боғланишда бир белгининг ортиши, иккинчи белгининг ҳам ортишига олиб келади. Салбий боғланишда эса бир белгининг ортиши билан иккинчи белги камаяди.

Сигирнинг тирик вазни билан туғилаётган бузоқнинг ҳам тирик вазни ортади. Бунда ижобий боғланиш мавжуд. Ёки сигирнинг сути кўпайган сари сутдаги ёғ проценти камаяди. Бунда салбий боғланиш мавжуд. Белгилар орасидаги ижобий боғланиш танлаш учун катта қулайлик яратиб, унинг самарадорлигини оширади.

Шу билан бирга танлашда белгилар ўртасида салбий боғланишни ҳам ҳисобга олиб бориш зарур. Аксинча, айрим белгиларнинг ривожланиши ёмонлашиши ва баъзан ҳайвоннинг ҳаётчанлиги пасайиб кетиши мумкин.

Корреляция коэффиценти ёрдамида бир белгига ҳар хил даврларда берилган баҳоларнинг ўзаро муносиблигини ҳам аниқлаш мумкин. Масалан, сигирнинг биринчи лактациядаги ва кейинги лактациялардаги сут маҳсулоти орасидаги боғланиш. Бундай ўзаро муносибликка белгининг такрорланиш даражаси ёки коэффиценти дейилади. Белгининг такрорланиш даражаси танлашда муҳим аҳамиятга эга, у қанча катта бўлса, белгининг дастлабки баҳоси шунча ишончли бўлади. Белгининг ривожланишига ташқи муҳит факторлари (озиклантириш, асраш ва бошқалар) қанчалик кўп таъсир қилса унинг такрорланиш даражаси паст бўлади.

## Танлашнинг генетик асослари

Организмнинг ҳамма белгилари ва хусусиятлари ота ва она жинсий ҳужайраларининг ўзаро қўшилиши натижасида олинган, ирсий ахборот ёрдамида ташқи муҳит факторлари таъсирида ривожланади. Ирсий факторлар ёки генлар ДНК ва РНК молекулаларида жойлашган.

Ирсий факторлар ёки генларнинг умумий комплексига *генотип* ва организмдаги барча белгилар ва хусусиятларнинг йиғиндиси *фенотип* дейилади.

Белгиларнинг наслга берилиш қонуниятларини ўрганиш сифат белгиларини танлашда катта фойда беради. Қорақўл қўйларни, кўён ва мўйнали ҳайвонларда.

Ирсиятнинг хромосом назариясидан маълумки битта хромосомада жойлашган генлар группаси ўзаро боғлиқ наслга берилади. Бу танлашда муҳим аҳамиятга эга.

В. Иогансеннинг «популяция ва соф линиялар» тўғрисидаги таълимотида танлаш популяцияларда яхши натижа бериши аниқланди.

Кейинчалик мутациялар ҳам танлаш учун янги ирсий материал яратиб бериши исботланди.

Мутация бир хил шаклдаги организмларни ўзгартириб, янги шаклдаги организмларни келтириб чиқаради. Ҳар бир популяция бошқа популяциялар билан қисман қўшилиб янги популяцияларни ҳосил қилади.

Ҳайвоннинг генотиپи ва фенотиپи ўзаро чамбарчас боғлиқ бўлиб ҳамма фенотипик белги ва хусусиятларнинг ривожланиши генотип билан белгиланади. Аммо генотиپни баҳолаш анча мураккаб бўлиб, кўпинча генотип ҳайвоннинг фенотиپи асосида баҳоланади.

М. Ф. Иванов «Яхши генотипларни яхши фенотиплар орасидан излаш лозим» деб ёзган эди. Ҳайвонларнинг хўжалик учун фойдали белгилари анча мураккаб бўлиб, баъзан фенотипик баҳо генотипик баҳога тўғри келмаслиги мумкин. Масалан, маҳсулдор ҳайвонларнинг баҳолари ўртача ёки паст бўлиши мумкин.

Кўпгина хўжаликка яроқли белгиларнинг наслга берилишида поданинг ўртача кўрсаткичига қайтиш ёки регрессия қонуни юз беради. Унинг моҳияти шундаки, кўпгина жуда яхши ҳайвонларнинг болалари ота ва онасига нисбатан қисман паст, сифатли ҳайвонларнинг болалари ота ва оналарига нисбатан қисман юқори сифатли белгиларга эга бўлади.

Ҳайвонларни хўжаликка фойдали белгилари бўйича танлашда белгиларнинг наслга берилиши даражасини ёки ирсият коэффициентини аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Ирсий коэффициент белгининг умумий ёки фенотипик ўзгарувчанлигининг генотип билан боғланган қисмини кўрсатади ва  $h^2$  ҳарфи билан белгиланиб 0 дан 1 гача бўлган каср сонлар ёки процентлар билан ифодаланади.

Ирсий коэффициент қуйдагича аниқланади.

1.  $h^2 = 2r$  қм. Бунда  $h^2$  — ирсий коэффициент  $M$  — она,  $q$  — бола кўрсаткичи орасидаги корреляция коэффициенти ( $r$ ) нинг иккига кўпайтмасига тенг.

2.  $h^2 = 2Rq$  қм. Бунда  $h^2$  — ирсий коэффициент она ва болалар кўрсаткичи орасида аниқланган регрессия коэффициенти ( $R$ ) нинг иккига кўпайтмасига тенг.

3.  $h^2 = \frac{C_x}{C_y}$ ; бунда  $h^2$  — ирсий коэффициент  $C_x$  — генетик факторлар яратган дисперсияни белгининг умумий фенотипик дисперсияга ( $C_y$ ) бўлган нисбатига тенгдир.

$$4. h^2 = \frac{M_{дл} - M_{дх}}{M_{мл} - M_{мх}} \times 2$$

Бунда  $M_{дл}$  ва  $M_{мх}$  — яхши ва ёмон оналарнинг ўртача кўрсаткичи,  $M_{қл}$  ва  $M_{қх}$  — яхши оналар ( $л$ ) ва ёмон оналар ( $х$ ) дан туғилган қизларнинг кўрсаткичи. Ирсий коэффициентга хўжаликдаги наслчилик ишининг даражаси маълум миқдорда таъсир қилади. Шунинг учун ирсий коэффициент ҳар бир хўжалик учун алоҳида ҳисобланиши лозим. Белгиларнинг ирсий коэффициенти қанча юқори бўлса, танлаш натижаси ҳам шунча юқори бўлади. Муҳим белгиларнинг ирсий коэффициенти ўрта ҳисобда қуйдагича: сигирлардан бузоқ олиш — 0,1—0,2, сут — 0,2—0,4, сутдаги ёғ ва оқсил 0,6—0,8, қўйларнинг жун узунлиги 0,4 товуқларнинг тухум қилиши 0,2, тухум оғирлиги 0,6.

Танлаш натижаси дифференциал ( $d$ ) ва селекция эффекти ( $E$ ) ёрдамида аниқланади. Селекцион фарқ наслчилик ядроси учун танланган ҳайвонларнинг кўрсаткичи билан поданинг ўртача кўрсаткичи орасидаги айирмани кўрсатади.

$d = M_p - M_c$  бунда,  $M_p$  — насли ҳайвонларнинг кўрсаткичи,  $M_c$  поданинг ўртача кўрсаткичи.

Селекция ёки танлаш самараси ( $E$ ) қуйидаги формула билан топилади:

$$E = \frac{d \cdot h^2}{C}$$

Бунда,  $C$  — бир бўгин авлоднинг ўртача алмашиш даври. Бу давр отларда ўртача 9—10 йил, қорамолларда 5 йил, қўйларда 4 йил, чўчқаларда 3 йил ва товуқларда 1,5 йилни ташкил қилади.

### Танлаш натижасига ташқи муҳит факторларининг таъсири

Танлаш натижасига ташқи муҳитнинг таъсири жуда катта. У таъланаётган белгининг ривожланишига ҳам ижобий, ҳам салбий таъсир қилади. Ёмон озиқлантириш ва асраш шароитида ҳайвонларнинг кўпгина қимматли белгилари тўлиқ ёки бутунлай ривожланмаслиги мумкин. Бундай пайтда танлаш на-

тижаси жуда паст бўлади. Аксинча, яхши озиқлантириш ва сақлаш шаронги ҳайвонларнинг қимматли хусусиятларини тўлиқ ривожлантиради, бу эса танлаш учун катта қулайлик туғдиради ва унинг фойдали бўлишига олиб келади.

Попадаги ҳайвонлар сони ҳам танлаш натижасига таъсир кўрсатади. Катта подаларда ўзгарувчанлик ошиб, танлаш учун кенг имконият туғилади. Бундай подада кейинги танлаш учун фақат энг яхши ҳайвонларнинг болалари қолдирилади. Натижада танлаш тез орада ўз таъсирини кўрсатади.

Агар танлашда жуда кўп белгилар ҳисобга олинса у ҳолда анча қийинчиликлар тугилиб, ҳар бир белги бўйича танлаш натижаси аниқланади. Жуда кам сонли белгилар бўйича танлаш олиб бориш ҳам фойдали эмас. Бундай танлаш дастлабки даврда яхши натижа бериб, кейинчалик эса салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Масалан, революциягача Россияда Мазаев қўйларини жуи узунлиги бўйича танлаш улар конституциясининг нозиклашишига олиб келган; Голландияда сигирларини сут миқдорига қараб танлаш ҳам шундай нозиклашишга сабаб бўлган. АҚШда чўчқаларнинг ёгли гўшт беришига қараб танлаш, уларнинг бола бериш хусусиятининг пасайишига олиб келган.

Шундай қилиб, ҳайвонларни айрим алоҳида белги бўйича танлаш мумкин эмас.

Танлаш самарадорлигига ҳайвонлар авлодларнинг алмашиш муддати, пуштдорлиги, брак қилиш проценти, ҳайвонларнинг жинси, селекционерларнинг иш тажрибаси ва бошқа кўп факторлар таъсир кўрсатади.

### **Ҳайвонларни комплекс белгилари бўйича танлашнинг хусусиятлари**

Танлаш жуда муҳим комплекс белгилар бўйича олиб борилиши лозим. Буларга ҳайвоннинг маҳсулдорлиги, екстерьер, конституцияси, тирик вазни, ривожланганлиги, келиб чиқиши, болаларининг сифати ва узоқ умр кўриши каби белгилар киради.

Дастлаб ҳайвон айрим белгиси бўйича, сўнгра кўп белгилари бўйича умумий баҳо олади ва шу баҳо асосида маълум классга ажратилади.

Попада тиклаш учун юқори классга мансуб ҳайвонлар наслга қолдирилади.

### **Маҳсулдорлик бўйича танлаш**

Қорамолчиликда таркибида ёғ ва оқсил миқдори кўп бўлган серсут ҳайвонлар танланади. Танлашда унинг зоти ҳамда ёғни ҳисобга олинади. Асосан стандарт талабларига жавоб берадиган ёки ундан юқори кўрсаткичларга эга бўлган ҳайвонлар танланиши лозим.

Чўққачилик фермаларида кўп бола берувчи, болалари йирик, яхши ривожланган, ҳаётчан ҳамда сути кўп бўлган она чўққалар наслга қолдирилади. Эракак чўққаларни танлашда уларнинг насл қиймати ҳисобга олинади.

Жун йўналишидаги қўйларни танлашда жуннинг миқдори ва сифати ҳисобга олинади. Қорақўлчиликда қўйларни қўзиларининг барра териси сифатига ва уларнинг сутлилигига қараб танланади. Романов зот қўйларда пўстиннинг хусусияти ҳисобга олинади. Гўшт ва ёғ берувчи қўйларда эса тирик вазн, гўшт сифати ва думба катталиги, шунингдек, қўзилаш хусусияти ҳам ҳисобга олинади зарур. Товуқларни танлашда тухум қилиши ва тухумининг йириклиги ҳисобга олинади.

### **Ҳайвонларни конституциясига қараб танлаш**

Ҳайвонларни конституцияси ва экстерьерига қараб танлашда суяк ва мускулатуранинг тер ва сут безларининг яхши тараққий қилганлиги ва умумий ривожланганлиги алоҳида ҳисобга олинади. Кўпинча подаларда мустаҳкам ва эич конституция типидagi ҳайвонлар танланади ва наслга қолдирилади.

Ҳайвонларни танлашда экстерьер камчиликларига катта эътибор берилиши лозим. Экстерьер камчилиги бўлган ҳайвонлар брак қилиниши зарур. Наслчилик хўжаликларда у ёки бу зот типига хос бўлган ҳайвонлар қолдирилиши лозим.

Тирик вазн бўйича танлашда ҳайвоннинг вазни зот учун белгиланган стандартдан кам бўлмаслиги керак.

### **Ҳайвонни келиб чиқишига қараб баҳолаш**

Ҳайвоннинг насл сифатини аниқ билиш мақсадида унинг шахсий хусусиятининг баҳоси, ирсий хусусияти (келиб чиқиши) бўйича берилган баҳо билан тўлдирилиши лозим. Ирсий баҳолашда белгиларнинг тўла рўёбга чиқиши учун озиқлантириш ва асраш шаронти ҳисобга олинади зарур.

Ҳайвонларни келиб чиқиши бўйича баҳолаш қадим замонлардан бери мавжуд. Араби зот отларининг яхшиланишида, асосан машҳур айғир отларнинг энг яхши кўрсаткичларга эга бўлган болаларининг наслга қолдирилиши натижасидир.

Айниқса, XVIII ва XIX асрларда ҳайвонларни келиб чиқишига қараб баҳолаш жуда кенг қўлланилган эди. Агар ҳайвоннинг келиб чиқишида узоқ бир авлодда машҳур зот қатнашган бўлса, уни шу машҳур зот қонига тегишли деб баҳолаганлар. Аммо кейинги текширишларга кўра, насл-насаб шажарасида узоқ жойлашган авлодлар таъсирининг наслга ўтиши тобора пасаяр экан. Дастлабки илмий ишлардан (Ф. Гальтон) маълум бўлдики, биринчи авлод, яъни ота ва онадан болага 25%, иккинчи қатор яъни бобо ва момоларнинг ҳар қайсисидан 6,25, 3 қатор авлоддан 1,56% ва 4 авлоднинг ҳар қайсисидан ўртача 0,39 ирсий хусусият ўтара экан.

Аммо кейинчалик бундай наслга берилишнинг ҳаммавақт ҳам тўғри бўлавермаслиги аниқланди, яъни айрим аждоднинг генетик таъсири бошқасиникидан юқори бўлиши ёки хилма-хил комбинацияларда қўшилиши мумкин.

Бир ота-онадан туғилган болалар, ўзларининг биологик хусусияти бўйича бир хил бўлмаслиги мумкин. Ҳайвонларни келиб чиқишига қараб баҳолашнинг аниқ бўлмаслиги, болаларда ота ва онадаги белгиларнинг кўп хил шаклда бирикиши ҳамда айрим белгиларнинг нотўлиқ наслга ўтишига асосланган. Масалан, сизирларнинг сут маҳсулоти, уларнинг онаси ва момоси берган сут маҳсулоти билан таққослаб қуйидаги хулосага келинади:

1. Қайси белгининг ирсий коэффиценти қанча юқори бўлса, узоқ аждодларга кам эътибор берилиши зарур.

2. Белгининг ирсий коэффиценти қанча кичик бўлса, ҳайвоннинг келиб чиқиши бўйича баҳолаш шунча кам натижа беради. Бунда шахсий хусусиятларнинг ўзини ҳисобга олиш яхшироқ натижа беради.

Шажара ёрдамида ҳайвоннинг тарихини ўрганиш ва унинг ирсий хусусиятларини қисман баҳолаш. Шунингдек, келиб чиқишида қариндош жуфтлашиш рўй берган ёки бермаганлигини аниқлаш мумкин.

Ота ва она ҳамда узоқ аждодларнинг насл сифати ва маҳсулдорлиги тўғрисидаги маълумотлар пода ёки зотнинг генеалогиясига яъни келиб чиқишининг ўзгаришига шу давр наслчилигининг таъсирини ўрганиш ёрдам беради.

Ҳайвонларни келиб чиқишига қараб баҳолаш учун 4—5 бўлин аждодлар асосида тузилган насл-насаб шажараси етарлидир. Агар шажарада учраётган аждодлар болаларнинг сифати бўйича баҳоланса шунча яхши бўлади.

Ҳайвонларни бундай баҳолаш бутун аждодларнинг экстерьер ва конституцияси, маҳсулдорлиги ва насл сифатини баҳолаш бўйича маълум даражада ижобий тайёргарлик кўришни талаб қилади. Бунинг учун аниқ наслчилик ёзувлари бўлиши, уларда ҳайвонларнинг бутун хусусиятлари ифодаланиши лозим.

1. *Насл-насабнинг оддий шажараси* горизонтал ва вертикал кесишган чизиқлардан ҳосил бўлган катаклардан иборат бўлади. Бу шажаранинг биринчи қаторида икки катак, иккинчи қаторида 4 та, учинчисида 8 та ва охириги 4 қаторда 16 катак бўлади. Чап томон катакларда асосан ургочи аждодлар ва ўнг томонда эса эркак аждодлар тўғрисидаги маълумотлар ёзилади (20-жадвал).

2. *Насл-насабнинг занжирсимон шажараси*. Бунда аждодлар тўғрисидаги маълумотлар кетма-кет занжир шаклида сурат ва махражларда берилади.

$$\text{Пробанда} - \frac{O}{M} - \frac{OM}{MM} - \frac{OO}{MO} - \frac{OOM}{MOM} - \frac{OMM}{MMM} - \frac{OOO}{MOO} = \frac{OMO}{MMO}$$

Қорамолчиликда фақат ургочи аждодларни ўз ичига олган занжирсимон шажара тузилади.

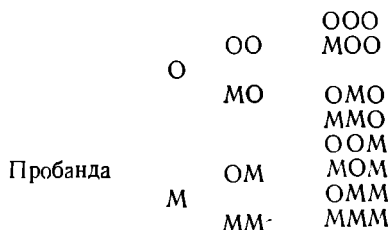


Пробанда —  $\frac{O}{M}$  —  $\frac{OM}{MM}$  —  $\frac{OMM}{MMM}$  —  $\frac{OMMM}{MMMM}$

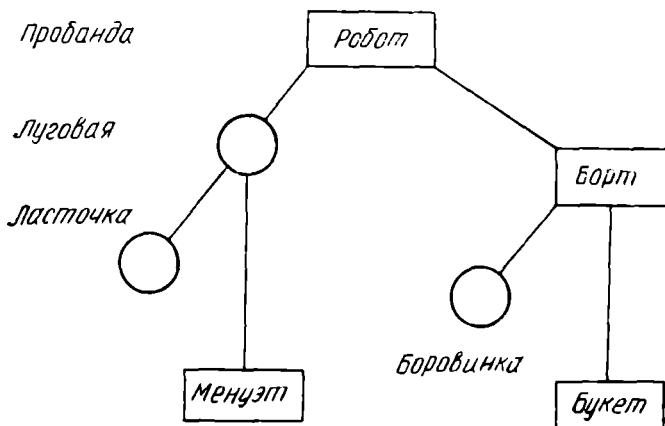
### 20. Робот лақабли буқанинг шажараси

1	М Луговая 293				О Борт 512			
2	ММ Ласточка 672 VII—207—4033—4,25		ОМ Менуэт		МО Боровинка 6298 IV—300—5605—4,36		ОО Букет 632	
3	MMM Лесничка 4128.XII— 300—3605— 3,94	OMM Азот 110	MOM Вена 7876—IV 300—4808 38	OOM Музи- ка 817	MMO Брусничка 4668 VI—300 —2772—39	OMO Гелий 280	MOO Прота- линха 3688	OOO Азот 110

Баъзи ҳолларда худди шу шаклдаги насл-насаб шажараси катакларга бўлинмасдан горизонтал ёзилиши ҳам мумкин.



3. Структурали ёки шакли шажара. Бунда эркак аجدодлар квадрат шаклида ва урғочи аجدодлар айлана ёки доира шаклида ифодаланади.



Ҳайвонни келиб чиқишига қараб баҳолашнинг, энг оддий усули аجدодларнинг конституция ва маҳсулдорлик кўрсаткичларига қаралади. Сўнгра шажарада машҳур аجدодларнинг бор ёки йўқлиги, борларнинг ота ёки она авлодиданлиги, уларнинг аجدодлар ўртасидаги ўхшашлик ва фарқлари аниқланади. Насл-насаб шажарасида ҳайвоннинг келиб чиқишида қариндош жуфтлашнинг рўй берганлиги ёки йўқлиги, агар бўлган бўлса унинг даражаси бўлгиланади. Шажарада аجدодларнинг зотлилиги ҳам аниқланади.

Ҳайвонни келиб чиқишига қараб баҳолашда шажарада болаларнинг сифати бўйича баҳоланган аجدодларнинг бўлиши муҳим аҳамиятга эга. Чунки бундай баҳо бирмунча объектив характерга эга бўлади.

Айрим ҳолларда ҳайвоннинг келиб чиқиши тўғрисидаги маълумотлар аниқ бўлмаслиги мумкин. Чорвачилик практикасида бир урғочи ҳайвон икки хил эркак ҳайвондан қочирилиши, бунда бўлажак боланинг отаси аниқ бўлмаслиги ёки наслчилик ёзувларида берилмаслиги мумкин ёки техник осеменаторларнинг беларволиги туфайли урғочи ҳайвон қўлда қочирилиб унинг ҳужжатларига эса сунъий қочириш станциясидаги ҳайвонлар номери ёзиллиши мумкин. Натижада ҳужжатлар қалбаки бўлиб қолади. Бундай ҳужжатлар қорамолчилик хўжаликларида 20—25% ни ташкил қилади.

Мана шундай ҳолларда ҳайвоннинг келиб чиқишини иммуногенетик текшириш ёрдамида аниқлаш зарур. Бу усул ҳайвонларда қон группаси бўйича индивидуаллик ёки шахсий фарқларни бўлишига асосланган.

### Ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолаш

Ҳайвонларнинг ирсияти ва насл хусусиятини аниқлашнинг энг ишончли усули, уларни болаларининг сифатига қараб баҳолашдир. Чунки бунда ҳайвоннинг ҳақиқий насл хусусияти, ундан олинган боланинг сифатига қараб аниқланади. Зоотехния практикасида асосан наслдор эркак ҳайвонлар болаларининг сифатига қараб баҳоланади. Бундан асосий мақсад уларни махсус танланган урғочи ҳайвонлар билан жуфтлаб мақсадга мувофиқ бола олишдан иборатдир.

Ҳайвонни боласининг сифатига қараб баҳолашни дастлаб илмий асосда инглиз заводчиси Р. Беквелл (1725—1795) амалга оширган. У қўйларнинг лейстер зотини яратиб, кейинчалик бу зот кўпгина тез етилувчан, узун жун гўшт берувчи зотларнинг келиб чиқишида муҳим роль ўйнайди. Р. Беквелл ўзининг яхши кўчқорларини бошқа заводчикларга сотмасдан, балки уларни ижарага берган. Сўнгра улардан олинган болаларининг сифатини текшириб, яхши кўзи берганларини ўз хўжалигига қайтариб олган. Кейинчалик бу тажрибани Шортгорн зотининг авторлари ака-ука Роберт Чарльз Коллинглар такрорлашди.

~~СССР~~да насли эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашнинг илмий методикаси ишлаб чиқилди. Бу ишларда ўртача қайтиш тенденцияси, озиқлантириш шароити ва буқаларни нисбий равишда яхшиловчи ва ёмонловчиларга ажратиш масалаларига катта эътибор берилди.

Кейинчалик А. С. Серебровский насли буқаларни болаларининг сифати билан баҳолаш усулларини назарий генетика хулосаларига қараб ишлаб чиқди. Унинг фикрича, 5 млн сигир учун 50 минг буқа етарли.

Буқалар сифати бўйича сигирлардан устун бўлиши керак. А. С. Серебровский фикрича, буқаларни энг машҳур рекордист ва чемпион сигирларнинг болалари орасидан қидириш керак. А. С. Серебровский фикрича, зот имкониятини аниқлаш ва ундан максимал фойдаланиш селекциянинг асосий вазифасидир.

Эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашда кўпгина методик талабларга риоя қилиш зарур. Масалан, боланинг сифатига она ирсияти ҳам, ташқи муҳит ҳам бевосита таъсир кўрсатади.

Шунингдек, унга жуфтланаётган ургочи она ҳайвоннинг таркиби муҳим аҳамиятга эга. Агар ургочи ҳайвон жуда яхши сифатли бўлса, ундан олинган болаларининг кўрсаткичи оналариникидан биров паст бўлса, бу пасайиш регрессияга ёки эркак ҳайвонга тўла боғлиқ деб айтиш мумкин эмас. Агар эркак ҳайвонга ёмон сифатли ургочи ҳайвон жуфтланса туғилган болаларининг сифати оналариникидан юқори бўлса, бу ўзгаришни эркак ҳайвонга тўлиқ боғлиқ деб бўлмайди.

Насли эркак ҳайвонни келгусида ишлатиш учун керак бўлган подалардаги ургочи ҳайвонларда синаб кўриш керак.

Ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашда жуфтланаётган ҳайвонлар ёши ҳам таъсир қилади.

Жуда ёш эркак ҳайвон ўзининг насл хусусиятини тўлиқ кўрсата олмаслиги мумкин. Умуман ёш эркак ҳайвонни тўла етилган ўрта ёшдаги ургочи ҳайвонларда синаш зарур.

Эркак ҳайвонни боласининг сифатига қараб баҳолаш, болаларининг тарбияланишига ва озиқлантириш шароитига ҳам боғлиқ. Бунда эркак ҳайвоннинг боласи солиштирилаётган ҳайвон билан ўхшаш шароитда тарбияланиши лозим.

Солиштиришда ҳайвонларнинг ёшига тузатиш коэффициентни ишлатилади.

Бундай баҳолашда фақат маҳсулдорликни эмас, балки биологик ва ҳўжалик учун фойдали хусусиятларнинг комплекс ҳисобга олиниши зарур.

Эркак ҳайвонни баҳолашда ундан олинган болаларининг ҳаммасини ҳисобга олиш зарур. Ёмон ва ўлган болаларни ҳисобга олмаслик ҳайвонни сохта баҳолашга сабаб бўлади. Боларнинг ҳар бирини шахсий анализ қилиш ва ҳар бир жуфтлаш натижасини тўлиқ текшириш керак.

Эркак ҳайвоннинг насл хусусиятини аниқ ва ишончли қилиб баҳолашда текширилаётган болалар сони муҳим аҳамиятга эга.

Болалар сони қанча кўп бўлса баҳо шунчалик аниқ бўлади. Аммо текширилмаган эркак ҳайвондан кўп бола олиш хавфли. Жуда оз болаларга қараб баҳо бериш ҳам аниқ бўлмайди. Белгиларнинг ирсий коэффициентини қанча паст бўлса, шунча кўп бола ва қанча юқори бўлса, шунча кам бола талаб қилинади. Қорамолчиликда наслли эркак ҳайвонни болаларига қараб баҳолаш учун 20—30 қизи бўлиши шарт.

Чўчқачиликда эркак чўчқани баҳолаш учун 3—4 она чўчқадан туғилган болалар, қўйчиликда 100—150 қўзи бўлиши лозим.

Эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолаш усуллари икки гурпуга бўлинади;

Болаларининг хусусиятларини оналарининг хусусияти билан таққослаш.

Ҳар хил эркак ҳайвонларнинг болаларини ўзаро таққослаш.

Биринчи гурпуга «Яхшиловчи — ёмонловчи» ва эркак ҳайвон индекси усуллари киради. Бунда болаларининг кўрсаткичи оналарникидан юқори бўлса, эркак ҳайвон яхшиловчи, оналарникидан паст бўлса, *ёмонловчи* бўлади.

Бу усулда комплекс белгиларга эътибор берилганда, бир ҳайвон бир белги бўйича яхшиловчи, иккинчи белги бўйича ёмонловчи бўлиши мумкин. Бунинг асосий камчилиги шундаки, она ҳайвонлар сифати ҳисобга олинмайди. Агар текширилаётган ҳайвон яхши урғочи ҳайвонлар билан жуфтланса *ёмонловчи*, ёмон урғочи ҳайвонлар билан жуфтланса *яхшиловчи* бўлиши ҳам мумкин. Амалда мутлоқ яхшиловчи ёки ёмонловчи ҳайвонлар бўлмайди. Бундан ташқари, яна бир камчилик шундаки, солиштирилаётган она ва болалар ҳар хил шароитда тарбияланган ва ҳар хил ёшда бўлиши мумкин.

Симменталь зотидаги Богатирь ва Бистрий лақабли буқалар қизларининг сут маҳсулоти бўйича солиштирилганда яхши озиқлантириш шароитида Бистрий буқаси яхшиловчи бўлиб, ёмон озиқлантириш шароитида Богатирь буқаси яхшиловчи бўлган.

Эркак ҳайвонларнинг болаларини оналари билан солиштириб баҳолашда ҳар бир она ва боланинг шахсий кўрсаткичини таққослаб кўриш учун коррелятив панжара тузиш анча қулайлик туғдиради. Бунда бир хил масштабда оналар кўрсаткичи горизонтал, болалар кўрсаткичи вертикал қаторда жойлаштирилади.

Сўнгра ҳар бир жуфт панжаранинг катакларидан нуқталар ёрдамида белгиланади. Чап томон пастки қисмидан ўнг томон юқорисига диагональ ўтказиб нуқталарнинг диагональ бўйича жойлашишига қараб эркак ҳайвон сифати белгиланади.

Агар нуқталар диагональнинг устки чап томонида кўп жойлашса, болалар кўрсаткичи оналарникидан юқори, яъни эркак ҳайвон «яхшиловчи» бўлади. Нуқталар диагональнинг пастки ўнг томонида кўп жойлашса ҳайвон «ёмонловчи» бўлади.

Наслдор ҳайвонининг индекс миқдори белгиларнинг ўртача наслга берилишига асосланган. Бунда қуйидаги формула қўлланилади.  $O = 2D - M$ ;  $O$ —буқа индекси,  $D$ —қизларининг ўртача

маҳсулдорлиги,  $M$  — оналарининг ўртача маҳсулдорлиги. Иккинчи группага қуйидагилар киради.

**1. Наслдор эркак ҳайвон болаларини тенгқурлари билан таққослаш усули.** Бунда бир хил шароитда, бир хил ёшдаги синалаётган эркак ҳайвон болалари бошқа эркак ҳайвонлардан тугилган тенгқурлари билан таққосланади ва у ёки бу эркак ҳайвон тўғрисида ҳулоса қилинади.

Бу усул фақат йирик ҳўжаликларда, яъни таққослаш учун тенгқурлар кўп бўлган жойларда яхши натижа беради. Айниқса, бу усул болалар ва тенгқурларининг оналари хусусиятини ҳам ҳисобга олганда яхши натижа беради. Буқанинг ирсий потенцияси қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$P = \frac{D}{C} \times 100$$

бунда,  $P$  — буқанинг ирсий потенцияси,  $D$  — қизларининг ўртача кўрсаткичи,  $C$  — тенгқурлари ёки дугоналарининг ўртача кўрсаткичи. Шу билан бирга у ( $\Phi_1\Phi$  Эйснер) белгининг абсолют миқдорини ҳам кўрсатишни таклиф қилди.

Бу усул бир хил эркак ҳайвон болаларини ўзаро таққослашдир. Аммо бунда ҳар хил эркак жуфтларнинг ўзаро бирикиши, ҳамда ҳар хил она ҳайвонлар сифати ҳисобга олинмайди.

**2. Эркак ҳайвон болаларининг сифатини подадаги ҳайвонларнинг ўртача кўрсаткичи билан таққослаш.** Бу усулда ҳам подадаги ҳайвонлар ёши, тарбияланиш шароити ҳисобга олинмайди. Аммо бундан поданинг яхшиланаётганлиги ёки ёмонланаётганлигини билиш мумкин.

Асосан Англия ва Ғарбий Европа мамлакатларида бу усул кўп қўлланилади.

**3. Диалел ва полиаллел жуфтлаш.** Юқоридаги усуллардан болалар сифатига оналарининг таъсирини аниқлаб олиш қийин. Шунинг учун профессор И. Шмидт 1919 йилда бир группа она ҳайвонларда бир нечта эркак ҳайвонларни кетма-кет синаб баҳолашни таклиф қилади. Бу усул иложи борича бир хил тарбия ва бир хил озиклантириш шароитида ўтиши керак.

**Диаллел чаптиштиришда** — икки эркак ҳайвонни баҳолаш учун икки қочирини мавсумидан фойдаланилади. Бу усул асосан чўчқачиликда кўнг қўлланилади. Бунда икки эркак чўчқа олиниб, бир хил она чўчқалар тапганиб, улар икки группага бўлинади. Биринчи қочиринида биринчи группадаги «А» эркак чўчқадан, иккинчи қочиринида иккинчи группадаги «Б» эркак чўчқадан қочиради.

Иккинчи қочиринида эса чўчқалар навбати алмаштирилади. Натижада ҳар икки эркак чўчқадан икки мартадан бола олинади. Болаларининг ўсиши ўртасидаги фарқ эркак чўчқага боғлиқ деб ҳисобланади.

**Полиаллел жуфтлашда** бир группа ургочи чўчқалар бир неча эркак чўчқаларининг аралаштирилган уруғи билан қочиради. Сўнгра тугилган чўчқа болаларининг қон группалари тек-

ширилиб, уларнинг ота-оналари аниқланади. Чўчқа болалари бир хил шароитда тарбияланиб ўзаро солиштирилади ва эркак чўчқага баҳо берилади. Бу усул Дания ва СССРда ишлаб чиқилган.

Юқоридаги келтирилган ҳамма усулларнинг ҳам ижобий, ҳам салбий томонлари мавжуд. Эркак ҳайвонларнинг насл хусусияти ёшнинг ортиши билан ўзгаради.

Эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашда уларнинг келиб чиқиши ҳисобга олинади. Шунингдек, текширилаётган эркак ҳайвоннинг қариндошлари, ака-ука опа-сингилларининг насл хусусиятига ҳам эътибор бериш керак.

Бундан ташқари ургочи ҳайвонларни ҳам болаларининг сифатига қараб баҳолаш мумкин.

Бу, айниқса чўчқачилик, паррандачилик, қуёнчилик ва қўйчиликда муҳим аҳамиятга эга. Эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолаш, иложи борича эрта, яъни эркак ҳайвон ёшроқ вақтида тугалланиши лозим. Чунки бунда баҳоланган қимматли эркак ҳайвонлардан узоқ вақт фойдаланиш мумкин бўлади.

Қорамолчиликда эркак ҳайвонларни тез баҳолаш учун буқаларни 12—14 ойлигида синашга қўйиш, текширилаётган буқа қизларини тезроқ қочириб, қизларининг маҳсулдорлигини қисқартирилган лактацияда (4—5 ойда) баҳолаш лозим.

Паррандачиликда хўрозларни ёш жўжаларининг биринчи 3—4 оини ичида берган тухумига қараб баҳолаш мумкин. Қоракўлчиликда насли қўчқорларни, болалари тугилган биринчи кунларидаёқ баҳолаш мумкин.

### **Чорвачилик тармоқларида насли ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашни ташкил қилиш**

Насли эркак ҳайвонни болаларининг сифатига қараб синаш хўжалик ичида ёки хўжаликлар ўртасида ташкил қилиниши мумкин. Ҳамма хўжаликларда мавжуд бўлган насли эркак ҳайвонларни махсус синаш станцияларига тўплаш мумкин эмас. Шунинг учун насли эркак ҳайвонларни дастлабки синаш ҳар бир хўжаликнинг ўзида ўтказилади. Ана шу мақсадда сут қорамолчилигида махсус сиров текширув молхоналари ажратилади ва уларда ҳайвонлар биринчи лактация даврида сақланади. Шу биринчи лактациядаги сут маҳсулотига қараб сигирларнинг тақдирини белгиланади ва уларнинг оталарига дастлабки баҳо берилади.

Чўчқачиликда дастлаб ҳамма ёш эркак чўчқалар ва биринчи марта туғаётган ургочи чўчқалар болаларининг сифатига қараб синалиб, энг яхши она чўчқа асосий она чўчқалар сифатига ўтказилади ва уларнинг оталарига дастлабки баҳо берилади.

Отчилик заводида ҳамма тойлар завод синовидан ўтказилади ва уларнинг оталарига дастлабки баҳо берилади.

Хўжаликлар ўртасида ўтказиладиган синовларга республика ва иттифоқ аҳолига эга бўлган ипподромлар, чўчқачиликда боқиш ва егиштириш бўйича текшириш учун махсус станциялар, қорамолчиликда махсус текшириш — синов станцияларида ўтказиладиган синовлар киради.

Буқаларни болаларнинг сифатига қараб текширишни махсус станцияларда ташкил қилиш дастлаб Данияда амалга оширилган. Бу усулнинг моҳияти шундаки, махсус станцияда текшириладиган буқаларнинг қизлари тўланади, уларни бир хил озиқлантириш, асраш ва сақлаш натижасида вояга етказиб, биринчи лактация бўйича сут маҳсулоти аниқланади.

Бунинг учун ҳар хил подалардан текширилувчи буқаларнинг қиз группалари (ҳар бирида 18—20 бошдан) 1 сентябрда станцияга келтирилади. Булар қисқа вақт ичида қочирилади, улар келгуси йилнинг 1 октябрда 15 ноябргача туғишлари лозим. Биринчи туғиш 27—33 ойда бўлади. Туққанидан икки ой ўтгач, улар яна қочирилади. Шу биринчи туққан сигирлар лактациянинг 305 кунда синалади. Озиқлантириш даражаси юқори бўлиб, туғишдан олдин ғунажинларга хоҳлаганича озиқ берилади, кейинчалик озиқ рационни маҳсулдорлик даражасига қараб белгиланади.

Ҳозирги вақтда синаладиган буқа махсус хўжаликларда элеверларда боқилади.

Чўчқачиликда контроль боқиш бўйича станцияларда наслни эркак чўчқаларнинг сифати, уларнинг болаларини боқишга қўйиш натижасида аниқланади. Бунда-тез етилувчанлик, озиқ харажати ва ғўшт сифати ҳисобга олинади. Махсус чўчқахоналарга ҳар бир она чўчқанинг 2 та эркак ва 2 та ўртача боласи 2 ойликда келтирилади. Уларнинг ўртача оғирлиги 16 кг дан кам бўлмаслиги лозим. Эркак чўчқа болалари ахта қилинади. Улар уя-уя бўлиб яшайдилар ва ветеринария текширишидан ўтказилади. Махсус аралаш см (комбикорм) бериб боқилади. Ҳар кунги бир чўчқага кунига 1,5 л ёғи олинган сут берилади. Ҳисобат олиб бориш даври чўчқаларнинг тирик вазни 25 кг га етгандан бошланиб 95 кг бўлгунча давом этдирилади. Сўнгра контроль сўйим ўтказилади.

Бунда қуйидаги кўрсаткичлар: 95 кг оғирликка етгандаги ёши, ҳар 1 кг қўшимча ўсшни учун сарф бўлган озиқ бирлиги, сўйим вазни, ёғ қатлами ва бошқалар ҳисобга олинади. Агар 4 озиқ бирлиги ҳисобига кундалик қўшимча вазн 650 г ва undan ошдиқ бўлса ва 6—7-кўкрак умуртқасида ёғ қатлами 33 мм дан кам бўлса, бундай чўчқа *элита* классига киритилади. Агар юқоридаги кўрсаткичлар 600—649 г, 4,01—4,4 озиқ бирлиги ва 34—36 мм бўлса чўчқа 1 *классга* киритилади.

Кўрсаткичлар 550—599 г, озиқ бирлиги 4,41—4,7 кг, ва 37—40 мм бўлса чўчқа 2 *классга* киритилади. Юқоридагилардан ҳам пастроқ кўрсаткичларга эга бўлган чўчқалар *классиз* деб қабул қилинади.

Ипподромларда йўртоқ отларни югуртиришда, салт отларни

пойгада, юк тортувчи отларни юк тортиш бўйича синовлардан ўтказилади. Айғирлар икки марта синовдан олинган барча болаларининг натижасига қараб баҳоланади. Биялар камида икки марта бонитировка қилинган болаларининг сифатига қараб баҳоланади.

Қоракўлчиликда насли қўчқорларни стиштириш ва уларни болаларининг сифатига қараб баҳолаш асосан наслчилик заводлари, наслчилик хўжаликлари ва товар хўжалиklarининг наслчилик фермаларида олиб борилади.

Насл учун элита ва I класс, ўртагул, мустаҳкам конституцияли қўчқорлар ва қўйлардан тугилган эркак қўзилар қолдирилади. Айрим ҳолларда майда ва йирик гулли қўйларнинг эркак қўзилари ҳам қолдирилиши мумкин. Бундай қўзилар онасидан ажратилмай тўлиқ эмизиб боқилади, агар уларнинг оналари кам сутли бўлса, бошқа қўйга ўргатилади.

Насл учун қолдирилган қўчқорлар 15—10 кунлигида яна баҳоланади. Бунда уларнинг ривожланганлиги, семизлиги, жун қопламида пигментациянинг сақланиши ва ялтироқлиги, оқ жуннинг пайдо бўлиши, гул ўлчамининг сақланиши, дум ва кўкракда қуруқ жуннинг пайдо бўлиши ва бошқалар кузатилади.

Тери сифати пасайган, оқ жунлар пайдо бўлган, жунлари дағаллашган, гул ўлчамлари бузилиб кетган қўзилар брак қилиниб, ахталаниб, гўшт учун боқилади.

Эркак қўзиларни 4—5 ойлигида оналаридан ажратишда, уларнинг ривожланишига ва конституциясига катта эътибор бериледи, уларга яхши шароит яратилади. Бир ёшда яъни қирқимдан олдин, яна эркак қўзиларнинг келиб чиқиши, ривожланиши, жун-конституционал белгилари кўриб чиқилади. Экстерьер камчиликларга эга бўлган, ўта нозик ёки қўпол конституцияли қўчқорчалар брак қилинади ва боқишга қўйилади, 1,5 ёшдаги қўчқорчалар қирқим олдидан яна баҳоланиб, улар ичидан болаларининг сифатига қараб синаш учун яхшилари ажратиб олинади. Текшириш учун қўйилган ҳамма қўчқорлар сунъий вагинага олдиндан ўргатилиши ва уларнинг уруғ сифати аниқланиши лозим. Текшириш учун қўйилаётган қўчқорлар сони хўжаликдаги ҳамма она қўйларни таъминлаш ҳисобидан аниқланади.

Совлиқлар ҳам қўзиларининг сифатига қараб баҳоланади.

Демак, пода сифатини яхшилашда насли урғочи ва эркак ҳайвонларни келиб чиқишига ва болаларининг сифатига қараб баҳолаш усули селекция самарасини оширувчи усуллардан бўлиб ҳисобланади.

### **Ҳайвонларни жуфтлаш (урчитиш)**

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитиш, зоотехниядаги энг асосий усуллардан ҳисобланади.

Жуфтлаш хўжаликка яроқли белгилар ва насл қиммати бўйича танланган урғочи ва эркак ҳайвонларни ўзаро урчитиш, мақсадга мувофиқ насл олишдир.



Жуфтлаш, танлаш билан бевосита боғлиқдир, яъни бу ҳар икки усул бир-бирини қувватлайди ва тўлдиради. Танлаш, жуфтлашни амалга ошириш учун актив хизмат қилади, танлашсиз урчитиш яхши натижа бермайди. Шу билан бирга танлаш ҳам жуфтлашсиз кам фойда беради. Жуфтлаш танлашнинг натижасини янада мустаҳкамлайди ва унинг мақсадини охирига етказди. Жуфтлашда эркак ҳайвон билан ургочи ҳайвоннинг ўзаро мослашганлиги ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Ҳайвонларни урчитишда қариндош ва қариндош бўлмаган жуфтлашлар мавжуд. Урчитиш усулларига соф зотли урчитиш, чатиштириш, дурагайлаш, оила ва линияли урчитишлар киради.

Урчитиш техникасига *эркин қочирши* ва *сунъий қочирши* киради.

*Эркин қочиршида* эркак ҳайвонлар ургочилари билан бирга сақланади. Эркак ҳайвонлар куюккан ургочи ҳайвонларни топиб қочиради. Бу экстенсив усул бўлиб ҳозир қўлланилмайди. Бунда эркак ҳайвон ургочи ҳайвонни бир неча марта қочирши мумкин, лекин бунда наслчилик ёзувларини олиб бориш қийинлашади ва жуда кўп эркак ҳайвон сақлаш зарур бўлади. Эркин қочиршининг яхшилашган вариантларига классли ва гаремли қочирши усуллари киради.

*Қўлда қочиршида* эркак ҳайвонлар алоҳида сақланади. Куюккан ургочи ҳайвонларни станокда эркак ҳайвон билан қочирилади. Бу усулда ҳар бир танлаш ва қочиршни алоҳида рўйхатга олиш мумкин, аммо бунда ҳам кўп эркак ҳайвонларни сақлашга тўғри келади. Натижада энг қимматли насли эркак ҳайвонлардан тўлиқ фойдаланиш имконияти пасаяди.

*Сунъий қочирши* энг самарали усул бўлиб, уни И. И. Иванов ва В. К. Мпловановлар яратишган.

Сунъий қочиршида янги олинган уругдан ҳам ва узоқ сақланган уругдан ҳам фойдаланиш мумкин.

Сунъий қочиршининг афзалликлари қўйидагилардир:

насли эркак ҳайвоннинг уругини кўпайтириш ва ундан кенг фойдаланиш;

уругдан фойдаланиш даражасини ошириш;

давлатлараро масофа ва чегара тўсқинлигини енгиш;

уруг ештириш учун транспорт ҳаракатларини камайтириш;

ёш насли эркак ҳайвонларни болалари сифатига қараб баҳолашни амалга ошириш ва улар уругидан кенг фойдаланиш;

хусусий жуфтлаш ўтказиш ва ҳоказолар.

Жуфтлашнинг асосий принципларига унинг мақсадга мувофиқ йўналиши, насли эркак ҳайвонларнинг ургочи ҳайвонлардан устун бўлиши, жуфтланаётган ҳайвонлар орасида қариндошликнинг олдини олиш ва унинг даражасини бошқариш, бирнеча бўғинларда жуфтлашни ўхшаш формада олиб бориш ва бошқалар киради.

Жуфтлаш маълум мақсад билан олиб борилиши лозим, хўжаликдаги ҳайвонлар сифати мақсадга тўғри келмаса, жуфтлаш натижаси яхши бўлмайди. Жуфтлашда ўзаро қочирилган ургочи

ва эркак ҳайвонларнинг сифатини ўрганиш асосида келгусида туғилаётган боланинг хўжаликка яроқли белгилари пасл қиймати олдиндан белгиланади.

Буни текшириш мақсадида такрорий жуфтлаш амалга оширилади.

Наслли эркак ҳайвонларнинг сифати ургочи ҳайвондан устун бўлиши керак. Яъни жуфтлашда жинснинг роли ҳисобга олиниши зарур. Айниқса эркак ҳайвонга катта эътибор бериш керак. Чунки эркак ҳайвон кўп насл қолдиради. Яхши буқа 5—8 йилда 10 мингдан ортиқ ҳайвоннинг наслини яхшилаши мумкин. Энг машҳур сигирдан эса 5—8 та бузоқ олинади. Шунинг учун «яхши буқа поданинг ярмига тенг» дейилади. Жуфтлашнинг оммавий ва хусусий формалари мавжуд. Хусусий жуфтлашда ҳар бир ургочи ҳайвонга болаларининг сифати бўйича яхши баҳо олган алоҳида эркак ҳайвон жуфтланади.

Оммавий жуфтлашда бир группа ўхшаш ургочи ҳайвонлар билан эркак ҳайвонлар жуфтланади. Хусусий жуфтлаш наслчилик хўжаликларида ва оммавий жуфтлаш товар хўжаликларида қўлланилади. Жуфтлаш жуфтланаётган ургочи ва эркак ҳайвонларнинг ўзаро ўхшашлигига қараб бир хил ёки гомоген ва ҳар хил ёки гетероген жуфтлашга бўлинади.

Интенсив танлашда бир хил яъни гомоген жуфтлаш, белгиларнинг кучайишига олиб келади. Гомоген жуфтлашда ирсият бирмунча мустақамланиб, ўзгарувчанлик анча пасаяди. Бу жуфтлаш белгиларни мустақамлаш мақсадида қўлланилади. Унинг асосий мақсади айрим ҳайвонларнинг қимматли хусусиятини сақлаб қолиш ва кучайтириш.

Ҳар хил ёки гетероген жуфтлашда маълум бир эркак ҳайвон билан ўхшаш бўлмаган ургочи ҳайвон жуфтланади. Бундай жуфтлаш ҳар хил хусусиятли ҳайвонлардан яхши болалар олишга имкон беради.

Гетероген жуфтлаш ирсиятнинг бойишига олиб келади. Бу жуфтлаш натижасида ҳайвонларнинг гетерозиготлиги ошади, натижада ҳаётчанлик кучаяди. Конституция мустақамланади, маҳсулдорлик ошади.

Гомоген ва гетероген жуфтлаш бир-бири билан чамбарчас боғлиқдир. Ҳар қандай гомоген жуфтлашда фақат бир ёки бир неча белги ўхшаш бўлиб, қолган белгилар эса ўхшаш бўлмайди. Жуфтлаш қуйндаги белгилар бўйича олиб борилади.

*Конституцияси бўйича.* Конституционал ўхшаш ҳайвонларни жуфтлаш гомоген жуфтлашга киради. Бунда мустақам конституцияли эркак ҳайвонга, мустақам конституцияли ургочи ҳайвон жуфтланади. Агар мустақам конституцияли ҳайвонга нозик конституцияли ҳайвон жуфтланса бунда *гетероген жуфтлаш* рўй беради.

*Маҳсулдорлик бўйича.* Кўп сут берувчи сигир, серсут линияга тегишли эркак ҳайвон билан жуфтланса *гомоген жуфтлаш* бўлади.

Агар серсут аммо ёки кам бўлган сигирга серёг ва серсут

линиядаги буқа жуфтланса бунда *гетероген жуфтлаш* рўй беради.

*Келиб чиқиши ва яшаш шароити бўйича.* Агар бир шароитда, яъни бир хўжаликдаги ҳайвонлар жуфтланса *гомоген жуфтлаш* бўлади. Ўзбекистондаги маҳаллий сигирлар Украинадан келтирилган Красностепь зот буқалар билан жуфтланса, унда *гетероген жуфтлаш* бўлади.

*Еши бўйича.* Жуфтланаётган урғочи ва эркак ҳайвон бир хил ёшда жуфтланса гомоген, ҳар хил ёшда бўлса *гетероген* бўлади.

*Боқиш шароити бўйича.* Агар бир хил озиклантириш шароитида тарбияланган ҳайвонлар жуфтланса *гомоген жуфтлаш* дейилади. Ҳар хил шароитда тарбияланган бўлса *гетероген жуфтлаш* бўлади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини жуфтлаш натижасига, жуфтланаётган ҳайвонларнинг қариндошлик даражаси бевосита таъсир кўрсатади. *Инбридинг* жуфтлаш деб бир-бирига қон-қариндош бўлган ёки умумий аجدодга эга бўлган ҳайвонларнинг жуфтлашини айтилади. *Аутбридинг* жуфтлаш деб бир-бири билан мутлақо қариндош бўлмаган ҳайвонлар ўзаро жуфтланади.

Инбридингдан фойдаланиш чорвачилик тарихида доимо ўзгариб келган. Қадимги замонларда қариндош жуфтлаш жуда зарарли деб тушунилган ва у мутлақо тақиқланган. Бу фикр, айниқса, араблар орасида кенг тарқалган. Инбридингнинг фойдали томони, зарарли томони ҳам бор.

Инбридинг даражасини аниқлашнинг жуда кўп усуллари мавжуд.

А. Шапоруж ва Пуш инбридинг даражасини белгилаш учун насл-насаб шажарасининг қаторларида умумий аجدодларнинг учрашишини асос қилиб олдилар. Бу усулга кўра инбридинг даражаси 4 хил бўлади;

1. **Қон аралаш ёки жуда яқин қариндошлик.** Бунда ота ва оналар билан болалар ва ака-сингиллар ёки опа-укалар ўзаро жуфтланади. II—I, I—II, II—II.

2. **Яқин қариндошлик** — бобо ва момолар билан неваралар ва амаки ва холалар билан жиянлар ўртасидаги жуфтлаш II—III, III—II, III—I, I—III.

3. **Чамали ёки ўртача қариндошлик** III—III, III—IV, IV—III, IV—IV.

4. **Узоқ қариндошлик** V—IV, V—V, V—VI ва бошқалар.

С. Райт инбридинг даражасини аниқлаш учун инбридинг коэффициентини қуйидаги формула ёрдамида аниқлашни таклиф қилди.

Аммо бу формулаи Д. А. Кисловский қуйидагича ўзгартирди.

$$F_x = \sum \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{n+n_i+1} \cdot (1 + fa) \right] \cdot 100$$

$F_x$  — ҳайвон учун процент ҳисобида аниқланган инбридинг коэффициенти.

$f_a$  — умумий аждоднинг инбридинг коэффициенти

$p$  — Шажаранинг оналар томонидаги умумий аждоднинг қатори

$p_1$  — Шажаранинг оталар томонидаги умумий аждоднинг қайтарилиши.

Инбридинг коэффициенти қон аралаш формада 25—40% гача бўлиши мумкин.

С. Райт қариндош авлодлар ўртасидаги генетик ўхшашликни аниқлаш учун қуйидаги формулаларни таклиф қилди.

$$R_{xy} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+n_1} \cdot (1 + f_a)}{(1 + f_x) \cdot (1 + f_y)} \cdot 100$$

бунда  $R_{xy}$  — ҳайвон ўртасидаги генетик ўхшашлик коэффициенти

$p, p_1$  — ҳайвон шажарасида умумий аждодлар жойлашган қатор

$f_x, f_y$  — ҳайвон учун инбридинг коэффициенти

$f_a$  — умумий аждоднинг инбридинг коэффициенти.

Зоотехнияда бу формулалар ёрдамида ҳайвон билан унинг умумий аждоди орасидаги ўхшашлик аниқланади ва шу вариант кўпроқ қўлланилади. Лекин бу вариант ҳам бирмунча ўзгартирилган.

$$R_{xa} = \sum_i \left[ \left(\frac{1}{2}\right)^n \cdot \sqrt{\frac{1-f_a}{1-f_x}} \right] \cdot 100$$

Инбридингнинг зарарли таъсирига *инбред депрессия* дейилади. Инбред депрессия ўсимликчиликда 10 бўгунгача ўз-ўзини чанглаш натижасида кучайиб боради ва сўнгра бир даражада туради. Бунга *инбридинг минимуми* ёки *чегараси* дейилади.

Инбред депрессия қуйидаги шаклларда кўринади:

Пушторликнинг камайиши ва наслсизликнинг пайдо бўлиши;

модда алмашишининг пасайиши, чидамликнинг камайиши ва ўлимнинг кўпайиши;

маҳсулдорликнинг камайиши;

суякнинг нозиклашиши ва конституциянинг бузилиши;

майиб-мажруҳ авлодларнинг пайдо бўлиши;

қариндош жуфтланган қўйларда бола ташлаш 2 марта кўпайган.

В. К. Милованов шиншилла зот қуён болаларининг тирик қолиши инбридингда 78% ва аутбридингда 92% бўлишини аниқлаган.

АҚШда инбридинг даражаси 0% бўлганда товуқларнинг йиллик тухуми 201 дона, 50% бўлганда 122 дона ва 100% бўлганда 44 дона бўлгани аниқланди. Умумий, ўлим миқдори 33% дан 68% гача ошганлиги кузатилди.

Инбридинг таъсирида маҳсулдорликнинг пасайишини О. А. Иванова Кострома зотида аниқлаган. Инбред ҳайвонлар-

да сут миқдори 6857 кг, ёғлилиги 3,75%, аутбред ҳайвонларда сут миқдори 7127 кг, ёғлилиги 3,76% бўлиши аниқланди (фарқи — 270 кг ва 0,01% ёғлиликни ташкил этади). Инбридинг ёрдамида қуйидаги зоотехния тадбирлари амалга оширилади:

- а) қимматли насл хусусияти сақланади;
- б) ҳайвонларда ирсият мустаҳкамланади ва ўхшашлик ортади;
- в) ирсият маълум йўналишда ўзгартирилади;
- г) ёмон ирсиятга қарши курашилади;
- д) ибред линиялар яратилади.

Инбридингнинг зарарли таъсирини йўқотиш мақсадида мустаҳкам конституцияли ва ҳар хил шароитда тарбияланган урғочи ва эркак ҳайвонлар ўзаро жуфтланиши зарур. Уларнинг болалари мўл-кўл озиқлантирилиши ва яхши шароитда асралиши лозим.

Чорвачиликда асосан ўртача ва узоқ қариндош жуфтлашлар кўпроқ қўлланилади.

### Контроль саволлар

1. Наслчилик иши деганда нимани тушунасиз?
2. Селекция фанининг вазифасини тушунтириб беринг?
3. Селекциянинг асосий элементлари нималардан иборат?
4. Танлаш ва жуфтлаш — урчйтиш нима?
5. Танлашнинг қандай хилларини биласиз?
6. Танлашнинг генетик асослари нимадан иборат?
7. Танлашга қандай факторлар таъсир қилиши мумкин?
8. Ҳайвонларни комплекс белгиларига қараб баҳолаш деганда нимани тушунасиз?
9. Ҳайвонларнинг насл-насаб шажаралари қандай тузилади ва уларнинг қандай формалари мавжуд?
10. Наслдор эркак ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашнинг қандай усулларини биласиз?
11. Жуфтлаш — урчйтишнинг қандай хилларини биласиз?
12. Гомоген (бир хил), гетероген (ҳар хил), якка ва группавий жуфтлашлар қайси вақтда ва нима мақсадда ишлатилади?
13. Инбридинг нима? Инбридингни қандай даражалари бор?
14. Қариндошлик даражаси қандай аниқланади?
15. Қариндош ҳайвонларнинг жуфтлаш қандай зарарли оқибатларга олиб келади?
16. Қариндош урчйтишнинг наслчилик ишидаги роли нимадан иборат?

### Амалий машғулотлар

**Машғулотдан мақсад** чорвачиликда танлаш ва жуфтлаш, урчйтиш ишлари тўғрисидаги тушунчага эга бўлиш, уларнинг форма ва методларини ўрганиш; ҳайвонларнинг насл-насабини ўрганиш учун тузиладиган оддий, занжирсимон ва структурали шажаралар тузиш, уларни анализ қилиш; наслдор ҳайвонларнинг насл сифатини турли усуллар асосида ўрганиш, уларга қараб баҳо бериш; инбридинг даражаларини ҳисобга олиш, жуфтлашнинг асосланган планини тузиш унинг методикасини батафсил ўзлаштиришдан иборат.

**Машгулотни материаллар билан таъминлаш.** Давлат наслчилик китоблари, бонитровка ведомостлари, эркак ҳайвонлар насл сифатини текширишдан олинган материаллар. Ҳайвонларни танлаш ва урчитиш планлари ҳамда уларнинг келиб чиқиши тўғрисидаги маълумотлар, насл-насаб шажараси ва ҳоказо.

**1-топшириқ.** Давлат наслчилик китобларига ёзилган турли ҳайвонларнинг насл-насаб шажарасидаги маълумотларга қараб шу ҳайвоннинг оддий, занжирсимон ва структурали шажарасини тузинг.

**2-топшириқ.** Олинган маълумотларга асосланиб, наслдор эркак ҳайвондан туғилган урғочи (қизларини) ҳайвоннинг насл сифатини, опаларининг насл сифати билан таққослаб, наслдор эркак ҳайвонга баҳо беринг.

**3-топшириқ.** 20—25 бош ҳайвонни комплекс (барча белгилари бўйича) баҳолаш маълумотлари асосида уларнинг 50% ни насл ядросига, қолганларини эса ишлаб чиқариш (товар) группасига ажратинг. Бундай жуфтлашни асослаб беринг.

**4-топшириқ.** Турли хил ҳайвонлар тўғрисидаги маълумотни ўқитувчидан олиб, наслдор эркак ҳайвонларни, белгиланган группадаги ҳар бир ҳайвонга индивидуал равишда бириктириб чиқинг. Ўтказилган танлаш ва жуфтлаш натижаларига қараб, келгусида селекция дифференциалини аниқлаб олинг.

**5-топшириқ.** Ўқитувчининг берган материалларига асосланиб Шапоруж ва Райт усуллари ёрдамида пробанднинг инбридинг (қариндошлик) даражасини аниқланг ва бунга баҳо беринг.

**Бажариш тартиби.** Барча машгулотлар лабораторияларда ўтказилади. Ўқитувчи давлат наслчилик китобидаги маълумотлардан фойдаланиб турли хил ҳайвонлар учун оддий, занжирсимон ва структурали шажаралар тузишни ўрганиб олади. У ёки бу наслдор эркак ҳайвоннинг насл сифати, тегишли материалларга асосланиб баҳоланади ва маълум хулоса чиқарилади. Танлаш тугаллангандан кейин ўрганилаётган ҳайвон группаси бўйича тўпланган материаллар махсус жадвалда тақсимланиб, уларнинг асосий мақсади ва вазифаси аниқланади. Наслдор ҳайвоннинг бир қисми насл ядросига ажратилади, насл ядросидаги ҳайвонлар кўрсаткичи ишлаб чиқариш группасидаги ҳайвонлар кўрсаткичидан анча юқори бўлиши керак. Ҳар қандай баҳолаш, шу жумладан, маҳсулдорлик даражасига (серсутлик, сутнинг ёғлилиги, сергўштлик, тез етилувчанлик ва бошқаларга) қараб баҳолаш ҳам комплекс бўлгани яхши.

Шундан кейин ўқувчилар ўрганилаётган зотдор — (наслдор) эркак ҳайвонларни муайян группадаги ҳар бир урғочи ҳайвонга индивидуал равишда бириктириб чиқадилар ва жуфтлашга хулоса ясайдилар. Сўнгра эса келгуси ишлари учун селекция дифференциалини аниқлайдилар. Бунинг учун қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$1. D = K_0 - K_c; \quad 2. D_n - K_c; \quad 3. D_c = \frac{D_n + D}{2}; \quad 4. P = \frac{D_c h^2}{B};$$

формуладаги  $D$  — ургочи ҳайвонлар подаси бўйича селекция дифференциали;

$K_0$  — насл олиш учун танланган ургочи ҳайвонлар белгисининг ўртача кўрсаткичи;

$K_c$  — бутун подадаги ҳайвонлар бўйича селекция дифференциали

$D_n$  — зотдор (наслдор) эркак ҳайвонлар бўйича селекция дифференциали.

$K_n$  — насл ядросига бириктириб қўйилган эркак ҳайвон оналари белгисининг ўртача кўрсаткичи (оналари ва момолари — оналари онасининг ўртача кўрсаткичи)

$D_c$  — келгуси поданинг умумий селекция дифференциали

$P$  — селекция натижасида бир йилда кутиладиган самара

$h^2$  — белгининг ирсий коэффициент

$B$  — подада авлодларнинг ўртача алмашилиб туриши (йил).

Селекция дифференциали сигирларнинг серсутлиги ва сутнинг ёғлилиги бўйича ҳисоблаб чиқарилади.

Шапоруж ва Райт усулларидан фойдаланиб ўқитувчи материаллари асосида инбридинг (қариндошлик) даражаси аниқланади.

Ўқитувчи машгулотнинг охирида берилган топшириқлар бўйича якуни ясайди.

## VI б о б

### ҲАЙВОНЛАР ЗОТИ ТЎҒРИСИДАГИ ТАЪЛИМОТ

Ҳайвонларни урчитишда уларни бир-биридан ажратиб турган группалари яъни зотлари билан иш олиб борилади. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг зотини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

Зот тўғрисидаги тушунча ўрта асрлардаёқ пайдо бўлиб, бир группа ҳайвонларни иккинчи группа ҳайвонлар билан чатиштириб яхшилаш ва соф зот урчитиш усулининг яратилиши билан боғлиқдир. (Араби от зотининг яратилиши). Кўпгина олимлар зотни ҳар хил таърифладилар. Баъзиларни зотлар орасидаги экстерьер ўхшашликни, яъни ўзгармасликни, уларнинг келиб чиқишини ҳисобга олсалар, бошқалари эса ўзгарувчанликни, ташқи шароитнинг таъсирини ҳисобга оладилар.

Зот ҳақидаги кўпгина тушунчаларда зотнинг у ёки бу хусусияти бир томонлама ҳисобга олинган. Бунда, зотнинг кишилар меҳнати натижасида пайдо бўлиши, яъни ижтимоий, иқтисодий факторлар билан боғлиқ эканлиги ҳисобга олинмаган. Шундай қилиб зот фақат биологик тушунча бўлмасдан, балки тарихий-зоотехник тушунчадир. Ижтимоий-иқтисодий шароитнинг ва урчитиш техникасининг ўзгариши билан зот ҳам ўзгаради.

*Зот деб, кишилар меҳнати билан яратилган, келиб чиқиши ва кўпгина хўжалик учун фойдали белгилари, физиологик ва морфологик хусусиятлари умумий бўлган ва уларни наслдан*

*наслга мустаҳкам ўтказа оладиган ҳайвонлар группасига айтилади.* Зот маълум шароитда мақсадга мувофиқ равишда ўзгариши мумкин. Зотлар қишлоқ хўжалик ҳайвонлари эволюциясининг маҳсули бўлиши билан бирга, чорвачилик ишлаб чиқаришининг асосий воситачиси ҳамдир.

Зотларни танлаш селекция ишининг асосий вазифасидир. Хилма-хил чорва маҳсулотларини етиштириш учун ҳар хил йўналишдаги ихтисослашган ҳайвон зотлари урчнтилади. Масалан, сўт етиштириш учун қора-ола, красностепь зот, гўшт етиштириш учун шортгорн, герефорд, қозоқи оқ бош зотлари, барра тери олиш учун қорақўл қўй зотлари урчнтилади ва ҳоказо.

*Бир-биридан ҳар хил шакл ва белгилари билан кескин фарқ қилувчи, маҳсулдорлиги паст даражада бўлган ҳайвонларга зотсиз ҳайвонлар деб айтилади.* Зот группаси деб янги зот пайдо бўлиши олдида турган ҳайвонлар группасига айтилади.

Зотнинг асосий белгиларига унинг келиб чиқишидаги умумийлик, зотнинг ўхшашлиги, зот ичидаги ҳайвонлар сони, зотнинг тарқалиши, ирсий мустаҳкамлиги ва ўзгарувчанлиги киради.

Еввойи ҳайвонлар ичида зотлар бўлмайди. Ҳар хил зотлар алоҳида турларга мансубдир. Зотнинг умумий ўхшашлиги шу зотнинг ташкил бўлишида қатнашган ҳайвонлар мисолида кўринади. Масалан, қорақўл қўйлари Ўзбекистонда яратилган. Уларнинг келиб чиқишида маҳаллий қўйлар иштирок қилган ёки қорамолнинг Лебедин-зоти Украина қўнғир сигирларини швиц зоти билан частиштириш натижасида ҳосил қилинган.

Зотнинг пайдо бўлишида, ундаги ҳайвонлар сони ҳам муҳим аҳамиятга эга. Олимларнинг фикрича, ҳар бир зотда минимал равишда 4500 та урғочи ва 150 та насли текширилган эркак ҳайвон бўлиши зарур. Зотда ҳайвонлар қанча кўп бўлса, танлаш учун имконият ҳам ошиб, зотнинг узоқ даврларгача ўзгариб бориши учун қулайликлар туғилади. Кўпгина зотлар миллионлаб ҳайвонларни ўз ичига олади. Буларга мисол қилиб қорақўл қўй зотини, қора-ола ва симментал қорамол зотларини йирик оқ, Украина дашт оқ чўчқаси ва бошқа зотларни кўрсатиш мумкин.

Зотларнинг энг муҳим хусусиятларига уларнинг константлиги ва ўзгарувчанлиги киради. Зотнинг константлиги ёки мустаҳкамлиги деб бир неча авлод бўғинларида ўзига хос хусусиятларини сақлаб туришига айтилади.

Константлик зотли ҳайвонлар келиб чиқишининг умумийлиги, зот ичида мақсадга мувофиқ йўналишида танлаш ва жуфтлаш ишларини олиб бориш натижасида ҳосил бўлади. Зотнинг константлиги оз белгилар ёрдамида наслчилик ишини олиб боришда қулайлик туғдиради.

Лекин зотлар доимо ўзгаришда. Завод зотлари қадимги абориген зотларга нисбатан тез ўзгаради. Бунинг сабаби яшаш шароитининг ўзгариши ва наслчилик ишининг систематик тарзда амалга оширилишидир.



Шунинг учун ҳам чорвадор доимо тўхтовсиз ижодий меҳнат қилиши яъни зотнинг тараққиётини кузатиб, унинг йўналишини бошқариши лозим.

Зотнинг тараққиёти, унинг географик тарқалишига ҳам боғлиқ. Зот қанча катта территорияда тарқалган бўлса, ундаги ҳайвонлар бир-биридан шунча фарқ қилган. Яъни ҳар хил территориялардаги тупроқ, иқлим, озик шароити зотдаги ҳайвонларнинг ўзгарувчанлигини оширади.

Бу, хўжаликка яроқли белгиларни зот ичида янада яхшилашга олиб келади.

Зот жуда катта территорияда кўп сонли группаларга бўлиниб тарқалган бўлса наслчилик иши анча қийинлашади. (масалан, Кострома зоти). Зотнинг ҳар хил зоналарга тарқалиши, ҳайвонлар сонигагина боғлиқ бўлмасдан, балки ундаги ҳайвонларнинг ҳар хил шароитларга мослашишига ҳам боғлиқдир.

Зотнинг пайдо бўлишида ва шаклланишда табиий шароит ва социал-иқтисодий факторлар муҳим роль ўйнайди.

Ишлаб чиқаришнинг катталашиши ҳамда капиталнинг концентрацияланиши, наслчилик ишларининг ривожланишига ҳам таъсир қила бошлади.

Қишлоқ хўжаликларининг кооперацияларига бирлашиши, янги ҳар хил зотлар яратишни талаб қила бошлади.

Экономика ва техника юз берган ўзгаришлар зотларнинг тақдирига ҳам таъсир қилади. Масалан, шортгорн зотининг эски типи позик бўлиб, Аргентина ва Уругвай талабига жавоб бермаганлиги учун Англия чорвадорлари шортгорн зотининг конституциясини мустаҳкам типга айлантирдилар.

Кейинчалик шортгорн зоти аралаш маҳсулот берувчи типга ва натижада сутга бўлган талабнинг ошиши туфайли сут берувчи шортгорнларга ҳам айланди.

Экономика ва техниканинг ўзгариши Ватанимизда қўнғир Украина дашт қорамолини дастлабки ишчи ва транспорт ҳайвонидан гўшт берувчи ва иш ҳайвони сифатидаги зотга айлантирди. Худди шундай ўзгаришлар чорвачиликнинг бошқа тармоқларида ҳам юз берди.

Зот тартибининг ўзгариши айниқса Улуғ Октябрь социалистик революцияси ғалабасидан кейин кучли бўлди. Социалистик тузумнинг пайдо бўлиши, мавжуд зотларни яхшилаш ва янги зотларни яратишга олиб келди. Революциядан кейин 70 дан ортиқ кўпроқ қорамол, қўй ва парранда зотлари яратилди.

Янги зотларнинг пайдо бўлишига ҳайвонларни экстерьерига қараб баҳолаш, насли эркак ҳайвонларини боласининг сифатига қараб баҳолаш, наслчилик китобини ташкил қилиш ва бошқа бирмунча факторлар таъсир қилди.

Табиий-географик шароит ҳам зотларнинг шаклланишига таъсир қилади. Масалан, Швецариянинг Альп тоғларида симментал зотнинг яратилишига, уларда кўкрак қафасининг ривожланишига, узун ва яхши тараққий қилган ўпканинг пайдо

бўлишига олиб келди. Таркибида оҳақ мўл бўлган ўтларнинг жуда кўплиги йирик, мустаҳкам суякли ҳайвонларнинг келиб чиқишига сабаб бўлди. Тоғ шаронтининг таъсири уларда фил-симон оёқ қўйиш ва думгазанинг баланд бўлишига сабаб бўлди.

Голланд зотининг ривожланишига, улар суягининг нозик ва терисининг юпқа бўлишига пасттекислик таъсир қилади.

Джерсей зотининг пайдо бўлишига джерси оролининг йодга бой ўтлари катта таъсир қилди.

Чўл ва тропик жойларда фақатгина иссиқ ҳамда сувсизликка чидайоладиган зотларгина яшай олади. Зотларнинг пайдо бўлиши ва такомиллашишига таъсир қилувчи асосий факторлардан яна бири танлашдир.

Ч. Дарвин янги зотларнинг келиб чиқишида, кичик, тўсатдан ва сакраб юз берадиган ўзгаришлар бўйича танлаш муҳим аҳамиятга эга эканлигини аниқлади.

Калта оёқли анкон қўйлари бир фермернинг отарида калта оёқли қўзиларнинг туғилиши асосида пайдо бўлди.

Ч. Дарвин чорвадорларнинг тажрибасини ўрганиб доимо ўзгарувчанликни келтириб чиқаришнинг, кишилар эса уларни тўплаб, маълум йўналишда янги хусусиятга эга бўлган ҳайвонларни яратишнинг айтди. Ватанимизда кўпгина таланти селекционерларнинг меҳнати туфайли ҳайвонларнинг яхши сермаҳсул машҳур зотлари яратилди. Масалаи, қорамолларнинг Ярослав ва Ҳолмагор зотлари, қўйларнинг романов, қоракўл зотлари, рус йўртоқ оти, украинна дашт оқ чўчқаси ва бошқалар.

Зотларни такомиллаштириш, ҳайвонларни мақсадга мувофиқ танлаш ва жуфтлаш озиқлантириш ва асраш ишлари асосида олиб борилди.

Наслчилик иш асосан линияли урчитиш ёрдамида такомиллаштирилди. Бунда қариндош жуфтлашдан усталик билан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

Зотни такомиллаштиришда уни плали равишда ҳар хил зоналарда жойлаштириш, яъни районлаштириш муҳим аҳамиятга эга.

Зотларни такомиллатириш наслчилик заводлари, наслчилик хўжаликларини, фермаларини, насл уяларини, давлат наслчилик ва суъний қочириш станцияларини ёрдамида амалга оширилади. Зотни такомиллаштиришда давлат наслчилик китобларини юритиш ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Умуман озиқлантиришнинг яхшилаш, яъни мустаҳкам озуқа базасини яратиш, чорвачилик биноларини қуриш, чорвачиликдаги ишларни механизациялаш, асраш ва фойдаланиш шароитини яхшилаш зотнинг яхшиланишига олиб келади.

### **Зотларнинг структураси ёки тузилиши**

Маданий ёки завод зотлари ҳар хил сифатли группаларга яъни авлод ёки шохобчаларга, завод типлари, линиялар ва оилаларга бўлинади.

Авлод умумий хусусиятларидан ташқари ўзининг махсус хусусиятларига эга бўлган зот ичидаги катта группа ҳайвонлардан иборат. Авлод маълум зотнинг муҳитга яхши мослашиши (масалан, Симменталь зотининг Украина авлоди, қора-ола зотининг Урал авлоди, Совет мериносининг Урал ва Сибирь авлоди).

Зот ичидаги типларга кирувчи ҳайвонлар бошқа типлардан экстеръери, махсулдорлиги ва бошқа сифатлари билан ажралиб туради. Масалан, Орлов йўртоқи отида икки: энгил ва оғирлашган типлар бор. Энгил тип отлар чиройлилиги, бошининг энгиллиги, оёқларининг тўғри ва калталиги билан ажралиб туради. Улар жуда тез чопиши мумкин.

Оғирлашган типдаги отлар эса йирик, тузлиши катта, оғир, катта бошли, бўйни жуда яхши ривожланган ва йўғон оёқли бўлади. Улар тез чопиш билан бирга кўп юк тортиши ҳам мумкин.

Латвия қўнғир зот сигирларида сут ва сут-гўшт йўналишидаги типлар мавжуд. Симменталь зотида эса сут-гўшт ва гўшт-сут йўналишидаги типлар мавжуддир. Қозоқи оқ бош қорамоллар зотида гўшт-сут ва гўшт йўналишидаги типлари мавжуд. Йирик оқ чўчқа зотида гўшт, гўшт-ёғ ва ёғ типлари мавжуд.

Шундай қилиб, авлод ва типлар бир-биридан кескин фарқ қилади. Авлод асосан маълум географик зона ёки шароитга мослашганлиги билан характерланса, типлар бир-биридан тана тузилиши ва махсулот йўналиши билан характерланади.

Авлодларга асосан бир типдаги ҳайвонлар кириб, типга кирувчи ҳайвонлар эса ҳар хил зоналарда учрайди.

Масалан, йирик оқ чўчқа зотига кирувчи уч тип СССР даги ҳамма зоналарда учрайди. Зот ичида кўп авлодлар ва типларнинг бўлиши, улар ўртасида ўзаро жуфтлашишни амалга оширишга ва натижада зотнинг сифатини яхшилашга имкон берилди. Айрим заводларда авлод ва типлар янги зот яратиш учун қўлланилади.

Қорақўлчиликда эса бир неча завод типлари мавжуд. Масалан, Қорақўм, Нишон, Ғузор, Муборак, Нурота, Гагарин, Қошимех, Форниш завод типлари. Бу типлардан олинаётган қорақўл қўзиларининг тузилиши, қорақўл терисининг ранги, сифати билан бир-биридан фарқ қилади.

Зот группаси зотнинг айрим қисми бўлмай, балки мустақил группа бўлиб, ўзига хос хусусиятларга эга, зот группасида кўп ҳолларда янги зот пайдо бўлади.

*Линия деб, машҳур насли эркак ҳайвоннинг сермахсул болалар группасига айтилади. Улар конституцияси ва махсулдорлиги билан бир-бирига ўхшаш бўлади.*

Линия машҳур насли эркак ҳайвоннинг ўғил, қизлари, невараларидан ташкил топган. Линиялар зотнинг ўртача кўрсаткичларидан баъзи белгилари билан юқори туради. Масалан, қорамолларда сут миқдори, сутнинг ёғлилиги, тирик оғирлиги отларда чопқирлиги, паррандаларда кўп тухум бериши, тухумининг оғирлиги ва ҳоказо.

Линиялар асосан 3—4 бўғин давом этади, шундан кейин улар тармоқларга ажралади. Бу тармоқлардан янги линиялар келиб чиқиши ёки улар бошқа линиялар билан чапишиб, қўшилиб кетиши мумкин. Линиялар махсус таплаш натижасида пайдо бўлади.

Линия билан биргаликда зот ичида урғочи ёки она оилалари ҳам мавжуд бўлади.

*Оила деб машҳур насли урғочи ҳайвоннинг юқори маҳсулдор урғочи болалар группасига айтилади.* Оилалар ҳам линиялар сингари 3—5 бўғин давом этади. Оилалар айниқса чўчқачиликда муҳим аҳамиятга эга. Линия ва оилалар Е. А. Богданов фикрича микропорода бўлиб ҳисобланади. Улар ўз номларини линия ёки оила бошлигидан оладилар. Масалан, Орлов от зотида Громадний, Қорешок, Симменталь қорамол зотида Богатирь, Висмут, Гуманный, Франц, Украинна дашт чўчқа зотида Аскания, Задорний, Степняк, қора қўй зотида Қорақум, Муборак, Ботир, Нурота ва бошқа линиялар мавжуд.

Иприк оқ чўчқа зотида Вамнетница, Беотриса, Спезинка лақабли оилалар мавжуд. Линиялар асосан жуда кўп хўжаликларда, ҳатто бир неча республикаларга тарқалса, оилалар эса асосан айрим хўжалик ёки бир неча хўжаликларга тарқалади.

Зот ичидаги ҳайвонлар насл қимматига кўра насли ва фойдаланувчи группаларга бўлинади. Юқоридаги группалар асосан бонитировка ёрдамида аниқланади. Бунда ҳайвонлар элита-рекорд, элита, I, II класс ва классиз группаларга бўлинади. Насли группага наслчилик заводлари ва наслчилик хўжаликларидagi элита-рекорд, элита ва қисман I класс ҳайвонлари кирази.

Фойдаланувчи группага эса насл заводларидаги I, II, ва классиз, товар хўжаликларидa эса — I—II— ва классиз ҳайвонлар киритилади.

Фойдаланувчи группа жуда кўп сонли бўлиб, асосан чорва маҳсулотларини етиштириб беради.

### **Зот классификациялари**

Ҳайвон зотлари ҳар хил даврларда хилма-хил географик иқлим ва ижтимоий-иқтисодий шароитларда пайдо бўлган. Ҳар хил зот ҳайвонлари конституцияси, тирик вазни, бола бериши, маҳсулдорлик йўналиши ва даражаси билан фарқланади.

Ухшаш зотларни алоҳида группаларга ажратиш мақсадида зот классификациялари келиб чиқди.

Ч. Дарвин қишлоқ хўжалик ҳайвонлари зотларини илмий асосда классификациялашни биринчи марта амалга оширди. У ҳамма зотларни табиий, сунъий ва оралиқ зотларга ажратишни таклиф қилган. *Табиий зотлар* табиий ва онгсиз танлаш натижасида пайдо бўлган, *сунъий зотлар* эса онгли, методик танлаш ёрдамида келиб чиққан. Оралиқ зотлар табиийдан сунъийга ўтаётган зотлардир.

Ҳозирги вақтда зотларни, уларга сарф қилинган меҳнатга, маҳсулдорлигига келиб чиқишига, географик шароитига ва морфологик тузилишига қараб классификацияларга бўладилар.

Ҳайвон зотлари, уларга сарф қилинган меҳнат ҳамда такомиллаштириш даражасига қараб завод, оралиқ ва примитив (маҳаллий) зотларга бўлинади.

**Примитив ёки абориген (маҳаллий)** зотлар асосан табиий танлаш ёрдамида яратилган. Бу зотлар экстенсив қишлоқ хўжалиги, ёмон озиқлантириш, асраш ва урчитиш шароитида яратилган.

Улар жуда кам маҳсулот беради. Примитив зотларга мўғул, қирғиз ва ёқут отлари, қирғиз, қозоқ ва қалмиқ, маҳаллий зебусимон қорамоллари, айрим жойлардаги маҳаллий чўчқалар кирadi. Бундай зотларнинг асосий хусусиятлари қуйидагилардан иборат:

Улар нисбатан кичик бўйли универсал ва маҳсулдорлиги паст, чидамли, мустаҳкам ва озуқага кам талабчан, кеч егилувчан, кам ўзгарувчан.

Юқоридаги бу хусусиятлар, асрлар давомида экстенсив хўжалик шароитида пайдо бўлган.

**Завод зотлари** методик танлаш ва урчитишнинг юқори техникасида яхши озиқлантириш ва асраш шароитида яратилган. Улар яхши сифатли бола бериши, юқори маҳсулдорлиги, мустаҳкам ирсияти ва болаларига ўз хусусиятларини яхши ўтказиши билан характерланади.

**Завод зотларига** қорамолларнинг Шортгорн, Герефорд, Қозоқи оқ бош, Холмагор, Ярослав, Остфриз, Швиц, Симменталь, Зострома зотлари; отларнинг Орлов йўртоқи зоти, Владимир юк тортувчиси. Буденный ва Дон чопқир отлари, қўйларнинг Аскания, Олтой, Қозоқ мериноси, Қуйбишев, Горький зотлари, чўчқаларининг Йиррик оқ, Беркшир, Ливен, Брейтов зотларини киритиш мумкин.

**Оралиқ зотлар** — примитив ва завод зотлари оралигидаги зотлар, уларга примитив зотга нисбатан кўпроқ меҳнат сарфланган. Бу зотлар озиқлантириш ва асраш шароитининг яхшилланиши, урчитиш техникасининг ривожланиши билан завод зотларига айланиши мумкин. Завод зотлари билан примитив зотлар орасида олинган дурагайлар ҳам оралиқ зотларга кирadi.

Ҳозирги вақтда зоотехнияда зотларни маҳсулот йўналишига қараб классификацияга ажратиш муҳим аҳамиятга эга. Зотлар бу кўрсаткич бўйича асосан икки гуруҳга: а) ихтисослашган, б) аралаш-қўш маҳсулот берувчи зотларга бўлинади.

Қорамолчиликда зотлар маҳсулотига қараб асосан уч гуруҳга бўлинади:

Сут, сут-гўшт ёки гўшт-сут йўналишидаги ва гўшт йўналишидаги зотларга.

**Сут йўналишидаги** зотларга қора-ола, красностеп, холмагор, ярослав каби зотлар кирadi. Бу зотлар кўп сут беради, гўшtdорлиги ўртача бўлади. Уларда сўйим чиқими 45—50% .

**Сут-гүшт ва гүшт-сут йўналишидаги** зотларга симменталь, швиц, кострома, бестужев, сичев каби зотлар киради. Булар гүшт ва сут маҳсулоти бўйича нисбатан юқори кўрсаткичларга эга, танаси анча йирик бўлади.

**Гүшт йўналишидаги** зотларга қозоқи оқ бош, қалмиқ, герфорд, шортгорн, санта-гертруда каби зотлар киради. Бу зотлар нисбатан кам сут бериб, юқори маҳсулдорликка эга. Уларда сўйим чиқими 55—70% гача бўлади.

Қўй зотлари етти группага бўлинади:

**Майин жунли, ярим майин жунли, пўстинбоп тери берувчи, барра тери берувчи, гүшт-ёғ, гүшт-жун-сут берувчи, гүшт-жун берувчи** зотларга бўлинади.

**Майин жунли** қўйларга аскания, кавказ, грозний, ставрополь, олтой каби зотлар киради. Булардан асосан тивит жуни ва гүшт олинади.

**Ярим майин жунли** қўйларга цигай, горкий, куйбишев, линкольн каби зотлар киради. Булар бир хил типдаги ярим майин жун ва гүшт беради.

**Пўстинбоп тери берувчи** қўйларга романов, шимол ва қулиндин зотлари киради. Уларнинг терисидан пўстин тайёрланади.

**Барра тери берувчи** қўйларга қоракўл, сокол ва решетилов каби зотлар киради. Уларнинг асосий маҳсулоти барра теридир. Гүшт-ёғ йўналишидаги зотларга думбали қўйлар: ҳисор, сажара, эдилбой қўйлари киради. Булар яхши сифатли гүшт ва думба ёғи беради.

**Гүшт-жун-сут берувчи** зотларга Кавказдаги маҳаллий қарабах, тушин, осетин, бозах каби зотлар киради.

**Жун-гүшт берувчи** зотларга кўпгина дағал жунли маҳаллий зотлари киради. Масалан, мишнов, жайдарин зотлари.

Чўчқа зотлари асосан уч группага: гүшт ёки беконбоп, ёғ ва гүшт-ёғ йўналишидаги зотларга бўлинади. Гүшт ёки бекон йўналишидаги зотларга ландрас, эстон ва петрен зотлари киради. Буларда ёғ қатлами кам бўлади.

**Гүшт-ёғ берувчи** зотларга йирик оқ, украинна дашт оқ чўчқаси, брейтов, шимоллий кавказ каби зотлар киради. Ёғ йўналишидаги зотларга миргород, ливен зотлари киради. Буларда ёғ қатлами анча қалин бўлади.

От зотлари асосан уч группага салт минулувчи, йўртоқи ва оғир юк тортувчи отларга бўлинади. **Салт минулувчи отларга** дон, буденний, ахал-така, англия тоза қонли от зотлари киради. **Йўртоқи отларга** орлов, рус, америка, француз йўртоқлари киради. **Оғир юк тортувчи отларга** владимир, совет, латвия, шайр каби от зотлари киради.

Товуқ зотлари ҳам асосан уч группага: тухум, тухум-гүшт ва гүшт йўналишидаги зотларга бўлинади. Тухум қилувчи товуқлар леггорн, рус оқ товуғи ва москва зотлари киради.

**Тухум-гүшт берувчи** зотларга австралорп, род-айланд, плимутрок зотлари киради. **Гүшт берувчи** товуқларга кохинхин, брама зотлари киради.

Зотлар географик классификация бўйича тоғлик, паст текислик ва чўл зотларига бўлинади. Масалан, швиц ва симменталь қорамол зотлари, Озарбайжон тоғ мериноти тоғлик зотларига киради.

Паст текисликларда яратилган зотларга голланд, ярослав, холмагор, шортгорн қорамол зотлари киради. Чўл шаронтида яратилган зотларга украинна дашти оқ чўчқаси, украинна дашти қўнғир қорамол ва бошқалар киради.

Зотлар келиб чиқишига қараб ҳам группаларга ажратилади. Масалан, голштин-фриз, қора-ола зотининг Европа ва СССРда тарқалган группалари голланд зотидан келиб чиққан.

Лебедин, Олатов, кавказ, карпат ва кострома қорамол зотлари эса швиц зотидан келиб чиққан. Зотларнинг морфологик белгиларига қараб ёки зоологик классификацияси бўйича ажратганда ранги, бош суюғининг шакли, қулогининг узунлиги, думининг тузилиши, жун қопламнининг тузилишига эътибор берилади. Масалан, қизил, қизил-ола, қора-ола қорамол зотлари, оқ ва қора чўчқа зотлари, узун ва калта қулоқ чўчқалар, узун, қисқа, ёки думли ва думбали қўйлар, майин ва дағал жунли қўйлар ва ҳоказо.

### **Зотларнинг иқлимлашиши**

Зотлар районлаштириш планига кўра, ҳар хил иқлим ва географик шаронтдаги районларга жойлаштирилади. Ҳайвонлар янги шаронтга тушиб бир қанча ўзгаришларга учрайди. Бунинг сабаби озиқа режими, температура, босим, ҳаво намлиги, рельеф ва бошқа факторлардир. Ҳайвонларнинг ўзгарган шаронтларга мослашшига *иқлимлашиши* дейилади. Иқлимлашиш бу янги географик районда, янги иқлим шаронтида ҳайвонларнинг яшаши ва кўпайишидир.

Ҳайвон организми нерв-гуморал системаси таъсирида маълум морфологик ва физиологик мослашиш хусусиятига эга бўлади. Иқлимлашиш асосан марказий нерв системаси фаолиятига боғлиқдир.

Агар янги шаронт организм яшаган эски шаронтдан унча катта фарқ қилмаса иқлимлашиш тез ўтади. Иқлимлашиш қобилияти ирсиятга боғлиқ. Айрим ҳайвон турлари тез, секин ва жуда оғир иқлимлашиши билан ажралиб туради.

Масалан, қорамоллар, отлар, чўчқалар, қўйлар тез иқлимлашиб, туялар, буғулар, буйволлар эса қийин иқлимлашади. Ҳар бир тур ичида ҳам иқлимлашиш қобилияти ҳар хил бўлган зотлар учрайди. Масалан, қорамолларнинг швиц ва симменталь, қўйларнинг меринот зоти тез иқлимлашади. Янги яратилган зотлар эски зотларга нисбатан тез иқлимлашади. Совуқ иқлим шаронтидаги ҳайвонлар иссиқ иқлим шаронтида ёмон иқлимлашади. Чунки температуранинг ошиши ва намликнинг кўпайиши юрак фаолиятининг бузилишига олиб келади. Шунинг учун жанубий

районларга молларни куз ва қишда, шимолий районларга эса ёз пайтида олиб бориш зарур.

Пасттекисликларда яшаган зотлар тоғ зоналарига мослашиши қийин. Иқлимлаштиришда асосан ёш ҳайвонларни у ёки бу районга ўтказиш зарур. Чунки улар янги шароитда ўсиб, шаклланади.

Иқлимлаштиришнинг яхши ўтишига тўйимли озиқлар билан озиқлантириш, яхши сақлаш, асраш, танлаш ва жуфтлашни мақсадга мувофиқ олиб бориш ҳам таъсир кўрсатади.

Иқлимлаштиришни яхши ва тез ўтказиш мақсадида келтирилган ҳайвонларни маҳаллий ҳайвонлар билан чатиштириш ҳам яхши натижа беради. Агар зотлар янги иқлим шароитига мослашмаса улар айниинчи, нозиклашиши ва организм хусусиятлари бузилиши мумкин.

Зотлар ноқулай ташқи муҳит шароитларига тушганда дастлаб айниинчи — бузилиши мумкин. Бунда ҳайвонларнинг маҳсулдорлиги камайиб, улар маҳаллий ёки примитив зотларга яқинлашади.

Зотларнинг нозиклашиши ҳайвонлар организмнинг биологик талаби билан ташқи муҳит шароитларини мослашмаганлиги натижасида келиб чиқади. Бунда ҳайвонларнинг тана тузилиши бузилади, экстерьерда камчиликлар пайдо бўлади ва маҳсулдорлиги камаёди.

Зотларнинг айниинчи ҳайвонлар конституциясининг кескин нозиклашиши, маҳсулдорлик ва пуштдорликнинг пасайиши, жинсий камчиликлар ва майиб мажруҳ организмларнинг пайдо бўлиши билан юз беради.

### **Контроль саволлар**

1. Зот деб нимага айтилади ва у тўғрисидаги тушунча қачон пайдо бўлган?
2. Зотларнинг хусусиятлари нимадан иборат?
3. Зотларнинг яратилишига ва келиб чиқишига таъсир қилувчи факторлар нимадан иборат?
4. Зот структураси деганда нимани тушунасиз?
5. Авлод, тип, линия ва онлалар тўғрисида қандай тушунчага эгасиз?
6. Зотларнинг қандай классификациясини биласиз?
7. Примитив, оралик ва завод зотлари деганда нимани тушунасиз?
8. Зотлар маҳсулотига қараб қандай группаларга бўлинади?
9. Зотларнинг географик классификациясини айтиб беринг?
10. Зотларни иқлимлаштириш деганда нимани тушунасиз?
11. Зотларнинг ўзгариши ва айниинчи деганда нимани тушунасиз, унинг сабаблари нимада?
12. Зотларни такомиллаштириш ва янгиларини яратишда наслчилик хўжалиklarининг роли нимада?

### *Амалий машғулотлар*

**Машғулотдан мақсад** — фермада ёки чорвачилик комплексида чорва молларининг асосий зотлари билан таништириш, уларнинг характеристикасини ўрганиш.



**Керакли материаллар.** Уқув хўжалиги ёки бошқа хўжаликларнинг коллекцион подалари, зотлар тўғрисидаги альбом ва фотосуратлар, диапозитив ва кинофильмлар, муляж ва давлат наслчилик китоблари.

**1-топшириқ.** Зотлар тўғрисидаги махсус альбомлар давлат наслчилик китоблар, фотосуратлар, диапозитивлар, кинофильмлар ва муляжлардан фойдаланиб ҳайвонлар зотини ўрганинг. Қиёсий маълумотларни жадвалга ёзинг.

**2-топшириқ.** Наслчилик заводлари, наслчилик совхозлари ва давлат наслчилик станциялари, ҳамда ўқув тажриба хўжаликларидagi турли хил зотларнинг коллекцион подаларидан фойдаланиб, улар тўғрисидаги характеристикалар билан батафсил танишиб, билимингизни мустаҳкамланг.

**Ишлаш тартиби.** Топшириқларда кўрсатилган материаллар асосида турли хил ҳайвон зотларининг характеристикаси билан танишинг. Ҳайвон зотларини яхшироқ қиёслаб ўрганиш учун уларнинг маҳсулдорлиги, тирик вази ва экстерьер кўрсаткичларини жадвалга ёзиб боринг. Тирик объектлар устида турли хил ҳайвон зотларининг бир-биридан фарқ қиладиган белги ва хусусиятларини чуқурроқ ўрганинг.

Зотлар ичидаги линия ва оилалар тўғрисидаги тушунчаларни ўрганинг ва уларнинг наслчилик ишидаги ролларини аниқланг.

## VII б о б

### ЧОРВА МОЛЛАРИНИ УРЧИТИШ УСЎЛЛАРИ

*Урчитиш* деб маълум зоотехник вазифани бажариш мақсадида ҳайвонларни турнга, зотига ва линиясига қараб жуфтлашга айтилади.

Зоотехния фанида урчитиш зотли урчитишга, зотлараро чатиштиришга ва турлараро дурагайлашга бўлинади. Баъзи олимлар линияли урчитиш усулини алоҳида ажратишни таклиф қиладилар.

**Соф зотли урчитишда** бир зотга мансуб эркак ва урғочи ҳайвонлар ўзаро жуфтланиб улардан насл олинади. Улардан туғилган болалар ҳам шу зот бўйича соф зотли деб ҳисобланади. Масалан, қора-ола зот сизир шу зот буқа билан жуфтланса, қорақўл қўйи, шу зот қўчқори билан, эркак ва урғочи йирик оқ чўчқа зоти ўзаро жуфтланса *соф зотли урчитиш* дейилади. Ҳайвонларнинг соф зотлилиги насл-насаб шажарасидаги ёзувларга қараб аниқланади. Агар ҳужжатлар йўқолган бўлса, унда махсус комиссия ҳайвонларни уларнинг конституцияси, маҳсулот йўналиши ва маҳсулдорлик даражасига қараб соф зотли ҳайвонлар сафига ўтказиши мумкин.

**Зотлараро чатиштиришда** бир турга мансуб ҳар хил зотларнинг урғочи ва эркаклари ўзаро чатиштирилади ва бундан олинган авлодларга *дурагайлар* дейилади. Масалан, красностепь зот

сигири, қора-ола зот буқаси билан, жайлари қўй қоракўл қўчқори билан, йирик оқ ургочи чўчка ландрас эркак чўчқаси билан жуфтланса бунга *чатиштириш* дейилади.

**Турлараро дурагайлаш** ёки гибридлаштиришда ҳар хил турларга мансуб бўлган ургочи ва эркак ҳайвонлар ўзаро қўшилади ва олинган авлодларга *дурагайлар* ёки *гибридлар* дейилади. Масалан, қорамолларни зебу билан, қоракўл қўйини ёввойи қўй—архар билан, бияни эшак билан, уй чўчқасини ёввойи чўчқа билан жуфтлаш — *дурагайлаш* дейилади.

Юқоридаги усуллар ўзаро боғлиқ бўлиб чорвачиликинг хилма-хил тармоқларида тўхтовсиз қўлланилади. Янги ҳайвон зотларини яратиш кўпинча чатиштириш усуллари ёрдамида амалга оширилса, мавжуд зотларни мустаҳкамлаш ва янада такомиллаштириш соф зотли урчитиш усули билан амалга оширилади.

### **Соф зотли урчитиш**

Соф зотли урчитиш ўрта асрлардаёқ рўёбга келиб, айрим ҳайвон зотларини бошқа ҳайвонлар билан чатишиб кетишдан сақлаш мақсадида қўлланилган. Бунинг сабаби айрим зотларда бўлган қимматли хусусиятларининг ўзгариб кетишидан сақлаш ва уларни мустаҳкамлашдан иборат.

Ҳақиқатдан ҳам соф зотли урчитишнинг асосий мақсади зотнинг қимматли хусусиятларини сақлаш ва янада уларни такомиллаштиришдир. Мана шу вазифани амалга оширишда қуйидаги талаблар муҳим аҳамиятга эга.

Ёш ҳайвонларни мақсадга мувофиқ тарбиялаш, ҳайвонлар учун керакли бўлган озиклантириш ва сақлаш шароитларини яратиш.

Наслга қолдираётган ҳар бир ҳайвонни тўғри танлаш.

Зотнинг кўп сонли бўлиши ва кенг тарқалишини таъминлаш.

Зот ичида экологик группалар, типлар, линия ва оилалар яратиш.

Танлаш ва жуфтлашнинг тўхтовсиз, олиб бориш ва ҳоказо.

Соф зотли урчитишда прогресс зот ичидаги ҳайвонларнинг ирсий жиҳатдан бир хил бўлмаслиги, яъни улардаги ўзгарувчанликнинг катта бўлишига асосланади. Маданий ёки завод зотларида ўзгарувчанлик примитив зотларга нисбатан катта бўлганлиги туфайли улардаги прогресс соф зотли урчитиш ёрдамида амалга оширилади. Масалан, маҳаллий зебусимон сигирларда сут маҳсулоти 800 кг дан 1500 кг гача ўзгарса, кострома зот сигирларда бу кўрсаткич 3000 кг дан 16000 кг гача бўлади. Маҳаллий дагал жунли қўйлар қирқимда ўртача 1—2 кг жун беради, меринос қўйлар эса 10 кг гача, қўчқорлари эса 10—32 кг гача жун беради. Маҳаллий чўчқалар ўртача 6—8 бола туғса, украинна дашт оқ чўчқалари 10—20 ва ҳатто 25—30 та бола беради. Демак, завод зотларида танлаш учун имкон катта, шунинг учун уларда танлаш самараси анча юқори бўлади.

Бу усул ёрдамида чет элларда голланд, геррефорд, шортгорн қорамол зотлари, меринос қўйлари, гўшт ва ёғ берувчи чўчқалар,

араб ва англия соф қонли от зотлари такомиллаштирилган. Голландия 50 йил ичида соф зотли урчитиш ёрдамида сигирларнинг сут маҳсулотини 3000 кг дан 4000 кг гача, сутнинг ёғлилигини 3,16% дан 4,01% гача кўтарган.

Финландияда бу усул ёрдамида 20 йил давомида сут маҳсулоти 2850 кг дан 3525 кг гача, унинг ёғлилиги 4,1 дан 4,4% гача кўтарилган.

Соф зотли урчитиш ёрдамида СССРда ҳам жуда юқори маҳсулдор подалар яратилди. Қорамолларнинг кострома зотли сигирларидан кострома областидаги «Қараваева» наслчилик заводида ўртача 6500 кг сут, қора-ола зот сигирларидан Москва областида «Никоновское» заводида ва Ленинград областидаги Лесное» заводида 6100—6400 кг дан, Тошкент областининг «Чиноз» наслчилик заводида 5500 кг га яқин сут олинган. Олтой ўлкасида «Овцевод» наслчилик заводида ҳар бир олтой зотли майин жунли қўйдан ўртача 8,2 кг жун олинган. Қорақўл қўйларининг урчитувчи кўпгина наслчилик заводларида, ҳар 100 бош совлиқдан ўртача 150—160 та қўзи, ҳар бир қўйдан 3,5—4,0 кг жун олинмоқда.

Соф зотли урчитиш ёрдамида маҳсулдорлиги энг юқори бўлган рекордист ҳайвонлар яратилади. Масалан; Вена лақабли ярослав зот сиғири бир кунда 82,1 кг сут, 72 номерли Ставрополь зот майин жунли қўчқор 30,1 кг жун, йирик оқ урғочи чўчқа бир туғишда 32 та чўчқа боласи берган.

Шундай қилиб, маданий зотлар асосан соф зотли урчитиш усулида кўпайиши лозим. Айрим ҳолларда абorigine яъни маҳаллий зотларни ҳам соф зотли урчитиш йўли билан яхшилаш мумкин. Агар абorigine зот маданий зотга қараганда кам маҳсулот берса, аммо унга қараганда маҳаллий иқлим шароитига жуда яхши мослашган ҳамда маҳаллий шароитдаги касалликларга чидамли бўлса, бундай зотни тоза урчитиш билан яхшилаш мумкин. Бунда наслчилик иши абorigine зотнинг маҳсулдорлигини оширишга ва уни мустаҳкамлашга қаратилиши лозим (масалан, Ўзбекистон СССРда зебусмон молларни соф урчитиш).

Соф зотли урчитишнинг олий шакли—линияли урчитишдир.

Линияли урчитишдан онгли ва систематик фойдаланиш XVIII асрда бошланган.

Россияда линияли урчитиш усуллари дастлаб А. Г. Орлов ва В. И. Шишкинлар томонидан йўртоқ ва салт минилувчи от зотларини келтириб чиқаришда қўлланилди.

Линияли урчитишнинг назарий асосларини ишлаб чиқаришда рус ва совет олимларидан П. А. Дубовицкий, М. М. Шепкин, Е. А. Богданов, Н. А. Юрасов, Д. А. Кисловский, М. Ф. Иванов, В. О. Витт ва бошқалар катта ҳисса қўшдилар.

Е. А. Богданов фикрича, линияли урчитишда машҳур ҳайвонни ажратиб, ундан бир неча бўғин давомида қариндош жуфтлаш ва танлаш ёрдамида ўзига ўхшаш авлодларни олиш кўзда тутилади.

М. Ф. Иванов эса линияда етишмаётган хусусиятни, бошқа қариндош бўлмаган ҳайвонлардан ўтказишни тавсия қилган эди.

Шундай қилиб, линиядаги белгилар зот белгиларига ўхшаш бўлиб, шу билан бирга ундан қариндошлик даражаси, ўзига хос тип, ёш ҳайвонларни тарбиялаш ва жуфтлаш системаси билан фарқ қилиб туради.

Линияли урчитиш бошқа хил урчитиш усуллари — чатиштириш ва дурагайлашда ҳам, янги зотлар яратишда ҳам муҳим аҳамиятга эга, чунки фақат линиялар бўлган тақдирдагина янги типдаги ҳайвонлар ўз-ўзи билан урчитилиши мумкин.

Бундан ташқари, линияли урчитиш чатиштиришда инбред линиялар олиш ва уларни ўзаро чатиштириш натижасида юқори даражадаги «гетерозис» хусусиятидан фойдаланиш мақсадида ҳам қўлланилади.

Шундай қилиб, линияли урчитиш селекциянинг олий шакли бўлиб, ҳамма урчитиш усулларида қўлланилади. Зоотехнияда икки хил генеалогик ва завод линияси мавжуд.

**Генеалогик линия** — бир машҳур эркак ҳайвоннинг уч-тўрт бўғинида олинган ҳамма болаларини (уларнинг хўжалик ва насл сифатидан қатъий равишда) ўз ичига олади.

**Завод линияси** — машҳур эркак ҳайвоннинг хусусиятини давом эттираётган, юқори насл ва хўжалик сифатига эга бўлган болалар группасини ўз ичига олади. Бошқача қилиб айтганда, завод линияси билан ишлаш чорвачиликда муҳим аҳамиятга эга.

М. Ф. Иванов фикрича, ҳар бир зот ичида 10—15 линия бўлиши зарур. Ҳар бир завод линиясида танлаш, жуфтлаш ва ёш молларни тарбиялаш ёрдамида маълум тип ва хўжаликка фойдали хусусиятлар мустаҳкамланиб борилади.

Шундай қилиб ҳар бир линия бир неча хил йўналишда такомиллашиб боради. Сўнгра ҳар хил линияларни ўзаро жуфтлаш натижасида янги маҳсулдорлик хусусиятига эга бўлган ёки гетерозис юз берган ҳайвонлар олинади.

Завод линияларининг сони ва сифати зотнинг прогрессив ривожланаётганини кўрсатувчи асосий белги. Завод линияларини яратиш ва такомиллаштириш ҳар бир наслчилик хўжалигининг асосий вазифасидир.

Линияли урчитиш одатда 3—4 бўғин атрофида, айрим ҳолларда бундан узоқроқ давом этиши мумкин. Линияли урчитишда дастлаб бўлажак линиянинг модели ёки стандарти тузилади, линия бошлиғи топилади ва унга мос келувчи урғочи ҳайвонларни танлаб кейин улар жуфтланади. Сўнгра авлодлар орасидан линияни давом эттирувчи эркак ҳайвонлар аниқланиб, уларга мос келувчи урғочи ҳайвонлар жуфтланади, линия ичидан тармоқлар ва шахобчалар ажратилади, ҳамда буларда қариндошлик жуфтлаш қўлланилади.

Линияли урчитишда тўхтовсиз танлаш ва жуфтлаш ёки ҳайвонларни мақсадга мувофиқ тарбиялаш амалга оширилади.

Қора-ола зотнинг машҳур линияларига Ананас, Адема, Хиль-

тес, Линдберг, Нико линиялари киради. Қизил дашт зотида Премьера, Андалуз, Зева, Полёт, йирик оқ чўчқа зотида Дельфин, Драчун, Лафет, Сват; орлов йўртоқи от зотидан Летучий, Удалой, қоракўл қўй зотида Қора-қум — 1, Нурота, Ботир, Тошбой линиялари мавжуд.

Линияли урчитишда оилали урчитиш ҳам ҳисобга олиб борилиши лозим. Бунда уларнинг бир-бирига мос, яъни ўхшаш хусусиятларига эътибор берилади.

Оила деб машҳур ургочи ҳайвоннинг қизлар группасига айтилади. Оилали урчитиш асосан тез кўпаювчан чорвачилик тармоқларида (чўчқачилик, паррандачилик) муҳим аҳамиятга эга. Линия бир қанча хўжаликларда тарқалган бўлса, оила бирмунча кам айрим хўжаликларда тарқалган бўлади. Оилалар ҳам ўртача 3—4 бўгин атрофида давом этади. Кўпгина зотларнинг келиб чиқишида машҳур оилалар муҳим роль ўйнайди. Масалан, Холмагор, Ярослав, Бестужев, Қострома, Симменталь қорамол зотларида, йирик оқ чўчқа зотида ва ҳоказоларда оилалар муҳим роль ўйнаган.

Кўпгина линиялар айрим машҳур сигирлар оиласидан келиб чиққан. Оила ҳам генеалогик ва завод оиласига бўлиниши мумкин. Генеалогик оилалардаги ҳайвонларнинг насл сифати ва маҳсулдорлиги ҳар хил. Завод оилалари мақсадга мувофиқ танлаш, жуфтлаш натижасида яратилган бўлиб, уларда айрим қимматли хусусиятлар мустаҳкамланган бўлади.

Линияли урчитишга кросс линияли урчитиш ҳам киради. Кросс линияли урчитиш олдинга қўйилган вазифага кўра уч хил бўлиши мумкин.

Такрор ишлаб чиқарувчи кросс линияли урчитиш янги линиялар яратиш мақсадига қўлланилади.

Алмашинувчи кросс линияли урчитиш янги пайдо бўлган линияни илгариги линиялар билан алмашлаб чатиштириб, унинг хусусиятларини мустаҳкамлайди.

Иқлимлаштирувчи кросс линияли урчитишда ҳар хил экологик зонадаги линиялар ўзаро чатиштирилиб, яратилган линия маҳаллий шароитга мослаштирилади.

Линияли урчитишда ва кроссларда ўртача ёки чамали қариндош жуфтлашлар ҳам муҳим аҳамиятга эга.

### **Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини чатиштириш**

Чатиштириш ҳайвонларнинг стихияли қўшилиши сифатида жуда қадим замонлардан бери маълум. Чатиштириш онгли равишда яхшиловчи усул сифатидан ўрта асрлардан бошлаб қўлланилган.

Кўпгина урушлар натижасида ва савдо алоқаларининг ривожланиши натижасида Шарқдан Ғарбий Европага енгил салт миниладиган отлар келтирилиб, маҳаллий отлар билан чатиштирилган. Испанияда меринос қўйлари билан дағал жунли қўйларни чатиштириб майин жунли қўйлар подаси яратилган.

Шундай қилиб, чатиштиришнинг тарихий сабаблари қадим-ги халқлар ва қабилаларнинг кўчманчилик ҳаёти, урушлар ва халқлар ўртасидаги савдо алоқалари бўлган.

Аммо феодализм даврида хўжаликлар ярим натурал ва бир-бирдан ажралганлиги сабабли чатиштиришни қўллаш унчалик ривожланмаган. Капитализм тараққиёти кўпгина янги маданий завод зотларининг пайдо бўлишига сабаб бўлди. Чатиштиришдан фойдаланиш имконияти кенгайтирилди. Ҳозирги вақтда қарийб ҳамма завод зотлари чатиштириш ёрдамида яратилган.

Чатиштиришнинг биологик моҳияти ва амалий аҳамиятини дастлаб Ч. Дарвин тўла баён қилган эди. Ч. Дарвин чорвачилик тажрибасини умумлаштириб ва ўсимликларда кўп тажрибалар ўтказиб табиатнинг «улуғ қонуни» борлигини, бу «қонун»га кўра ҳамма организмлар тасодифий чатиштиришлардан фойдали хусусиятларни оладилар ва қариндош жуфтлашдан зарар кўрадилар, деган эди.

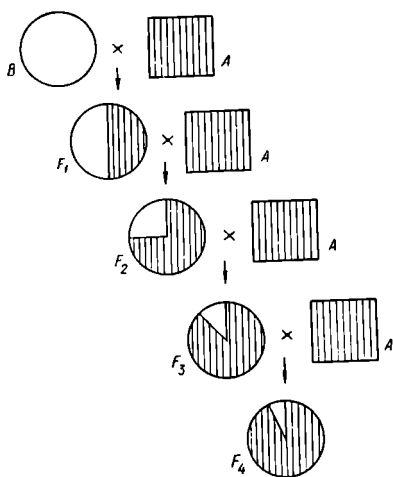
Соф зотли урчитишда ҳайвонлар ирсияти бир-бирига анча ўхшаш бўлиб, улар қарийб бир хил шаклга эга бўлади.

Ч. Дарвин таълимотида дурагайларда эса ирсиятнинг бир хил бўлмаслиги гетерозиготликнинг юқори бўлишини, кейинчалик улар ўзидан чатиштирганда хилланиб, ҳар хил болаларнинг туғилишига, уларда катта ўзгарувчанлик ва ҳар хил шаклларнинг пайдо бўлишига олиб келишни кўрсатиб ўтган.

Чатиштириш дурагайларда ҳар хил зотли ҳайвонлар хусусиятларининг қўшилишига, уларнинг ҳаётчанлиги ва маҳсулдорлигининг ошишига, яъни гетерозиснинг юз беришига, ҳайвонларнинг пластик яъни ўзгарувчан бўлишига, ҳар хил ташқи таъсирларга тез мослашувига олиб келади. Дурагайларда ташқи муҳит шароитини танлаш хусусиятлари анча пасайган, улар янги шароитга тез кўннади ва натижада маълум йўналишда тез ўзгариш боради.

И. В. Мичурин, дурагайларда у ёки бу белгиларни кучайтириш учун шароит яратиб берилмаса, чатиштириш ҳеч қандай натижа бермайди,— деган эди. Шунинг учун чатиштиришда «яхшиловчи зот» маҳаллий зот бўлиб, озиқлантириш, асраш шароитига ва иқлимга мослашган бўлиши зарур. Маҳаллий зотга ўтказадиган белгиларни ривожлантириш учун яхши озиқлантириш ва сақлаш шароитини яратиш лозим. Акс ҳолда, керакли белгилар маҳаллий зотга ўтмаслиги ва ҳатто маҳаллий зот, унинг қимматли хусусиятларини йўқотиб қўйиши ҳам мумкин. Чатиштириш учун зотларни танлашда, чатиштириш мақсади ва шу район чорвачилигининг йўналиши ҳисобга олиниши керак.

Агар бирор зотни яхшилаш мақсадида чатиштириш олиб берилса, яхшиловчи зот ўзининг маҳсулот характери билан чатиштириш мақсадига тўғри келиши, ўзининг хусусиятлари билан маҳаллий жойнинг табиий ва хўжалик шароитига мослашган бў-



58-расм. Қон сингдириш чатишти-  
ришининг схемаси.

**Қон сингдириш усули.** Бу зотни тубдан яхшилаш мақсадида қўлланилади. Айниқса талабга жавоб бермайдиган маҳаллий зотни аста-секин маданий завод зотига айлантириш, яъни планлаштирилган зотнинг ҳайвонларини кўпайтириш учун қўлланилади. Айрим ҳолларда қон сингдириш усули янги зот яратишга ҳам олиб келади. Бу усул дастлаб ўрта асрларнинг охирида дағал жунли қўйларни майин жунли қўйларга айлантириш мақсадида қўлланилган. Чатиштиришда маҳаллий зот *яхшиланувчи*, маданий зот *яхшиловчи* деб аталади. Бир зотни иккинчи зот билан яхшилаш, икки зот ўртасида дурагайлар олиш, сўнгра дурагайларни бир неча бўғинда яхшиловчи зот эркак ҳайвонлари билан жуфтлаш асосида амалга оширилади (58-расм).

Бошқача қилиб айтганда, бундай чатиштиришнинг 1 бўғин дурагайларида яхшиловчи зот қони 50%, 2 бўғинда 75%, 3 бўғинда 87,5% ва 4 бўғинда 93,75% ни ташкил қилади. Аммо қон бўғинларда нисбий тушунча бўлиб, дурагайлар орасида ҳар хил генотип ва фенотипдаги ҳайвонлар учраши мумкин. Бу асосан кўп ҳайвонлар учун ўртача статистик кўрсаткичдир.

Чатиштиришнинг қон сингдириш усули содда ва мураккаб бўлиши мумкин. Содда қон сингдиришда яхшиловчи сифатида бир зот қатнашади. Мураккаб қон сингдиришда эса яхшиловчи зот бир неча бўлиши мумкин.

Бизда қон сингдириш чатиштириши дағал жунли қўйларни, майин жунли қўйларга айлантиришда кенг қўлланилган. Айрим районларда дағал жунли қўйларни прекоc қўйлари билан ча-

лиши ҳамда ўз сифат белгиларини маҳаллий зотга яхши ўткази олиши учун ирсияти мустақкам бўлиши лозим.

Бунинг учун яхшиловчи зотнинг энг яхши насли эркакларини танлаб олиш зарур. Яхшиловчи зотда ҳам белгилари яхши ривожланган, маҳаллий шароитга жуда яхши мослашган урғочи ҳайвонлар ажратилиб олиниши зарур.

Чорвачиликнинг йўналишига қараб чатиштириш усуллари хилма-хил бўлади. Буларга қон сингдириш, қон қўйиш, завод зоти ёки янги зот яратиш, саноат ва алмашлаб чатиштиришлари кирди.

тиштириб иккинчи ва учинчи бўғин дурагайларини майин жунли грозний, кавказ зот қўчқор билан чатиштирганлар. Бу қуйидаги схемада олиб борилган:

Д — Дағал жунли ургочи қўйлар	х	Грозний зот қўчқорлар
	↓	
F <sub>1</sub> — дурагай қўйлар	х	Кавказ зот қўчқор
	↓	
F <sub>2</sub> — дурагай қўйлар	х	Грозний зот қўчқор
	↓	
F <sub>3</sub> — дурагай қўйлар	х	Кавказ зот қўчқор ва ҳоказолар.
	↓	

Бунда, 1 бўғинда Грозний қўйларининг ирсияти 50% ни, иккинчи бўғинда 25% ни, Кавказ қўйларининг ирсияти эса 50% ни ташкил қилган.

Қон сингдириш ва пода сифатини яхшилаш чатиштирилаётган зотларнинг бир-бирдан ирсий хусусиятларининг фарқ қилишига, дурагайларни тарбиялаш шароитига, танлаш ва жуфтлашнинг даражасига боғлиқдир. Агар чатиштирилаётган зотлар бир-бирига ўхшашроқ бўлса, тарбиялаш танлаш ва жуфтлашнинг яхши шароитида қон сингдириш тез амалга ошади.

Қон сингдириш муваффақияти чорвачилик техникаси даражасига, кишиларнинг қобилияти, ҳамда ҳайвонларнинг маҳсулдорлик даражаси характерига боғлиқ. XIX асрда маҳаллий дағал жунли қўйларни майин жунли қўйлар билан чатиштириб, мақсадга мувофиқ жун берувчи қўйлар олиш учун 12—15 бўғин давомида чатиштириш талаб қилинган. Ҳозир эса 4—5 бўғин чатиштириш етарлидир. Қорамолчилик, йилқичилик ва чўчқачиликда қон сингдириш 3—4 бўғинда тугатилиши мумкин.

Қон сингдиришнинг муваффақияти, яхшиловчи зотдаги наслли эркек ҳайвонларни тўғри танлашга, яхшиланувчи зот ургочи ҳайвонларининг сифатига ҳам боғлиқ. Иш натижаси аввало 1 ва 2 бўғин ургочи дурагайларини тўғри танлаб ва улар билан эркек ҳайвонларни тўғри жуфтлашга боғлиқ.

Маҳсулдорлиги юқори бўлган 4—5 бўғин дурагайлар зот типига мос келсалар у ҳолда улар *соф зотли ҳайвонлар* деб қабул қилиниши мумкин. Яхши эркек дурагай ҳайвонлар, бошқа маҳаллий ҳайвонларни яхшилаш мақсадида ишлатилиши мумкин. Қон сингдиришда яхшиловчи зот ҳайвонларининг нусхасини айнан олиш зарур эмас. Балки яхшиловчи зотга маҳсулдорлиги бўйича тенг келувчи ҳамда маҳаллий шароитга мослашган чидамли ҳайвонлар олишга ҳаракат қилинади.

Чатиштиришнинг қон сингдириш усулида янги типдаги ҳайвонлар яратилиб, улар яхшиловчи ва яхшиланувчи зотларнинг қимматли хусусиятларини ўзлаштириб, бундан ташқари янги сифатларга ҳам эга бўладилар.

Смоленск областида маҳаллий қорамолларни симменталь зот билан қон сингдириш усулида чатиштириб янги сичев зоти



яратилди. Маҳаллий сигирларнинг тирик вази 328 кг дан 500 кг га, сут маҳсулоти 2200 кг дан 3660 кг га етди, сутдаги ёғ про-  
центи 4,1% дан 3,9—3,97% га камайди.

Швиц ва красностепь зоти билан маҳаллий зебусимон мол-  
ларини яхшилаш натижасида уларнинг сут маҳсулоти анча ош-  
ди. Аммо маҳаллий серёғ сутли сигирларни яхшилашда, яхши-  
ловчи зотларнинг серёғ ва серсут линияларидан фойдаланиш  
зарур.

Ўзбекистон ССР да узоқ йиллар давомида маҳаллий қора-  
молларни қора-ола, швиц ва красностепь зотлари билан қон  
сингдириш мақсадида чатиштириб уларни яхшилаб келмоқда-  
лар. Юқоридаги зотлар билан олинган 3 ва 4 бўгин дурагай си-  
гирларнинг тирик вази ўртача 450—500 кг, сут маҳсулоти 3000—  
3500 кг, сутнинг ёғлилиги 3,9—3,8% га тенг бўлиб, улар иссиқ  
иқлим шароитига ва қон паразит касалликларига чидамли бўл-  
ганлар.

Шунингдек, машҳур Кострома ва Лебедин қорамол зотлари  
ҳам ана шу усулда яратилди. Бунда швиц зоти яхшиловчи зот  
сифатида қўлланилди. СССР да 25—30 йил давомида қон синг-  
дириш усули ёрдамида жуда кўп маҳаллий дағал жунли қўй-  
лар майин ва ярим майин жунли қўйлар билан чатиштирилиб  
уларнинг сифати яхшиланди.

Ўрта Осиё республикаларида маҳаллий думбали қўйларни  
майин ва ярим майин жунли қўй зотлари билан чатиштириб  
олинган юқори бўгин дурагайлар яхши жун ва гўшт маҳсуло-  
тига эга бўлиб, маҳаллий шароитга яхши мослашгандирлар.

Ватанимизда қоракўл қўйлари билан дағал жунли қўйлар-  
ни чатиштириш кўп қўлланилган. Биринчидан, барра тери, сут  
йўналишидаги қўйларнинг барра тери сифатини яхшилаш кўзда  
тутилган бўлса, иккинчидан қоракўл сонини кўпайтириш мақ-  
сад қилиб қўйилган.

Шу асосда қоракўл қўйларини урчитиш зонаси анча кенгай-  
тирилган. Чатиштириш натижаси асосан яхшиланувчи зот жу-  
ни сифатининг қоракўл жунига яқинлигига боғлиқ.

М. Ф. Иванов ва Л. К. Гребень (1931) қоракўл қўйлари би-  
лан думбали қўйларни дурагайлаб, қуйидаги натижага эга бўл-  
ди. Думбали қўйларни қора ва қамбар ранг қоракўл қўйлар би-  
лан чатиштириш натижасида олинган 1 бўгин дурагайларда ўр-  
тача наслга берилиш юз берди ва яхши сифатли гуллардан  
қўпол, шакланмаган гулларнинг пайдо бўлишигача бўлган  
ҳоллар кузатилди.

Шундай қилиб, қоракўл қўйлари билан думбали қўйларни  
дурагайлаш қоракўл қўйлар сонини кўпайтирди. 1935 йилда  
Бухорода маҳаллий думбали қўйлар билан қоракўл қўйларини  
чатиштириш олиб борилди (А. Арапов, 1935) бу чатиштиришдан  
қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Қоракўл қўйларининг қора ва кўк ранглари думбали қўй-  
ларнинг қўнғир ранги устидан доминантлик қилади.

2. 1 бўгин дурагайларнинг барра терисида ўрта гуллар кўпая-

ди, қоракўл қўйларидаги гул шакллари пайдо бўлади ва жунлар қалинлашиб, ялтироқлиги ошади.

3. II бўғин дурагайларнинг қарийб 100% териси қоракўл барра тери сортларига киритилади. Демак, қоракўл билан думбали қўйларни чатиштириш анча фойдадидир.

Қримда малин қўйларини қоракўл зоти билан чатиштириш (қон сингдириш) натижасида қоракўл қўйларининг катта подалари пайдо бўлган.

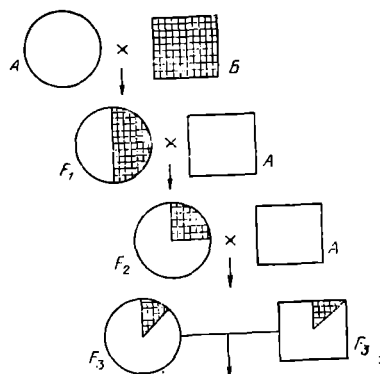
### Чатиштиришнинг қон қуйиш усули

Қон қуйиш умуман бирор зотнинг айрим камчилигини тузатиш ёки айрим хусусиятларини янада кучайтириш мақсадида қўлланилади. Бу чатиштиришда яхшиланувчи зотнинг қимматли хусусиятларини сақлаб қолишга ҳаракат қилинади. Бу яхшиловчи зотни тўғри танлаш ва унинг эркак ҳайвонларидан бир марта фойдаланиш ёрдамида бажарилади.

Яхшиловчи зот яхшиланувчи зотга тана тузилиши ва маҳсулдорлиги жиҳатидан яқин бўлиб, айрим қимматли хусусиятлари яхшиланувчи зотдагига қараганда кучли ривожланган бўлиши зарур. Яхшиланувчи зот, яхшиловчи зот билан чатиштирилиб, улاردан биринчи бўғин дурагай олинади ва кейинчалик шу биринчи бўғин дурагайларни яхшиланувчи зот эркак ҳайвонлари билан қочириб, иккинчи бўғин дурагайлар олинади, сўнгра эса булар ўз-ўзи билан урчитилади. Айрим ҳолларда, иккинчи бўғин дурагайларни яна яхшиланувчи зот эркак ҳайвонлари билан чатиштирилади. Олинган 3 бўғин дурагайлар ўз-ўзи билан урчитилади (59-расм).

Бу усулни амалга оширишда яхшиловчи зотларнинг эркак ҳайвонларини тўғри танлаш, ҳамда 1 ва 2 бўғин дурагайлар ичидан насли эркак ҳайвонларни тўғри танлаб олиш муҳим аҳамиятга эга.

Кейинчалик дурагайларни ўз-ўзи билан чатиштиришда ҳам ҳайвонларни танлаш ва жуфтлаш зарурдир. Қон қуйиш чатиштиришда дурагайларни мақсадга мувофиқ тарбиялаш, яъни озиклантириш ва сақлаш шароити муҳим аҳамиятга эга бўлади. Чунки яхшиловчи зот эркак ҳайвонлари бошқа жойдан келтирилганлиги учун улар ирсиятини яхшиланувчи зотга ўтказиши озиклантириш ва асраш шароитига боғлиқ.



59-расм. Қон қуйиш чатиштириши схемаси.

Қон қуйиш чатиштириши кўпгина зотларни яхшилаш мақсадида мамлакатимизда ва чет элларда кўп қўлланилган. Сут йўналишидаги қорамол зотларининг гўштдорлик сифатини яхшилаш учун гўшт йўналишидаги зотлар, хусусан шортгорн зотининг қонини ўтказиш ёрдамида амалга оширилади.

Сут йўналишидаги қорамол зотларининг сутидан ёғ процентини ошириш мақсадида серёғ сут берувчи джерсей, қизил горбатов зотларининг қони ўтказилган. Бунда сут миқдори билан биргаликда судаги ёғ, қон қуйиш чатиштириши ёрдамида кўпайган. Айрим зотларнинг тирик вазнини ошириш, тез етилувчанлигини кучайтириш ва гўшт сифатини яхшилаш учун бу усулдан фойдаланилган.

Маҳаллий қозоқи ва қалмиқ зотларини, қозоқи оқ бош, герфорд ва шортгорн зотларининг эркак ҳайвонлари билан яхшилаганлар. Қон қуйиш чатиштириши қариндош урчителишнинг зарарли таъсирини камайтириш мақсадида ҳам қўлланилади.

### Ҳайвонларни завод усулида чатиштириш

Янги зот яратиш ёки завод чатиштиришида икки ёки ундан кўп зотлар чатиштирилиб, булардан янги зот яратилади. Мавжуд зотлар талабга жавоб бермай қолган ҳолларда янги зот яратилади. Масалан, жун саноатининг ривожланиш маълум сифатли жун талаб қилади, бу талаб ўз навбатида, бир қанча янги майин жунли қўй зотларининг яратилишига олиб келади. Айрим ҳолларда маҳаллий зотлар талабга жавоб бермай қолганда ёки четдан келтирилган маданий зотлар маҳаллий шароитга мослашиши қийин бўлганда ҳам янги зот яратишга эҳтиёж туғилади. Масалан, Урта Осиё ва Кавказда иссиқ иқлим ва қон паразит касалликларининг тарқалганлиги, четдан келтирилган маданий зотларни урчителишга қийинчилик туғдиради. Шунинг учун бу жойларда зебу ёки зебусимон моллар билан маданий зотларни чатиштириб, янги зот яратиш зарур бўлади.

Маҳаллий зотни иқлимлаштирилиши қийин бўлган маданий зот билан яхшилаш мумкин бўлмаганда ҳам янги зот яратишга эҳтиёж туғилади.

М. Ф. Иванов СССР да фақат бир универсал чўчқа зоти ҳамма жойда урчителиш учун ярамайди, деган эди. Маълум шароитга эга бўлган районлар учун, шу шароитга мослашган ҳайвон зотлари яратилади. Бу зотлар мамлакатимизнинг зот бўйлигини кўпайтириш учун, ҳамда товар хўжаликларинида чатиштириш ўтказиш учун зарурдир.

Завод чатиштириши анча мураккаб усул бўлиб, бунда кўп ҳайвонлар иштирок қилади ва анча кўп харажатлар талаб қилинади. Бундан ташқари, завод чатиштиришида мураккаб хиллаштириш юз бериши мумкин, яъни мақсадга мувофиқ дурагайлар олиши қийинлашади. Аммо чатиштирилган зотлар тўғри танланганда, олинган дурагайлар мақсадга мувофиқ тарбияланганда, бу қийинчиликлар тез ва тўғри ҳал қилиниши мумкин.

**Завод чатиштиришининг муваффақияти учун:**

1. Янги зот яратилиши керак бўлган районнинг табиий ва хўжалик шароитини яхши билиш ва янги зот қандай бўлиши тўғрисида аниқ фикрга эга бўлиш.

2. Бошланғич зотларни тўғри танлаш ҳамда урғочи ва эркак ҳайвонларни тўғри жуфтлаш.

3. Дурагай ёш ҳайвонларни мақсадга мувофиқ равишда тарбиялаш ва улардаги фойдали белгиларни ривожлантириш учун ташқи муҳит шароитидан фойдаланиш.

4. Туғилган болаларни ҳар томонлама анализ қилиш ва ҳар бир ҳайвоннинг шахсий хусусиятларини яхши билиш.

5. Қариндош жуфтлашдан усталик билан фойдаланиш.

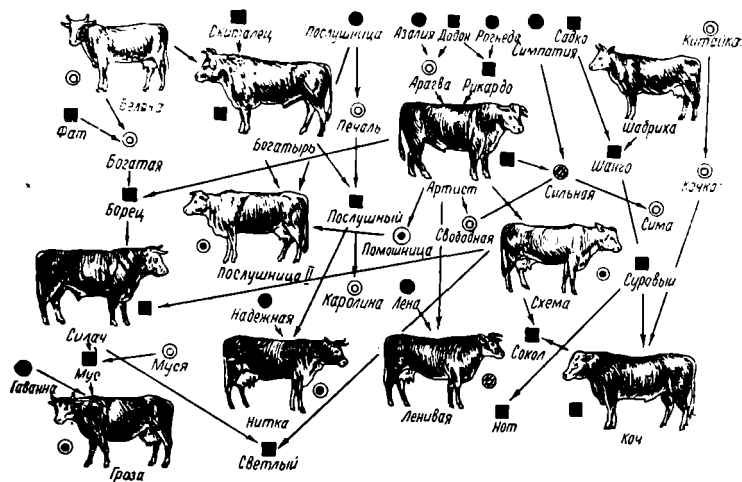
6. Паст сифатли ва мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳайвонларни брак қилиш.

7. Қимматли хусусиятга эга бўлган ҳайвонлардан, янги мақсадга мувофиқ типдаги ҳайвонларни кўпайтириш учун фойдаланиш.

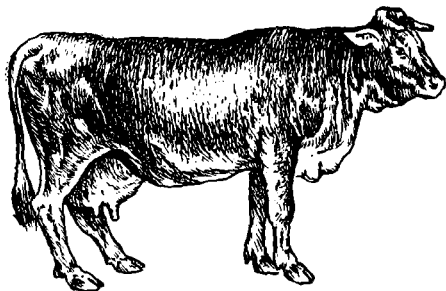
8. Наслли дурагай эркак ҳайвонлардан бир неча бир-бирига қариндош бўлмаган линиялар ташкил қилиш.

Завод чатиштириши янги зот яратиш усули сифатида кўп ҳайвонларни, маълум бир планли раҳбарликни ва узоқ муддатни талаб қилади.

Одатда, бу чатиштириш усулида иккинчи ёки учинчи бўғин дурагайлари орасидан мақсадга мувофиқ типдаги ҳайвонлар ўз-ўзлари билан урчитилади. Айрим ҳолларда 2- ва 3- бўғин дурагайлари 1- бўғин дурагайлари билан чатиштириш натижасида олинган дурагайлар ҳам «ўз-ўзи» билан урчитилади. Ай-



60- расм. Кострома Ҷорамол зотининг келиб чиқиш схемаси.



61-расм. Кострома зотидаги Послушница—II лақабли рекордистка сигир.

классик мисол сифатида орлов от зотини кўрсатиш мумкин. Бунда дастлаб уч зот араб, дания ва голланд зотлари чатиштирилган. Сўнгги чатиштиришда соф қонли салт миниладиган Мекленбург оти ва бошқа зотлар қатнашган. Мураккаб завод чатиштириши ёрдамида Симбирск губернясида бестужев зоти яратилган. Бу зотнинг келиб чиқишида маҳаллий қорамоллар, холмагор, шортгорн, голланд, симменталь, швиц, герфорд ва вильстермарш зотлари қатнашган.

Улуғ Октябрь социалистик революциясида кейин янги зотлар яратишга жуда катта эътибор берилди. Бунда зот яратиш усуллари ва наслчилик ишининг назариясини ишлаб чиқишда М. Ф. Иванов катта хизмат кўрсатди.

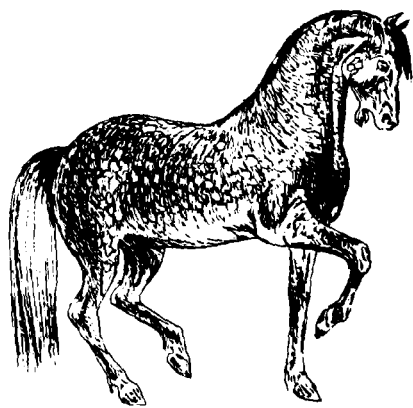
М. Ф. Иванов ирсият ва ўзгарувчанликни тўғри тушуниб, маҳаллий экологик шароитнинг ва танлашнинг эволюцион тараққиётдаги етакчи ролини билганлиги туфайли, қисқа вақт ичида машҳур украин дашти оқ чўчқасини ва маҳсулдорлиги юқори бўлган майин жунли Аскания мериноси ва тоғ мериносини яратишга киришди. Унинг янги зот яратишдаги қўллаган тadbирларига қуйидагилар киради:

1. Халқ хўжалик талабини ҳисобга олган маълум мақсад.

2. Махсус экологик шароитни ҳисобга олиш

рим ҳолларда завод чатиштиришида уч ва ундан кўп зотлар қатнашиши мумкин (60, 61, 62-расмлар).

Завод чатиштиришида икки зот қатнашса *содда*, уч ва ундан кўп зотлар қатнашса *мураккаб завод чатиштириши* дейилади. Кўпгина завод зотлари мураккаб завод чатиштириши натижасида яратилган. Бунга



62-расм. Орлов йўртоқи от зотининг уруғ-бошиси—БАРС I айғири.

ва бу шароитга янги яратилаётган зотни тарбиялаш ёрдамида мослаштириш.

3. Яхши сифатли, насли эркак ҳайвонлардан тўла фойдаланиш ва ҳайвонларни тўғри танлаш ва жуфтлаш.

4. Ҳайвонларни тенглаштириш мақсадида бир-бирига ўхшаш хусусиятларга эга бўлган урғочи ва эркак ҳайвонларни жуфтлаш.

5. Ўзаро қариндош бўлмаган бир неча линиялар яратиш ва уларни урчитишдан усталик билан фойдаланиш, қариндош жуфтлаш ва линияларни ўзаро боғлашдан тўғри фойдаланиш.

6. Тажрибага олинган ҳайвонларни ҳисобга олиш, апробациядан ўтказиш, озиклантириш шароити ва брак қилишга жуда катта эътибор бериш ва ҳоказолар.

М. Ф. Иванов украинна дашти оқ чўчқа зотини яратишда, маҳаллий украинна чўчқалари билан йирик оқ чўчқа зотини қимматли хусусиятларини бирлаштириш вазифасини қўйди. Йирик оқ чўчқа зоти жуда яхши хўжалик хусусиятларига эга бўлсада, лекин Украинанинг қуруқ ва континентал иқлимга мослашмади. Чатиштириш учун 6 та маҳаллий урғочи чўчқа олинди, уларнинг вазни кичик (110—115 кг) бўлиб, кўп сут ва бола бериш қобилиятига эга. Уларнинг асосий камчилиги кеч етилиши, кичик вазнлилиги озикни кўп сарф қилиши, гўшт сифатининг пастлигидир. Бу она чўчқалар йирик оқ зотли Керзон лақабли эркак чўчқадан қочирилди. Олинган болалар талабга жавоб бермаганлиги туфайли, улар орасидан жуда яхши урғочи чўчқалар танланиб йирик оқ чўчқа зотидан бўлган иккинчи Барнон лақабли эркак чўчқадан қочирилди. Олинган иккинчи бўғин дурагайларни орасида дастлабки линия бошлиги Аскания—1 эркак чўчқаси туғилди.

Иккинчи бўғин дурагайларини ўз-ўзи билан урчитиш ишларини бошланди.

Бунда яқин қариндош жуфтлаш қўлланилди, шунингдек талабга жавоб бермайдиган 80—90% болалари брак қилинди. М. Ф. Иванов бу вақтда 5 та янги линия Аскания 1, Задорний 903, Степняк 1422, Дружок 975 ва Боец 96 линияларини яратди. Кейинчалик унинг топшириғи билан Л. К. Гребень олтинчи Новый 1167 линиясини ва бир қанча оилалар яратилди. Янги зот йирик оқ чўчқаларга нисбатан ҳаётчанлиги, чидамлилиги, қисир қолмаслиги, кўп бола бериши ва ўлимнинг кам бўлиши билан ажралиб турди. Улар Украинанинг чўл шароитига яхши мослашди.

М. Ф. Иванов Аскания меринос қўй зотини яратишда маҳаллий украинна меринос қўйларини, рамбулье қўйлари билан частиртиди. Аскания мериноси энг йирик ва кўп жун берувчи майин жунли қўйлардандир. Уларнинг оғирлиги ўртача 60—70 кг, қўчқорларники 100—110 кг келади.

Қўйлар ўртача 6—7 кг жун беради, жун толасининг узунлиги 7—8 см, қўчқорлар эса 10—14 кг жун бериб, жуннинг узунлиги 10—12 см ни ташкил қилади. Аскания қўйлари ҳар 100 она қўй-

га 160 тадан қўзи беради. Бу зот қўчқорлари бошқа майин жунли қўйларни яратишда актив иштирок қилган.

М. Ф. Иванов методлари асосида ватанимизда чорва молларининг жуда кўп зотлари яратилди. Кавказда маҳаллий меринос қўйларининг Рамбулье ва Аскания мериноси билан чатиштириб Кавказ мериноси яратилди.

Олтойда маҳаллий меринос қўйларининг Рамбулье, Кавказ ва Грозний меринос қўйлари билан чатиштириб Олтой мериноси яратилди.

Қозғоғистонда академик В. А. Бальмонт раҳбарлигида қозоқ меринос қўй зоти яратилди.

Куйбишев областида А. В. Васильев раҳбарлигида ярим майин жунли гўшт йўналишидаги куйбишев зоти яратилди. Бунда маҳаллий черкас қўйлари ромни-марш зоти билан 2—3 бўғингача чатиштириб, сўнгра олинган дурагайлар ўз-ўзи билан урчитилди.

Совет Иттифоқи маршали С. М. Будённый раҳбарлигида отларнинг тер ва будённый зотлари яратилди.

### Ҳайвонларни sanoat усулида чатиштириш

Sanoat чатиштириши асосан фойдаланувчи группа ҳайвонлар олиш мақсадида қўлланилади. Бундай ҳайвонлар одатда 1-бўғин дурагайлардир. Бу чатиштиришнинг моҳияти икки ёки бир неча зот ҳайвонларни ўзаро чатиштириб дурагайлар олиш ва улардан гўшт, сут, тухум, жун ва бошқа маҳсулотлар етиштириш мақсадида фойдаланишдир.

Sanoat чатиштириши ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини оширишда гетерозис хусусиятларидан фойдаланишга имкон беради. Гетерозис дурагайлик қуввати бўлиб одатда 1-бўғин дурагайлар ва гибридларда учрайди.

Гетерозис тоза зотларни ўзаро чатиштириш ва дурагайлашда айниқса юқори бўлади. Товар ишлаб чиқарувчи хўжаликларда завод зотларининг тоза ҳолда урчитиб кўп ҳолларда фойдали бўлмайди. Айниқса, бошқа зоналардан келтирилган завод зотларининг маҳаллий шароитга мослашмаганлиги ва озиқ талабчанлиги туфайли маҳсулот етиштириш учун ноқулайдир. Ҳайвонларининг маҳсулдорлигини ошириш ва маҳсулотга озиқани кам сарфлаш мақсадида, sanoat чатиштириши натижасида дурагайлар олиш мақсадга мувофиқдир.

Sanoat чатиштириши икки зотли ёки кўп зотли бўлиши мумкин. Биринчи хил sanoat чатиштиришда икки зот ҳайвонлари чатиштирилиб биринчи бўғин дурагайлари олинади. Кўп зотли чатиштиришда одатда 4 та зот қатнашади. Дастлаб икки зот яъни «А» зот ургочи ҳайвонларининг «Б» зот эркак ҳайвонларидан қочириб (ёки тескари) дурагайлар олинади.

Худди шундай қилиб «В» зот ургочи ҳайвонлари «Г» зот эркак ҳайвонлари билан чатиштирилиб дурагайлар олинади. Сўнгра

ра биринчи группа дурагайлари билан жуфтланади, натижада тўрт зотга мансуб дурагайлар олинади.

$$F_2 = \left(\frac{A+B}{2}\right) + \left(\frac{B+\Gamma}{2}\right) - \left(\frac{A+B+\Gamma}{4}\right);$$

Айрим ҳолларда саноат чатиштириши учун ажратилган икки зот ичида дастлаб бир-бирига мос келувчи инбред линия ҳайвонларини ўзаро чатиштирадидилар, сўнгра ҳар икки зотдаги дурагайларни ўзаро чатиштирадидилар.

Булар икки қайта дурагай бўлиб жуда яхши маҳсулдорликка эга бўлади. АҚШ да парранда гўшти етиштиришда асосан шу усул яъни инкроссбридинг қўлланилади. Саноат чатиштириши асосан гўшт етиштириш мақсадида кенг қўлланилмоқда.

Ҳозирги вақтда саноат чатиштиришда кўпгина зотлар (украина дашти оқ чўчқаси, мнргород, ливен, брейтов, беркшир, ландрас ва йирик оқ чўчқа) қатнашмоқдалар.

Маҳаллий чўчқаларни йирик оқ чўчқалар билан чатиштириш жуда яхши натижа бермоқда. Бунда олинган дурагайлар яшаш қобилиятининг ошиши туфайли тез ўсадилар, семирадидилар ва озиқани кам сарфлайдидилар.

Дурагайларда бола бериш хусусияти 12—16% га ошади. Сут эмиш давомида чўчқа болаларининг ўлиши, соф зот урчиштидагига қараганда 6—7% камаяди.

Кундалик ўнш дурагайларда соф зотли ҳайвонларга нисбатан 10—15% юқори бўлади. Улар ҳар бир кг ўсиши учун соф зотлиларга нисбатан 0,5—1-озик бирлиги кам сарфлайди.

Саноат чатиштириши учун чўчқачиликда асосан ҳар хил маҳсулот йўналишидаги зотлар (гўшт-ёғ, ёғ ва бекон) танлаб олинади.

Саноат чатиштириши қорамол гўшти етиштиришда ҳам кенг қўлланилмоқда. Бунда сут ва сут-гўшт йўналишидаги зотларни гўшт берувчи герефорд, шортгорн, абердин-ангусс, шароле, лимузин, қозоқи оқ бош, санта-гертруда зотлари билан чатиштирадидилар.

Булардан олинган дурагайларни 15—18 ойликкача интенсив усулда тарбиялаш ва боқиш натижасида йирик, семиз, яхши сифатли гўшт берувчи ва озиқани кам сарфловчи ҳайвонлар олинади. Айрим ҳолларда 1 бўғин дурагайлар орасидан яхши сифатли урғочи ҳайвонларни танлаб олиб наслга қолдирилади ва яна гўшт берувчи зот билан чатиштирилиб 2 бўғин дурагайлар олинади. Бу дурагайларда маҳаллий зотнинг қимматли хусусиятлари сақланган бўлади.

Саноат чатиштириши бўйича асосий тажрибалар дастлаб АҚШда 1939 йилда Белтовилл тажриба станциясида ўтказилди. Бунда икки ва уч зотли дурагайларда сут маҳсулотининг ошиши ўрганилади. Бу тажрибада голштин, джерсей, қизил дания, гернзей зотлари қатнашди.

Муаллиф тажрибаларидан маълумки, зоти яхшиланган маҳаллий зот сигирларни санта-гертруда, қозоқи оқ бош, герефорд,



швиц, красностель зотларнинг буқалари билан саноат асосида чатиштирилганда, улардан олинган биринчи бўғин дурагайларнинг туғилгандаги тирик вазни анча ошган, ўсиш ва ривожланиши эса юқори даражада бўлган ва 18 ойлигида буқачаларининг тирик вазни 400—420 кг ни ташкил этган. Дурагайларининг тирик вазни она зотига нисбатан 15—20% ошган. Бундай дурагайлардан кўплаб арзон ва юқори сифатли гўшт маҳсулоти олинган. Айниқса гўшт берувчи зотларни ўзаро чатиштириш натижасида олинган дурагайлар яхши семириш қобилиятига эга бўлди ва сифатли гўшт берди.

Саноат чатиштириши паррандачиликда ҳам кенг қўлланилмоқда. Бунда олинган дурагайлар тирик вазнининг ортиши, кўп тухум кўпайиши, тухумларда оталаниш қобилиятининг ортиши, озиқ харажатиининг камайиши билан характерланади. Х. Ф. Кушнер маълумотига кўра, ньюгемпшир ва леггорн зотлари орасидан олинган дурагай жўжалар 6 ойлигида 1628 г бўлиб ва 6 ой ичида 101,8 та тухум берган.

Саноат чатиштириши йилқиччиликда ҳам кенг қўлланилмоқда. Маҳаллий отларни тоза қонли отлар билан чатиштириш натижасида олинган дурагайлар яхши минилувчи отлар бўлган. Уларда маҳаллий зотнинг чидамлилиги ва шаронгга талабчан эмаслиги билан тоза қонли отларнинг йириклиги ва тез чопиш хусусияти қўшилган.

Бизда кўпгина маҳаллий от зотлари (қозоқ, қирғиз) дон, будёшний, тер ва тоза қонли зот айғирлари билан жуда яхши дурагайлар беради.

Саноат чатиштириши қўйчиликда ҳам кенг қўлланилмоқда. Бунда айниқса тез етилувчан гўшт-жун берувчи зотлар билан майини ва дағал жулни қўйларни чатиштириш яхши натижа бермоқда.

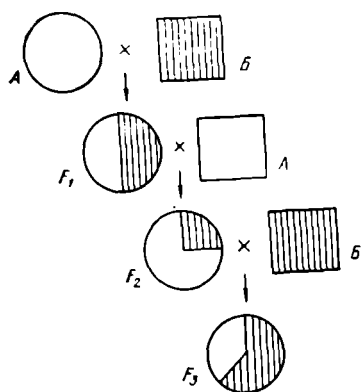
Саноат чатиштиришнинг муваффақияти зотларни тўғри танлашга, гетероген жуфтлашга, ҳайвонларни яхши тарбиялаш ва озиқлантиришга боғлиқдир.

### **Ҳайвонларни алмашлаб чатиштириш**

Алмашлаб ёки ротацион чатиштириш саноат чатиштиришнинг бир тури бўлиб, фойдаланувчи группа ҳайвонлар олиш учун қўлланилади. Бу усулнинг назарий асосларини Е. А. Богданов ва Д. А. Кисловскийлар яратишган. Алмашлаб чатиштиришнинг саноат чатиштиришдан фарқи, биринчи бўғин дурагайларнигина олмасдан балки бир неча бўғин олиниб уларда гетерозис хусусияти узоқ сақланади. Бу усулда бир зотнинг урғочи ҳайвонлари бошқа зот эркак ҳайвонларидан қочиради.

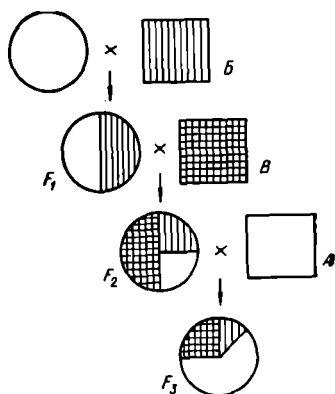
Сўнгра дурагайларнинг урғочилари бошланғич зот эркак ҳайвонлари билан қочиради ва кейинчалик, ҳар бўғинда эркак ҳайвонлар ҳар хил зотлар билан алмаштириб борилади.

Бу чатиштиришнинг муваффақияти зотларни тўғри танлаш, уларни жуфтлаш ҳамда озиқлантириш ва сақлаш шаронтини яхшилашга боғлиқдир (63, 64-расмлар).



63- расм. Икки зотни алмашлаб чатиштириш схемаси:

А — қизил дашт зоти; В — геррефорд зоти.



64- расм. Уч зотни алмашлаб чатиштириш схемаси:

А — қизил дашт зоти; В — геррефорд зоти; В — саита гертрудо зоти.

Алмашлаб чатиштиришда кейинги бўғин дурагайларда генетик фарқ камайиб кетиши натижасида, гетерозис хусусияти пасаяди. Алмашлаб чатиштиришда зотларни тўғри танлаш, урғочи ва эркек ҳайвонларни жуфтлаш ва озиклантириш ёш молларни яхши тарбия қилиш муҳим аҳамиятга эга.

Алмашлаб чатиштириш товар хўжаликларидида қўлланилиб, асосан чўчқачилик, паррандачилик ва гўшт йўналишидаги қорамолчиликда яхши натижа бермоқда.

В. А. Эктов маълумотига кўра, йирик чўчқа, миргород ва брейтов зотлари қатнашган уч зотни алмашлаб чатиштиришдан олинган дурагайларда тирик вазн 5—20%, бола бериш 15—20%, йириклик 8—10%, сутлилик 20—60% ошган.

Айрим ҳолларда алмашлаб чатиштириш янги зот яратиш учун ҳам қўлланилиши мумкин. Бироқ бунда бўғинда олинган дурагайлар «ўз-ўзи» билан урчитилиб борилади.

Бу усул ёрдамда Франция юк тортувчи от зоти ва Англо-Норманд салт минплувчи от зоти яратилган.

Қўйчиликда икки ва уч зотни алмашлаб чатиштириш асосан майин ва ярим майин жунли зотлар ўртасида ўтказилади.

Д. А. Кисловский фикрича, алмашлаб чатиштиришда 4% ҳайвонлар соф зотли ва 96% дурагай бўлиши лозим. Дурагайларнинг эркеклари гўшт учун юборилади ва урғочилари эса насл учун қолдирилади.

### Дурагайлаш

Чорвачиликда ҳар хил турларга мансуб урғочи ва эркек ҳайвонларни жуфтлашга *дурагайлаш* деб айтилади.

Дурагайлаш усули жуда қадим замонлардан бери маълум.

Эшак билан бияни жуфтлаб хачир олиш қарийб 4 минг йилдан бери қўлланилади. Бир ўркакчи ва икки ўркакчи туялар ўртасида дурагай—нор туялар олиш ҳам қадимдан маълум.

Хонаки ҳайвонлар билан уларнинг ёввойи қариндошлари орасида олинган дурагайлар кўпгина биологик хусусиятлари ва ҳўжаликка фойдали белгилари билан ажралиб туради.

Дурагайларда комбинацияланган ўзгарувчанлик мужассамланиб, ҳар хил турларнинг генлари хилма-хил бирикиб, янги генотипни ҳосил қилади. Улар юқори ҳаётчанлиги, касалликларга чидамлиги, кучли ўсиши ва ривожланиши билан ажралиб туради. Ҳар хил мақсадларда фойдаланувчи ҳайвонларни етиштириш ва янги ҳайвон зотларини яратиш учун дурагайлаш усули қўлланилади.

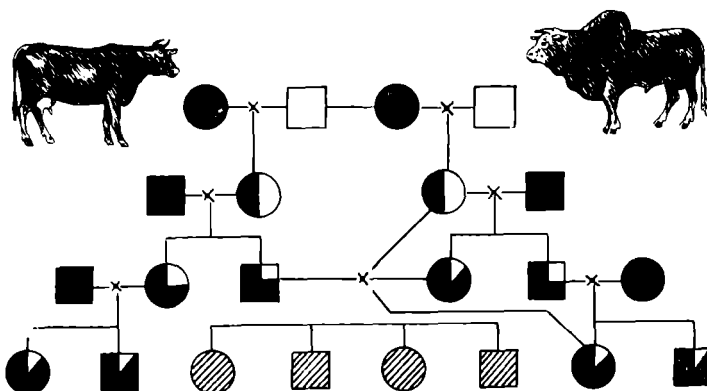
Узоқ турларни дурагайлашда муҳим тўсиқлар мавжуд. Булардан энг муҳими узоқ турларнинг ўзаро чатишмаслиги бўлиб, унинг замирида жирий хусусиятларнинг уруғланишдаги номувофиқлиги ётади, бу номувофиқлик ҳар хил турлар ўртасидаги биологик тафовутлар туфайли келиб чиққан. Шу туфайли, масалан, буйволларни қорамоллар билан чатиштириш натижасиз бўлиб келмоқда.

Дурагайларнинг тўлиқ ёки қисман наслсиз бўлиши ҳам дурагайлашнинг салбий оқибатлари жумласига киради. «Аскания-Нова»да дурагайлар (бантенг × қорамол; зебу × бантенг ва бошқалар)нинг наслсизлиги сабабларини ўрганиш, уларда сперматогенез процесси бузилишини кўрсатди. От билан қулун дурагайларида сперматогенез бутунлай бўлмайди; бантенг билан қорамол дурагайларида бу процесс биринчи тартиб сперматоцитлар ҳосил бўлиши билан тугайди, хачирларда эса илк босқичлардаёқ тўхтаб қолади. Насл берадиган барча дурагайларда (қорамол × зебу; муфлон × хонаки қўй, архар × хонаки қўй; қобон × хонаки чўчқа; бир ўркакчи туя × икки ўркакчи туя) сперматогенез процесси нормал боради, яъни актив, ҳаётчан сперматозонлар ҳосил бўлади (65-расм).

Ҳозирги вақтда турлараро чатишмасликни бартараф қилиш мақсадида бир тур ҳайвонидан иккинчи турга қон қуйиш, ҳар хил тур—эркак ҳайвонларининг уруғини аралаштириб сунъий қочирлишида фойдаланиш, реципрок (тескари) чатиштиришни қўллаш, гормонал препаратлардан фойдаланиш ва бошқа усуллар қўлланилади.

Дурагайлаш ҳар хил чорвачилик тармоқларида кенг қўлланилмоқда, қорамоллар билан зебу, қўтос, зубр, бизон, гоаял ва бантенг дурагайлаш мумкин. Қорамолларнинг маданий зотларини зебу билан дурагайлаш катта аҳамиятга эга.

«Аскания-Нова»да зебусимон сигирлардан 2480 кг гача сут соғиб олинади, сутнинг ёғлилиги 4,97%. Зебусимон қорамоллар қон касалликларига чидамли бўлади. Урта Оснё республикаларида ва шу жумладан Ўзбекистонда маҳаллий зебусимон қорамоллар билан швиц, қора-ола, красностепь зот қорамоллар орасида олинган жуда кўп дурагайлар мавжуд. Бу дурагайлар юқо-



65- рас.м. Қизил чўл қорамол зотини зебу билан чатиштириш схемаси ва унинг структураси.

ри суг маҳсулоти (2500—3000 кг), сугнинг серёғлиги (4,2—4,8%), иссиққа, касалликларга чидамлилиги, озикни яхши ҳазм қилиши билан ажралиб туради.

Ҳозирги вақтда бу республикаларда ҳар хил қорамол зотлари билан Қуба республикасида келтирилган зебу қорамолини дурагайлаб суг ва гўшт йўналишидаги подалар яратиш устида тажрибалар ўтказилмоқда.

Зебу билан қорамолларнинг ҳар хил зотларини дурагайлаб янги зотлар яратиш ишлари кўпгина мамлакатларда яхши натижа бермоқда. АҚШда браман зотидан бўлган зебуларни шортгорн зот қорамол билан дурагайлаш энг қимматли гўштдор қорамол санта-гертруда зоти яратилди. Бу зотда 5/8 ҳисса шортгорн ва 3/8 ҳисса зебу қони мавжуд.

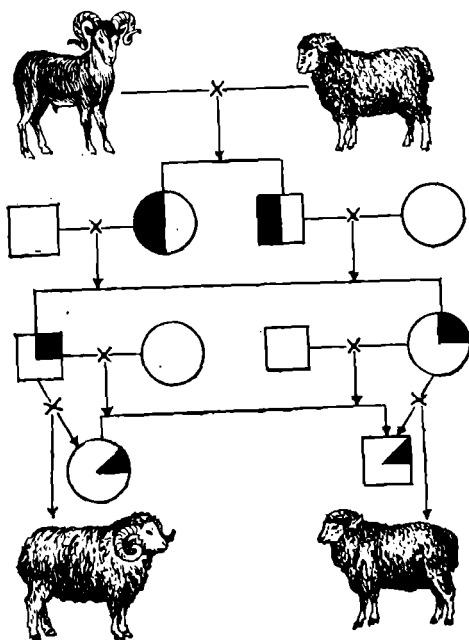
Бу зот сиғирларининг тирик вазни ўртача 500—550 кг, буқалариники 800—820 кг ни ташкил этади. Буқачалар яйловда ҳар кун 1000—1100 г ўсншлари мумкин. Улар иссиқ иқлимга яхши мослашган, қон касалликларига чидамли ва яхши сифатли гўшт беради. Зебуларни абердин-ангусслар билан дурагайлаш натижасида брангус зоти (3/8 ҳисса зебу қони ва 5/8 ҳисса абердин-ангусс қони бор), зебуларни герефордлар ва шортгорнлар билан дурагайлаш воситасида (3/2 ҳисса зебу қони, 1/4 ҳисса герефорд қони ва 1/4 ҳисса шортгорн қони бор) бифмастер зоти чиқарилган. Зебуни шароле қорамоли билан дурагайлаш натижасида шарбрей зоти яратилган. АҚШ да бизон билан гўштдор қорамол дурагайлари бўлган кэттало ва бифало қорамоллари ҳам мавжуд. Бу қорамоллар яйлов озиқасидан яхши фойдаланади, иссиқ иқлимга чидамли ва яхши сифатли гўшт беради.

Зебу билан қорамолларни дурагайлаш натижасида ямайка оролида ямайка-хауп, Филиппинда филиппин, Бразилияда санпауло зотлари яратилган.

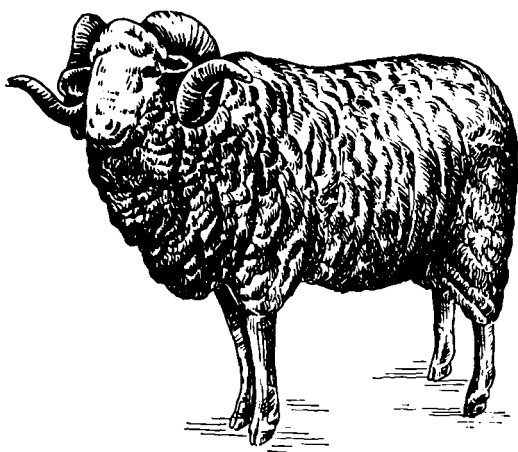
Қўтос билан қорамолдан ҳам дурагайлар олинмоқда. Дастлаб улардан наслсиз эркак дурагай олинади, урғочи дурагайлар эса дастлабки қорамол зотларига мансуб буқалар билан қайта чаптирилганда насл беради. Бундай дурагай қорамол билан икки қайта чаптирилгандан кейингина уларнинг эркаклари насл берадиган бўлади. Қўтос билан қорамол дурагайлари узоқ яшаши, совуққа чидамлилиги, серсутлиги ва сутининг серёғлилиги (5,5—7%) билан фарқ қилади.

1925—1935 йилларда М. Ф. Иванов «Аскания-Нова» да тоғли районлар учун янги меринос қўйлар зотини чиқариш мақсадида ёввойи тоғ қўйи муфлонни меринос қўйлар билан дурагайлаш соҳасида муваффақиятли иш олиб бориб, тоғ мериносини яратди. Бу қўйлар ёввойи тоғ қўйи муфлондан тез ҳаракат қилишни, узоқ масофаларни босиб ўтишни, тоғ шароитида яшашни, юқори ҳаётчанликни олган бўлсалар, меринос қўйларида юқори маҳсулдорликни наслга ўтказдилар.

Қозоғистонда архар деб аталадиган тоғ қўйларини майин жузли қўйлар билан дурагайлаш натижасида қозоқи архар меринос қўй зоти яратилди (66—67-расмлар).



66- расм. Архармеринос қўй зотининг яратилиш схемаси.



67-расм. Архамерингос қўй зотидаги қўчқорнинг тирик вазни 120 кг, жунни 7,7 кг.

Қўқ қорақўл қўй билан архарни дурагайлаш ишлари Ўзбекистонда «Нурота» наслчилик заводида А. А. Раҳимов ва «Гагарин» наслчилик заводида Н. С. Гигинейшвилилар раҳбарлигида амалга оширилди.

1951 йилда болгар олими К. Братанов раҳбарлигида қўй ва эчкилар ўртасида дурагайлар олинди, ammo бу дурагайлар наслсиз бўлиши туфайли хўжалик аҳамиятига эга бўлмади.

Ёввойи чўчқа (қобон) билан хонаки чўчқаларни дурагайлаш натижасида насли дурагайлар олинмоқда. Қозоғистонда ёввойи чўчқа билан йирик оқ ва кемерово зот чўчқаларни дурагайлаш ёрдамида жануби-шарқий Қозоғистоннинг кескин континентал иқлимга мослашган зот яратиш устида ишлар олиб борилмоқда. Дурагайлар мустаҳкам конституцияси, касалликларга чидамлилиги, юқори маҳсулдорлиги билан фарқ қилади. Гўшт-ёғ типиди қозоқи дурагай чўчқа зот группаси яратилди. Эркак чўчқаларнинг ўртача вазни 278 кг, урғочиларники — 224 кг бўлиб, бир туғишда 11 тагача бола беради. Она чўчқаларнинг сутлилиги 65 кг га тенг. Чўчқа болалари 6—7 ойлигида 95 кг вазнга эга бўлди ва ҳар 1 кг қўшимча ўсиши учун 4—4,5 озик бирлиги сарфланди.

Йилқичиликда хонаки отлар билан зебралар ўртасида ва отларнинг ёввойи аجدоди бўлган Пржевальский оти орасида дурагайлар олинган. Бу дурагайлар жуда бақувват бўлиб, уларнинг айғирлари наслсиз ва биялари насли бўлади.

Узоқ турларни дурагайлаш паррандачиликда кенг қўлланилмоқда. Ҳозирги вақтда 96 турга кирувчи паррандаларни дурагайлашдан насли авлод олиниши аниқланган. Хонаки товуқ би-

лан павлин, тустовуқ билан цесарка, курка билан цесарка, хонакп ўрдак билан мускус ўрдак ўртасида дурагайлар олинган.

Балиқчиликда ҳам дурагайлаш кенг қўлланилмоқда. Осетра оиласига кирувчи балиқлар ҳар хил бошқа тур балиқлар билан чатиштирилмоқда.

Кўпгина зоопаркларда ва қўриқхоналарда ҳар хил тур ҳайвонларни дурагайлаш бўйича тажрибалар олиб борилмоқда.

### **Контроль саволлар**

1. Чорвачиликда қандай урчитиш усуллари мавжуд, улардан қандай фойдаланилади?
2. Соф зотли урчитиш деб нимага айтилади ва қандай хўжаликларда қўлланилади?
3. Линия бўйича урчитишнинг аҳамиятини гапириб беринг?
4. Онлани урчитиш чорвачиликнинг қайси соҳасида кўпроқ қўлланади?
5. Чатиштиришнинг биологик хусусиятлари нимадан иборат?
6. Гетерозис ҳодисаси нима ва ундан фойдаланиш йўллари гапириб беринг?
7. Чатиштиришнинг қандай усуллари биласиз, улар нима мақсадда ўтказилади?
8. Дурагай ҳайвонларнинг қон «улуши» ва зотдорлиги қандай аниқланади?
9. Дурагайлашнинг мақсади нимадан иборат?
10. Дурагайлашдан олинган қандай ҳайвон зотларини биласиз?
11. Чорва молларини урчитиш, чатиштириш ва дурагайлаш усулларини ишлаб чиқишда совет олимларининг роли нимадан иборат?

### *Амалий машғулотлар*

**Машғулотдан мақсад** қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитиш усуллари билан танишиш, дурагай ҳайвонлар қонининг «улушини» аниқлаш ва зотдорлигини ҳисоблаб ўрганиш.

**Керакли материаллар.** Ҳар хил турга мансуб бўлган ҳайвонларнинг давлат наслчилик китоблари, турли хил урчитиш методларидан тўпланган маълумотлар, ҳайвонларнинг насл-насаби ёзилган шажара, наслдорлик гувоҳномалари.

**1-топшириқ.** Қорамол, қўй, чўчқа ва отларнинг завод китобларидан фойдаланиб, уларнинг зотдорлигини аниқланг; турли хил зотларнинг насл-насаб шажарасига қараб, уларни келтириб чиқаришда қўлланилган урчитиш усулини топинг.

**2-топшириқ.** Чатиштиришнинг турли хил методлари — сапоат чатиштириш, қон сингдириш, қон қуйиш, алмашлаб чатиштириш ва завод (янги зот яратиш) чатиштиришлари натижасида олинган дурагайлар қонининг «улушига» ва зотдорлигига қараб ҳайвонларни баҳоланг ва уларнинг насл қийматини белгиланг.

**3-топшириқ.** Турли хил зотлардан иборат ҳайвонларнинг давлат наслчилик китобларига қараб, улар қайси линияга мансублигини аниқланг ва уларга баҳо беринг.

**4-топшириқ.** Уқув-тажриба хўжалигидаги ва давлат наслчилик китобларига ёзилган ҳайвонларнинг қариндошлик даражасини аниқланг.

**5-топшириқ.** Уқитувчи томонидан олдиндан тайёрлаб қўйилган ва ўқувчиларга берилган маълумотларга асосланиб ҳайвонларнинг бир нечта линияларини баҳолаш ва схемасини дафтарга ёзинг.

**6-топшириқ.** Бир нечта зотнинг завод линиялари ва урғочи ҳайвон онлаларининг генеалогик схемасини тузинг, уларни анализ қилинг.

**Иш тартиби.** Турли хил ҳайвонларнинг завод китобларидаги маълумотларга асосланиб, ўқувчи шу ҳайвонларнинг зотдорлигини аниқлайди ҳамда уларнинг келиб чиқишида қўлланилган урчитиш усулларини аниқлаб ўрганади. Шундан кейин турли хил урчитиш усуллари ёрдамида олинган дурагайлар қонининг «улушини» ва зотдорлигини аниқлайди.

Ўқувчи ҳайвоннинг қайси линияда эканлигини у ёки бу зотнинг давлат наслчилиги китобидаги маълумотларни анализ қилиш асосида, уларнинг қариndoшлик даражасини аниқлашда эса тажриба хўжалигида урчитилаётган ҳайвонлар тўғрисидаги материаллар, давлат наслчилиги китобидаги маълумотлар асосида аниқлайди. У ёки бу линияга баҳо беришда уларнинг қизлари (маҳсулоти)ни оналари (маҳсулоти) билан таққослайди ва эркак ҳайвонга баҳо беради. Аудиторияда ўқувчи завод линиялари ва онлаларининг генеалогик схемасини тузади.

## VIII б о б

### УРЧИТИШ ТЕХНИКАСИ

Чорвачиликни тўғри ташкил қилиш унинг маҳсулдорлигини ошириш ва таппархнин камайтиришда чорва молларини урчитиш техникаси билан боғлиқ бўлган кўпгина масалалар муҳим роль ўйнайди. Бу масалалар комплексига чорва моллари подаида кенгайтирилган такрор ишлаб чиқаришни ташкил этиш, ҳайвонларнинг жинсий ва физиологик етилганлигини тўғри аниқлаш, жинсий майлликни, куюкишни ва жинсий циклини аниқлаш, дастлабки қочириш муддатини белгилаш, ҳар хил қочириш усулларидан самарали фойдаланиш ва бу усулларнинг чорва моллари сифатини яхшилашдаги аҳамияти насли эркак ҳайвонлардан тўғри фойдаланиш, ҳайвонларнинг бўғозлик даври ва унинг давом этишини тўғри ташкил этиш, қочириш ва туғиш планларини тузиш ва ҳоказолар кирради.

#### Подада кенгайтирилган такрор ишлаб чиқаришни ташкил этиш

Подани қайта тиклаш ёки такрор ишлаб чиқариш хўжаликдаги подага киритилаётган ва ундан чиқарилаётган урғочи ҳайвонлар нисбатига боғлиқ бўлади.

Подани қайта тиклаш деганда, брак қилинган ва хўжаликдан чиқарилган ҳайвонлар ўрнини худди шундай хилдаги бошқа ҳайвонлар билан тўхтовсиз тўлдириб бориш, уларнинг сонини кўпайтириш ва сифатини яхшилаш процесси тушунилади.



Подани тўлдириш учун қолдирилаётган ёш урғочи ҳайвонларга *ремонт учун қолдирилган ёш ҳайвонлар* дейилади. Буларга бўлган талаб урғочи ҳайвонларни ўстириш учун берилган топшириққа ва уларнинг сифатига боғлиқ.

Агар хўжаликда ёки фермада план кўрсаткичлари бажарилган ва насли учун урғочи ҳайвонлар сони етарли бўлса, демак пода доимо тикланиб, тўлдириб борилган. Бунда ремонт учун (подани тиклаш учун) қолдирилган ҳайвонлар сони подадан чиқарилаётган ҳайвонлар сонига тенг бўлади. Агар фермадаги ҳайвонлар сони план топшириқларидан кам бўлса подада кенгайтирилган такрор ишлаб чиқариш ёки тўлдириш амалга оширилади. Бунда ремонт учун қолдирилаётган ёш ҳайвонлар сони подадан чиқарилаётган ҳайвонлар сонига нисбатан кўп бўлади. Шундай қилиб, подани доимо тиклаб туришда ремонт учун қолдирилаётган ёш ҳайвонлар сони поданинг кенгайтирилган такрор тиклашга нисбатан кам бўлади ва натижада поданинг сифатини яхшилаш ва маҳсулдорлигини ошириш анча яхши амалга ошади.

Поданинг такрор тиклашга фермадаги урғочи ҳайвонлардан фойдаланиш муддати ва ҳар йиллик брак қилиш миқдори ҳам катта таъсир қилади.

Ҳозирги вақтда колхоз ва совхозларнинг подаларидан сигирлар йилига 15—20%, қўйлар 25%, чўчқалар 25—30% брак қилинади. Бунда қисман юқори сифатли катта ёшдаги ҳайвонлар билан бирга ўрта ёшдаги ёки ёш ҳайвонлар ҳам брак қилиниши мумкин. Ёш ҳайвонларни брак қилиш хўжаликка анча зарар етказиши ва подани такрор тўлдиришни бузади. Шунинг учун ҳам ёш ва ўрта ёшдаги ҳамда қисман катта ёшдаги насли ҳайвонларнинг асоссиз равишда брак қилинишига йўл қўймаслик зарур.

Кўпинча катта ёшдаги ҳайвонларни брак қилишда масъулиятсизликка йўл қўйилади. Кўпчилик ҳолларда сигирлар 10—12 ёшда, қўйлар 5—6 ёшда, чўчқалар 4 ёшда баҳоланиб, маҳсулдорлигининг камайганлиги, жинсий циклнинг бузилганлиги ва улардан олинаётган болалар ҳаётчанлигининг пасайганлиги рўқач қилиниб, кейинчалик улар брак қилинади. Аммо чорвачилик тажрибасида бир хўжаликда, бир хил озиқлантириш ва асраш шароитида ҳайвонлар ҳар хил маҳсулдорлик ва насл сифатига эга бўлиши аниқланган. Масалан, бир хил сигирлар ўзларининг хўжалик сифатини 10—12 ёшда пасайтирсалар ёки қарисалар, бошқа сигирлар 14—15 ва ундан катта ёшда ҳам юқори маҳсулдорлик, пуштдорлик ва соғломлик хусусиятларини сақлаб қолади.

Демак, ҳайвоннинг ёши уни брак қилиш учун ҳал қилувчи белги бўла олмайди. Ҳайвоннинг ёшидан ташқари, унинг пуштдорлигини, маҳсулдорлигини, тана тузилишини ҳисобга олиш зарур. Товар хўжаликларидан ҳар бир ҳайвонни атрофлича ўрғаниб, маҳсулдорлиги пасайган, насл қолдириш қобилияти йўқолган ҳайвонларнигина подадан чиқариш лозим.

**Наслчилик хўжаликларида насл қолдириш қобилияти мавжуд бўлиб, маҳсулдорлиги анча пасайган бўлса, бундай ҳайвонларни подада қолдириш зарур.** Чунки улардан насли болалар олиш мумкин.

### **Ҳайвонларнинг жинсий ва физиологик етилиши**

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида жинсий етилиш анча эрта юз беради. Урғочи бузоқлар 6—7 ойлигида, урғочи чўчка болалари 5—6 ойлигида, қўзилар 6—8 ойлигида ва тойлар 12—18 ойликда жинсий етилиши ва уруғланиши мумкин. Аммо бу вақтда организм болани тарбиялаш ва маҳсулот бериш учун тўла етилмаган бўлади. Эрта қочирилган урғочи ҳайвонлар ўсиш ва ривожланишда орқада қолиб, улардан насли ва маҳсулдор ҳайвонлар етиштириш анча қийин бўлади. Бундай ҳайвонлардан жуда майда, позик ва ҳаётчанлиги паст бўлган болалар туғилади. Шунинг учун ёш урғочи ҳайвонларни тўла жинсий етилганда қочирингга қўйиш лозим. Бу қорамолларнинг 16—18, қўйларнинг 12—18, чўчкаларнинг 8—10 ойлик бўлганда ва тойларнинг 3—4 ёшида тўғри келади. Аммо дастлабки қочиринг муддатини аниқлашда ҳайвоннинг ёшидан ташқари унинг ривожланишини ёки тирик вазнини ҳисобга олиш зарур. Одатда, ёш урғочи ҳайвонлар тўла ёшдаги урғочи ҳайвонлар тирик вазнига нисбатан 65—70% тирик вазнга эга бўлсалар *тўла жинсий етилган* деб ҳисоблаш ва уларни дастлабки қочирингга қўйиш мумкин. Шунинг учун ҳам тез етилувчан ҳайвонларда озиклантириш ва асрашнинг яхши шароитида ҳайвонларни дастлабки қочиринг ёшини қисқартириш мумкин, яъни урғочи бузоқларни 14—16, қўзиларни 9—10, урғочи чўчка болаларини эса 7—8 ойлигида қочиринг мумкин.

Ҳайвонларнинг тўла физиологик жинсий етилиши дастлабки қочиринг ёшига тўғри келмайди, биров кечроқ юз беради.

Тўла физиологик етилиш бияларда 6—7 ёшда, қорамолларда 5—8 ёшда, қўйларда 3—4 ёшда ва чўчкаларда 2—3 ёшда рўёбга чиқади.

Тўлиқ озиклантириш ва асрашнинг яхши шароитида тўла физиологик етилиши даврини қисқартириш ва маҳсулдор ҳайвонларни етиштириш мумкин. Масалан, чўчка 2,5—3,5 ёшда тўла физиологик етилиб, 200—250 кг тирик вазнга эга бўлади. Унинг биринчи туғиши 11—12 ойлигида рўй бериб, бунда у 110—120 кг тирик вазнга эга бўлиши мумкин. Қора-ола, краснопестъ зот сигирлар эса 5—6 ёшгача ривожланиб, уларнинг биринчи туғиши 27—30 ойлигида 400—450 кг тирик вазнга эга бўлганида амалга ошади.

Ёш эркак ҳайвонларнинг жинсий ва физиологик етилиши ҳам муҳим аҳамиятга эга. Ёш эркак ҳайвонлардан масалан, қорамолчиликда 16—18, қўйчиликда 12—18, чўчкачиликда 10—12 ойлигида ва йилқиччиликда 3—4 ёшида қочирингда фойдаланиш мақсадга мувофиқроқ бўлади.

## Ҳайвонларнинг жинсий цикли, жинсий майли (куюкиши) ва уларни қочириб вақти

Урғочи ҳайвонларда жинсий цикл уч ҳолатда қуйидаги процессларни ўз ичига олади: биринчиси куюкиш, иккинчиси умумий қўзғалиш, учинчиси жинсий майл ва тўртинчиси овуляция. Бундай ҳолатлар сигирларда 18—25, (ўртача—21 кунда) она чўчқаларда 14—18 (ўртача — 16 кунда), қўйларда 14—20 кунда (ўртача 17 кунда) такрорланиб туради. Вояга етган урғочи ҳайвонларнинг жинсий цикли ёш урғочи ҳайвонларникига нисбатан анча турғун ва яхши ифодаланган бўлади. Жинсий майл ёки куюкиш урғочи ҳайвонларда тухум ҳужайраларнинг етилиши билан боғлиқдир. Ҳар хил турдаги урғочи ҳайвонларда тухум ҳужайраларнинг етилиш даври ҳар хил бўлиши туфайли, жинсий майлнинг такрорланиш муддати ҳам ҳар хил бўлади. Кўпгина тажрибалар натижасида жинсий майл баҳорда ва ёзда узоқроқ давом этиши ва яққол ифодаланиши билан фарқ қилишини кўрсатди.

Жинсий майлнинг ўтишига ҳайвоннинг семизлик даражаси таъсир қилиши аниқланган. Уртача ва яхши семизликдаги урғочи ҳайвонларда жинсий майл анча яхши ўтиб, ортиқча семириб кетган ёки ориқлаб кетган ҳайвонларда у кеч уйғониши ва ҳеч бир белгисиз, тинч ўтиши мумкин. Қари урғочи ҳайвонларда ҳам жинсий майл яхши ўтмаслиги маълум.

Жинсий майл ёки куюкиш вақтида ҳайвонлар анча безовталаниб, уларнинг маҳсулдорлиги қисман камаяди. Бу даврда ҳайвонлар жинсий органнинг ташқи қисми шишади ва қизаради, жинсий органдан шилимшиқ модда ажралаб туради. Жинсий куюкишнинг ташқи белгилари яққол ифодалангандан сўнг, урғочи ҳайвонларнинг тухумдонидида етилган тухум ҳужайралар ёки фолликулалар тухум йўлига ажралаб чиқади ва овуляция юз беради. Фолликулалардан чиққан тухум ҳужайралар тухум йўллари орқали бачадон шохига силжиб, тухум йўлларининг олдинги учдан бир қисмида уруғланади. Мана шу вақтни аниқ билиш ва ҳайвонларни шу вақтда қочириб уруғланишининг яхши ўтишига олиб келади. Сигирларни жинсий майл бошлангандан 12 соат ўтгач қочириб ва яна 10—12 соатдан сўнг такрор қочириб лозим. Урғочи чўчқаларни дастлаб жинсий куюкишнинг белгилари яққол кўринганда ундан 16—18 соатдан сўнг яна такрор қочириб зарур. Қўйларни дастлаб куюкишдан сўнг, шу 24 соат ичида яна такрорий қочиради. Жинсий куюкиш ёки майл сигирларда ўртача 24—36 соат, урғочи чўчқаларда 36—48 соат, қўйларда 24—36 соат ва бияларда 5—7 кун давом этади.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг пуштдорлиги ва наслини яхшилаш қочириб усули ва техникасига боғлиқ. Урғочи ҳайвонларни қочириб усулларини икки гурӯҳга: табиий ва сунъий қочириб усулларига бўлиш мумкин. Бу ҳақда мазкур китобнинг V бобида батафсил ёзилган.

**Табиий қочириш** урғочи ва эркак ҳайвоннинг бевосита жинсий қўшилишидир. Табиий қочириш *эркин қочириш* ҳамда *қўлда қочириш* усулларига бўлинади. Эркин қочиришда куюккан урғочи ҳайвонларга эркак ҳайвон иргийди. Бу усул жуда оддий бўлиб, қисман товар хўжаликларида қўлланилади. Бунда қочган урғочи ҳайвонларни ҳисобга олиш жуда қийин бўлади натижада уларнинг бўғозлик ва туғиш муддатини аниқлаш мураккаблашади. Эркак ҳайвонлар суткасига кўп марта ирғиб, куч сарф қилиши туфайли, тезда ишдан чиқади.

Урғочи ҳайвонларни қўлда қочириш усулида эса куюккан урғочи ҳайвонлар ажратилиб, махсус стапокда алоҳида наслли эркак ҳайвон билан табиий қочирилади. Сўнгра маълум вақтдан кейин урғочи ҳайвон яна такрорий қочирилади. Бунда аниқ зоотехния ҳисоби юритиш яъни ҳайвоннинг зоти, насл сифати, қочириш ва туғиш вақтини аниқлаш мумкин.

Табиий қочиришда жуда кўп миқдордаги наслли эркак ҳайвонлардан фойдаланиш лозим бўлади ва натижада уларнинг кўлчилиги юқори насл сифатига эга бўлмаслиги ва қочиришнинг самарадорлиги кам бўлиши мумкин.

Чорвачиликда *сунъий уруғлантириш усули* жуда катта аҳамиятга эга. Сунъий уруғлантириш табиий қочиришга нисбатан кўп афзалликларга эга.

Бунда фойдаланилаётган наслли эркак ҳайвон сопини бир неча марта камайтириш ва энг яхши наслли эркак ҳайвондан самарали фойдаланиш мумкин. Бу усулда ҳар хил касалликларнинг юқиши ва тарқалиш ҳоллари камайди.

Юқори наслли эркак ҳайвонларнинг уругини узоқ масофаларга ташиш узоқ муддатда сақлаш, шунингдек бир қанча хўжаликларда фойдаланиш мумкин.

Сунъий уруғлантириш станцияларида планлаштирилган зотларнинг юқори классли наслли эркак ҳайвонлари сақланади. Булар соф зотли бўлиши, болаларининг ва уругининг сифатига қараб баҳоланган бўлишлари зарур. Юқумли ёки туғма касалликлари бўлган наслли эркак ҳайвонларда наслчилик ишида фойдаланишга йўл қўйилмайди.

Табиий қочиришда ҳар бир бош наслли буқага 80 тагача сигир ва таналар биркитилиши мумкин. Сунъий қочиришда ҳар бир наслли буқанинг уруги билан йилига 3000—5000 бошгача сигир ва таналар қочирилиши мумкин. Бунда буқалардан ҳар ҳафтада 2—3 кун 1—2 мартадан уруғ олинади.

Табиий қочиришда ҳар бир наслли эркак чўчқага 20—30 урғочи чўчқа ва сунъий қочиришда 250—500 урғочи чўчқа биркитилиши мумкин. Тўла ёшдаги наслли эркак чўчқалардан бир ой давомида 10—20 марта уруғ олиш мумкин.

Табиий қочиришда ҳар бир наслли қўчқорга 40—60 та совлиқ қўйлар ва сунъий қочиришда 250—500 қўй биркитилиши мумкин. Бунда асосан соф уруғ қўлланилади. Қочириш ўртача 30—40 кун давом этиб, ҳар бир қўчқордан кунига 2—3 ва баъзан 4—5 марта уруғ олиш мумкин.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг бўғозлик муддати қуйидагича давом этади (кун ҳисобида):

Ҳайвон тури	Ўртача	Бўғозлик даврининг ўзгариши
Қорамол	285	270—290
Буйвол	305	300—310
Қўй ва эчки	150	140—160
Чўчқа	117	110—120
Бия	340	320—400
Туя	390	380—400
Қуён	30	25—35

Бўғозлик муддати ҳайвоннинг зоти, озиқлантириш ва асраш шароитига қараб ўзгариб туради.

Масалан, бу муддат жерсей зотли сигирларда ўртача 270 кун, ярослав зотида — 276 кун, симменталь зотида — 280 кун, абсрдин — ангусс зотида—285 кун давом этади. Қўйларнинг гемпшир зотида бўғозлик ўртача 144 кун ва рамбулье зотида 150 кун, қоракўл қўйида 152 кун давом этиши аниқланган. Яхши озиқлантириш ва асраш шароитида бўғозлик муддати қисқариши аниқланган. Эрақ болалар урғочи болаларга нисбатан она қорнида узоқроқ ривожланиши маълум.

### Қочириш ва туғдириш планини тузиш

Ҳайвонларни қочириш ва туғдириш плани уларни бонитировка қилиш, хусусий белгиларини яхши ўрганиш, қариндошлик алоқаларини аниқлаш, қайси линия ва оналарга мансублигини билиш асосида тузилади.

Бунинг учун хўжаликдаги туғишга яроқли барча урғочи ҳайвонлар алоҳида группаларга бўлинади. Ҳар бир группага маҳсулдорлик типи ва даражаси, келиб чиқиши ва бошқа хўжаликка фойдали белгилари бўйича ўхшаш урғочи ҳайвонлар ажратилади. Ҳар бир группа урғочи ҳайвонлари қочириш учун маълум насли эрақ ҳайвонга биркитилади.

Қочириш плани хусусий саралаш талабига жавоб бериши ҳамда чорва маҳсулотлари етиштириш топширигини бажаришни таъминлаши, чорва ҳайвонларининг сифатини яхшилашга ёрдам бериши зарур.

Қочириш плани алоҳида формада тузилади. Унда ҳар бир она ҳайвоннинг қайси вақтда қандай насли эрақ ҳайвон билан қочирилганлиги кўрсатилади.

Қорамолчиликда қочириш ва туғдириш планини тузиш ҳар бир соғувчига биркитилган сигирлар группасидан бошланади. Сўнгра бу маълумотлар ферма ва хўжалик бўйича қочириш ва туғдириш планида кўрсатилади. Бу план ёрдамида ҳар бир ойда туғадиган сигирлар ва ғунажинлар сони, йил давомида ҳар бир ойда туғиладиган бузоқлар сони аниқланади ва сигирлар ҳамда таналарнинг қочириш муддати белгиланади.

Планда сигир, ғунажин ва таналарнинг лақаби, номери, туғилган вақти, келиб чиқиши, класси, охириги туққан вақти, қочириш муддати, қайси насли ёки ёрдамчи буқа билан қочирилганлиги, саралаш ва жуфтлашнинг асоси, қочирилган вақти тўғрисидаги маълумотлар ёзилади.

Чўчқаччиликда ҳам қочириш плани шу принципда тузилади.

Қўйчилик хўжаликларида қочириш, одатда 40—45 кун давомида етказилади. Қочириш планида отарларнинг номери, қўйларнинг зоти, ёши, класси, отардаги қўйлар сони, қочиришнинг бошланиш ва тамом бўлиш вақти, отарларга биркитилган насли қўчқорларнинг номери, туғилган вақти, бонитировка маълумоти, уруғининг сифати, синовчи қўчқорларнинг сони ва номери, ишчи кучига бўлган талаб, озик ва яйловлардан фойдаланиш системалари, қочириш пунктига керак бўлган жойлар, ивентарлар ва асбоблар тўғрисидаги маълумотлар ёзилади.

### Контроль саволлар

1. Урчиш техникаси деганда нимани тушунаси?
2. Подада кенгайтирилган ва такрор ишлаб чиқариш қандай ташкил қилинади?
3. Подани тўлдирётган ёш ҳайвонларга қандай ҳайвонлар дейилади.
4. Ҳар хил турдаги ҳайвонларнинг неча проценти йилга брак қилинади ва ўрни қандай ҳайвонлар билан тўлдирилади?
5. Ҳайвонларни брак қилишда қандай кўрсаткичлар асос қилишиб олинади?
6. Ҳайвонларнинг жинсий ва физиологик стилиши деганда нимани тушунаси ва булар ҳайвонларнинг қандай ёшига тўғри келади?
7. Жинсий цикл, жинсий майл — куюкиш деганда нималарни биласиз, булар қанча вақт (неча соат ва кун) давом этади?
8. Ҳайвонларни қочириш усуллари неча хил бўлади?
9. Табiiй қочириш билан сунъiiй қочиришнинг фарқини гапириб беринг ва буларнинг бир-бирдан қандай афзалликлари бор?
10. Турли хил чорва молларининг бўғозлик даврларини айтиб беринг?
11. Қочириш ва туғиш планлари қандай тузилади?

## IX б о б

### ЧОРВАЧИЛИКДА НАСЛЧИЛИК ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

СССР Агросаноат давлат комитетининг Бош бошқармаси чорвачилик соҳасидаги наслчилик ишларига бевосита раҳбарлик қилади. Унинг ҳузурда Бутушнттифоқ наслчилик илмiiй ишлаб чиқариш бирлашмаси ВНПО ташкил қилинган. Бу наслчилик ишларини бошқарадиган бош бошқарма бўлиб, мамлакатда селекция ишлари марказини ташкил этади. Бу, ўз навбатида, барча селекция марказлар ва уларнинг филиаллари ишларини бошқариб боради.

Наслчилик ишлари чорва наслчилик заводларида, наслчилик совхозларида, совхоз ва колхозларнинг наслчилик фермаларида, шунингдек наслчилик ишлари ва сунъiiй уруғлантириш давлат станцияларида олиб борилади. Агросаноат давлат комитети ахтиёрига ўтказилган наслчилик заводларига раҳбарлик қилиш

наслчилик бирлашмалари зиммасига юклатилган. Бутуниттифоқ наслчилик илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси ихтиёрида марказий сунъий қочириниш станциялари (сперма — уруғ банклари билан), олий селекцион — генетик мактаби, ҳисоблаш маркази ва бошқалар мавжуддир. Бундан ташқари илмий текшириш институтларининг селекция ва чорвачиликда дургайлаш ишларини координациялаш учун ВАСХНИЛ нинг чорвачилик бўлимида махсус наслчилик ишлари бўйича совет ташкил қилинган. Ҳозирги давргача 23 дан ортиқ селекцион марказлар ишлаб турибди, улар турли хил зотларнинг селекцияси устида иш олиб бормоқдалар.

### **Наслчилик китоблари ва уларни юргизиш**

Мамлакатимизда «Наслдор чорвачилик тўғрисида» ги (1918 йил) декрет В. И. Ленин томонидан имзолангандан кейин, наслчилик китоблари системали равишда нашр қилина бошлади. Ҳозирги даврда наслчилик китобларининг икки типи: очиқ ва ёпиқ типлари мавжуд. Ёпиқ наслчилик китоби соф қонли салт отлар зоти бўйича юритилади. Бунинг маъноси шуки, ушбу китобга фақат муайян стандартга жавоб берадиган, ота-онаси илгари наслчилик китобида ёзилган отлар ёзиб борилади. Очиқ китобга эса тегишли стандартга жавоб берадиган барча ҳайвонлар ёзилаверади.

Наслчилик китобларининг қуйидаги формаси мавжуд.

1. Завод наслчилик китоблари: бундай китоблар чорвачилик хўжаликларида наслдор ҳайвонлар учун юритилади. Бу китобларга маълумотлар зоотехника ҳисобига асосланиб ёзилади. Завод наслчилик китоби ҳар бир хўжаликда юритилиши мумкин.

2. Давлат наслчилик китоби (ДНК). Бу китобга муайян стандартга жавоб берадиган барча наслдор ҳайвонлар ёзилади.

3. Юқори маҳсулдор ҳайвонлар китоби. Бу китобга тегишли зотнинг энг яхши ҳайвонлари ёзилади.

4. Областларда, сунъий уруғлантириш ва наслчилик бирлашмалари станцияларида вақти-вақти билан нашр қилиб туриладиган, наслдор эркак ҳайвонлар каталоглари.

5. Наслчилик иши ва сунъий уруғлантириш бўйича бюллетенлар. Бу бюллетень Ўзаро Иқтисодий Ердам Кенгашининг қишлоқ хўжалиги бўйича доимий комиссияси томонидан нашр қилинади. Бюллетенда наслчилик иши ва сунъий уруғлантириш соҳасидаги келишилган материаллар, шунингдек, уруғи сотиладиган ва халқаро миқёсда айирбошлаш учун тавсия этиладиган энг машҳур наслдор эркак ҳайвонлар тўғрисидаги маълумотлар эълон қилинади.

Давлат наслчилик китоблари ҳар бир зот бўйича олиб берилган зоотехник ва наслчилик ҳисоботлари асосида юритилади. Биринчи класс талабларига жавоб берган ҳайвонлар ДНК га ёзиш учун стандарт бўлиб хизмат қилади. Серсут ва серсут-

гўштдор зотлардан бўлган қорамоллар ДНҚ га камида 18 ойлик бўлганда, комплекс баҳоси элита классидан паст бўлмаган, она томондан камида икки қатор аждодининг ва ота томонидан камида уч қатор аждодининг келиб чиқишига оид маълумотлар мавжуд бўлган наслдор буқалар ёзилади. Сигирлар биринчи лактация тугаганидан кейин ва олган комплекс баҳоси биринчи классдан паст бўлмаган тақдирда ДНҚ га ёзилади, лекин уларнинг она ва ота томонлари, келиб чиқиши тўғрисида камида икки қатор аждодларга оид маълумотлар мавжуд бўлиши шарт.

Китобларда ҳайвонларни номерлашнинг қуйидаги тартиби қабул қилинган: а) биринчи белги (1—2 та ҳарф)— область, ўлка ва автоном республикасини; б) иккинчи белги (1—2 та ҳарф) — зотнинг маркасини; в) учинчи белги (1—5 та ҳарф) — ҳайвоннинг ДНҚ даги номерини билдиради. Дурагай қорамоллари учун зот маркасидан кейин «М» ҳарфи қўйилади.

ДНҚларни СССР Агросаноат давлат комитети, Иттифоқдош республикаларнинг агросаноат комитети ёки уларнинг топширигига биноан тегишли қишлоқ хўжалик муассасалари нашр этади.

### **Зотлар бўйича советлар тузиш**

У ёки бу ҳайвон зотлари устида олиб бориладиган наслчилик ишларини ташкил этишда ёрдам кўрсатиш учун Зотлар бўйича советлар тузилади. Мамлакатда кенг тарқалган зотлар (симменталь, қора-ола, красностепь, швиц томиридан бўлган қўнғир зотлар) бўйича Иттифоқ советлари, кичикроқ территорияда тарқалган зотлар бўйича эса Республика советлари ташкил этилган. Советлар составига асосан муайян зот устида илмий иш олиб бораётган ва уни яхши биладиган олимлар шу зот билан ишлаётган ишлаб чиқариш илғорлари, министрлик ва идораларнинг ходимлари киради. Советларнинг состави СССР ёки Агросаноат давлат комитети республика АСКи чиқарадиган буйруқ билан тасдиқланади.

Советларнинг вазифаси қуйидагилардан иборат: зот устида олиб бориладиган наслчилик ишлари планини тузиш; шунингдек, зот ичида янги завод типлари, линия ва оилаларини вужудга келтириш методикасини тузиш ва кўриб чиқиш; эркак ҳайвонларни наслининг сифатига қараб синаш ишларини ташкил этиш; наслчилик заводларида ҳамда колхоз ва совхозларнинг наслчилик фермаларидан олинган наслдор ёш молларни ўстириш ва тарқатиш планларини кўриб чиқиш; муайян чорва моли зоти устида наслчилик ишлари олиб борувчи айрим наслчилик заводлари бўйича завод ишлари планларини тузиш ва кўриб чиқиш; ДНҚ ва эркак ҳайвонлар каталогларини нашр этиш учун материал тайёрлаш; зот ичида чиқариладиган янги завод типлари, линия ва оилаларини маъқуллаш; зотларни районлаштириш бўйича тавсиялар тайёрлаш; зотнинг янги стандартларини тасдиқлаш: зотдор эркак ҳайвонлардан яхшироқ фойдаланиш масаласини кўриб чиқиш ва қарорлар қабул қилиш ва ҳоказолар.



Зотлар бўйича советлар ҳар бир зот устида олиб бориладиган наслчилик ишига методик раҳбарлик қилади.

**Наслчилик ва сунъий уруғлантириш станциялари бирлашмалари, инкубатор — паррандачилик станциялари, ипподромлар ва уларнинг вазифаси**

Наслчилик хўжаликлари тармоғи давлат наслчилик заводлари, наслчилик совхозлари ҳамда колхоз ва совхозлардаги наслчилик фермаларидан ташқари, давлат наслчилик бирлашмалари ва ҳайвонларни сунъий қочириш станцияларини ҳам ўз ичига олади.

Наслчилик ва сунъий қочириш давлат бирлашмаларининг асосий вазифаси ўзи жойлашган зоналарда урчитилишга тегишли зотларга мансуб ҳайвонларни такомиллаштириш ишларини ташкил этишдан иборат. Бирлашма ҳайвонларни такомиллаштиришни наслчилик заводлари ва наслчилик совхозларининг наслчилик ишлари планига мос ҳолда, шу зонада зот устида олиб бориладиган наслчилик ишининг ягона плани асосида олиб боради.

Давлат наслчилик станцияларининг асосий вазифаси колхоз ва совхозларнинг фермаларида қимматли наслдор эркак ҳайвонлардан сунъий қочириш усулидан кенг фойдаланиш, ҳайвонларнинг зот ва маҳсулдорлик сифатларини яхшилаш ишларини ташкил этиш. Бунинг учун станцияларда элита ва элита-рекорд классга мансуб соф зот, насли сиёнаб кўрилган ва яхшиловчи деб баҳолаган эркак ҳайвонлардан фойдаланиш.

Наслчилик хўжаликларида ва наслчилик фермаларида наслдор эркак ҳайвонлардан зотни такомиллаштириш планига биноан, индивидуал ва группавий саралаш асосида, колхоз ва совхозларнинг фермаларида эса группавий саралаш асосида фойдаланилади (бундай саралашда подага битта линиядан ёки қариндош группадан бир ёки иккита наслдор буқа бирктилади). Ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган пода учун танланган буқаларни ўз қариндошлари билан жуфтлаштирмаслик мақсадида улардан бир хўжаликда фақат 2—2,5 йил фойдаланилади холос, шундан кейин улар бошқа линиядан бўлган ёки олдингилари билан узоқ қариндош бўлган буқалар билан алмаштирилади.

Станциялар ҳар йили хўжаликларда ҳайвонларни бонитировка қилишни ва уларнинг ҳар бир подадаги энг яхши қисмини наслдорлик ядроси учун ажратиб олишни уюштиради.

Наслчилик иши ва сунъий қочириш давлат станциялари хўжаликларнинг мутахассислари билан биргаликда ўз зонасида, айрим хўжаликларда чорва молларни такомиллаштириш юзасидан олиб бориладиган наслчилик ишларининг перспектив планини ишлаб чиқади.

**Инкубатор-паррандачилик станциялари** — давлат корхоналари жумласидан бўлиб, уларни айрим колхозлар ҳам таш-

кил этади. Уларнинг вазифаси наслчилик хўжаликларидан олинган тухумдан ёлпасига жўжа очиршидан иборат. Бир кунлик жўжалар тегишли маркировкадан кейин тухум қайси хўжаликдан олинган бўлса, яна ўша хўжаликларга юборилади. Кузда ушбу жўжалардан контроль-наслдор паррандалар группаси тузилади. Янги очирилган жўжалар 12 соатдан кечиктирилмай, ўстириш учун хўжаликларга топширилади.

**Ипподромлар.** Зотдор айғирларни наслининг сифатига қараб баҳолаш, ҳайвонларни ишчанлигига қараб ташлаш, ёш ҳайвонларни ўстириш усулларига баҳо бериш юзасидан катта ишлар олиб боради. СССР да 60 га яқин ипподром ишлаб турибди, бу жойларда йўртоқи ва чопқир отлар тренинги ҳамда синови ўтказилади. Бу ерга от заводлари ва бошқа йилқичилик хўжаликларидан 2—2 1/2 ёшдаги тойлар синаш учун келтирилади. Йўртоқи биялар ипподромларда 4—5 ёшгача, айғирлар 5—8 ёшгача, миниладиган отларнинг биялари эса 3—4 ва айғирлари 4—6 ёшгача синалади.

**Кўргазма ва маросимлар.** Ҳайвонлар кўргазмаси ва уларни намойишига олиб чиқиш маросимлари зотларни такомиллаштиришда муҳим аҳамиятга эга.

Кўргазмалар яхши хўжаликларнинг ютуқларини, наслчилик ишларининг яқунларини ва илғор тажрибаларни пропаганда қилиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш учун ўтказилади. Кўргазмалар бутуниттифоқ, республика, область ва районлар бўйича ташкил этилади. Улар халқ хўжалигининг барча тармоқларини ўз ичига оладиган умумий, шунингдек, қишлоқ хўжалигига, чорвачиликка ҳамда ҳайвонларнинг айрим турларига бағишланган бўлиши мумкин. Кўргазмалар доимий ва вақтинчалик бўлади.

Кўргазмаларда, намойиш қилинадиган ҳайвонлар юксак маҳсулдорлик кўрсаткичлари билан фарқ қилиши керак, шунингдек, соғлом, кўркам ва кўргазма кондициясида бўлиши лозим. Кўргазмаларда зотларнинг чемпионлари аниқланади ва улар мазкур босқичда мақсадга мувофиқ типдаги ҳайвонлар вакили ҳисобланади.

1954 йилдан буён Москвада Бутуниттифоқ доимий қишлоқ хўжалик кўргазмаси ишлаб келмоқда. 1958 йилда у Халқ хўжалиги ютуқлари виставкасига (ХХЮВ — ВДНХ га) айлантирилган бўлиб, у ерда халқ хўжалигидаги илғор тажриба, шу жумладан, чорвачиликда тўпланган тажрибалар намойиш қилинади.

### **Чорвачиликдаги наслчилик ишларининг форма ва методлари**

Чорвачилик хўжаликлари ва улардаги ҳайвонларга қараб, наслдор ва ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган (маҳсулдор) ҳайвонларга бўлинади. Наслдор ҳайвонлардан наслдор ёш моллар олиш учун фойдаланилади ва бундай ҳайвонлар соф зотли ёки юқори бўгин дурагайи бўлиши мумкин. Ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган ҳайвонлар эса маҳсулот етказиб

беради, булар ҳам соф зотли ва дурагай ҳайвонлар бўлиши мумкин.

Чорвачилик хўжаликларини ташкил этишда ижтимоий ишлаб чиқариш воситаларидан самарали фойдаланиш учун ёрдам берадиган меҳнат тақсимотини алоҳида ҳисобга олиш зарур. Айрим хўжаликлар ялпи маҳсулот етиштирса, иккинчи хил хўжаликлар эса биринчи хил хўжаликларни сифатли ишлаб чиқариш воситалари билан таъминлаб туради. Шу сабабли наслдор ва ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган чорвачиликдаги наслчилик иши форма ва методлари ўзига хос вазибаларни бажаради. Бундай хўжаликларда ҳайвонларни тапплаш ва саралаш уларнинг индивидуал хоссаларига, келиб чиқиши ва наслининг сифатига қараб баҳолаш натижалари асосида олиб борилади. Наслчилик хўжаликларидида урғочи моллар келиб чиқиши, конституцияси ва экстерьерига, тирик вазнига, маҳсулдорлик кўрсаткичларига, масалан, қорамолчиликда уларнинг сут маҳсулдорлигига, сутнинг ёғлилигига, сут бериш тезлигига ва елин паллаларининг бир текисда ривожланганлигига, сут таркибидаги ёғ ва оқсил миқдорига, қайси линия ёки онлага мансублиги, бола бериш қобилиятига ва унинг сифатига, узоқ яшаши ва наслининг сифатига қараб танлаб олинади.

Наслчилик хўжаликларидида линиялар бўйича урчитишда, одатда, мўътадил инбридингга мурожаат қилинади. Фақат айрим ҳолларда жуда яқин (I—II; II—II даражалардаги) ҳамда яқин қариндош (II—III; I—III; III—III) ҳайвонлар жуфтлаштирилади.

Ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган чорвачиликда соф зотли урчитиш билан бир қаторда чатиштириш усулидан ҳам фойдаланиш мумкин. Бунда чатиштириш усули янги наслининг яшовчанлик қобилияти юқори бўлишини ҳамда гетерозис эффекти вужудга келишини таъминлайди. Бу хил хўжаликларда наслчилик ишлари, ҳайвон маҳсулдорлигини оширишга ва арзон таннархдаги маҳсулот етиштиришга қаратилгандир. Ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган чорвачиликда саноат асосидаги оддий ва мураккаб чатиштириш, шунингдек, қон сингдириш чатиштириши кенг қўлланилади. Қариндош урчитишга йўл қўймаслик учун наслдор эркак ҳайвонлар вақт-вақти билан алмаштириб турилади.

**Наслчилик-заавдлари** — наслчилик хўжаликларининг олий формасидир. Улар зотни такомиллаштиришга ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Наслчилик заавдларида эски линиялари, урғочи ҳайвон оилалари ва ҳайвонларнинг завод типлари такомиллаштирилади ҳамда янгилари вужудга келтирилади.

Наслчилик заавдлари наслчилик иши ва сунъий станциялари, шунингдек, наслчилик хўжаликларини юқори қимматли наслдор эркак ҳайвонлар билан таъминлаб туради.

Наслчилик заавдларида кўпинча машҳур уруғбошиларни инбридинг усулида урчитиш қўлланилади. Бу ерда жуда пухта зоотехникавий ва наслчилик ҳисоби юритилади.

Чорва молларининг барча зотлари бўйича наслчилик заводлари ташкил этилган. Чунончи, қорамолларнинг симменталь зоти бўйича Воронеж областидаги «Еланский», красностепь зоти бўйича Донецк областидаги «Диктатура», қора-ола зот бўйича Ленинград областидаги «Лесное» ва шунингдек бошқа наслчилик заводлари ҳам етакчи ҳисобланади.

Қимматли наслдор эркак ва урғочи ҳайвонларни ўстириш, уларни бошқа хўжаликларга сотиш билан ихтисослашган наслчилик совхозлари ва колхозлари шуғулланади. Бу ерда олиб бориладиган наслчилик ишлари наслчилик заводларидаги мақсадни кўзда тутуди, лекин бу хўжаликларнинг наслдор материал сифат жиҳатидан наслчилик заводларининг ҳайвонларидан бирмунча паст даражада туради.

Колхоз ва совхозларнинг наслчилик фермаларидаги наслчилик ишлари урғочи ҳайвонлар подасини яхшилашга қаратилган. Бу ерда подани тўлдириш учун ёш молларни тўғри ўстириш, асраш ва танлаш ишлари олиб борилди; урғочи — молларни сунъий қочиртиш учун қимматли наслдор эркак ҳайвонлар спермасидан фойдаланилади. Наслчилик фермалари ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган хўжаликлардаги ҳайвонларнинг, шу жумладан, ишлаб чиқариш саноатлашган технология асосида олиб борувчи хўжаликлардаги ҳайвонларнинг насл сифатини ва маҳсулдорлигини яхшилаш билан шуғулланади.

**Ички тадбирлар.** Чорвачилик хўжаликларининг ички тадбирларига фермада наслчилик ишларини ташкил этиш, ҳайвонларга нишон солиш ва лақаб қўйиш, дастлабки зоотехника ҳисоби, наслчилик ёзувлари, ҳайвонларни бонитировка қилиш, насл ядросини вужудга келтириш, қочиртиш планини ҳамда наслчилик ишларининг планларини тузиш киряди.

Фермада наслчилик ишларини ташкил этиш ҳар бир хўжаликда ишлаётган мутахасссларнинг амалга оширадиган ташкилий-зоотехник тадбирлар комплекси ҳисобланади. Шундай тадбирлар комплексининг таркибий қисмларидан бири ёш молларни ўстириш бўлиб, бу иш ёш ҳайвонларнинг маҳсулдорлик йўналишини ва хўжаликнинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда мақсадга мувофиқ ҳайвон типларини яратишдан иборатдир. Масалан, наслдор бузоқларни ўстириш мустаҳкам конституцияли, кўп миқдордаги силос ва бошқа ширали озиқдан яхши фойдалана оладиган сермахсул сиғирлар етиштиришга қаратилган бўлиши лозим. Яхши ривожланган ва конституцияси мустаҳкам, касалликларга жуда чидамлилиги билан ажралиб турадиган ёш молларни ўстириш, ҳайвонларни асраш режимига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқдир.

5—6 ойлик бузоқлар келгусидаги вазифасига қараб, қуйндаги группаларга ажратилади: а) пода тўлдириш учун боқиладиган бузоқлар; б) насл учун сотиладиган бузоқлар; в) пода тўлдириш учун боқиладиган буқачалар; г) насл олиш учун сотиладиган буқачалар; д) семиртириб, гўштга топшириладиган, брак қилинган буқачалар ва урғочи бузоқлар.

Фунажинлар елинини уқалаш сут безлағнинг ривожланишига ёрдам бериши аниқланган. Биринчи туққан сигирларни соғишга ўргатиш ва катта сигирлар маҳсулдорлигини назорат қилиш ҳам зоотехниянинг муҳим тадбирларидан ҳисобланади.

Хўжаликларда селекцион-контроль сигирхоналар ташкил қилиш саноат комплекслари шароитига яроқли сигирларни танлаб олишнинг зарурий шартидир.

Наслдор буқаларни танлаб олишда урғочи моллар составининг ҳамда подага илгари бириктириб қўйилган буқаларнинг фенотипик ва генотипик хоссаларини ҳисобга олиш ҳам муҳим аҳамиятга эга.

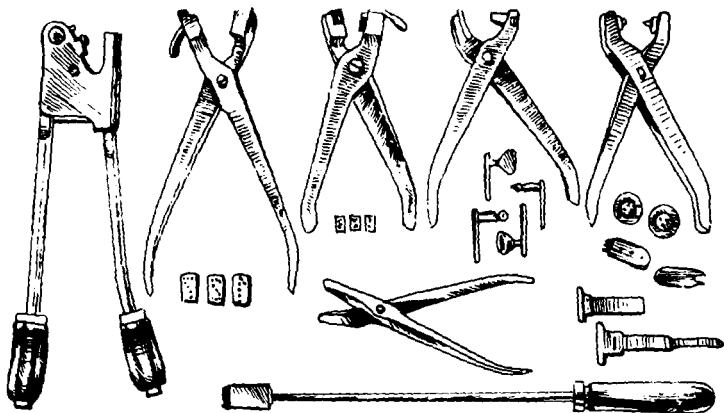
Шундай қилиб, фермада олиб бориладиган наслчилик ишлари системасидаги асосий тадбирлар жумласига: сигирлар маҳсулдорлигини назорат қилиш, наслчилик ёзувлари юритиш, молларни бонитировка қилиш, наслдор буқаларни танлаб олиш, бузоқларни муайян йўналишда ўстириш, кам харажат эвазига моллардан кўп маҳсулот олиш, уларни тўғри рацион асосида боқиш ва асраш, шунингдек, касалликларнинг олдини олиш ишлари киради.

Ҳайвонларга нишон солиш ва лақаб қўйиш системаси хўжаликда ягона бўлиши керак. Қорамолларга шохини куйдириб номер ёзиш, қулоқларига татуировка қилиш, металл (пластмасса) ҳалқалар, биркалар тақиб қўйиш йўли билан нишон солинади. Бундан ташқари, совуқ, химиявий бўёқлар ва бошқа воситалардан фойдаланиб нишон солиш усули ҳам қўлланилади. Бузоқлар туғилганидан кейин дастлабки икки кун ичида уларга нишон солинади.

Қўйларга қулоғига ҳалқа олиш, татуировка қилиш ва ҳоказо йўллар билан нишон солинади. Чўчқалар татуировка қилиш ва қулоғини керттиш йўли билан нишонланади; отларга тамға босилади (баданга қиздирилган ёки қаттиқ совирилган тамға босиб туриб, номер ёки белги қўйилади) паррандачиликда паррандаларни ҳалқалаш усули қўлланилади яъни оёғига муайян номерли ҳалқа маҳкамлаб қўйилади (68-расм).

Нишонлар хўжаликда такрорланмаслиги керак. Бунинг учун хўжаликнинг бош зоотехниги I дан 9999 гача бўлган номерни айрим фермаларга бир йилга мўлжаллаб тақсимлаб чиқади (69-расм).

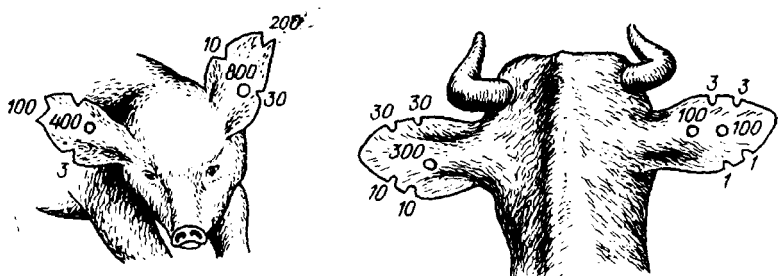
Ҳайвонларга лақаб қўйиш қуйидаги тартибда бўлади. Хўжаликларда асосан эркак ҳайвонларга отаси лақабининг бош ҳарфи билан бошланадиган, урғочи ҳайвонларга эса онаси лақабининг бош ҳарфи билан бошланадиган лақаб қўйилади. Бу усул ҳайвонларни улар қайси линия ва ондаларга мансуб эканлигини ҳисобга олган ҳолда яхшироқ анализ қилишга имкон беради. Ҳайвонларга бериладиган лақаблар қисқа, оддий ва тушунарли бўлиши керак. Улар одамларнинг исми, ижтимоий-сиёсий терминлар; миллатларнинг номи билан бир хил бўлмаслиги керак. Бир хўжаликда молларнинг лақаби такрорланмаслиги керак. Керакли лақабларни танлаш учун ДНК томларининг ал-



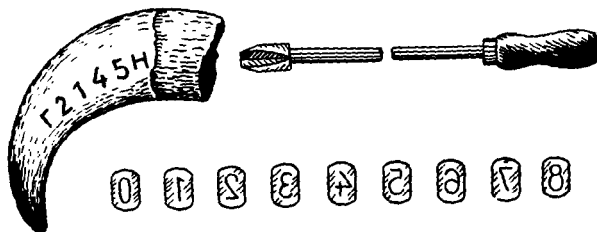
68- расм. Ҳайвонларнинг кулогига ҳалқа тақиш ва уни керттиш асбоблари.

фавит кўрсаткичларидан фойдаланилади. Ундаги лақаблар рўйхати амалда фойдаланиш учун етарлидир (70- расм).

Чорвачилик бригадаларида ва фермаларида дастлабки зоотехника ҳисобини зоотехниклар ва бригадирлар олиб борадилар.



69- расм. Чўча ва қорамоллар тугултириш схемаси.



70- расм. Ҳайвонларнинг шохига сонларни куйдириб Сосиш.

Дастлабки зоотехника ҳисобига доир ҳужжатларнинг кўпчилиги хўжалик бухгалтериясига келиб тушади ва у ерда шу ҳужжатлар асосида бухгалтерия ҳисоби юритилади. Ҳар бир чорвачилик хўжалигидаги дастлабки зоотехника ҳисоби ҳужжатлари жумласига: сигирларни контроль соғиш тўғрисидаги акт, янги туғилган ҳайвонларни рўйхатга олиш, хўжаликда (фермада) соғилган сутни анализ қилиш, сутнинг ёғлилигини аниқлаш журналлари, ғунажин (сигир) ни қочиришни ҳисобга олиш карточкаси, сигирнинг ҳар сафар қочирилиши ва туғиши ёзиб бориладиган ҳисоб карточкаси, буқа спермасининг сифати ёзиб бориладиган лаборатория журнали, ҳайвонларни тортиб кўриш ведомости, пода ведомости, ҳайвонларни сўйиш тўғрисидаги акт, ҳайвонларни бошқа жойга кўчириш тўғрисидаги акт, ҳайвонларнинг фермадаги ҳаракати тўғрисидаги ҳисобот (пода обороти), рацион, озиқ ведомости, мол боқиш ва ем-хашак ҳисоботи журнали кирилади.

Дастлабки зоотехника ҳисоби материаллари асосида, Асосий зоотехника ҳисоби ( завод сигирлари китоби, ёш молларни ўстириш журнали ва наслдор буқалар карточкаси) ҳамда наслчилик ҳисоби: сигирлар ва ёш молларни бонитировка қилиш ведомостлари; бонитировка натижалари тўғрисидаги бонитировка ведомостлари; буқалар, сигирлар, бузоқлар, ғунажинларнинг наслига оид маълумотлар; ДНК га ёзилган сигирлардан насл олиш учун фойдаланилиши ва маҳсулдорлиги тўғрисидаги маълумотлар; сигир ва буқаларнинг экстеръери ҳамда конституциясига қараб баҳолаш ведомости юритилади.

Ҳайвонларни бонитировка қилиш — индивидларни комплекс белгиларига (экстеръери, конституцияси, тирик вазни, маҳсулдорлиги, келиб чиқиши, наслининг сифатига) қараб баҳолаш демакдир. Ҳар хил турдаги ҳайвонларни бонитировка қилиш ҳар йили муайян муддатларда ўтказилади: қорамолларни бонитировка қилиш йил давомида ўтказилади, қўйлар кўкламда, жун қирқимидан олдин: чўчқалар билан отлар кузда бонитировка қилинади. Наслчилик заводларида ҳамда наслчилик совхозлари ва колхозларида бонитировкани зоотехник-селекционерлар, хўжаликларнинг наслчилик фермаларида эса хўжаликдаги бошқа чорвачилик ходимлари, ҳамда давлат наслчилик станцияларининг мутахассислари зоотехниклар иштирокида ўтказадилар. Айрим ҳолларда мазкур зот ҳайвонлар хусусиятини яхши биладиган илмий ходимлар ўтказиши ҳам мумкин. Бонитировка комиссиясининг составини хўжалик маъмурияти давлат наслчилик станцияси билан келишилган ҳолда белгилайди.

Ҳар бир хўжалик ёки ферма ва подаларда ветеринария — профилактика талабларини ҳисобга олган ҳолда қорамоллар бонитировкасини ўтказиш календарь плани тузилади; ҳар бир сигирдан, охирги лактацияда (ёки қисқа лактацияда) 305 кун ичида соғиб олинган сут миқдори ҳамда сутининг ўртача ёғлилиги ҳисоблаб чиқилади: ҳайвонларнинг инвентарь номери

текшириб кўрилади (ноаниқ ёки йўқолган номерлар тикланади); сигирларнинг машинада соғишга яроқлилиги аниқланади; ҳар бир ҳайвон эрталаб овқат бериш ва суғориш олдидан тортиб кўрилади (сигирлар туққандан кейин иккинчи ва бешинчи ойларда тортиб кўрилади); ҳайвонларга экстерьер ва конституциясига қараб баҳо берилади; ДНК га ёзиш учун танлаб олинган ҳайвонларнинг қисмлари ўлчанади.

Комиссия бонитировка вақтида ҳайвонларнинг зотдорлиги ва келиб чиқишига, маҳсулдорлиги ва ривожланишига, конституцияси ва экстерьерига, наслининг сифатига, сигирларнинг сут бериш хусусиятига қараб комплекс баҳо беради; шунингдек, наслдор буқалар ва ургочи ҳайвонларнинг насл бериш қобилияти ҳисобга олинади.

Қорамоллар учун 4 та — элита-рекорд, элита, I ва II; чўчқалар учун 3 та — элита, I ва II; майин жули қўйлар учун 4 та — элита, I, II ва III; отлар учун 3 та элита, I ва II бонитировка классини белгиланган.

Бонитировка натижаларига қараб, ҳайвонларнинг вазифасини белгиланган, наслдор моллар подасини тўлдириш, подани янгилаш учун ёш молларни ўстириш плани, шунингдек, ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини ошириш тadbирлари ишлаб чиқилади; ветеринария тadbирлари плани тузилади; ДНК га ёзиладиган ҳайвонлар алоҳида ажратилади.

Насл ядроси — бонитировка маълумотлари асосида ҳосил қилинади. Саноат асосидаги подаларни ташкил этиш самарадорлигини кўп жиҳатдан насл ядросидаги ҳайвонларнинг сонига ва сифатига боғлиқдир. Қорамолчиликда танлаш самарадорлигини ошириш учун подага кўпроқ (йил бошидаги сигирлар сонининг 25—30% миқдоридан) биринчи туққан сигирлар киритилиши, шу билан бирга, деярли шунча катта ёшдаги сигир брак қилиниши керак. Шунча миқдорда подани янгилайдиган ёш мол олиш учун, подадаги сигирларнинг 50% и насл ядросига киритилиши керак.

Йирик чўчқачилик комплексларида пода ҳар йили ихтисослаштирилган репродукциялардан олинган ургочи чўчқалар ҳисобига тўлдирилиши керак. Пода тўлдириладиган ургочи чўчқалар репродукторлари комплекси эса ҳайвонларни ҳар йилли наслчилик заводларидан олиб борилади. Репродукторларнинг вазифаси мустақкам конституцияли, маҳсулдорлиги юқори бўлган ва ҳаётчанлиги билан фарқ қиладиган икки зотли ургочи чўчқалар етиштиришдан иборат.

Қўйларни насл ядросига танлаб олишда ҳам уларнинг замонавий технологияга мослашганлиги ҳисобга олиниб, соғлиқ даражаси, тез етилувчанлиги, типи, касалликларга чидамли, шунингдек, туёғининг мустақкамлигига алоҳида эътибор берилади.

Хўжаликдаги насл ядросидаги ҳайвонлар танланаётган белгиларига кўра, бутун подадаги ҳайвонларнинг ўртача кўрсаткичларидан анча юқори туриши керак. Насл ядросининг тар-



киби қанча яхши бўлса, бутун подада шунча тез ўзгаришлар юз беради.

Урғочи ҳайвонларни қочирриш плани бонитировка матери-аллари асосида тузилади. Урғочи ҳайвонларга наслдор буқа-ларни бириктириб қўйишда ҳайвонларнинг келиб чиқиши, маҳ-сулдорлиги, завод типининг ифодаланганлиги ҳисобга оли-нади.

Хўжаликдаги наслчилик ишлари плани — мамлакатимизда 1937—1938 йилларда наслчилик совхозлари ва наслдор мол-ларни тарқатиш давлат станциялари (рассадниклар)нинг ву-жудга келиши, турли зоналардаги хўжаликларда наслчилик ишларини планлаштириш заруриятини келтириб чиқарди. Ҳо-зирги вақтда наслчилик ишлари плани айрим наслчилик фер-малари, хўжаликлари, наслчилик ишлари ва сунъий қочирриш давлат станцияларининг фаолияти зонасидаги хўжаликлар группаси учун республика бўйича ва ниҳоят бутун мамлакат бўйича тузилади.

Айрим хўжаликлар учун наслчилик ишлари плани 3—5 йил-га (кўпинча 5 йилга) мўлжаллаб тузилади. У ёки бу зот усти-да республикада ёки бутун мамлакатда олиб бориладиган наслчилик ишлари плани анча узоқ муддатга 10—15 йилга мўлжаллаб тузилади. Бундай планларга пода сонини ўстириш, уларнинг сифатини яхшилаш ҳамда маҳсулот етиштириш юза-сидан бир неча йиллар учун белгиланган топшириқлар асос қилиб олинади.

Ҳар бир хўжаликда наслчилик иш плани хўжаликнинг қис-қача характеристикаси, подадаги барча ёшдаги моллар, насл-дор эркак ҳайвонлар, линиялар, урғочи ҳайвонлар онларлар характеристикаси келгусига мўлжалланган план топшириқла-ри ташлаш, саралаш ва наслчилик ишлари йўналиши ҳамда ветеринария — профилактика тадбирларини ўз ичига олади.

Планда наслчилик ишлари йўналишига, ҳайвонларнинг мақ-садга мувофиқ типига нисбатан қўйиладиган талабларга улар-ни боқишга ва асрашга алоҳида эътибор берилиши керак. Шу-нинг учун, селекционерлар ўзлари иш олиб бораётган зотга мансуб ҳайвонлар хусусида ДНК да мавжуд материалларини, шунингдек, шу зот ҳайвонларнинг республика ёки бутун мам-лакат бўйича ўртача кўрсаткичларини ҳамда энг яхши хўжа-ликларнинг ютуқларини билиши муҳим аҳамиятга эга. Шун-дагина ўз хўжалигидаги ҳайвонларни селекциялаш йўнали-шини тўғри белгилаб олиш мумкин.

### **Саноат асосидаги чорвачиликда наслчилик ишлари**

Чорвачилик саноат асосида олиб борилганда наслчилик иш-ларининг роли янада ортади. Ҳозирги босқичда чорвачилик саноат комплексларидаги ҳайвонлар маҳсулдорлигининг юқори бўлиши муҳим аҳамиятга эга: ҳар бош сигирдан бир лактация даврида ўрта ҳисобда 4000—5000 кг сут соғиб олиш; бўрдоқи-га боқилаётган 16—18 ойлик новвосларнинг тирик вазини

450—500 килограммга етказиш, чўчқаларнинг тирик вазини 130—180 кун ичида 100 килограммга етказиш, ҳар бош майин жузли қўйдан 6—7 килограммдан сифатли жун қирқиб олиш, ҳозирги замон вазифаларидан биридир.

Чорвачиликни интенсивлаш наслчилик ишларининг замонавий ва янги усулларини қўллашни талаб этади.

Замонавий усулларга паррандачилик тармоғида наслчилик ишларининг ҳамда парранда боқиш ва асрашнинг ташкил этилиши бунга мисол бўлади. Ириқ паррандачилик фабрикаларида паррандалар тўла рационли омхта ем (комбикорм) билан боқилади. Деярли ҳамма ойда паррандаларга қуруқ ем аралашмалари берилмоқда, бу эса янада аниқроқ нормалаштиришга ҳамда озиқ тақсимлаш процесларини комплекс механизациялаштириш ва автоматлаштиришни жорий этишга имкон яратмоқда.

Мамлакатимиз паррандачилик фабрикаларида юқори маҳсулдор линияларга мансуб ҳамда дурагай паррандалардан фойдаланишнинг самарадорлигини оширишда муҳим роль ўйнади, СССР Птицепром (СССР Паррандачилик саноати комитети) системасидаги хўжаликларда бундай паррандалар салмоғи 80% дан кўпроқни ташкил этади. Дурагай паррандалардан фойдаланишга ўтиш наслчилик ишларининг форма ва методларини ўзгартиришга сабаб бўлди. Ҳар хил мақсадларда фойдаланиладиган паррандаларни кўпайтириш системаси (селекция-генетика марказлари, наслчилик заводлари, репродукторлар, инкубатория станциялари) вужудга келтирилди.

Шунингдек, саноат асосида ташкил этилган чўчқачилик ва гўшт учун боқиладиган қорамолчиликда ҳам шунга ўхшаш ўзгаришлар юз берди. Ҳозирги даврда дурагай чўчқаларни етиштириш кенг ривож топмоқда. Сут учун боқиладиган қорамолчиликда ҳам ишлаб чиқаришнинг саноатлашган усуллари жорий этилди. Ҳайвонларнинг ирсий белгиларини комбинациялаш усуллари ёрдамида янги зотларни етиштириш ишлари жадал суратда олиб борилмоқда. Бу соҳада ҳам чатиштириш усуллари яхши натижа бермоқда. Масалан, ГДР да саноат мақсадлари учун 3 хил (голштино-фриз, жерзей ва қора-ола) зот дурагай қорамоллар группаси етиштирилмоқда.

Чорвачиликни саноатлашган технологияга кўчириш чорвачиликда ҳайвонлар типини, гавда тузилиши, маҳсулдорлиги, тирик вазни, тез ва тўла соғилишига кўра стандартлаштиришга қаратилган юксак талабларни қўйди. Ҳозирги наслчилик иши ҳайвонлар генотипини ва биринчи навбатда наслдор эркак ҳайвонлар генотипини аниқлашнинг энг самарали усулларини қўлланишни талаб этади. Популяцион генетика усуллари танлаш самарадорлигини маълум даражада олдиндан кўра билиш имконини беради.

Ҳозирги замон наслчилик ишида ҳисоблаш машиналари кенг қўлланилмоқда. СССР да Марказий статистика бошқармасига қарашли район ва шаҳар ҳисоблаш станциялари, шу-

нингдек, область АСКлари ҳамда республикаларнинг АСКлари ҳузурида, қишлоқ хўжалик ҳисоблаш марказлари ташкил этилди. Ҳар бир областда наслчилик ҳисоби юзасидан информация тўплаш ва уни анализ қилишни район ва районлараро наслчилик ишлари станцияларига юклатилди. Ҳисоблаш техникаси системаси жорий қилинганда хўжаликлардаги зоотехник-селекционерлар сигирларнинг ҳар бир лактация давридаги маҳсулдорлигини ҳисоблашдан, молларни бонитировка қилиш ва буқаларни наслининг сифатига қараб баҳолаш юзасидан материаллар тузиб чиқишдан озод бўлади. Зоотехник-селекционер фақат керакли маълумотларни картотекага мунтазам ёзиб боради ва уни ҳисоблаш станциясига ўз вақтида етказиб туради.

Чорвачиликни саноат асосида олиб бориш наслчилик ишлари, ҳайвонлар конституцияси масаласига янгича ёндошишни талаб этади. Ҳайвонлар йил бўйи бино ичида асралса, организмнинг касалликларга чидамлилиги пасайиб кетади. Шу сабабли мустаҳкам конституцияли ҳайвонларни вужудга келтириш, уларнинг саноат технологиясига тез мослашувини таъминлайди.

### **Контроль саволлар**

1. Мамлакатимизда наслчилик ишларини ташкил этиш системаси қақид гапириб беринг?
2. Ҳайвонлар зотини районлаштириш плани нима ва сиз яшайдиган область (ўлка) районда қорамол, қўй ва чўчқаларнинг қайси планли зотларини урчиштиш кўзда тутилади?
3. Мамлакатимизда қандай наслчилик китоблари системаси бор?
4. Ҳайвонларни ДНК га ёзиш стандарти нима ва уларни ДНКга ёзиш тартиби қандай?
5. Зотлар бўйича советларнинг вазифаси нималардан иборат?
6. Наслчилик ва ҳайвонларни сумъий уруғлантириш станциялари, инкубатор-парраидачилик станциялари ва ипподромларнинг вазифаси нималардан иборат?
7. Чорвачиликда наслчилик ишларининг хусусиятлари нималардан иборат?
8. Наслчилик заводлари, наслчилик хўжаликлари ва наслчилик фермаларининг функцияси нимадан иборат?
9. Ҳайвонларга тамга босиш ва лақаб қўйиш тартиби қандай бажарилади?
10. Зоотехния ва наслчилик рўйхатининг дастлабки ва асосий ҳужжатларини айтиб беринг?
11. Хўжаликда ҳайвонларни бонитировка қилиш қандай ташкил этилади?
12. Насл ядросини ташкил этишда қандай талабларни бажариш керак?
13. Наслчилик ишлари планининг асосий бўлимларини айтиб беринг ва бу ишларни ташкил этиш тартибини тушунтиринг?
14. Саноат асосида чорвачилик маҳсулотлари етиштириладиган шаронтда наслчилик ишларининг хусусиятлари нималардан иборат?

### *Амалий машғулотлар*

**Машғулотдан мақсад** мамлакатимизда республикамиз ва область (ўлка), районларда турли хил ҳайвонлар зотининг районлаштирилиши, давлат наслчилик китобларини юритиш системасини ташкил этиш, ҳайвонларни бонитировка қилиш,

наслчилик ҳужжатларини юритиш, ҳайвонларга нишон солиш усуллари билан, шунингдек селекцион (наслчилик) планларини тузиш схемаси билан танишиш.

**Керакли материаллар.** Зотларни районлаштириш плани, бонитировка ведомостлари, давлат наслчилик китоблари ҳайвонларга нишон соладиган асбоб-ускуналар, селекция-наслчилик ишлари планлари.

**1-топшириқ.** СССРда, республика, область (ўлка) ва районларда ҳайвонлар зотининг районлаштирилиши билан танишинг.

**2-топшириқ.** Қорамол, қўй, от ва чўчқалардан бир нечасини бонитировка ведомостлари материалларига асосланиб ёки давлат наслчилик китобларидаги маълумотларга асосланиб, зот стандартларига жавоб берадиган ҳайвонларни, давлат наслчилик китобларига ёзиш учун белгиланг ва уларни ажратинг. Наслчилик совхозларида урчитилаётган яхши ҳайвонлардан давлат наслчилик китобига ёзналадиганларини ўлчаб кўринг.

**3-топшириқ.** Колхоз ёки совхоз фермасидаги олиб борилган зоотехника ҳисоби билан танишинг. Хўжаликдаги дастлабки ва асосий зоотехника ва наслчилик ҳисоботларни юритиш системаси билан танишинг ва уларнинг хусусиятларини аниқланг.

**4-топшириқ.** Хўжаликда ҳайвонларга нишон солиш ва лақаб қўйиш процесси билан танишинг. Ҳайвонларга турли хил нишон солиш техникасини ўзлаштириб олинг. Ҳайвонларга солинган нишонларни — номерларни ўқишни ўрганиб олинг.

**5-топшириқ.** Ҳар хил зотга мансуб бўлган бир неча ҳайвонни бонитировка қилинг ва уларнинг комплекс белгилари асосида классини аниқланг. Серсут ва сергўшт зотларга мансуб бўлган қорамолларни бонитировка қилинг ва бонитировка системасини ўрганинг.

**6-топшириқ.** У ёки бу хўжаликда урчитилаётган ҳайвон зотлари учун тузилган селекция-наслчилик ишлари планлари билан батафсил танишинг, ҳамда ҳар бир бўлимда ёритилган масалаларни аниқлаб олинг.

**Иш тартиби.** Уқувчилар аудиторияда ўқитувчи ёрдамида СССРда, республика, область (ўлка), районларда у ёки бу ҳайвон зотининг районлаштирилиши системаси билан яқиндан танишадилар ва уни пухта ўрганадилар.

Наслчилик заводлари ёки совхозларидаги ҳайвонларнинг завод китоблари ёки бонитировка ведомостлари асосида ўқувчилар давлат наслчилик китоблари стандартига жавоб берадиган яхши ҳайвонларни ажратадилар. Шу хўжаликларда ўқувчилар давлат наслчилик китобларига ёзиш учун мўлжалланган бир неча ҳайвоннинг тана қисмларини ўлчайдилар.

Чорвачилик хўжаликлариде ўқувчилар дастлабки ва асосий зоотехника ҳамда наслчилик ҳисобига оид ҳужжатларни кўриб чиқадилар ва улар билан батафсил танишадилар.

Ҳайвонларга нишон солиш ва лақаб қўйиш системаси билан аудиторияда батафсил танишгандан кейин, ўқувчилар хўжаликда урчирилаётган ҳайвонларнинг бир нечтасига нишон соладилар ва уларга лақаб қўядилар. Шунингдек, ҳайвонларга солинган номерларни ўрганиб чиқадилар. Бонитировка қилишни хўжаликда ўқитувчи ёрдамида мавжуд бўлган маълумотларга асосланиб ўтказадилар.

Ҳайвонларнинг комплекс белгиларини баҳолаш асосида уларнинг класслари аниқланади. Ўқувчилар наслчилик ишларини планлаштириш системасини ўрганиш учун, тайёр селекция наслчилик перспектив планлари ва унинг структураси билан танишиб чиқадилар ҳамда уни қандай маълумотлар асосида тузиш кераклигини батафсил ўрганиб оладилар, ҳар бир бўлимга эътибор бериб, уни тўғри тузиш ва ишлатиш йўллари билиб оладилар, ўқитувчи ўқувчилар билан биргаликда ишлайди ва уларга ўргатади.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. *Борисенко Е. Я.*—Разведения сельскохозяйственных животных. М., «Колос» нашриёти. 1967. 463 б.
2. *Борисенко Е. Я., Баранова К. В., Лискин А. П.*— Практикум по разведению сельскохозяйственных животных. М.: «Колос» нашриёти. 1984. 256 б.
3. *Гофман-Кадошников П. Б., Петров Д. Ф.*—Биология билан умумий генетика. Тошкент. Медицина нашриёти. 1970. 572 б.
4. *Дубинин Н. П.*—Горизонты генетики. М., Просвещение нашриёти. 1970. 560 б.
5. *Иванова О. А.*— Генетика. М., «Колос» нашриёти. 1974.
6. *Ибадов Р. И., Мовшович И. Л., Ниёзов А. Н., Носиров Б. Н.*— Қишлоқ хўжалик ходимлари учун вариацион статистика (биометрия) бўйича қўлланма. Тошкент. Ўзбекистон нашриёти, 1965. 78 б.
7. *Красота В. Ф., Лобанов В. Г., Джаппаридзе Т. Г.*—Разведение сельскохозяйственных животных. М., «Колос», 1983, 413 б.
8. *Куликов В. М., Рубан Ю. Д.*— Умумий зоотехния. Тошкент, «Ўқитувчи» нашриёти, 1980. 520 б.
9. *Кравченко Н. А.* — Разведение сельскохозяйственных животных. М., Сельхозгиздат. 312 б.
10. *Махсудов З.*— Умумий генетика. Тошкент: «Ўқитувчи» нашриёти. 1980. 190 б.
11. Меркурьева Е. К., Шангин-Березовский Г. Н.— Генетика с основами биометрии. М.; «Колос» нашриёти — 1983, 400 б.
12. *Рузский С. А.*— Племенное дело в скотоводстве. М. «Колос» нашриёти. 1977. 320 бет.
13. *Полянский Ю. И., Браун А. Д., Верзилин Н. М.* ва бошқалар — Умумий биология. Тошкент. «Ўқитувчи» нашриёти. 1980. 342 бет.
14. *Хатт Ф.*— Генетика животных. М. «Колос» нашриёти, 1969. 445 б.

## МУНДАРИЖА

I қисм. <b>Генетика</b> . . . . .	3
(Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини урчитишнинг биологик асослари)	
<b>Кириш</b> . . . . .	3
Генетика ва бошқа фанлар . . . . .	5
Генетиканинг қишлоқ хўжалиги ва медицинада аҳамияти . . . . .	7
<b>I боб. Эволюцион таълимот ва генетика</b> . . . . .	9
<b>II боб. Генетика фани тараққиётининг қисқача тарихи</b> . . . . .	13
<b>III боб. Узгарувчанлик ва уни ўрганиш усуллари</b> . . . . .	19
Узгарувчанлик классификациялари . . . . .	19
Узгарувчанликни ўрганиш усуллари . . . . .	24
Статистик хулосаларнинг аниқлигини баҳолаш . . . . .	31
Регрессия коэффициентини ҳисоблаш . . . . .	40
Амалий машғулотлар . . . . .	41
<b>IV боб. Ирсиятнинг цитологик ва биохимик асослари</b> . . . . .	44
Хужайранинг тузилиши . . . . .	44
Хромосомаларнинг морфологик тузилиши ва химиявий таркиби . . . . .	46
ДНК ва РНК нинг тузилиши ва синтезланиши . . . . .	50
Хужайрада оқсилнинг синтезланиши . . . . .	53
Хужайраларнинг бўлиниши . . . . .	58
Жинсий хужайраларнинг етилиши — гаметогенез . . . . .	63
Уруғланиш . . . . .	65
Жинсий кўпайиш хиллари . . . . .	67
Бир хужайрали организмларда жинсий процесс . . . . .	68
Жинсий кўпайишнинг биологик аҳамияти . . . . .	69
<b>V боб. Жинсий кўпайишда Г. Мендель аниқлаган ирсий қонуниятлар (Менделизм)</b> . . . . .	70
Моногибрид чатиштириш . . . . .	72
Такрорий чатиштириш . . . . .	79
Дидурагай ва полидурагай чатиштириш . . . . .	81
Амалий машғулотлар . . . . .	86
<b>VI боб. Генларнинг ўзаро таъсири</b> . . . . .	89
Янги типларнинг келиб чиқиши . . . . .	89
Генларнинг комплементар таъсири . . . . .	91
Генларнинг эпистаз таъсири . . . . .	92
Генларнинг полимер таъсири . . . . .	94
Миқдорий белгиларнинг наслга берилиши . . . . .	95
Модификатор (турланиб кўрсатувчи) генлар таъсири . . . . .	96
Леталь генлар таъсири . . . . .	96
Генларнинг плейотроп таъсири . . . . .	99
Ген ва ташқи шаронт . . . . .	99

<b>VII б о б. Ирсиятнинг хромосом назарияси . . . . .</b>	<b>103</b>
Жинс генетикаси . . . . .	110
Жинсни сунъий бошқариш . . . . .	116
Жинс билан бириккан белгиларнинг наслдан-наслга ўтиши . . . . .	117
Цитоплазматик ирсият ва жинсиз кўпайишда белгиларнинг наслга берилиши . . . . .	120
<b>VIII б о б. Мутацион ўзгарувчанлик . . . . .</b>	<b>123</b>
Мутагенезнинг умумий хусусиятлари . . . . .	124
Мутацияларнинг ҳозирги замон классификацияси . . . . .	126
Полиплоидия . . . . .	126
Гетероплоидия (ёки анеуплоидия) . . . . .	130
Хромосомаларнинг қайта тузилиши . . . . .	131
Ген ёки нуқтали мутациялар . . . . .	133
Сунъий мутациялар олиш ва улардан фойдаланиш . . . . .	135
Ирсий ўзгарувчанликда гомологик қаторлар қонуни . . . . .	138
Касб этилган белгиларнинг наслга берилиши . . . . .	138
<b>IX б о б. Чорва молларининг фойдали белгиларини наслдан-наслга берилиши . . . . .</b>	<b>141</b>
Қорамолларнинг хўжаликка фойдали белгиларининг наслдан-наслга берилиши . . . . .	141
Чўчқаларда хўжаликка фойдали белгиларнинг наслдан-наслга берилиши . . . . .	145
Кўйларда хўжаликка фойдали белгиларининг наслдан-наслга берилиши . . . . .	146
Қишлоқ хўжалик паррандалари хўжаликка фойдали белгиларининг наслдан-наслга берилиши . . . . .	147
<b>X б о б. Популяциялар генетикаси . . . . .</b>	<b>149</b>
Мутацияларнинг популяция структурасига таъсири . . . . .	154
Популяция структурасига миграциялар таъсири . . . . .	155
Танлашнининг популяция структурасига таъсири . . . . .	155
«Генофонд» тўғрисида тушунча . . . . .	159
Популяцияларда танлашнининг генетик асослари . . . . .	160
<b>XI б о б. Инбред депрессия ва гетерозис . . . . .</b>	<b>164</b>
Гетерозис ва инбред депрессияни келтириб чиқарувчи сабаблар . . . . .	172
Ҳар хил шароитларда ота ва оналарининг болалар ҳаётчанлигига таъсири . . . . .	176
<b>XII б о б. Иммуногенетика : : : . . . . .</b>	<b>177</b>
Одамларда ва ҳайвонларда қон группаларининг наслдан-наслга берилиши . . . . .	177
Қон қуйишда қон группаларини аниқлашнинг аҳамияти . . . . .	180
Она ва боланинг генетик келишмаслигини аниқлаш . . . . .	181
Қон группалари ёрдамида ота ва оналарни аниқлаш . . . . .	182
Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида қон группалари билан хўжаликка яроқли белгилар орасидаги боғланиш . . . . .	184
Бошқа оқсиллар бўйича ирсий полиморфизм . . . . .	185
Қишлоқ хўжалик ҳайвонларида ҳар хил касалликларга чидамликнинг наслдан-наслга берилиши . . . . .	186
Қорамолларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамликлик . . . . .	186
Кўйларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамликлик . . . . .	186
Товуқларда ҳар хил касалликларга нисбатан ирсий чидамликлик . . . . .	188
II қисм. Чорва молларини урчитиш . . . . .	192



<b>I б о б. Уй ҳайвонларининг келиб чиқиши ва уларнинг эволюцияси .</b>	<b>192</b>
Чорва молларини хонакилаштиришда юз берган ўзгаришлар . . .	196
<b>II б о б. Ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланиш қонуниятлари . . . . .</b>	<b>200</b>
Ҳайвонларнинг ўсиш ва ривожланишига таъсир қилувчи факторлар . . . . .	204
Ҳайвонларнинг шахсий тараққиётини бошқариш . . . . .	210
Амалий машғулотлар . . . . .	213
<b>III б о б. Ҳайвонларнинг конституцияси, экстеръери ва интеръери</b>	<b>214</b>
Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг экстеръери . . . . .	221
Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг интеръери . . . . .	228
Амалий машғулотлар . . . . .	234
<b>IV б о б. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларининг маҳсулдорлиги . . . . .</b>	<b>235</b>
Маҳсулдорликни баҳолаш . . . . .	236
Сут маҳсулоти . . . . .	237
Гўшт маҳсулоти . . . . .	240
Тухум, жун, барра тери ва иш маҳсулоти . . . . .	244
Ҳайвонларнинг пуштдорлик қобилияти . . . . .	248
Чўчқаларнинг хўжалик сифатини баҳолаш . . . . .	249
Маҳсулдорликда рекорд қўйган чорва моллари . . . . .	250
Амалий машғулотлар . . . . .	251
<b>V б о б. Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини танлаш ва жуфтлаш . . . . .</b>	<b>252</b>
Танлашнинг генетик асослари . . . . .	257
Танлаш натижасига ташқи муҳит факторларининг таъсири . . . . .	258
Ҳайвонларни комплекс белгилари бўйича танлашнинг хусусиятлари . . . . .	259
Маҳсулдорлик бўйича танлаш . . . . .	259
Ҳайвонларни конституциясига қараб таплаш . . . . .	230
Ҳайвонни келиб чиқишига қараб баҳолаш . . . . .	260
Ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолаш . . . . .	263
Чорвачилик тармоқларида наслик ҳайвонларни болаларининг сифатига қараб баҳолашни ташкил қилиш . . . . .	267
Ҳайвонларни жуфтлаш (урчйтиш) . . . . .	269
Амалий машғулотлар . . . . .	274
<b>VI б о б. Ҳайвонлар зоти тўғрисидаги таълимот . . . . .</b>	<b>276</b>
Зотларнинг структураси ёки тузилиши . . . . .	279
Зот классификациялари . . . . .	281
Зотларнинг иқлимлашиши . . . . .	284
Амалий машғулотлар . . . . .	285
<b>VII б о б. Чорва молларини урчйтиш усуллари . . . . .</b>	<b>286</b>
Соф зотли урчйтиш . . . . .	287
Қишлоқ хўжалик ҳайвонларини чатиштириш . . . . .	290
Чатиштиришининг қон қуйиш усули . . . . .	295
Ҳайвонларни завод усулида чатиштириш . . . . .	296
Ҳайвонларни саннат усулида чатиштириш . . . . .	300
Ҳайвонларни алмашлаб чатиштириш . . . . .	302
Дурагайлаш . . . . .	303
Амалий машғулотлар . . . . .	308
<b>VIII б о б. Урчйтиш техникаси . . . . .</b>	<b>309</b>
Полада кенгайтирилган такрор ишлаб чиқаришни ташкил этиш . . . . .	309
Ҳайвонларнинг жинсий ва физиологик етилиши . . . . .	311
Ҳайвонларнинг жинсий цикли, жинсий майли (куюкиши) ва уларни қочирish вақти . . . . .	312
Қочирish ва туғдириш планини тузиш . . . . .	314

<b>IX б о б. Чорвачиликда наслчилиқ ишларини ташкил этиш . . . . .</b>	<b>315</b>
Наслчилиқ китоблари ва уларни юргизиш . . . . .	316
Зотлар буйича советлар тузиш . . . . .	317
Наслчилиқ ва сунъий уруғлантириш станциялари бирлашмалари, инкубатор-паррандачилиқ станциялари, ипподромлар ва уларнинг вазифаси . . . . .	318
Чорвачилиқдаги наслчилиқ ишларининг форма ва методлари . . . . .	319
Саноат асосидаги чорвачилиқда наслчилиқ ишлари . . . . .	326
Амалий машғулотлар . . . . .	328
Фойдаланилган адабиётлар . . . . .	331

*На узбекском языке*

САБИРОВ ПАРМАН САБИРОВИЧ,  
ДУСТКУЛОВ САЛОХИДДИН ДУСТКУЛОВИЧ

**ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И РАЗВЕДЕНИЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Учебник для сельскохозяйственных и  
зооветеринарных техникумов*

*Ташкент «Мехнат» 1989*

Кичик редактор *Н. Каримова*  
Бадний редактор *И. Кученкова*  
Техн. редактор *И. Сорокина*  
Корректор *М. Фаилова*

ИБ № 761.

Теринга Серилли 19.09.88. Госпитга рухсат этилли 03.02.89. Р 66527. Формати 60×90<sup>1/16</sup>. № 1 қозғалғандықтан қосымша үстелге қосылды. Шартли б. л. 21,0. Шартли кр. өтт. 21,21. Нашр л. 21,1. Тиражи 4000. Гаҳоси 1 с. 10 т. Заказ № 3164.

«Мехнат» нашриёти. 700129. Тошкент, Навоий 30. Шартнома № 54-88.

Ўзбекистон ССР нашриёт, полиграфия ва китоб савдоси ишлари Давлат комитети Тошкент «Матбуот» полиграфия ишлаб чиқариш бирлашмасининг 1-босмаховаси. Тошкент, Ҳамза кўчаси, 21.



**Томас Гент Морган**  
(1866—1945)



**Н. И. Вавилов**  
(1887—1943)



Профессор Е. А. Богданов  
(1872—1931)



Академик М. Ф. Иванов  
(1872—1935)

