

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ
ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТУТ ИПАК ҚУРТНИНГ АНАТОМИЯСИ ВА ФИЗИОЛОГИЯСИ

(магистратура талабалари ва мустақил илмий
изланувчилар учун дарслик)

ТОШКЕНТ-2020

Сизга тавсия этилаётган «Ипак қурти биологияси» фани бўйича маъруза матнлари тасдиқланган намунавий дастур асосида ёзилган бўлиб, унда фаннинг мақсади ва қисқача тарихи, ҳашаротлар систематикаси, пиллачиликнинг тарихи, қурт танасида модда алмашиниш ва овқатни ҳазм бўлиши, ипак бези фаолияти ва пилланинг морфологик белгилари тўрисида маълумотлар берилган. Фанни чуқур ва мукамал ўрганиш учун кўрсатилган адабиётлардан фойдаланишни тавсия этамиз.

Маъруза матнлари магистрлар, аспирантлар, илмий ходимлар, соҳа мутахассислари, малака ошириш тингловчилари, ўқитувчилар ва талабалар учун мўлжалланган.

ТУЗУВЧИ:

Ч.И.Беккамов - Қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, доцент.
С.Собиров - Биология фанлари номзоди, доцент.

ТАҚРИЗЧИЛАР:

Б.Қ.Шарипов - «Ўзбекипаксаноат» уюшмаси бошқаруви раисининг

МАЪРУЗА МАВЗУЛАРИ

№	Маъруза мавзулари	Соат
1.	Биология тўрисида умумий тушунча ва ҳашаротлар дунёсини ўрганиш бўйича қисқача маълумотлар.	2
2.	Анатомия тўрисида тушунча ва унга оид қисқача тарихий маълумот.	2
3.	Физиология фанининг моҳияти ва уни ривожланиш тарихи.	2
4.	Ҳашаротларнинг систематикаси ва классификацияси.	2
5.	Пиллачиликнинг келиб чиқиши ва тарихий тараққиёти.	2
6.	Ўзбекистон пиллачилиги тарихи	2
7.	Ипак қуртининг асосий турлари ва уни ривожлантириш омиллари.	2
8.	Ипак қурти организмнинг асосий функциялари ва қурт танасининг ўсиши.	2
9.	Ипак қурти танасида ҳаво алмашилиши ва кераксиз моддаларни чиқарилиши.	2
10.	Тут ипак қурти қонини таркибий тузилиши ва танада қон айланиш жараёни.	2
11.	Ипак қурти фаолиятини нерв системаси ва ички секреция гармонлари томонида бошқарилиши.	2
12.	Ипак қуртининг монофаглиги ва танасида модда алмашилиш жараёни.	2
13.	Ипак қуртини озиқланиши ва овқат ҳазм қилиш органининг фаолияти.	2
14.	Ипак қурти танасида озиқани парчаланиши ва ўзлаштирилиши.	2
15.	Тут ипак қуртларини озиқлантириш жараёнида этологик ва физиологик белгиларининг ўзгариши.	2
16.	Ипак қурти танасида ипак ҳосил қилувчи без ўлчамларининг ўзгариши ва уни маҳсулдорлик даражасига таъсири.	2
17.	Ипак суюқлигининг таркибий тузилиши ва миқдорий кўрсаткичлари.	2
18.	Ипак қуртининг ривожланишида асосий физиологик хусусиятларининг ўзгариши.	2
19.	Пилла рангини ҳосил бўлиши, морфологик белгилари ва биологик хусусиятлари.	2
20.	Ипак қуртининг метаморфоза давридаги фаолияти.	2
	Жами	40

4. **Анатомия** – (*anatomye* – бўлақларга бўлиниш) тирик организмларнинг қисмларга бўлиниши, ички органларнинг тузилиши ва танада жойлашишини ўргатувчи фан.
5. **Физиология** бутун организмда ва унинг айрим қисмлари – органларда, тўқималари, хужайралари ҳамда уларнинг турли туман кичик тузилмаларида кетадиган ҳаётий жараёнларни ўргатади.
6. **Эмбриология** - (*embryo* – эмбрион, муртак *logos* таълимот) – эмбрионнинг (муртакнинг) ривожланиши тўрисидаги фандир.
7. **Экология** – (*oikos* – яшаш жойи, муҳит, *logos*- ўрганиш) – тирик организмларнинг яшаш жойи, шароити ва уларга таъсир этувчи муҳитни ўрганади.
8. **Гистология** – (*histos* –тўқима ва *logos*-таълимот) тўқималар ҳақидаги фан демакдир.
9. **Цитология** (грекча *kytos* (*cytos*) – хужайра *logos*-фан) хужайра ва унинг ҳаёт фаолиятини ўргатувчи фандир. Шунингдек биологиядан яна қатор бошқа фанлар ажралиб чиққан ва улар тирик организмларнинг муҳит ҳаётий жараёнларини ўргатади (2)

2. Ҳашаротлар – умуртқасиз ҳайвонларнинг бўйимоеқлилар (*Arthropoda*) типи, трахеялилар (*Tracheata*) кенжа типи, ҳашаротлар (*Insecta*) ёки олти оёқлилар (*Hexapoda*) синфига мансубдир. Бу типга ҳашаротлардан ташқари қисқичбақасимонлар (*Crustacea*), ўргимчаксимонлар (*Arachnoidea*), кўпоёқлилар (*Myriapoda*) ва бошқа синфлар ҳам киради.

Ҳашарот турлари табиатда жуда кенг тарқалган ва улар турлича тузилишга эга. Ҳозирги вақтда 1 млн.га яқин ҳашарот тури борлиги маълум. Улар 1,5 млн.дан кам эмас деган фикрлар ҳам бор. Чунки кам ўрганилган жойлар ва тропик зоналардан ҳар йили 7-8 мингга қадар янги тури топилиб туради. Ҳамдўстлик давлатларида 100 мингга яқин ҳашарот тури борлиги тахмин этилади. Лекин ҳозирча маълум бўлганлари бу рақамдан кам.

Умуман ҳашаротларнинг турлари ва сони қолган ҳамма ҳайвон турлари билан ўсимлик турларини қўшиб ҳисоблангандан ҳам кўп.

Ҳар бир тур ўзига хос тузилишга ва хусусиятга эга. Ҳашаротларнинг тузилишидаги ўзига хос белгиларини муҳитга мосланиш даражасини, табиатда тутган ўрнини, одамлар учун аҳамиятини бошқа томонларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Бу хусусиятларни чуқурроқ ўрганиш зараркунанда ҳашаротларни йўқотиш ва айни вақтда фойдали ҳашаротларни сақлаб, улардан фойдаланиш имкониятини беради.

Ҳашаротларга бўлган қизиқиш қадим замонларда бошланган. Уларга дастлаб озиқ маҳсулоти сифатида қаралган бўлса, кейинчалик чорвачилик, деҳқончилик йўлга қўйилгач, зараркунандалар сифатида ўрганила бошланди. Шунда улар орасида фойдали ҳашаротлар ҳам борлиги маълум бўлди. Натижада энтомология фани шохобчалари бўлмиш ипакчилик ва асаларичилик вужудга келди. Лекин ҳашаротларни илмий асосда ўрганиш XVII асрдан бошланди. Италия олими М.Мальпиги (1628-1694) тут ипак қуртининг анато-

мияси ва айириш системасига, голланд олими Я.Сваммердам (1637-1680) ҳашаротнинг ҳамда метаморфозасига асос солдилар. XVIII асрда буюк швед олими, табиатшунос К.Линней (1707-1778) нинг «Табиат систематикаси» асариди ҳашаротлар кўзга кўринарли ўринни эгаллади. Ўша даврнинг буюк табиатшунос олими Р.А.Реомюр (1683-1757) ҳашаротларнинг морфологияси ва биологиясини ўрганди. XVIII асрнинг иккинчи ярмида Россияда ҳашаротлар фаунасини ўрганишда табиатшунос олим, академик П.С.Паллас (1741-1811) катта ҳисса қўшди (4).

XIX асрда фан ва маданиятнинг ривожланиши натижасида энтомологиянинг фан сифатида шаклланишига шароит яратилди. Ўша даврда бир қанча мамлакатларда энтомологик илмий жамиятлар ташкил этилди. Масалан, 1832 йили Францияда, 1833 йили Англияда шундай жамият тузилди. Бизнинг мамлакатимизда 1859 йили Рус энтомологик илмий жамият ташкил этилди. Ҳозирги кунда Бутуниттифоқ энтомологик жамияти бу соҳани ривожлантириш йўлида катта ишларни амалга оширмоқда. Унинг биринчи президенти машҳур олим, академик К.М.Бэр эди.

Россияда бу фанини ривожлантириш, Г.И.Фишер – Вальдгейм (1771-1853) нинг «Энтомография Российской Империи», профессор Э.К.Брандт (1839-1891) нинг «Ҳашаротларнинг нерв системаси», Ф.П.Кеппен (1833-1908) нинг уч жилдли «Зараркунанда ҳашаротлар» китоблари, А.О.Ковалевский (1840-1901) ва И.И.Мечников (1843-1916) лар асарлари катта ҳисса қўшди.

Ўша даврда олимларни ҳашаротларнинг биологияси ҳамда хулқ-атвори жалб этди. Бу соҳада француз табиатшуноси Ж.А.Фабр (1823-1915) нинг ишлари («Инстинкт и нраву насекомых» ва «Жизнь насекомых» оламшумул аҳамиятга эга бўлди) (5).

XX асрда энтомология фани, айниқсак, унинг соҳалари муштақил фан сифатида шаклланади. Бу асрдан бошлаб ҳашаротларнинг классификацияси, физиологияси, экологияси чуқур ўрганила бошланди ва зараркунанда ҳашаротларга қарши химиявий ҳамда биологик кураш чоралари ишлаб чиқилди.

Рус олимларидан Н.В.Курдюмов (1885-1917) қишлоқ хўжалиги энтомологиясига назарий асос солди. Профессор А.П.Семенов Тянь-Шанский (1866-1942) бизнинг ўлкамиз фаунасидаги ҳашаротлар систематикаси ва зоогеографиясини, Г.Г.Якобсов (1871-1916) тўри қанотлилар ва Россия ҳамда `арбий Европа кўн`изларини ўргандилар. А.К.Мордвило (1867-1838) ўсимлик битлари систематикаси ва биологиясини ўрганиш соҳасидаги ишлари билан дунёга машҳур бўлди. Австралиялик олим А.Гадлишерм (1865-1935), А.В.Мартинов (1878-1938) ва Б.Н.Шванвич (1889-1957) лар юқори

группа ҳашаротларнинг классификациясини асосчилари эди. Капалакшунос олим Н.Я.Кузнецов (1873-1948) икки жилдлик «Основы физиологии насекомых» асарини, Б.Н.Шванвич «Курс общей энтомологии» китобини ёздилар. А.В.Мартинов ҳашаротлар палеонтологиясига асос солди (4).

Ҳашаротлар синфига кирувчи ипак қуртининг ҳаёт фаолиятини ўрганиш бўйича чет эл олимларининг ишлари ҳам жуда машҳурдир. Булардан М.Мальпиги (1668), Версон (1875), Ломбарди (1925), Пайо (1930), Аккуа (1924), Хиратцука (1920), Пигорини (1920), Фаркаш (1903) ва бошқалар турли йилларда фаолият кўрсатганлар.

Ўзбекистонлик олимлар ҳам ўзларининг муносиб улушларини қўшдилар. Дунёга машҳур энтомолог олим, Ўзбекистон Фанлар академиясининг мухбир аъзоси, профессор В.В.Яхонтов, «Ипак қурти биологиясини чуқур ўрганган, буюк олимлар Э.Ф.Поярков, А.Тихомиров, И.Н.Шавров, Астауров, Е.Н.Михайлов ва бошқалар шулар жумласига киради (5).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С. – Ипакчилик асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1998, 8-11 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти биологиясидан лаборатория амалий маш`улотлар. Тошкент, 1995, 4-5 б.
3. Богаутдинов Н.Г. ва бошқалар – Учебная книга шелководы. М.Изд. «Колос», 1981, 93-95 б.
4. Муродов С.А. – Умумий энтомология курси. Тошкент, «Меҳнат», 1986, 4-7, 65 б.
5. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Т.Ўқитувчи, 1965, 3-10 б.

2-Мавзу: АНАТОМИЯ ТЎРИСИДА ТУШУНЧА ВА УНГА ОИД ҚИСҚАЧА ТАРИХИЙ МАЪЛУМОТ.

Режа:

1. Анатомиа тўрисида тушунча.
2. Анатомиага оид қисқача тарихий маълумот.

1. Ер юзидаги кўп ҳайвонлар тузилиши, катта-кичиклиги ва яшаш шароитига кўра жуда хилма-хил бўлади. Лекин улар қанчалик хилма-хил бўлмасин, келиб чиқиши жиҳатидан бир-бирига яқин қариндошдир.

Маълумки, ер юзида ҳайвонлар бирдан пайдо бўлмаган, балки неча миллион йиллар мобайнида содда организмдан мураккаб организмга айланиб борган. Шундай қилиб, ҳайвонот дунёсининг схема тарзидаги шажараси вужудга келган. Буларнинг ўтмишда ўз тарихи (филогенези) ва бошқа турлар билан озми-кўпми қонқариндошлик муносабати бор. Ҳайвонлар организмни ўрганар эканмиз, аввал уларнинг аجدодлари ҳақида фикр юритишимиз лозим. Буларнинг ҳаммасини зоология, биология фанлари батафсил

ўрганади.

Биология бир қанча соҳаларга: морфология, физиология ва бошқа соҳаларга бўлинади. Морфология организмнинг умумий шакли ва тузилиши, физиология эса танадаги органлар функцияси ҳақида маълумот беради. Буларнинг ҳар иккаласи бир-бирига чамбарчас боʻлиқ, чунки организмнинг тузилиши ва шакли бир хил функция бажаришга мувофиқлашган. Бунга ташқи муҳит доим таъсир кўрсатиб туради. Морфология билан физиологияни ўрганиш методлари бир-биридан фарқ қилади. Шунинг учун ҳам улар алоҳида ўрганилади (1).

Морфологиядан қуйидаги мустақил бўлимлар: анатомия (организмнинг тузилишини ва ташқи муҳит билан мунтазам равишда боʻлиқ ҳолдаги тараққиётини ўрганади); эмбриология (эмбрионнинг ривожланишини ўрганади) ва эволюцион морфология (хайвонлар организмнинг фақат онтогенезини – индивидуал ривожланишини эмас, балки филогенезини–тарихий ривожланишини ҳам ўрганади) ажралиб чиққан.

Анатомия фани ўрганиш методикаси ва усулларига кўра макроскопик, микроскопик ҳамда макромикроскопик қисмларга бўлинади.

Макроскопик анатомияда хайвон организми ва унинг таркибий қислари пичоқ, скальпель ёрдамида майда бўлақларга бўлиб ўрганилади.

Микроскопик анатомияда тананинг энг майда қисмлари микроскоп ёрдамида мураккаб усул билан текширилади.

Макромикроскопик анатомияда академик В.П.Воробьев бошчилигидаги олимлар ишлаб чиққан усул билан кўзга кўринадиган майда тўқималар бинокляр лупа ёрдамида қисман катталаштириб ўрганилади. Бу усулнинг қўлланилиши натижасида анатомия фани бир қанча янгиликлар билан бойиди.

Макроскопик анатомия, одатда номи билан юритилади. Микроскопик анатомия эса гистология номини олган. Бу фанларни бир-биридан ажратиб бўлмайди, чунки улар ўзаро жуда яқин бўлиб, фақат ўрганиш усули жиҳатдан фарқ қилади.

Хайвонлар органларининг шакли, ҳажми, ранги, қаттиқ-юмшоқлигини ҳамда бир-бирига бўлган муносабатини ва таркибий тузилишини систематик анатомия ўрганади. Объектни ўрганиш усули жиҳатидан ҳам анатомия бир неча хил бўлади, масалан, типографик анатомия, бу фан ёрдамида органларнинг ўзаро жойлашуви ўрганилади. Бу нарса операция вақтида жуда катта аҳамиятга эга бўлади. Хайвонлар ёшига қараб тузилиши ўзгаришини ўрганадиган анатомия ёш анатомияси, хайвон организми конституциясини ўрганадиган анатомия конституционал анатомия, хайвонларнинг зотини

ўрганадиган анатомия эса зот анатомияси деб аталади. Организмларнинг тасвирий анатомиясидан ташқари солиштирма анатомия ҳам бўлади. Бунда бир организмнинг органлари бир-бирига ёки бир ҳайвон иккинчисига таққослаб ўрганилади.

Ҳайвонлар анатомияси ва физиологияси кейинги вақтда тўлиқ ўрганилди. Н.П.Чирвинский, Т.Н.Кулешов, М.И.Придорогин, Е.А.Богданов, Е.Ф.Лискун, М.Ф.Ивановлар анатомия ва физиология асосларини чуқур ўргандилар, натижада қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг кўпгина янги зотларини чиқардилар (2,4).

Ипакчилик ва чорвачиликнинг ҳозирги тараққиёти ҳар бир мутахассис анатомия ҳамда физиологияни пухта билишини талаб қилади. Анатомия фани ҳайвонларни урчйтиш, боқиш ва парвариш қилишда, уларнинг ҳар хил касалликларини даволашда, айниқса тана тузилишини ўрганишда катта аҳамиятга эга.

Конституция – ҳайвонлар организмнинг ташқи таъсирга жавоб қайтариш хусусияти, уларнинг насли ва ташқи муҳит таъсирида танаси шаклининг ўзгариши ҳақида маълумот беради. Организмнинг ҳар қандай таъсирга жавоб қайтариш қобилияти, тананинг морфологик, физиологик қисмлари, ҳужайра ва тўқима системалари ҳам конституция асосида ўрганилади. Конституция типига қараб, ҳайвонларни танлаш ва улардан жуда яхши зотлар етиштириш, ҳайвонларнинг со`ли`ини, шароитга мослашувини, чидамлилигини, жинсий фаолияти ва тез етилишини аниқлаш ҳамда энг ёш вақтиданок ҳар томонлама (насл олиш учун, бўрдоқига боқиш ва ҳоказолар учун) саралаш мумкин. Ҳайвонлар ташқи кўринишининг характери уларнинг скелетига, мускуллари ҳамда терисининг тузилишига бо`лиқ бўлади. Ҳайвонлар комплекцияси ички органларнинг тузилиши ва функциясидан иборат. Бу нарса улар темпераментини ҳам ҳосил қилади (3).

Ҳайвонларнинг ташқи тузилишини (экстерьерини) ўрганишда ҳам анатомия катта роль ўйнайди, комплекцияни анализ қилишда, асосан, нафас олиш, қон айланиш, овқат ҳазм қилиш, ретикула – эндотелий ва ички секреция системалари, темпераментни анализ қилишда эса нерв системаси катта роль ўйнайди. И.П.Павловнинг ҳайвонларни конституция типларига бўлиши бунга мисол бўлади (4).

2. Анатомия қадимий биология фанидир. Ҳайвонлар анатомиясининг тарихи табиат тарихидан, солиштирма анатомия ва одам анатомиясидан ажралмаган ҳолда бир неча йил мобайнида пайдо бўлган. Қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари анатомияси бундай 200 йиллар муқаддам алоҳида фан бўлиб ажралиб чиқди.

Қўлёзма маълумотлар сақланмаганлиги сабабли анатомия устида дастлаб кимлар иш олиб борганлиги номаълум. Аммо овчи-

лар ҳайвонлар танасини майдалаганда жигар, буйрак, талоқ, ичак, ошқозон, юрак ва бошқа ички органлар ҳаёт учун муҳим эканлигини қадим замондаёқ аниқлаганлар. Масалан, бундан 20 минг йил олдин Шимолий Испаниядаги Пендаль ʼорининг деворига фил расмининг ташқи кўриниши чизилиб, унинг кўкрагига юрак расми солинган. Бундан маълумки, ўз замонасининг ил ʼор кишилари ҳайвонларнинг тузилиши билан шу ʼулланган. Чорвачилик ривожланган сари ҳайвонлар анатомиясини ўрганиш билан кўпроқ шу ʼулланган. Қадимги Шарқ давлатларида – Миср, Вавилон, Хитой ва Ҳиндистонда қишлоқ хўжалиги ҳайвонларининг тана тузилиши яхши ўрганилмаган бўлса ҳам, ветеринариянинг дастлабки белгилар кўрина бошлаган. Грецияда қулдорлик даври ҳукм сурган пайтда бир қанча фанларнинг тараққий этишига қулай шароит ту ʼилди. Бу ерда кейинчалик Қадимги Шарқ маданияти тез юксалди. Бошқа фанлар қатори медицина ва анатомия ҳам ривожланди (5).

Диннинг тараққий этиши натижасида одам жасадини ёриш ман қилиниши анатомия фанини ривожлантиришда катта қийинчиликлар ту ʼдирди. Шундан сўнг Греция врачлари ҳайвонлар танасини ёриб ўргана бошладилар. Қадимги юнон табиби, файласуви Гиппократ (эрамиздан олдинги 460-377 йиллар) ва унинг шогирдлари скелет ҳамда ички органлар тў ʼрисида ишончли далиллар тў ʼплادилар, лекин органларнинг функцияси ҳақида етарлича маълумотга эга бўлмадилар.

Анатомия фанининг ривожланишида Қадимий Юнонистоннинг йирик олими ва файласуфи Аристотель (384-322) катта роль ўйнаган. У 50 га яқин ҳайвон турини солиштириб, уларнинг ташқи тузилишини ўрганди, илмий асосда классификациялади. Бутун ҳайвонот дунёсини умуртқали ва умуртқасизлар, тирик ту ʼивчилар, тухум қў ʼувчилар туркумига бў ʼлди. Аристотель қон томирлари суякларни озиклантирувчи манба эканлигини, нервларнинг пайлардан фарқини, юрак билан қон томирларнинг ўзаро муносабатини ва бошқаларни аниқлади. Шу билан бирга, Аристотелнинг идеалистик қарашлари ҳам бор эди. Масалан, танада жон бор ва жон бирламчи, материя иккиламчи, деб нотў ʼри маълумот берди.

Шу даврда Герофил ҳайвон ва одам анатомиясини ўрганиб, ўпка артериясини топди, тил ости суягини, кўзнинг тузилишини, мия қоринчаларини изоҳлаб берди. Нерв системасининг маркази бош мия эканлигини аниқлади. Амалий медицина соҳасида ишловчи врачлардан анатомияни билишни талаб қилди (4).

К.Гален (130-201 йиллар) замонасининг машҳур анатомларидан бўлиб, ҳайвонлар, яъни маймун, айиқ, фил, шер, судралиб юрувчилар ва балиқлар анатомиясини ўрганди. У юракнинг чап қоринчаси-

да ва қон томирларида ҳаво эмас, балки қон суюқлиги оқишини кўрсатиб берди. Гален суюқларнинг тузилиши, ривожланишини ва уларнинг боʻланишини текширди. Ҳақиқатдоқ, кекирдак ва бурун бўшлиғининг тўсқичи тоʻайдан иборатлигини аниқлади. У 300 га яқин тана мускулини изоҳлаб, уларни классификациялади.

Гален ўз далилларига асосланиб, идеалистик тушунчага эга бўлган бир қанча олимларнинг сирини фош қилди, организмнинг тузилишини материалистик нуқтаи назардан тушунтириб берди. Узининг философик тушунчаси билан Аристотелнинг фикрларини ҳам танқид қилди.

X-XI асрларда Ўрта Осиёда илм-фан анча ривожланган эди. Бу даврнинг энг буюк намояндаларидан бири Абу Али ибн Синодир (980-1037). У ҳар томонлама билимдон олим, энциклопедист, кашфиётча бўлган. Философия, математика, физика, астрономия, анатомия ва айниқса медицинага оид ишлари билан дунёга танилган.

XVI-XVII асрларда ~арбий Европа мамлакатларида ишлаб чиқарувчи кучларнинг ўсиши натижасида математика ва табиётшунослик фанлари қизиқиб ўрганила бошланди. Бу даврда анатомияда илмий текшириш ишлари бошланди. А.Везалий ва Леонардо да Винчи (1452-1519) анатомияни илмий жиҳатдан текширишга асос солган олимлар ҳисобланади. Леонардо да Винчи барча урф-одатларга итоат этмай, одам ва ҳайвонлар мурдасини ўрганди. У ўз кўзи билан кўрган органлар тузилишининг расмини чизди. Отларнинг скелет ва мускулларини ўрганди, қушларнинг қанотини, ҳаракатланиш ва учиб функциясини аниқлади. Уй ҳайвонларининг ҳар хил органларини (юрак, бачадон, йўлдош ва қон томирларини) ўрганди. Бу вақтда ~арбий Европада янги университет ва академиялар очилди, фан тараққий этди, натижада Везалий (1514-1564) сингари йирик олимлар етишиб чиқди. У 23 ёшида профессор номини олди.

XVI асрда А.Везалий, Г.Фаллопий ва В.Евстахийлар одам анатомияси фанининг ривожланишига катта хисса қўшдилар. XVII асрда микроскоп такомиллаштирилиб, биринчи марта анатомияни ўрганишга киришилди. Бунда Мальпиги бақалар ўпкасини ва ичак пардасидаги қон оқишини ўрганди, 1628 йилда В.Гарвей қон айланиш назариясини кашф этди. Мальпиги микроскопик анатомиянинг асосчидир. Эмбриологиянинг ривожланишида ҳам микроскоп катта роль ўйнади. Эмбриология фанига Россия Фанлар академиясининг аъзоси К.Ф.Вольф (1769), Х.Г.Пандер (1817) ҳамда К.М.Бэрлар (1828 ва 1837 йиллар) асос солган (1,4).

Ҳайвонлар морфологиясига оид тўпланган кўп материаллар

асосида солиштирма анатомия махсус фан сифатида вужудга келди. Бу соҳада К.Линнейнинг (1707-1778) ҳайвонот дунёсининг янги системаси тўрисидаги ишлари ва палеонтология фанининг асосчилари – Петербург Фанлар академиясининг профессор П.С.Паллас (1741-1811) ҳамда француз олими Ж.Кювьеинг (1769-1832) асарлари катта роль ўйнайди.

Назарий эволюциянинг вужудга келишида рус олимларидан А.Н.Радищев (1749-1802) ва Афанаси Каверзневнинг (1775) хизмати катта. Улар Ж.Ламаркдан олдин (1809) ер юзидатирик мавжудотларнинг бирин-кетин пайдо бўлишини айтиб берган ва фанда биринчи бўлиб тарихий методдан фойдаланган. Ч.Дарвин (1859) эволюцион таълимотни анчагина юқори даражага кўтарди. Рус олимларидан А.О.Ковалевский (1865) ҳамда И.И.Мечниковлар (1867) эмбриологияни эволюцион йўналтирган ва шу билан солиштирма эволюцион эмбриологияга асос солган. Отларнинг келиб чиқишини биринчи бўлиб В.О.Ковалевский ўрганди (1873), А.Н.Северцов (1866-1936) эса эволюцион морфологиянинг асосчисидир. К.А.Тимирязев (1843-1920), айниқса И.В.Мичурин (1855-1935) ишлари туфайли эволюцион таълимот юксак даражага кўтарилди (2).

Анатомия фанини бойитишда рус олимларининг хизмати катта бўлди. Академик П.А.Загорский (1802) одам анатомиясига оид оригинал қўлланма автори бўлиб, Россияда биринчи анатомия мактабини барпо этган. И.Б.Буяльский (1828) топографик анатомиянинг асосчисидир, Н.И.Пирогов эса топографик анатомияда биринчи марта музлатиш методини қўллади (1851). П.Ф.Лесгафт «Назарий анатомия асослари» асари билан танилди (1892). В.Н.Тонков (1872-1954) анатомик текширишлар учун рентген нурларидан биринчи марта фойдаланди. Бош мияни ўрганишда В.М.Бехтерев (1857-1927), вегетатив нерв системасини текширишда В.П.Воробьев (1876-1937), лимфа системасини ҳар томонлама ўрганишда Г.М.Иосифовнинг (1870-1933) хизмати каттадир.

Ватанимизда қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари анатомиясининг ривожланиши Россияда ветеринария таълимотининг бошланиши билан бо'лиқ. XVIII асрнинг 70-йилларида Москва университетидати ҳайвонлари анатомияси ўқитила бошланди. И.С.Андреевский (1759-1809) Москва университетидати ҳайвонлари анатомияси ва физиологиясидан 1803 йилда дарс бера бошлади. И.Д.Книгин (1773-1830) Петербург Медицина-хирургия академиясидати ҳайвонлари анатомияси кафедрасини ташкил этди (1808).

А.С.Измайлов, В.Ф.Новопольский, Н.П.Червинский, Л.А.Третьяков, Д.М.Автократов, А.Ф.Климов, А.И.Акаевский ва

бошқалар ҳам анатомия фанининг ривожланишига анча катта ҳисса қўшдилар (4).

Бошқа фойдали ҳашаротлар қатори ипак қурти анатомия ва физиологияси билан олимлар қадимдан қизиқиб келганлар ва бу соҳада жуда кўп янгиликлар яратилган. Ипак қурти анатомияси тўрисидаги дастлабки қўлланмани Италиян олими ва XVII асрнинг буюк табиатшуноси Мачелло Мальпиги 1669 йилда ёзган.

Ипак қуртини морфологик ва анатомик тузилиши ва танадаги физиологик жараёнларни япон, италян, француз, немис ва рус олимлари чуқур ўрганганлар ва пиллачилик фани учун муҳим маълумотларни берганлар. Қуйида шулардан айримларининг тадқиқот ишлари тўрисида тўхталиб ўтамиз.

Ипак қуртининг тери қопламадаги асосий моддалар ва уларнинг моҳияти тўрисида Плотников; терининг ранги эса тирозиназа ферменти таъсирида ҳосил бўлишини Бидерман, Форт, Шнайдер, Пато ва Р.Ноельлар 1926 йилда аниқлаган.

Қуртларни овқат ҳазм қилиш жараёни тўрисида Мухин ва Фуксин тажрибалар ўтказиб эпителийи иштирокида ошқозон пардаси ҳосил бўлишини билдиради. Ўрта ичак хужайраларини ҳосил бўлишини эса Е.Версон, Пато, Осама Шкидо 1927 йили маълум қилади. Ичак шарбати таркибий тузилишини 1915 йилда Хатано, Унит рН ни эса Джемсон ва Аткиналар 1921 йили аниқлаган. Озиқа таркибидаги моддалар парчаланиши натижасида ҳосил бўладиган моддалар ва уларнинг фаолияти тўрисида япон олимлари Хатано, Аква, А.Назори, Бидерман, Занони, Л.Бидерманлар 1917-1919 йилларда маълумот беради.

Ипак қурти қони тўрисида ҳам муҳим тадқиқотлар олиб берилган. Жумладан 1885 йилда Пилтон, 1913 йилда Гейер ва Пшибрам, қоннинг таркибий тузилишини Фридрико ва Дуттолар 1895-1896 йилда, Назари 1902, Дуккеши 1902, Бателли, Штерн ва Флейглар 1910 йилда муҳим маълумотларни берган.

Нафас олиш органининг фаолияти тўрисида 1927 йили Мори, А.Тихомиров ва А.Иммелар қизиқарли тажрибалар олиб борган ва яхши натижаларга эришган. Айтишича қуртнинг чиқариш органи тўрисида аниқ маълумотлар анча олдин тўпланган. Италиян олими Мачелло Мальпиги XVII асрдаёқ бу тўрида янгилик яратиб ҳашарот танасида чиқариш органи вазифасини ичак усти ва ён томонида жойлашган бта дона найчасимон орган бажаришига биринчи бўлиб топган ва ибсотлаб берган. Шунинг учун ҳам ҳашаротларнинг бу органини Мальпиги найчалари деб аталади. Капалаклар пилладан чиқиш вақтида о'из бўшли'идан махсус серициназа суюқлиги чиқариши ва бу суюқлик пилла қоби'и толасини эритиш хусусиятига

эга эканлигини 1783 йилда Шоссье аниқлаган. Ипак қуртлари ажратадиган экскриментлар (тезак) нинг таркибий тузилишини 1920 йилда япон олими Гиротцука топган.

Ипак қуртлари фақат қуртлик даврида озикланади ва қолган даврлари (умбак, капалак ва тухумлик) учун озика запасини тўплайди. Шу озика омбори вазифасини танадаги ё таначалари бажарилишини 1877 йилда Гробер аниқлаган.

Ипак қуртлари фаолиятида ипак беzi алоҳида ўрин эгаллайди, чунки бу органда бўлган ипак яъни ипак суюқлиги ҳосил бўлади ва тўпланади. Ипак суюқлигининг таркибий тузилиши тўрисида Боллейнинг тадқиқотлари мақтовга сазовордир. У 1864 йилда ипак суюқлиги таркибида углерод 47%, водород 7,20%, азот 17,70% ва кислород 28% мавжуд эканлигини маълум қилади. Ипак суюқлиги билан болиқ бўлган муҳим тадқиқотларни яъни уларни эриши, ёниш ҳарорати, тола бўлиб қотиш жараёни ва хоказоларни аниқлашда Жельсон, Дютус, Е.Версон (1887-1898) Бонди, Фишер ва Скиталарнинг (1902-1907) олиб борган тажрибалари ипакчилик фани учун муҳим аҳамиятга эга.

Ипак қуртининг анатомик тузилиши ва танадаги физиологик жараёнларнинг бориши тўрисида Ломбарди Л, С.Аккуа, К.Фаркаш, Л.Пигорини, В.Иванов, Н.Шавров, А.Иммс, А.Назари, Е.Хиратцука, К.Аоки, С.Ковачи каби олимларнинг илмий янгиликлари муҳим бўлиб, ҳурматга сазовордир (5).

Адабиётлар:

1. Акаевский А.И. – Анатомия домашнўх животнўх. Москва. «Колос», 1975, 3-9 б.
2. Глаголев П.А. ва Ипполитова П.А. – Анатомия сельскохозяйственнўх животнўх с основами гистологии и эмбриологии. Москва. «Колос», 1977, 3-9 б.
3. Муродов С.А. – Умумий энтомология курси. Тошкент, «Меҳнат», 1986, 5-7 б.
4. Нарзиев Д.Х. – Ҳайвонлар анатомияси. Т. «Меҳнат», 1986, 5-12 б.
5. Поярков Э.Ф. – Тутувўй шелкопряд. Т, 1929, 222-353 б.

3-Мавзу: ФИЗИОЛОГИЯ ФАНИНИНГ МОҲЯТИ ВА УНИ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ.

Режа:

1. Физиология тўрисида тушунча.
2. Физиология фанининг ривожланиш тарихи.

1. Физиология биологик фанларнинг бири бўлиб, бутун организмда ва айрим қисмлари – органларида, тўқималари, хужайраларида ҳамда уларнинг турли-туман микро тузилмаларида кечадиган ҳаётий жараёнларни, уларнинг заминиде ётадиган қонуниятларни ўрганади, шу қонуниятларнинг орасидаги болинишларни текширади. Айни вақтда физиология орган ва системаларнинг функцияларини, тинмай воқе бўлиб турадиган ҳаётий

жараёнларни организм ташқи муҳит билан тинмай ўзаро таъсир қилиб турган шароитда текширади.

Физиология органлар, системалар фаолиятини ўрганар экан, уларни муқаррар равишда ўзаро бо`лиқ деб, организмнинг бутун фаолияти яхлит бўлиб, ташқи муҳит билан чамбарчас бо`лиқ ҳолда кечади, деб билади. Бу фан зоологик силсиланинг ҳар хил босқичларида турадиган барча ҳайвонлар организмда кечадиган ҳаётий жараёнлар билан қизиқади, бу жараёнларнинг мазмунини, бошқарилиш механизмларини тушунишига, ҳайвонот оламининг турли вакиллари учун хос хусусиятларини очиб ташлашга ҳаракат қилади.

Физиология бир-бири билан маҳкам бо`лиқ бир қанча қисм ва соҳаларга, аввало, умумий ва хусусий қисмларга бўлинади.

Физиологиянинг умумий қисми организмдаги барча ҳужайралар, тўқималар, органлар учун ёхуд бутун-бутун организмлар учун хос бўлган умумий ҳаётий ходисаларни ўрганади. Ҳаётнинг заминида ётган умумий қонуниятлар тў`рисида тушунча беради. Барча ҳужайра ва тўқималар учун, умуман тирик материя учун хос бўлган моддалар алмашинуви, таъсирланиш, кўпайиш, ўсиш ва ривожланиш каби биологик ходисалар ана шулар жумласидандир.

Физиологиянинг хусусий қисми эса организмдаги айрим орган ва системаларда кечадиган ҳаётий жараёнларнинг нуқул ўша орган ва системаларга хос хусусий томонларини ўрганади. Қон айланиши, овқат ҳазм қилиш, сийдик ажратиш ва организмнинг бошқа системаларида кечадиган ҳамда бошдан-оёқ муайян бир система учун хос бўлган бошқа жараёнлар шулар жумласидандир. Организмда системалар нечта бўлса, физиологиянинг хусусий қисми ҳам шунчадир. Ҳайвонот оламининг ҳар хил турлари, синфлари, гуруҳлари, ҳаттоки ўсимликлар организмда кечадиган ҳаётий жараёнларнинг ўзига хос томонларини физиологиянинг алоҳида-алоҳида соҳалари ўрганади. Одам физиологияси, ҳайвонлар физиологияси, ўсимликлар физиологияси, микроорганизмлар физиологияси ва бошқалар физиологиянинг ана шундай алоҳида, махсус соҳаларидир (3).

Функциялар организмнинг тарихий тараққиёти – эволюциясига, яшаш шароити – экологияга, ёшига ва бошқа омилларга қараб тегишли равишда бирмунча ўзгариб туради. Физиология ҳам шунга яраша яна бир қатор соҳаларга бўлинади. Жумладан, тур ва индивидлар функцияларининг филогенез ва онтогенезда ривожланишини, уларнинг ўзаро бир-бирдан қандай фарқ қилишини солиштирма (қиёсий) физиология; зоологик силсиланинг турли босқичларида турадиган ҳайвонлар функцияларининг эволюцион тараққиётини эволюцион физиология; турли экологик шароитларда яшайдиган функ-

цияларининг иқлим ва шароитга қараб қандай ўзгаришини, ривожланишини экологик физиология ўрганади. Ҳозирги пайтда экологик ва солиштирма физиология эволюцион физиология таркибида ривожланмоқда (1).

Булардан ташқари, функциялар ҳайвонларнинг турига, жинсига, зотига, организмнинг умумий ҳолатига, озукланишининг характерига ва бошқа бир қатор факторларга қараб ҳам маълум чегарада ўзгариб туради. Бинобарин, ҳар хил турдаги ҳайвонлар организмда содир бўладиган ҳаётий процесслар заминида умумий қонуниятлар билан бир қаторда ўзига хос хусусий қонуниятлар ҳам бор. Масалан, отлар билан қорамоллар, кўйлар билан чўчқалар, шунингдек, ўтхўр ҳайвонлар билан гўштхўр ҳайвонлар ва бошқалар организмда кечадиган ҳаётий жараёнлар бир хил эмас. Уларнинг овқат ҳазм қилишида, қон айланиши, нафас олиши, кўпайишида, сут ажратишда ва бошқаларида белгили тафовутлар бор.

Инсон ўз эҳтиёжлари учун ҳайвонлардан фойдаланиш мақсадида уларни танлаб, саралаб урчитиши, маълум йўналишда парвариш қилиши туфайли органи ва системалар фаолиятларининг белгили даражада ўзгаришига сабаб бўлган.

Бир турга мансуб бўлса ҳам турли йўналишни кўзлаб етиштирилган ҳайвонлар организмдаги орган ва системаларнинг фаоллик даражаси айнан бир хил эмас. Асосан сут учун боқиладиган говмиш сигирларники гўшти учун боқиладиган сигирларникидан, жундор кўйларники гўшторларникидан, тез югурувчи отларники о'ир юк тортувчиларникидан белгили даражада фарқ қилади.

Шундай қилиб, қишлоқ хўжалик ҳайвонлари физиология фани физиологиянинг бир соҳаси бўлиб, ҳар хил турга мансуб бўлган уй ҳайвонлари организмда кечадиган ҳаётий жараёнларни ўргатади, бу жараёнларнинг ҳайвонлар турига, ёшига, жинсига, зотига, озукланиш характерига, яшаш шароитига, маҳсулдорлигига, зоологик силсиланинг қайси босқичида туриши ва бошқа омилларга қараб қандай ўзгаришини текширади. Шу билан бир вақтда, бу фан органлар функциялари қонуний суратда бир-бирига алоқадор, организм фаолияти яхлит бўлиб, муқаррар равишда ташқи муҳитга бо'лиқ деб таълим беради (3).

Физиологиянинг бошқа фанлар билан алоқаси. Физиология ниҳоятда хилма-хил фанлар билан, биринчи галда физика ва химия фанлари билан чамбарчас бо'лиқ. Молекуляр биологиянинг ҳозирги замон ютуқларига таяниб, организмдаги ҳаётий жараёнлар заминида асосан физик ва химиявий қонуниятлар ётади, дейшимиз мумкин. Бу эса ҳаётий жараёнларнинг рўёбга чиқишида физик-химиявий жараёнлар улушининг бениҳоя катталигида далолат беради. Кейин-

ги пайтларда химия ва физиканинг ҳаётий жараёнларни ўрганадиган соҳалари – биохимия ва биофизика фанлари алоҳида-алоҳида, му-стақил фан бўлиб шаклланди.

Организмдаги ҳужайралар, тўқималар, органлар функциясини тузилиши, структурасидан ажратиб алоҳида ўрганиб бўлмайди. Чунки муайян функциянинг асосида маълум бир структура, тузилиш, шакл ётади. Шу сабабли физиология анатомия, гистология ва цитология каби морфологик фанлар билан маҳкам бо`лангандир. Организм функцияларини ўрганар экан, физиология патологик физиология фани билан мулоқатда бўлади. Зотан физиология со`лом организм функцияларини нормал шароитда ўрганса, патологик физиология касал организм функцияларини нонормал-патология шароитида ўрганади (4).

Организм турли функцияларининг мазмунини тушуниб олишда кибернетиканинг аҳамияти катта бўлмоқда. Гап шундаки, сўнгги йилларда физиологияда функцияларни моделлаштириш методи кенг қўлланилмоқда. Бениҳоя мураккаб асбоблар ёрдамида қандай бўлмасин бирор функция моҳиятини тушунтирадиган махсус механизмлар яратилмоқда. Ана шундай механизмлар – моделлар у ёки бу органнинг ишлаш принципларини билиб олиш, унинг функцияси моҳиятини, бошқарилиш механизмларини тушуниб олиш имконини бермоқда.

Физиология функцияларини тарихий ва индивидуал тараққиёт даврида ўзгариб боришини ўрганар экан, умумий биологияга, эволюцион таълимотга ва эмбриологияга таянади.

Физиологиянинг амалий аҳамияти катта, бу фанни билмасдан туриб турли касалликлар пайтида организм функцияларининг қай тариқа ва нечо`ли бузилишини тушуниб бўлмайди. Ҳайвонларни урчитиш, озиклантириш, парвариш қилиш, касалларини даволаш учун физиологияни билиш керак (2).

2. Қадимий Хитой, Хиндистон, Юнон, Рим файласуф ва врачларининг бизгача етиб келган асарларидан анатомия ва физиологияга оид баъзи маълумотларни топамиз. Қадимги буюк олимлар – Гиппократ – (эрамиздан аввалги 460-377 йиллар), Аристотель (эрамиздан аввалги 384-322 йиллар) Эразистратнинг тўпламларида кўпгина физиологик маълумотлар бор. Қадимги дунё олимлари орасида машҳур врач Клавдий Галеннинг (130-200) номи алоҳида ўрин тутаяди. У одам организмнинг тузилиши ва функциялари ҳақида маълумотларни тўплади, меъда, ичаклар, қон томирлари, бачадоннинг тузилишини ёзиб қолдирди. Ҳайвонлар устида мураккаб физиологик текширишлар ўтказиб, нерв системасининг организм учун аҳамияти тўрисидаги фикрларини баён этди. Аммо қон

айланиш тўрисида Гален нотўри тасаввурларга эга бўлган. Масалан, у артерия қон томирларида қон бўлмасдан ҳаво бўлади, қонни ҳаракатга келтирувчи орган юрак бўлмасдан балки жигардир, юракнинг бўлмачалари овал тешикча орқали бир-бири билан туташади, деган нотўри тушунчаларга эга бўлган.

Шарқнинг машҳур олими Абу Али ибн Синонинг (980-1037) ўз замони медицинасига қўшган хиссаси бениҳоя катта. У одамларда кўплаб физиологик кузатишлар ўтказди, кичик қон айланиш доираси тўрисидаги фикрларини баён қилди. Унинг «Тиб қонунлари» деган шоҳ асари ўша давргача медицинага маълум бўлган кўп маълумотларни ўз ичига олган. Ибн Сино нерв системаси фаолияти, тўри овқатланиш, тоза ҳаво ва қуёш нурунинг организмга аҳамияти тўрисида фикрлар изҳор қилган.

XVI-XVIII асрлардан бошлаб фан анча ривожга кирди ва ўша замон фанининг уйғониш даври бошланди. Бу даврга келиб Коперник ернинг қуёш атрофида тўрисидаги ўз фикрини баён қилиб, гелиоцентрик назарияни майдонга қўйди. И.Ньютон механиканинг асосий қонунларини яратди. Анатом Везалий тана тузилишини асосан тўри тасвирлаб берди. 1628 йилда эса инглиз врачлари Вильям Гарвей организмда қон айланиши тўрисида дастлабки изчил таълимотни яратди ва шу билан ҳайвонлар физиологиясига экспериментал фан сифатида асос солди. В.Гарвей ўз текширишларида тажрибалардан кенг фойдаланилди, биринчи бўлиб фанга вивекция – тўқималарни тириклайин кесиш кўриш методини киритди.

XVII-XVIII асрларда фанда табиат ўзгармайди деган метафизик таълимот ҳукм сураб ва шунга яраша организмда содир бўладиган ҳаётини жараёнлар у яшаб турган ташқи муҳитга боғлиқ эмас, балки ўз ҳолича мустақил бўлиб, ўзгармайди, деб талқин қилинарди. Шу сабабли организмда кечадиган мураккаб ҳаётини жараёнлар оддий механика қонунлари нуқтаи назаридан текширилиб, ўрганилган.

XIX асрда физиологиянинг ривожланишида Ф.Мажанди (1785-1855), И.Мюллер (1801-1855), Эмиль дю Буа Реймон (1818-1896), Г.Гельмгольц (1821-1894), К.Людвиг (1816-1895) ва бошқаларнинг хизматлари катта. Ф.Мажанди сезувчи – марказга интилувчи ва ҳаракатлантирувчи – марказдан қочувчи нерв толаларининг алоҳида – алоҳида, мустақил равишда мавжудлигини исботлади. И.Мюллер кўрув, эшитув, нутқ органлари, қон, лимфа ва бошқа тўқималар фаолиятини ўрганди (3).

Г.Гелмгольц нерв, мускул физиологиясига доир бир қанча ишлар қилди, қўзғалишнинг нерв толаси бўйлаб тарқалиш тезлигини аниқлади, мускул қисқарганда ҳосил бўладиган иссиқлик микдорини ҳисоблаш методини асослаб берди. Кўрув ва эшитув органлари фа-

олиятини ўрганиб, физиологик оптика ва акустикага асос солди. К.Людвиг турли органлар фаолиятини график равишда ёзиб олиш методларини фанга киритди, хилма-хил физиологик жараёнларни тушинтирувчи назариялар яратди.

Атоқли рус физиологи И.П.Павловнинг физиология олдидаги хизматлари бениҳоя каттадир. И.П.Павлов биринчилар қаторида физиологияда хроник (сурункали) текшириш методини расм қилди. Натижада турли органлар фаолиятини яхлит организмнинг ажралмас қисми сифатида ўрганиш имконияти ту'илди. И.П.Павлов қон айланиши, овқат ҳазм қилиш, нерв системаси ва физиологиянинг бошқа бўлимларига оид бир қанча илмий кашфиётлар қилдики, булар ҳозир ҳам ниҳоятда катта аҳамиятга эгадир. Юракнинг марказдан қочувчи нервлари, нерв системасининг трофик фаолияти, шартли рефлекслар, кичик меъдача яшаш ва овқат ҳазм қилиш системасининг турли қисмларига фистулалар ўтказишга алоқадор ишлари айниқса диққатга сазовордир. Овқат ҳазм қилиш физиологияси соҳасида қилган ишлари учун 1904 йилда И.П.Павловга Нобел муковоти берилди (4).

Адабиётлар:

1. Богаутдинов Н.Г. ва бошқалар – Учебная книга шелководы. Москва «Колос», 1986, 93-96 б.
2. Муродов С.А. – Умумий энтомология курси. Тошкент, «Меҳнат», 1986, 31-33 б.
3. Ҳайтов Р.Х., Душанов А.Д. – Ҳайвонлар физиологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1975, 3-11 б.
4. Хусаинова В., Тошпўлатов Э. - Қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари физиологияси. Тошкент «Ўзбекистон», 1994, 3-12 б.

4-Мавзу: ҲАШАРОТЛАРНИНГ СИСТЕМАТИКАСИ ВА КЛАССИФИКАЦИЯСИ.

Режа:

1. Ҳашаротлар систематикаси.
2. Ҳашаротлар классификацияси.
3. Тут ипак куртани зоологик систематикада тутган ўрни ва ёввойи ипак куртлари.

1. Ҳашаротлар ер юзида жуда кенг тарқалган ва турлича тузилишга эга. Улар кўп сонли ҳайвонлар синфи бўлиб, миллиондан ортиқ турлари маълум, яъни қолган ҳамма ҳайвон турлари ҳамда ҳамма ўсимлик турлари билан бирга олганда ҳам кўп. Олимларнинг ҳисобига кўра ер юзида бир вақтнинг ўзида 10^{17} (100 000 000 000 000) донага яқин ҳашарот яшайди, ҳар бир одам бошига бу синфнинг 250 миллионта ҳар хил вакили тўри келади. Ҳақиқатда эса, бизни планетамизда ҳашаротларнинг турлари 1,5 миллиондан кам эмас деган фикрлар бор. Демак, ҳали кам ўрганилган ўлкалардаги ва тропик зоналардаги ҳашаротларнинг тузилишини, яшашини

текшириб, бир неча минг янги турларни ўрганишга тўри келади.

Бундай катта турли хил ҳаёт формаларини эгаллашнинг илмий воситаси систематика ёки таксономиядир.

Систематика ёки таксономия – биологиянинг бир қисми, ҳайвон ва ўсимлик организмлари классификацияси ҳамда аниқлаш назариясини ишлаб чиқади.

Систематиканинг асосий вазифаси турли организмлар ўртасидаги қариндошлик ва ўзаро муносабатини аниқлаш ҳамда қариндошлик даражасига кўра, систематик категориялари ёки таксонлари билан бирга бирлаштиришдир. Шу асосда ҳар бир конкрет группа организмлар классификацияси ишлаб чиқилади (3).

Карл Линней (XVIII аср) давридан систематиканинг асосий таксономия бирлиги турдир.

Тур (*Species*) индивиднинг мужассам ҳамма борлиқ тузилишидаги ва хулқ-атворидаги бир-бирига ўхшаш белгилар йиғиндисини, бир-бири билан чатишиб, ота-онасига ўхшаш тўлиқ насл беради ва маълум ареалга эга хусусиятларни ўз ичига олади. К.Линней таърифича, индивид бир ва шу турга оид, бир-биридан фарқи бир ота-она болаларидек фарқланади.

Бир-бирига ўхшаш ва ўзаро қариндош турлар авлодларга бирлаштирилади: масалан, карам ва шолъом капалаклари бир-бирига жуда яқин турлар бўлиб, бир авлодга – *Pieris* га киради: зарарли ва уч тишли хрушлар турлари бир-бирига яқин, шунинг учун хрушлар – *Melolonta* авлодига киради (4).

Ўхшаш авлодлар оилаларга бирлаштирилади. Мисол, чигирт-касимонлар, оқ капалаклар ва бошқа оилалари.

Ўхшаш ва бир-бирига яқин иолалар туркумларга бирлаштирилади: масалан, капалаклар, қўн`излар, ниначилар, битлар, кандалалар ва бошқа туркумлар.

Туркумлардан – синфлар, умумий ўхшаш белгили синфлар систематиканинг энг юқори бирлиги типларга бирлашади. Мисол, бў`имоёқлилар типи. Буларга ҳашаротлар синфидан ташқари, ўргимчаксимонлар, қўлоёқлилар, қисқичбақасимонлар ва бошқалар киради.

Демак, систематик birlikлар қуйидагилар: тур, авлод, оила, туркум, синф ва тип. Баъзан бу birlikлар ҳайвонларнинг (ҳашаротларнинг) ўзаро қариндошлик даражаларини тўри характерлашда етарли эмас. Шунинг учун буларнинг оралиқ бир-бирига ўхшаш даражалари қўшни систематик birlikлар: кенжа тур, кенжа авлод, кенжа оила, кенжа туркум, кенжа синф ва кенжа типларга бўлинади. Мисол, кенжа синф туркум ва синф оралиқдаги birlik бўлиб ҳисобланади. Баъзи ҳолатда яна бошқа birlikларга – бўлим, кенжа

бўлим, бош туркум, бош оила ва бошқаларга бўлинади (3).

Систематик бирликларни ифодалаш учун ҳамма мамлакатларда ҳалқаро илмий лотин номенклатураси қўлланилади: масалан, оқ капалаклар оиласи – *Pieridae* оиласи деб белгиланган, капалаклар туркуми – *Lepidoptora* ва бошқалар. Турларни белгилашда эса бинар номенклатура, яъни икки ном билан белгилаш қабул қилиган. Мисол, *Pieris barassicae* (карам оқ капалаги), *Bombyx mori* L (тут ипак қурти), *Pieris Tarac* (шол`ом оқ капалаги) ва бошқалар. Бунда турлар ўзаро яқин, яъни битта авлодга кириб, биринчи номи, албатта, бир хил бўлиши шарт ва у авлодининг номи бўлиб ҳисобланади.

Ташқи муҳитнинг у ёки бу шароитларининг узоқ муддат таъсирида ва табиий танлаш натижасида турлар дивергенцияси вужудга келиши мумкин, яъни тур учун асосий тип шаклдан четга бурилиши мумкин. Булар кенжа турлардир.

Кенжа тур – турнинг географик ўзгариши. Бир турнинг кенжа турлари чидамлилиги жиҳатидан бир-биридан фарқ қилиши мумкин, лекин наслдан ўтувчи белгилар кескин фарқ қилмаслиги керак. Кенжа турларни белгилашда турларнинг номига яна учинчи ном – кенжа тур номи қўшилади, бунда уч ном билан ифодаланилади. Масалан, туркистон сувараги – *Spelfordella lotarilis* Walk. Кенжа тур экотип ва популяцияларни ўз ичига олади (4).

Экотип – кенжа турнинг кейинги по`наси бўлиб, экологик ирқ, турнинг янги яшаш шароитини, жумладан янги яшаш жойни ўзлаштириш натижасида вужудга келади. Масалан, Шимолий Америкадан Европага келтирилган америка қайра`оч қон шираси янги жойда олмада яшайди, яъни ўзининг олдинги озиқаси америка қайра`очда яшаш қобилиятини йўқотган. Жанубий Закавказьеда гулхайри куялари ёввойи гулхайриларда пахтазорларга кўчиб, пахта билан овқатланишига мослашиб, махсус пахта куялар формасини ҳосил қилган ва бошқалар.

Популяция – турнинг табиатда яшаш асосий бирлигидир. Табиатда турлар популяция шаклда ҳаёт кечиради, яъни яқин қариндош индивид группалар алоҳида жойланишни ҳосил қилади (3).

XX аср бошларигача систематика фақат морфологик мезонига асосланган эди. Ҳозирги замон систематикаси турнинг ҳамма умумий белгиларини – мезонини, ҳатто хужайравий ва молекуляр хусусиятларини ўз ичига олади.

Бугунги кунда ҳашаротлар систематикасида қуйидаги кўп бошқичли таксонлар системаси қўлланилади:

Бош синф – (*superclass*)
Синф (*class*)
Кенжа синф (*subclass*)
Инфрасинф (*inraclass*)

Бўлим	(<i>diviso</i>)
Бош туркум	(<i>supererordo</i>)
Туркум	(<i>ordo</i>)
Кенжа туркум	(<i>subordo</i>)
Бош оила	(<i>supertamilia</i>)
Оила	(<i>familia</i>)
Кенжа оила	(<i>subfamilia</i>)
Триба	(<i>tribus</i>)
Авлод	(<i>genus</i>)
Кенжа авлод	(<i>subgenus</i>)
Тур	(<i>subgenus</i>)
Кенжа тур	(<i>species</i>)

2. Ҳашаротлар классификацияси (бошқа ҳайвонларникига ўхшаш) юқори систематик бирликларни кўриб чиқишга асосланган бўлиб, тур классификациясининг бирлигини, чексиз миқдордаги турларни тартибга солиш имконини яратади ва уларнинг ҳар бири учун системада авлод, оила, туркумларнинг ўз жойини топтиради.

К.Линней ҳашаротларни туркумларга бўлишда уларнинг қанотларига асосланади. Ҳамма кейинги классификация тарихи бу асос белги жуда тўриликни исботлади. Ҳашаротларнинг қанотлари мураккаб орган бўлиб, биринчидан унинг томирланиши жуда кўп хилли комбинацияли, иккинчидан, бу органлар яққол кўзга ташланадиган ва ўрганиш учун қулай. Бинобарин, жуда осон ҳамма умумий белгиларини таққослаб инobatга олишни осонлаштиради. Даставвал К.Линней (1753) ҳашаротларни 7 туркумга бўлади.

1. *Coleoptera* - қўн излар, тўри қанотлилар.
2. *Hemiptera* – ярим қаттиқ қанотлилар.
3. *Lepidoptera* – танга қанотлилар
4. *Heuroptera* - тўрқанотлилар
5. *Humenoptera* – парда қанотлилар
6. *Diptera* – икки қанотлилар
7. *Aptera* – тубан ва қанотсизлар

Кейинчалик, қўн излар туркумидан тўри қанотлиларни алоҳида ажратди.

Фабриций (1775 й.) ўзининг классификациясида о`из органлари тузилишини асос қилиб олди.

К.Линней систематикаси катта ютуққа эга, у Дюмерилли, Ламарк ва бошқаларнинг систематикаларига асос бўлди (3,4).

Бурмейстр (1835-1838 йй.) ҳашаротларни ривожланиш хусусиятларига кўра икки гурпуага – чала ва тўлиқ метаморфозалиларга бўлди.

Ф.Брауэр (1885 й.) ҳашарот гурупаларининг гетерогенлигини аниқлади. У қанотсиз (мисол, мўйловсизлар, оёқдумлилар, қилдумлилар (тубан ёки бирламчи қанотсизлар кенжа синфига ажратди ва бошқаларни (мисол, битлар, тивитхўрлар, жунхўрлар) қанотли ҳашаротлардан келиб чиққанлигини исбот этди ҳамда уларни

қанотли ҳашаротлар билан бирга олий ёки қанотлилар синфга киритди.

XX аср бошларида австралиялик олим А.Гандлирш (1908 й) ҳашаротларнинг йирик туркумларини – тўри қанотлилар, тўрқанотлилар ва бошқа бир қанчаларини алоҳида туркумларга бўлиб, қариндош туркумларни бош туркумга бирлаштирди.

Кейинчалик А.В.Мартинов (1925 г кейинги йилларда) қанотлилар кенжа синфини икки бўлимга - қадимги қанотлилар, яъни тинчликда турганда қанотларини ёйиқ тутувчилар (ниначилар ва кунлилар) ва янги қанотлилар, яъни тинчликда турганда қанотларини йиғиб турувчиларга бўлди. Янги қанотлиларнинг туркумларини учта табиий группага бирлаштирди: кўп томирлилар – кемирувчи о'изорганлар; гемиптероидлар – санчиб сўрувчи о'из аппаратлилар ва кам томирлилар – тўлиқ метаморфозалилар (4).

Кейинги йилларда олиб борилган тадқиқотларга биноан янги қанотлилар қадимги қанотлиларни яқин авлодлари эмаслиги аниқланди. Рус олими Б.Б.Родендроф гемиптероидлар – санчиб сўрувчи о'из органларни ўлиб кетган палеозой қадимги қанотлилар группасига кўчириш керак деган хулосага келди.

1940 йилларда Б.Б.Родендроф ва Б.Н.Шванвичлар қанотларнинг эволюциясида учувчи аппарат қисми сифатида олдинги жуфти кейинги жуфтдан устун келиши қобилятини кўрсатди. Баъзи ҳолларда, учиш вақтида асосий роль олдинги жуфт қанотларга ўтади, унда орқа жуфт қанотлари олдинги жуфт қанотлари билан илгакчалар ёрдамида бирлашиб ҳажмини кичрайтиради; бошқа ҳолларда эса олдинги жуфт қанотлар қопловчи функциясини бажариб, қанотқалқон (элитра)га айланиб (масалан, қаттиқ қанотлиларда), учиш вақтида асосий ролни кетки жуфт қанотлар бажаради. Умуман учишни такомиллашиши қўш қанот функциялари ҳисобига рўёбга келади. Бу қонун Родендроф – Шванвич принципи дейилади.

Ҳашаротларни турли авторлар турлича туркумларга бўладилар. Г.Я.Бей-Биенко дарслигида тубан бирламчи қанотсиз ҳашаротларни кенжа синфлар деб қабул қилган, уларни 2 та инфрасинф: энөгнатлилар ва тизонурсимонларга бўлади. Тўлиқсиз ўзгаришларни 4 та, тўлиқ ўзгаришлилар бўлимини 3 та бош туркумга бўлади (3).

3. Тут ипак қурти капалагининг оёқлари бў'имлардан тузилганликлари учун бў'имоёқлилар - *Arthropoda* типи, трахеялари орқали нафас олганлари учун трахея билан нафас олувчилар – *Tracheata* кенжа типи, танаси уч қисмдан: бош, кўкрак ва қорин ҳамда фақат кўкрак қисмида уч жуфт оёқлари бўлганлиги учун – ҳашаротлар ёки олти оёқлилар – *Insecta* синфи, кўкрак қисмида 2 жуфт қаноти бор, шунинг учун қанотлилар – *Pterygota* кенжа синфи, ривожланиш

даврида тўлиқ шаклини ўзгартирганлари (яъни тухумлик, личинкалик, умбаклик ва имаго) учун тўлиқ метаморфозали – *Holometabola* бўлим; капалакнинг танаси ва қанотлари тангачалар билан қопланганлиги учун тангачалилар ёки капалаклар – *Lepidoptera* туркуми, қуртлик даврининг охирида умбакка айланишдан олдин пилла ўрагани (мудофаа қатлам) учун пиллакашлар – *Bombycidae* оиласи ва қуртлик даврида тут барги билан овқатлангани учун тут ипак қурти – *Bombyx mori* L турига киради (1,4).

Табиий ипак фақатгина тут ипак қурти пилласидан эмас, балки ипак қуртини сатурнид (*Saturnidov*) оиласига кировчи ва 20 га яқин зотдан иборат ёввойи ипак қуртининг пилласидан ҳам олинади. Уларнинг толаси пишиқ, табиий чиройли, рангдор, намдан, химиявий моддалардан ва бошқа зарарли таъсирларга чидамлилиги билан характерланади. Лекин, толаси ипак қуртининг пилласига нисбатан йўн, ёмон сууриладиган (баъзилари йигирилмайди), турли хил рангларга бўятмайди, ипак миқдори кам бўлади. Кўпчилик ёввойи ипак қуртининг пиллалардан ипак пахта (момиқ) олиниб, булар табиий шароитда яъни дарахтзор ёки бутазорларда боқилади.

Ёввойи ипак қуртларига Айлант, канақунжут ва Ассам ипак қуртлари, шунингдек, Хитой, Япон ва Хиндистон дуб ипак қуртлари киради. Айлант ипак қурти – *Philosamia cynthia* айлант дарахтининг баргидан ташқари сирен ва олма дарахтининг барги билан озиқланади. Булар Хиндистон, Хитой ва Ява мамлакатларда учраб бир йилда 4 маротабагача авлод беради. Пилласи кулранг – сариқ рангда, чўзинчоқ. Бир қутибида тешиги бор, толаси суурилмайди.

Канақунжут ипак қурти *Philosomia recini* айлант ипак қуртига жуда яқин бўлиб, 4-7 маротабагача авлод беради. У канақунжут, сирень, ёввойи олма дарахтларининг барги билан озиқланади. Уларни ўраган пиллалари оқ, жигар ранг - қиз иш товланишда бўлиб, олинган ипак толаси ялтираб туради. Канақунжут ипак қурти Хиндистон, Хитой ва Вьетнам мамлакатларида учрайди.

Ассам ипак қурти – (*Antherea assama*) ҳаммахўр ҳашаротларга киради. Ярим хонакилаштирилган, йилига 5 тагача авлод беради. Пилласи турли рангда, узунлиги 5 см ча, бир томони ўткирлашган, кичик тешикчаси бор. Лекин пилласи йигирилади.

Хитой дуб ипак қурти - (*Antherea Pergia*) каллаклари йирик, қанотини ёзганда 15-18 см га етади, қанотлари чиройли, ҳар бирида кўзча шаклида холлари бор, яхши учади, 15 кунгача яшайди. ~умбаклик даврида қишлайди. Қуртлари дуб барги билан озиқланиб, баргдан илофча ясаб пилла ўрайди. Пилласи қўн ир рангда, тухумсимон шаклда, узунлиги 4-6 см, поячали, поячаси ёрдамида дуб новдасига ҳалқача ҳосил қилиб, пилласини илдиради. Саноатда

аҳамияти катта.

Ҳиндистон дуб ипак қурти - (*Antherea mylitta*) дуб дарахтининг баргидан ташқари канақунжут барги билан ҳам озикланади. Пилласи узун 7 смгача, «оёқчаси» бўлиб, Хитой ва Япон дуб ипак қуртидан фарқи пилласини баргга ўрамасдан навдага ҳалқача ясаб илдиради. Пилласи йирик донадор, узунлиги 4-7 см, яхши йигирилади.

Япон дуб ипак қурти - (*Antherea yamamai*) ёки то` ипак қурти Япония, Корея ва Узоқ Шарқда ёввойи ҳолда дуб ўрмонзорларда ва ярим хонакилаштирилган ҳолда боқилади. Булар тухумлик даврида қишлайди, пилласи 7-8 г бўлиб, бошқа ёввойи ипак қуртининг пиллаларига нисбатан осон йигирилади. Ипаги ялтироқ, сар`иш жигар рангда ёки яшил рангда, яхши технологик кўрсаткичларга эга. Ёввойи ипак қуртларининг ур`очи капалаклари ўртача 150-200 дона тухум қўяди. Тухумлар кулранг - қиз`иш рангда бўлиб, о`ирлиги 3-5 мг, баъзан 7-8 мг келади.

Капалаклар тухумларини асосан дарахт каваклари ёки пўстло`и орасига қўяди. Кўкламда бу тухумлардан (табiiий шароитда) қуртлар жонланиб чиқади.

Ёввойи ипак қуртларининг қуртлик даври, турига қараб 40-50 баъзан 60 кунгача чўзилади (1,2,5).

Адабиётлар:

1. Аҳмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти биологиясидан лаборатория амалий маш`лотлар. Тошкент, 1995. 9-12 б.
2. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Госизсельхозлит, М. 1950, 18-23 б.
3. Муродов С.А. – Умумий энтомология курси. Тошкент, «Меҳнат», 1986, 134-138 б.
4. Поярков Э.Ф. – Туговуй шелкопряд. 1-том Тошкент, Биология разведение, типолитография издательства «Правда Востока» 9-29б.
5. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент «Ўқитувчи», 1965, 3-10 б.

5-Мавзу: ПИЛЛАЧИЛИКНИНГ КЕЛИБ ЧИҚИШИ ВА ТАРИХИЙ ТАРАҚҚИЁТИ.

Режа:

1. Хитойда пиллачилик ва унинг ривожланиши.
2. Европа мамлакатларида ипакчиликнинг тарқалиши.

1. Пиллачиликнинг ватани Хитой давлати ҳисобланади. Эра-миздан III минг йил олдин Хитой давлатининг Шан-тунь (Ҳозирги кунда Шаньдун деб аталади) провинциясида (вилоятида) ипак қуртлари боқилган. Шан-тунь вилояти Хитойнинг четки провинцияларидан бири бўлиб, сариқ денгизи ва Чжили кўрфазининг ўртасидаги ярим оролда жойлашган. Ундаги об-ҳаво яъни ҳарорат ва ҳаво намлиги ипак қуртининг яхши ривожланиши учун қулай бўлганлиги ва озиқа берувчи дарахтзорларнинг кўплиги шу жойда ипак қуртларининг ривожланишига қулай бўлганлигидадир. Пилла ва ипак

сўзлари ҳам Хитой халқи томонидан биринчи маротаба ном бериб аталган. Европаликлар Хитой давлати билан савдо-сотиқ қилиб, Хитойликларни серклар деб ватанини эса серк давлати деб аташган. ном беришган. Шундан келиб чиқиб ипакнинг лотинча номи ҳам серик деб аталади.

Умун тарихда Хитойликларни ер юзидаги биринчи халқ деб ҳам аташади. Чунки, бу давлат жуда қадимдан ривожланган ва тарихий маълумотларга бой бўлган давлатдир.

Тарихда пилла ва ипак тўрисидаги маълумотлар афсонавий хусусиятга эгадир. Хитой тарихчиси Чу-Кингнинг маълумотларига қараганда эрамиздан III минг йил олдин Хитой давлати раҳбари Шинам ипакчиликни ривожлантириш учун катта хизмат кўрсатган. Ўша даврда хитойликлар дарахтларда ривожланаётган ипак қуртларини (ҳозирги 5-ёши вақтида) териб олиб ичагидаги ипак бези суюқлигини ажратиб олиб, балиқ тутадиган тўр ясаган, чол`училар эса чол`у асбобларига тор ясаганлар.

Ипак суюқлиги қотгач, тола бўлиб қаттиқ, мустаҳкам, эгилувчан ва сувда эримаслиги учун ундан қимматбаҳо тўр ясаган. Ипак толаларининг бир нечтаси бирлаштирилиб мустаҳкам ип ва арқонлар тайёрлаган. Демак, ўша даврларда ипак қуртидан пилла олиш учун эмас, ипак суюқлиги олиш учун фойдаланилган.

Хитойликлар аста-секин ипак қуртларини боқиб, кўпайтириб ва ўргана бориб улардан пилла ва пилладан ипак моми`и олишга ўтганлар. Ипак моми`идан эса аста-секин қимматбаҳо мато тайёрлаганлар.

Кейинчалик Хитой тарихчиси Си-Линчи маълумотларига қараганда эрамиздан 2698 йил муқаддам Хитой императорининг хотини Хоанг – Ти (бошқа бир маълумотларга қараганда император қизи Луичеи) биринчи маротаба ипак қурти ўраган пилладан тола олиш йўлини топган. Ўша тарихчининг маълумотига кўра Хитой императорининг хотини ва қизи пиллачилик худоси деб аталган. Чунки, пилладан тола олгач ундан чиройли либослар тайёрланган. Ипак толаси ва ундан тайёрланган либослар фақат императорлар ва уларнинг оила аъзоларига сов`а сифатида тортиқ қилинган. Кейинчалик эса бундай либослардан императорлар қариндошлари ва бой зодагонларнинг оилалари ҳам фойдаланишга рухсат этилган. Бундай қимматбаҳо либосларни тайёрлаш учун Хитой императорлари қурт боқиш ва пилла олиш учун алоҳида эътиборни қаратиб, пиллачиликни ривожлантириш тўрисида фармойишлар чиқариб, тараққиётга катта эътибор берилган. Бундай эътибор тўрисида Хитой тарихчиси Конфутция (эрамиздан 551-479 йиллар) маълумотларида баён этилган.

Бошқа бир тарихий маълумотларда Хитойда эрамиздан 2357 йил олдин ипак қуртларини боқиш учун императорлар ва князларнинг махсус қуртхоналари бўлган. Эрамиздан 2255 йил олдин Шаньдун провинцияси Хитой императорига пилла етиштириб ипак тайёрлагани учун ва уни сотганлиги учун солиқ тўлаган.

Хитойда эрамиздан 2200 йил олдин пилладан ипак толаси олиб унга ранг берганлиги тарихда ёзиб қолдирилган. Хитой тарихчиси Конфутцийнинг маълумотига кўра эрамиздан 2022 йил олдин Хитойлик пиллачилар император Юнга қизил ва қора рангга бўялган матодан тайёрланган либосни сов'а қилиб берганлар.

Эрамиздан 2000 йил олдин ипақдан тайёрланган матолардан турли рангдаги байроқ ва соябонлар тайёрланганлар. Бунда мамлакатдаги ҳар бир элат ва уру'лар ўзининг байро'ига эга бўлиб, бу байроқлар турли рангларда: сариқ, яшил, ҳаво ранг, қизил, қора ва бошқа рангларда мавжуд бўлган (3).

Тарихчи Зиль Берманнинг маълумотига кўра, ипакчилик Хитойда династиялар тарихига (давлатни бошқарувчилар) эга бўлиб, қайси династия ҳукмдор бўлса, унинг ипак байро'и алоҳида рангда ажралиб турган.

Эрамиздан 2205 йил илгари Юн махсус фармойиш чиқариб, ипак қурти боқишни ривожлантириш ва ундан кўпроқ ҳосил олиш учун халқ оммасини пиллачилик билан шу'улланиши учун махсус тадбир ишлаб чиққан. Шундан кейин мамлакатда қурт боқиш учун об-ҳаво шароити тўри келган жойларда тут дарахтларини экиш ва қурт уру'ини кўпайтириш ишлари йўлга қўйила бошланган. Зиль Берманнинг маълумотларига кўра эрамиздан 200 йил олдин Шаньдун вилоятида ипақдан жуда кўп миқдорда матолар ва кийим – бошлар тайёрланган. Бу кийимлар ўзининг чиройлиги ва нафислиги билан бебаҳо ҳисобланиб ноёб мато сифатида фойдаланилган. Бундай матоларни тайёрлаш йилдан-йилга ҳажми ортиб борган. Шунингдек матоларга олтин суви ва қимматбаҳо қуш ва паррандаларнинг патларидан қўшиб тўқила бошлаган. Шунинг учун ўша даврдан бошлаб кўп асрлар давомида Хитойда ипак пул муомила воситаси бўлиб, ҳатто қарзларни тўлаш мулки сифатида ҳам фойдаланилган.

Хитой давлати эрамиздан III-аср олдинга қадар ипак билан бошқа мамлакатларда савдо-сотиқ ишларини қилмаган.

Ипак қуртини боқиш ва ундан ипак олиш мамлакатнинг сирини бўлиб қолган, чунки ипак Хитой давлатининг шон-шуҳрати бўлиб ҳисобланган.

Эрамиздан II-аср олдин Хитой императори Синь-Шихуанди мамлакатда қаттиққўллик қилиб халққа азоб берганлиги учун Хитой-

да халқ кўз`олон кўтарган, император эса кўз`олонни аёвсиз бостириб халққа жабр кўрсатганлиги учун айрим элат ва уру`лар Хитойни ташлаб Кореяга кўчиб ўтадилар. Шунда улар ўзлари билан ипак қурти уру`ини олиб ўтади. Натижада пиллачилик биринчи маротаба Хитой чегарасидан ташқарига чиқади. Оқибатда Хитой императори ўзгартилиб Хань хукмронлик қила бошлайди. Симатье Яно маълумотларига кўра шундан кейин Хитой чегараларида, ипакни олиб чиқишга йўл очилади. Унгача Хитой давлатидан ташқарига ипак қурти уру`ини олиб ўтиш ва қурт боқиш сирларини тарқатиш қатъий ман этилиб, бу қонунни бузган ҳар бир Хитойлик ва унинг оила аъзолари ўлим жазосига ҳукм этилган.

Хань императорлигидан кейин ипак ва тайёрланган матолар аста-секин бой савдогарлар томонидан дунёнинг боқа мамлакатларига маҳсулот сифатида чиқарилган ва савдо қилинган (2).

Дунё халқларини бундай қимматбаҳо ва нафис матога бўлган талаби, йилдан йилга орта борган. Натижада ипак маҳсулотлари Хитойдан Ўзбекистонга, Ўрта Осиёга, Осиёга ва ниҳоят Адиряттик денгиз қир`о`идан Римгача тарқала бошланган. Бундан эса дунёда ипак йўлининг ҳосил бўлишига сабабчи бўлган.

Дунё мамлакатларини ипакка бўлган талабини янада ортиб борганлиги учун Хитойда пилла етиштириш йилдан-йилга кўпайиб борган. Тарихчи Паризенинг хабар беришича 1(бир) кг ипак ўша даврда Римда 2000 сўм олтинга тенг бўлган. Бошқа мамлакатларда эса 1 кг ипак ёки ундан тайёрланган мато ўз о`ирлигидаги олтинга айрибош қилинган ёки бўлмаса шу олтин баҳосидаги бошқа матоларга, фойдали ҳайвонлар ва қимматбаҳо нарсаларга алмаштилган.

Рим тарихчиси Плинийнинг маълумотида кўра эрамининг I-асрида Рим давлати ҳар йили Хитой ва Хиндистондан 100 млн.сўм олтинга тенг ипак толаси ва матоларини сотиб олган.

Шунга қарамасдан Рим ва Европанинг бошқа мамлакатларида ипакни нимадан ва қандай йўл билан тайёрланиши номаълум бўлган. Натижада Европа мамлакатларининг ҳукмдорлари олимлардан ипак олиш сирини топишни буюрган. Ўша давр тарихчиси Теродот ва Теофростларнинг фикрича олимлар бундай матони махсус дарахтлардан ёки қушлардан олиниб, улар фақатгина Хитойда бўлади деб жавоб беришган.

Тарихчи Аммион шундай деб таърифлаган:Хитойликлар махсус дарахтлар тагида ўтириб улардан ипак толаси олган ва тўқиб мато тайёрлашган деб тушунтиради. II-чи асрга келибгина дунё халқлари ипак толасини ҳайвонот дунёсига кирувчи ипак қуртларидан олиниши тў`рисида, тў`ри маълумотга эга бўлган (3).

II-асрдан бошлаб энг нафис ипак толаси ва матолар тут ипак қуртидан олиниши маълум бўлган. Шундан кейин ипакни дуб ва бошқа дарахт барглари билан боқилган қуртлардан ҳам олиниши аниқланган. лекин улардан олинган пиллалар ёмон йигирилиб сифатсиз матолар тайёрланган.

Ипакчилик бизнинг эрамизга келиб бошқа мамлакатларга тарқала бошлаган. Жумладан, Японияга 2-чи асрнинг охирида Кореядан ўтган. Бошқа маълумотларга қараганда Хитойдан ипакчилик III аср охирида Хиу-Сиу оролига ва ундан IV аср бошида Японияга ўтган. Умуман олганда Хитойда ипакчилик V-асрдан бошлаб кучли ривожланиб махсус соҳага айланган, натижада японлар бошқа экинларни экишни ташлаб (шоли ва бошқа экинларни) тут ўстириш ва қурт боқиш билан шуғуллана бошлаган. Оқибатда Япония давлати ҳукмдори алоҳида қонун чиқариб, бу ишни чегаралаб қўйган, чунки мамлакатда очарчилик хавфи тутилган.

Тарихчи Зильберманнинг хабар беришича ипак Хитойдан бошқа давлатларга ўтгунга қадар Хиндистон ўзини пилла етиштириш соҳасига эга бўлиб сариқ пилла ўрайдиган тут ипак қуртларини боқиш билан шуғулланган. Бироқ пилладан тола олиш номаълум бўлган.

Ипакчилик Ўрта Осиё давлатларига IV-асрда кириб келган. Тарихий маълумотларга кўра Хитойдан ипакчилик Ўзбекистонга яширинча йўл билан олиб ўтилган, яъни Хитой маликаларидан бири Хитойнинг ғарбий чегарасидаги Хотан давлати шаҳзодасига турмушга чиқиб соч турмаги орасига ипак қурти урувини олиб ўтган.

Чунки бу малика ипак қурти боқишни жуда яхши кўриб, у билан шуғулланиш учун қурт урувини ўзи билан бирга олиб ўтган деб ривоят қилинади.

Шу билан ипакчилик янги бир мамлакатда ривожлана бошлаши сабабчи бўлган, сўнгра Хотандан ипакчилик Ўрта Осиёга ва ундан Эрон давлатига тарқаган (1,2,3).

2. Ипакчилик Хитойдан Осиё мамлакатларига тарқалгач, аста-секин ғарб томонга яъни Европа қишлоқларига аста-секин тарқала бошлади. Бу воқеа эрамизнинг 527-565 йилларида Византия императори Юстениан раҳбарлик қилган даврга тўри келади. Тарихий маълумотларга қараганда 557 йилларда император Юстениан опширишга биноат ипак қурти урувини Ўрта Осиёдан Византияга олиб келади. Византияга ўша даврда ипак ва ипак матоларини Хитойдан кўплаб сотиб олинар эди. Бу мамлакатда халқни ипак маҳсулотларига бўлган талаби йилдан йилга ортиб боради. Тарихчи Паризининг маълумотларига қараганда 1 кг ипакни 7 минг сўм олтинга сотиб олинган.

Император Юстениан мамлакат иқтисодиётини кўтариш мақсадида мамлакатда ипакчиликни ривожланиши учун махсус фармонлар чиқариб пилла етиштиришни йилдан йилга ошириб боради. Аммо пилла ва ипакка қўйилган солиқнинг кўпайиб бориши пиллачиликни император хоҳлаган даражада ривожлантиришга тўсқинлик қилади.

Европада пиллачилик ўша даврда айниқса Пилопонеса ярим оролида кучли ривожлана бошлади. Натижада бу ярим оролчада тут дарахлари шунчалик кўп экилиб минглаб гектарлаб тутзорлар ташкил эитилиши натижасида унга Мориэ деб янги ном қўйилишига сабабчи бўлди, яъни тутзорлар ярим ороли деган ном олди (Тут дарахтини латинча *Morus* деб аталади). Пилла етиштириш аста-секин Кос оролида ривожлана бошланди, чунки унинг иқлимий шароити ипак қуртини парваришлаш учун жуда қулай бўлган. Грецияда ипакчиликнинг ривожланиши Константинопол шаҳрида ипакни йигириш фабрикасини қурилишига ҳамда пахта ва каноп толаларига ипак аралаштириб чиройли матолар чиқарила бошланди. Европада ипакчиликни тарқалишига араб босқинчиларнинг таъсири ҳам кучли бўлди. Араблар Эрон ва Ўрта Осиёни босиб олгач пиллачиликни шарқ мамлакатларида ривожланишига таъсирини кўрсатиб Африка қир'оқларигача етиб боришига асос солинди. Араблар кейинчалик Испания ва Кавказ мамлакатларида ҳам пиллачилик билан шу'улланишга мажбур қилдилар(3).

XII – асрнинг 1130 йилига келиб пиллачилик Мория ярим оролидан Италиянинг Сицилия қисмига олиб ўтилди ва у ерда ҳам ипак қурти боқиш тараққий эта бошлади. Сицилия қироли Роджер-2 греклар билан уруш қилиб уни енгач Мория шаҳридан уру' тайёрлаш корхоналарини узининг Полирмо шаҳрига кўчиртириб бу ерда махсус қуртхоналар, пилла йигириш ва толага ранг бериш устахоналарини қурдирди. IV асрга келиб пиллачилик Сицилиядан Апиннин оролларида тарқалди. Натижада Италиянинг Ломбарди, Пьемонти, Флоренция ва кейинчалик XV-асрда Венецияда ипак қурти боқиш авж олиб кетди. 1360 йилда Италияда Паганино томонидан ипакчилик бўйича биринчи маротаба қўлланма яратилди.

Ипакчилик Францияга XIV-асрда кириб келди. Ўша даврда Франциянинг жанубий қисмида Қоратут кўплаб ўстирилар эди. Бу эса ипак қурти ривожланишига ижобий таъсир кўрсатмади. Шунинг учун французлар 1495 йилда Италиянинг Нияпил вилоятидан Оқ тут кўчатлари ва уру'ни олиб келиб уни кўпайтира бошлашди. 1589-1610 йилларда Генрих–IV ҳукмдорлигида Францияда ипакчиликка катта эътибор берилиб, пилла етиштириш салмо'и йилдан йилга ортиб борди. Генрих –IV ҳукмдорлигини 1599-йилида машҳур пил-

лачи агроном Оливье Ди-Серр «Ипак ҳосилдорлиги» номли қўлланма ёзиб қурт боқиш шарт-шароитлари ва ипак маҳсулотлари етиштириш атрофлича ёритилди. 1601 йилда Париж шаҳрига 2000 дон Оқ тут кўчати ўтқазилиб нафақат пиллачиликни ривожланиши, балки Париж шаҳрини чиройли ва кўркам бўлишига сабаб бўлган. Францияда ипакчиликни янада ривожлантириш мақсадида қишлоқ аҳолисига текинга ерлар ва ипак қуртининг уру'и ҳамда тут уру'и бепул тарқатилди. Оқибатда ипакчилик бутун Франция бўйича ривожлана бошланди. Ипакка бўлган талабнинг йилдан йилга ошиши Францияда ипак қурти зотларини яхшиланишга ва серҳосил янги зотларини яратилишига сабабчи бўлди (2). Натижада XIX асрнинг ўрталарига келиб (1853 йилда) Францияда 26 минг тонна пилла етиштирилди. Бироқ тез орада ипак қуртида пембрина касаллигини келиб чиқиши сабабли пиллачилик йилдан йилга суस्ताшиб ҳосилдорлик кескин пасайиб кетди. Шунда пиллакорлар давлат раҳбарларига мурожат қилиб касалликни йўқотиш тадбирини ишлаб чиқаришни илтимос қилдилар. Франция ҳукмдори етакчи биолог олимларни тўплаб бу масалани ўрганиб уни ижобий ҳал қилишларини илтимос қилди.

Франциянинг буюк микробиолог олими Луи Пастер бошқа олимлар қаторида шу иш билан шу'улланиш учун Францияда яхши ривожланган жанубий қисмига кўчиб бориб 4-5 йил ипак қурти касалликларини ўрганиш билан шу'улланди. Натижада касаллик ипак қурти уру'и орқали тарқалаётганлигини аниқлади ва касалликнинг олдини олиш чорасини топди. Бунинг учун ур'очи капалакларни тухум ташлагандан кейин микроскопда текшириб касаллик тарқатувчи микроорганизмлар бор-йўқлиги аниқланган. Касаллик мавжуд бўлган капалакларни ташлаган уру'и билан биргаликда куйдириб ташлаш, со'ломларни эса уру' олиб келгуси йил қурт боқиш учун қолдирилган. Бу усулни ипакчиликда целлюляр усулда уру' тайёрлаш деб номланиб ҳозирги кунгача қўлланиб келмоқда. Шунга қарамасдан Францияда ипакчилик олдинги мавқеини тиклай олмади ва пилла тайёрлаш йилдан йилга камайиб кетди (3).

Европанинг бошқа мамлакатларига ҳам ипакчилик аста –секин тарқала бошлади. Жумладан Белгия, Швейцария, Австрия, Венгрия каби мамлакатларида ҳам қурт боқиш ва пилла етиштириш билан шу'улландилар, бироқ иқлимий шароит тут дарахтларининг йўқлиги бу мамлакатларда кучли ривожланишига имконият ту'дирмади. XIX асрга келиб Австрия ва Венгрия давлатларининг ҳукмдорларини ипак маҳсулотларига бўлган қизиқишининг эвазига пиллачилик яна тараққий эта бошлади. Ўша асрнинг 80 йилларига келиб Венгрия ва Австрия ҳам 2 минг тоннадан пилла тайёрлашга

эришдилар. Ўша асрда Германияда ҳам пиллачилик билан шу'улланишга қизиқиш уй'ониб махсус фармонлар чиқарилди. Натижада тут кўчатлари ўтказилиб ипак қурти боқила бошланди. Аммо шарт-шароитни, тажриба ва мутахассисларнинг йўқлиги бу мамлакатда ҳам пиллачиликнинг барҳам топишига сабабчи бўлди (1).

Америкада ипакчилик. Америка давлатида ипакчиликни ривожлантириш учун дастлабки ҳаракатлар 1552 йилга тў'ри келиб унга тут кўчатларни ўтказишдан бошлаган. Аммо бу иш тез орада самарасиз яқунланди. Фақат XVII-асрга келиб Вергиния штатида XVIII асрда Георгия штатида ривожлана бошланиб дастлабки пилла ҳосили олишга эришилди. Тайёрланган пилла ипак маҳсулотлари Англияга жўнатилиб улардан керакли матолар тайёрланган. Ўша асрнинг 1369 йилида 45 минг 300 кг пилла олиниб, энг юқори чўққисига етган. Шундан кейин бошқа экинларга ва тамакига бўлган талабни ортиши пилла тайёрлашни кескин камайишига сабаб бўлган. XVIII-асрга келиб Американинг қишлоқларида пилла тайёрлашга қизиқиш ва ипак матоларига бўлган талабнинг ортиши билан шу асрнинг 70 йилларида Калифорния штатида ипакчилик бирмунча ривожлана бошлаган. Аммо пиллани қайта ишлаш ва йигирув фабрикаларнинг йўқлиги, қурт боқувчиларнинг тажрибасизлиги, мутахассисларнинг йўқлиги Америкада пиллачиликнинг ривожланишга барҳам берган (2).

Россияда ипакчилик. Россияда ипакчилик тў'рисидаги дастлабки маълумотлар 1600 йилларга тў'ри келади. Борис Годунов подшоҳлигида Москва вилояти атрофида биринчи маротаба қурт боқиш ишлари амалга оширилган. Аммо бу иш муваффақиятсиз яқунланган. Ушбу тажриба 1625 йил синаб кўрилган ва натижасиз тугаган. 1645-1671 йилларда Алексей Михайлович подшолигида москвада Бархит уйи ташкил қилиниб, ипак маҳсулотлари матолар ва буюмлари билан безатилиб ипакчиликга қизиқиш уй'отилишига ҳамда Астрахань вилоятида тут кўчатларини ўтқазилишига қарамасдан ипакчилик ўз ривожини тополмади. 1700 йилга келиб Пётр-1 бу соҳага эътиборни қаратиб махсус фармон чиқаради. Бунда тут дарахтларини кесиб ташлаганларга ўлим жазоси белгиланиб уни кўпайтириш, қуртхоналар қуриш ва пилла етиштириш билан шу'улланганини ра'батлантириш кўзда тутилади. Натижада айрим жойларда махсус қуртхоналар қуриш, тут ўстириш ва қурт боқиш ишлари Астрахань ва Киев вилоятларида ривожлана бошлайди (3).

Екатерина-2 подшолик даврига келиб Россияда ипакчиликни ривожлантириш учун чет мамлакатлардан мутахассислар жалб қилинади. Натижада Царецин вилоятида бир минг 300 дан ортиқ

деҳқонлар қуртхона қуриш ва қурт боқиш билан шу`уллана бошладилар. Шундан кейин ипак қурти боқиш Харьков губерниясида ҳам ташкил этилади.

1774 йилда 20 та ёш йигитга ипакчилик илми ўргатилиб ипак қурти боқишни жойларда ташкил этиш учун 10 та унтер офицер бириктирилиб тут кўчатларини кўпайтириш қуртхоналар қуриш ишлари йўлга қўйилади. Ҳатто 12 та пилла йигирадиган станок ўрнатилиб ипак толаси олина бошлайди. Натижада 242 минг кг пилла олишга эришилади.

1775 йилда эса пиллачилик бўйича биринчи қўлланма чоп этирилади. 1787 йилда пиллачилик командири лавозими ташкил этилади. 1787 й. Италиядан махсус мутахассис чақирилиб, пилла етиштириш қоидаларни ўргатиш ташкил этилади. 1797 – 1800 йилларга келиб Россияни шарт шароити тўри келадиган вилоятларда пиллачилик билан шу`улланиш тўрисида фармон чиқарилади. Фармонда тут кўчатлари ўтқазган, қурт боқган деҳқонларга бепул ерлар ва шарт-шароитлар яратиб берилади. Ундан ташқари пиллачиликни назорат қилиш учун махсус инспекторлар ташкил этилади. Бироқ бу соҳани билмаган деҳқонлар ва раҳбарлар ижобий натижага эриша олмайдилар (1).

1801 йилда биринчи маротаба «Россияда ипакни кўпайтириш бўйича қисқача қўлланма» чоп этилди. 1803 йилда Россиянинг жанубий колонияларида ипакчилик билан шу`улланиш мажбур қилиб қўйилди, бироқ бу яхши натижа бермади. 1958 йилга келиб Твер губерниясида 3200 кг пилла олишга эришилди.

1880 йилга келиб Россияда ипакчилик соҳасидан деярли ҳеч нарса қолмади. Шундан кейингина Россияда ипакчиликка бўлган эътибор аста-секин ҳосил бўла бошлади ва Одесса губернияси ипакчилик комитети ташкил этилди. Давлат ипакчилик учун мабла`ажратиб бепул қурт ва тут уру`лари, тут кўчати деҳқонларга тарқатилади. Украина губерниясининг жанубий районларида ипак қурти боқиш учун шарт-шароит бўлишига қарамасдан Россияда ипакчилик жуда суст ривожлана бошлади. Бундай бўлишига сабаб мутахассисларни йўқлиги, деҳқонларни бу соҳани билмаслиги, давлатни қизиқиши камлиги ва бошқа қатор камчиликлар мавжудлигидадир. Россия Ўрта Осиёни босиб олгач ипакчилик билан коллонияларни шу`уллантириш, пилла тайёрлаш миқдорини йилдан-йилга ошириб бориш ҳисобига ипакчилик бирмунча ривожланиб борган эди (2).

Адабиётлар:

1. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва, сельхозгиз, 1950, 5-17 б.
2. Поярков Э.Ф. – Тутовўй шелкопряд. Тошкент «Биология и разведение» 1919, 29-47 б.
3. Тихомиров А. – Основы практического шелководства. Москва, 1914, 438-470 б.

6-Мавзу: ЎЗБЕКИСТОН ПИЛЛАЧИЛИГИ ТАРИХИ.

Режа:

1. Ўзбекистонга пиллачиликнинг кириб келиш тарихи ва истиқболлари.
2. «Туркшелк» ва унинг ворислари.
3. Буюк ипак йўли тўрисида маълумотлар.

1. Пиллачилик – ипакчилик тарихига ба`ишланган алоҳида китоб бугунги кунга қадар яратилмаган, лекин бу борада турли даврларда матбуотда эълон қилинган мақолалар мавжуд. Бундан ташқари, турли китоб ва дарсликларда пиллачилик тарихи ҳақида юзаки маълумот берибгина ўтилган, холос. Шу сабали, ушбу сатрлар муаллифи пиллачилик-ипакчилик тарихига оид маълумотларни тўплаб, уларга ижодий ёндошиб, таҳлил қилиб, имкони борича уларни тўлдириб, Ўзбекистон пиллачилиги тарихи ҳақида, шунингдек Европа, Осиё мамлакатлари ҳамда республикамиз пиллачилигига бевосита бо`лиқ бўлган Кавказ ва Россия пиллачилиги ҳақида ҳам умумий маълумот беришни лозим топди.

«Ўзбек қомуси» да таъкидланишича, пиллачилик ва пилладан ипак олиш хунарининг ватани Хитой бўлган. Бундан беш минг йил муқаддам ёввойи холдаги ипак қурти Шан-Тунг ярим оролида топилган. У қўлда боқилиб, хонакилаштирилган ва пилласидан ипак ажратиб олинган.

«За рубежом» журнали (1984 йил, 50-сон) нинг далолат беришича, пиллачилик милoddан аввалги 2640 йилда (яъни бундан 4640 йил муқаддам) император Хуан Юан ва унинг умр йўлдоши Хи Линь Ши хукмдорликлари даврида юзага келган.

Дарвоқе, пилладан ипак ажратиб олиш тасодифан кашф этилган, дейилади. Хитой маликаси бо`да чой ичиб ўтирганда унинг пиёласига тут дарахтидан пилла тушган. Пилла пиёлада маълум вақт қолиб кетгандан кейин, тасодифан қўлга олинганда ундан ипак тола ажрала бошлаган (Мухамедов, 1996.) (3).

Ипак қурти боқиш ва пилладан ипак чувиш ходисасини хитойликлар бир неча юз йил мобайнида миллий сир тариқасида қонун билан муҳофаза қилганлар. Бу сирни чет давлатларга ошкор қилган шахс ўлим жазосига маҳкум этилган. Шу тариқа бу мамлакат ипак маҳсулотини четга сотиб, кўп фойда кўрган (Ш.Абдуқодиров, 1980).

Лекин, ойна этак билан ёпиб бўлмаганидек, бу мавжудот турли йўллار билан бошқа мамлакатларга ҳам тарқаган.

Ривоятларга қараганда Хўтан шахзодасига турмушга чиққан Хитой зодогонининг қизи ўз жонини хавф остида қолдириб, турмуш ўрто`ига садоқати сифатида сочининг турмаги ичида ипак қурти тухумини яшириб, Хўтанга олиб келган ва шу тариқа бу вилоятда ҳам пиллачилик йўлга қўйилган (Хўтан шаҳри Хитойнинг уй`ур автоном районида жойлашган. У баъзи тарихий манбаларда Серинда деб

аталган. Юнонча «Серин» сўзи «ипак» деган маънони билдиради.).

Милоддан аввалги II асрда пиллачилик Кореяга ва у ердан эса IV асрда Японияга, Эронга ва Ўрта Осиёга ҳам ўтди. Қайси мамлакат бўлмасин, бу мавжудотни ўз чегарасидан ташқарига олиб чиқиб кетишларига қарши қўйилган барча чораларга қарамай, пиллачилик турли йўллар билан секин-аста бошқа давлатларга ҳам тарқала бошлади.

VI асрда Византия императори Юстиниан бир қанча кишини ипак қурти тухумини олиб келиш учун жосус сифатида Хитойга жўнатади. Икки дарвеш (роҳиб) ипак қурти тухумини махсус ишланган хасса ичига яширган ҳолда Хўтандан Юнонистонга олиб боради ва тезда империяга ипакчилик тарқалади.

Пиллачилик Туркияда ҳам VI асрда ривожлана борганлиги ҳақида маълумотлар бор. А.Мироновнинг (1931) ёзишича, VI асрда Фар`онага, келган икки киши ўзи билан бирга у ердан ипак қурти уру`и ва пилла олиб, Константинополга кетади. У ердан пиллачилик Жанубий Оврўпа ва Кичик Осиё мамлакатларига тарқалади.

А.Тихомиров Европада «серикум» (яъни «ипак») атамасининг келиб чиқишини ҳам Хитой сўз ўзаги «сир» дан олинган деб ҳисоблайди. Дарвоқе, инглизча «серико» (серикальчраль) сўзи «ипакчилик» демақдир. Ўз-ўзидан маълумки, серицин (ипакнинг елим моддаси) сўзи ҳам ўша терминлар билан бо`лиқ.

Ипак қурти шу тариқа Юнонистондан Мисрга ва у ердан арабларга. VII асрга келиб эса Африканинг шимолий қир`оқларига етиб боради. Пиллачилик секин-аста Европа қитъасига ҳам ўтди. Бу ҳунар VIII асрда Мисрдан Испанияга, у ердан X асрда Германияга, XIII асрда Грециядан Италияга, XIV асрда Франция. Швейцария, Бельгия, XV асрда Австрия, Венгрия мамлакатларига тарқалади (Трудов, 1942).

XVI асрга келиб Америка қитъасининг АҚШ, Бразилия, Мексика мамлакатларига ҳам етиб борган. Лекин Америка қитъасида бу касб фақат IX асрлардагина ривож топди. (Ш.Абдуқодиров, 1980). (1).

«~арбий Европага пиллачиликнинг тарқалишида арабларнинг катта ҳиссаси бўлган», - деб ёзади А.Тихомиров. Улар ўша босиб олган жойларда бу касбни тарқатди. Европа мамлакатлари ичида пиллачилик айниқса Италияда яхши ривож топди. XVIII асрнинг 60-йилларида Италия ҳар йили 40 минг тонна атрофида ҳўл пилла тай-ёрлаб, Хитойдан (140 минг тонна) кейин иккинчи ўринни эгаллаган А.Тихомиров» «Италиянинг бошқа мамлакатлардан олаётган кумуш ва тилла бойликлари у ишлаб чиқараётган ипак шарофатидандир», - ёзади.

Францияда Генрих IV давридан бошлаб пиллачилик давлат

аҳамиятига молик иш деб қаралди. XVIII асрнинг 50-йилларида ҳар йили 26 минг тоннадан пилла тайёрланган.

Кавказ республикалари пиллачилиги тарихи узоқ ўтмишга эга, лекин бунга оид маълумотлар жуда кам. Тарихий манбалардан маълум бўлишича у ерга пиллачилик V асрда кириб келди. Фақат XIV асрга келиб бироз ривожланди. У ширвон, Грузия, Қорабо` ва Лезгистонда кенг тарқалди. Шемаха Кавказ орти мамлакатлари пиллачиликнинг маркази эди.

М.Эйвазов (1968) нинг маълумотига биноан Озарбайжонда XVIII асрдаёқ пиллачилик айниқса Шеки, То`ли Қорабо`, Нахчеван, Шемахада яхши ривожланган эди. У ердан ипак Италия, Ироқ, Эрон ва бошқа мамлакатларга экспорт қилинарди. Ипакдан ташқари Европага қурт тухуми ҳам чиқариларди.

Пиллачилик у ерда айниқса XIX аср ва XX аср бошларида яна ҳам ривожланди, лекин жуда қоқ техникага асосланган ва илмфан билан бо`ланмагани учун пилла ва ипакнинг сифати замон талаби даражасига етмаган эди.

Пиллачилик мутахассислари фақат 2 ва 6 ойлик курсларни битирган инструкторлар ва техниклардан иборат эди, холос. Октябр инқилобигача бўлган даврларда пиллачилик бўйича мутахассислар Москва ва Тифлис (Тбилиси) ипакчилик тажриба станциялари битирувчиларидан иборат. Кейинчалик эса Москва ва Закавказье университетларининг пиллачилик бўлимлари ва ўша пайтда ягона бўлган Тошкентдаги пиллачилик илмий тадқиқот институти пиллачилик соҳасини кадрлар билан таъминланган (А.Миринов, 1931).

1931 йил Тифлистеда пиллачилик бўйича олий ўқув юрти, 1930 йилда эса Гори қишлоқ хўжалиги институтида пиллачилик бўлими очилди (4).

Россия XIV аср охирларигача ипак маҳсулотларини чет мамлакатларидан сотиб оларди. Лекин Россия ҳам ўз ипакгига, пилласига эга бўлиш йўлларини қидира бошлади. XVI асрларда ипак қурти боқишга дастлаб Москва яқинидаги волостларда ҳаракат қилинди. Аммо турли сабабларга кўра Россияда ипакчилик ривожланмади.

А.Злотин (1973) нинг маълумотларига қараганда рус пиллачилигига асос солишда Пётр 1 нинг ҳиссаси катта бўлган. У 1700 йилда Астрахань ўлкасида пиллачиликни кенгайтириш ҳақида фармон чиқаради. Фармонда тут дарахтини бошқа мақсадлар учун қирққан киши ўлим жазосига маҳкум этилиши ҳам кўрсатилган эди. Бу фармонга биноан Киевда, Кизларда (ҳозирги До`истондаги шаҳар), Оқтепада (ҳозирги Қозо`истонда), Воронежда тутзорлар барпо этилди, қуртхоналар ва пилла чувиш корхоналари қурилди. Қурт тухуми

Италиядан сотиб олинар эди. Халқни қизиқтириш мақсадида қурт тухуми тайёрлаб берувчи хусусий шахсларга Пётр 1 томонидан турли имтиёзлар билан ерлар берилган.

М.Трудов (1942) нинг маълумотига қараганда Россияда тут дарахтлари биринчи бор XVII аср ўрталарида Астрахань, Царицин, Симбирск, Измайловада (Москва яқинида) экила бошланди. XVIII асрда эса Қуйи Повольжеда, Терек, Киев атрофларида, Днепр бўйларида ипак қурти боқиш, пилладан ипак ажратиш ишлари тартиб қилинди ва уни ривожлантириш чоралари қўрилди. Ўша аср охирида Харьков губернияси, Азов олди, Оренбург атрофида қурт боқила бошлаган (2).

Г.Иоффе (1968) нинг ёзишига биноан 1757-1761 йилларда Петербург Фанлар академиясининг «Ежемесячные сочинения к пользе и увеселению служащих» журналида Россияда тут ипак қурти боқиш, пиллачиликни ривожлантириш, қурт тухуми очиратиш, пилла қуритиш, тутни урудан ўстириш, тутзорлар ташкил қилиш, тут агротехникаси ва яна оқ ва қора мевали тутлар ҳақида қатор мақолалар эълон қилинди.

Екатерина II даврида 1773 йил унинг фармонида биноан Харьков губерниясининг Ново-Водолага қишлоғида ипак ишлаб чиқарувчи корхона («Шелковое производство») ташкил қилинди. Царицин (ҳозирги Волгоград) яқинида қуртхоналар қўрилди.

1798 йилга келиб пиллачилик бўйича дастлабки қўлланма И.Лепёхиннинг «Краткое руководство к разведению шелка в России» деган китоби босилиб чиқди.

1800 йилда ҳар бир деҳқон йилига камида 10 туп тут экиши ва қўқартириши лозимлиги ҳақида ҳукумат буйруғи чиқди. Бу борада яхши ишланган дворянларга муковотлар берилди ва тут экиш учун ер ажратилди.

Лекин пиллачиликни ривожлантириш учун ҳукумат томонидан қилинган бундай ҳаракатларга қарамай, бу соҳа яхши ривож топмади. 1858 йилга келиб пиллачилик Россиянинг фақат Таврия ва Екатеринбург губернияларидагина қолди.

XIX аср ўрталарида Францияда педрина эпизоотияси бошланди. 1858 йилда у ерда 26 минг тонна пилла тайёрланган бўлса, 1865 йилга келиб бу рақам 5,5 тоннага тушиб қолди. Педрина тез орада Испания, Италия, Ҳиндистон ва бошқа мамлакатлар, шу жумладан Ўрта Осиё ва Россияга ҳам етиб келди ва пиллачиликнинг ривожланишига катта зарар етказди (4).

Шуни ҳам таъкидлаш жоизки, пиллачилик Европа ва Америка мамлакатларига нисбатан Осиё мамлакатлари – Хитой, Япония, Корея, Ўрта Осиё, Афғонистон. Эрон каби мамлакатларда яхши ривож

топди.

Ўрта Осиё пиллачилиги тўрисида қатор афсона, ривоят ва тарихий манбалар мавжуд. Бир манбада бу ерда пиллачилик билан милоддан аввалги II-IV асрлардаёқ шу улланилган дейилса, бошқасида бу ҳунар IV-VI асрларда пайдо бўлган деб кўрсатилади.

Ўрта Осиёни ўрганган машҳур тадқиқотчи олим Херман Вамбери ўзининг «Бухоро ёхуд Мовароуннахр тарихи» китобида пиллачилик дастлаб IV асрда Қашқардан Фарона водийсига ўтганлиги ҳақида ёзади (Тихомиров, 1914; Поярков, 1929; Миронов, 1931).

Н.Ф.Петровский маълумотларига қараганда Туркистон ўлкасининг Қўқон ва Хўжанд районларига пиллачилик Хитойдан кирган, Бухоро ва Зарафшон округларига Форсдан (Эроннинг жанубий қисмидаги тарихий вилоят) кириб келган, деб ёзади.

Ўрта Осиё пиллачилиги тарихига оид бошқа бир манбада (Ибраҳимов, 1964) кўрсатилишича, бу ерда ипакчилик бошқа давлатларга болиқ бўлмаган ҳолда, мустақил равишда юзага келган, дейилади. Илмий кузатишлар Ўрта Осиёда хатто Ер тарихининг учламчи даврида ҳам тут дарахтлари ва ёввойи пилла қуртлари бўлганлиги ҳақида далолат беради. Бундай қуртлар аста-секин хонакилаштирилган, дейишга асос бўлади. Бу ҳақида муаллиф бир қанча тарихий, лингвистик, фольклор ва этнографик фактлар ҳам мавжудлигини ёзади.

Кейинги вақтларда эълон қилинган маълумотларга қараганда (М.Мухамедов, 1996) ипакчилик ва шойи матолар тўқиш дастлаб Марказий Осиёда бундан 4 минг йил илгари вужудга келган ва мустақил равишда Фарона водийсида, Зарафшон дарёсининг бош қисмида ва Ўзбекистоннинг жанубида ривожлана бошлаган. Бунга милоддан аввалги иккинчи минг йилликдан шу пайтгача сақланган табиий ипакдан тўқилган мато намуналари далил қилинган.

Юқорида келтирилган иккита манбанинг ўзи пиллачилик ва ипакчилик касби хитойликларга болиқ бўлмаган ҳолда улардан бир аср олдин ипакчилик бизнинг юртимизда маълум ва машҳур эди дейишга асос бўла олади. Ўйлаймизки, бу борадаги ноаниқликларга мутасадди мутахассислар аниқлик киритадилар.

Ўрта Осиёнинг пиллачилик маркази ўтмишда Фарона водийси ҳисобланган. Бунинг исботи сифатида у жойларнинг табиий шароити ипак қурти учун қулайлиги, тутзорлар барпо қилиш учун суориладиган ерларнинг мавжудлиги, халқнинг ўтроқ ҳолда яшаши каби далилларни келтириш kifоядир.

Ипак хом ашёси бўйича мутахассис В.В.Линде (1917, кейинчалик у Москва Тўқимачилик институтининг ректори, профессори бўлган) Бухорода қандай қилиб пиллачилик ривожлангани ҳақида

қуйидагиларни ёзади: «1785 йилда Бухоро хони Шомуротбек Марв ҳокимлигини забт этиб, унинг 12 минг нафар халқини қул сифатида Бухорога олиб келади. Марвликлар қадимдан пиллачилик билан шу`улланган бўлсалар керак. Шу боис улар бу ерларда тут дарах-тларининг кўплигини кўриб пиллачилик-ипакчилик билан шу`улланибгина қолмай, балки маҳаллий халқни ҳам бу ҳунарга ўргатдилар. Бухороликлар пиллани қайнатиб сўнгра йигирар эди. Марвликлар эса пилла `умбагини жонсизлантириб, сўнгра унинг ипагини чувиш усулини ҳам билар эдилар. Шундай қилиб, Марв асирларининг ҳосияти туфайли Бухоро пиллачилиги XVIII аср охири-лари-га келиб ривожланди» (5).

Ипак тўқиш ҳунари билан асосан шаҳар аҳолиси ёки шаҳар билан қўшни бўлган қишлоқ аҳолиси шу`улланган. Қўл кучи билан ишлатиладиган тўқув дастгоҳлари одатда ҳунарманднинг уйига ўрнатилар эди. Битта хонада икки ва ундан кўп тўқув дастгоҳлари бўлиб, уларда шойи ёки яримипакли матолар, атлас, рўмол ва кўрпалик матолар тўқилар эди.

Мато тўқиш иши бошлангунга қадар кўп меҳнат талаб этиладиган бир қанча иш жараёнларини бажариш талаб этиларди. Жумладан, бозордан сотиб олинadиган ип калаваларга қўшимча ишлов бериш, уларни ишқорлаш, ранг бериш, крахмаллаш, ипни мокининг найчасига ўраш каби ишлар қилинарди. Найчага ип ўраш одатда чарх ёрдамида бажариларди (чарх – ип йигиришда ишлатиладиган махсус асбоб, унда асосан пахта, жун, ипак толалари йигирилиб ип тайёрланади, у ўтмишда кенг ишлатилган).

Қурт тухумини очириш ҳам ибтидоий усулда эди. Хонаки тайёрланган ёки бозордан сотиб олинган қурт тухумлари матога ўраб қўлтиққа ёки кўкракка бо`ланган ҳолда олиб юриларди. Маълум вақтдан сўнг тухумлар жонланиб, қуртларга айланар эди. Сўнг улар қуртхоналардаги сўкчакларга жойлаштирилади.

Пиллачилик Ўрта Осиёнинг яна қайси жойларида тарқалган эди?

Савол ту`илиши табиий, Н.Петровскийнинг (1874) маълумотларига қараганда, ипакчилик Чоржўйдан Амударё бўйлаб шимол томонга то ~иждувонгача, ундан Хива хонлигигача тарқалган. Бухородан Зарафшон дарёси бўйлаб Каттакўр`он ва Самарқандгача, ундан Шаҳрисабзгача бориб етган. Наманган, Мар`илон, Андижон округлари ва ундан шимол томонга – Тошкент, Чимкент ва Туркистонга қадар тарқалган. Ерли халқ шу иш билан маш`ул бўлган.

Тарихий манбалардан маълум бўлишича, Хоразм воҳаси ўтмишда пиллачилик марказларидан бири бўлган. Географ олим Мақсидий (940-985) у ерда X асрлардаёқ ривожланган пиллачилик

ҳунармандчилигининг мавжуд бўлганлигини ёзади. География лу`атини тузган машҳур сайёҳ Ёқут Ҳамавий Хоразмда кўплаб тут дарахтлари ўстирилганлиги ва пиллачилик-ипакчилик ишларининг ривожланганлиги ҳақида ёзади.

Демак Мар`илон, Наманган, Андижон, Қўқон. Хўжанд, Хива, Бухоро, Самарқанд, Тошкент, Чимкент шаҳарлари ва унинг атрофидаги вилоятлар жуда қадим замонлардаёқ пиллачилик ва ҳар хил ипакли матолар тайёрлаш билан машҳур бўлган.

Бинобарин, Ўрта Осиёда пиллачилик ҳунарининг ҳам бошқа соҳалар каби ўз қонун-қоидалари рисоласи (касб-ҳунар устави) бўлар эди. Рисолада ўша касбни юргизиш йўли, келиб чиқиши, динга муносабати каби масалалар ёритилган. У ерда ҳам Ўрта Осиёга пиллачилик ҳунарининг маркази Фар`она водийси бўлганлиги қайд этилган.

Ўша пайтдаёқ қурт уру`и сифатларини яхшилаш устида ҳам изланишлар олиб борилганлиги маълум. Туркистоннинг кўзга кўринган жамоат арбоби А.Х.Юнусов биринчи бўлиб Япониядан Ўрта Осиёга сифатли уру` зотлари олиб келиб, бу ерда кўпайтиради. У 1865 йилда Москвада саноат ва шу жумладан ипакчилик маҳсулотлари кўргазмаси ташкил қилган (Иоффе, 1964).

Шуни таъкидлаш керакки, Ўрта Осиёда ўтган асрнинг 90-йилларигача қурт уру`и тайёрлайдиган бирорта ҳам корхона йўқ эди. Шу сабабли пиллачилар ўзлари уру` тайёрлаб олишарди. Бундай уру`лар касалликларга берилувчан (айниқса пибринага) бўлганидан олинадиган пилла ҳосили ҳам камайиб кетган. Қурт боқувчилар аста-секин бу касбдан юз ўгира бошлайдилар. Шундан сўнг ҳукумат ~арбий Европа мамлакатларида бўлганидек қурт уру`чилиги станциялари ташкил қилиб, со`лом уру`лар тайёрлаш йўлини қидира бошлайди (1).

Ўтган асрнинг 60-йиллари охирида Л.Пастер томонидан ишлаб чиқилган целлюляр уру` тайёрлаш усули ~арбий Европа мамлакатларида кенг тарқалди. Франция ва Италиядан бошқа мамлакатлар қатори Туркистонга ҳам кўплаб сифатли уру`лар келтирила бошланди.

«Туркистанское ведомости» (1871, № 47 ва 48) журналида ёзилишича: «Туркистон ўлкасини Россия босиб олган пайтда бу ерда пиллачилик яхши ривожланган бўлиб, ҳар йили 100 минг пуд ипак тайёрланиб, унинг 20 минг пуди Россияга жўнатилар эди».

1867-1872 йилларда Туркистонда механик дастгоҳлари бўлган 7 та пиллакашлик фабрикаларига асос солинди. Лекин турли сабабларга кўра (пилла нархининг юқорилиги, ~арбий Европа мамлакатлари томонидан қурт тухумига талабнинг ошганлиги ва ш.к.) бу

корхоналар ёпилиб қолди.

Қурт уру`ига бўлган талабнинг ошиб бориши бирор чоратadbирлар қўллашни тақозо этади. Шу сабабли Тошкентда 1871 йили пиллачилар мактаби очилди. В.Линденинг (1917) маълумотига биноан, мактабни 8 нафар мутахассис битирган (неча йиллик мактаблиги номаълум). Лекин Туркистон пиллачилигини ривожлантиришни хоҳламаган генерал Черняев томонидан бу мактаб 1881 йилда ёпилган.

1885 йил Тошкентда биринчи марта давлат қурт тухуми станцияси очилди. Бунга А.Вилкенс мудирлик қилди. 1888 йилда эса Мар`илон (Фар`она) да, Самарқандда ва Петро-Александровскда (мудирлари врач Авдакушин) ҳам шундай станциялар ташкил қилинди.

А.Тубалов (1937) маълумотларига қараганда Ўрта Осиёга биринчи бор 1889 йилда қурт тухумчилиги бўйича мутахассис француз Алоизи томонидан 2 минг золотник (25 граммлик бир кути тухум 6 золотникка тўри келади) қурт тухуми олиб келинади. 1890 йилда 8 минг ва 1891 йилда эса 18 минг золотник тухум олиб келинди. Мазкур тухум сифати яхши ва юқори ҳосил беришлиги туфайли аҳоли томонидан кўпга сотиб олина бошланди.

Ипак қурти тухуми сотишдан кўп фойда кўрган ажнабийлар Ўрта Осиёга келтириладиган тухумлар миқдорини тобора кўпайтирди. 1900 йилга келиб четдан келтирилган тухум миқдори 3 млн.золотникдан ошиб кетди.

Фойда кетидан қувиш ва ўзаро рақобат четдан келадиган тухумлар сифатини бузилишига олиб келди. Шу боис хусусий тухумчилик корхоналари ташкил бўла бошлади. Жумладан, 1896 йилда Қўқонда Алоизи томонидан шундай корхона очилди.

1898 йилдан бошлаб Сирдарё, Самарқанд, Фар`она водийларида ҳам хусусий тухумчилик корхоналари очилди. Буларнинг энг йириклари Қўқондаги Бертэ-Мандалаканинг ва Фар`онадаги Евтихининг тухумчилик корхоналари эди (М.Т.Ойбек номидаги Ўзбекистон халқлари тарихи музейида 1898 й. Қўқонда ипак қурти тухуми тайёрладиган корхона тузилганлиги ҳақидаги Мандалака номига берилган ҳужжат сақланмоқда (5).

Қурт тухумчилигининг аҳволи энди бироз яхшилангани сабабли Туркистонга чет элликлар қизиқиши орта бошлади. Бу борада айниқса Брус институтида таълим олган Туркия мутахассисларининг таъсири сезиларли бўлди. Улар Бо`дод зотлари билан яхши таниш бўлиб, ўша зотларни Туркистонга олиб кела бошлади ва хусусий уру`чилик корхонаси очилди.

Маҳаллий маъмурият томонидан Туркистон пиллачилигини ривожлантиришга қаратилган бошқа қатор ташкилий ва молиявий

чора-тадбирлар амалга оширилди.

Кўрилган бундай чора-тадбирлар ҳам аҳволни яхшилаш олмади. 1913 йилда ҳаммаси бўлиб 130,2 минг қути, шу жумладан, Қўқондаги 2 та тухум заводи 63,5 минг, Скобелевдаги 3 та завод 51,0 минг ва Намангандаги (уездлардагилар билан бирга) 6 та завод 15,7 минг қути тухум тайёрлади. Ваҳоланки, ўша пайтда Ўрта Осиёнинг қурт тухумига бўлган талаби 250-300 минг қутини ташкил қилар эди.

Бунинг устига қурт тухуми эгаларини кўпроқ фойда олиш қизиқтирарди. Шу сабабдан улар қурт тухумини четга сота бошладилар: 1913 йилда Қўқон тухум заводи маҳсулотининг 60 фоиздан кўпроғи Хитой Туркистони ва Қашқарга, шунингдек Фар`она тухум заводи маҳсулотининг қарийиб 20 фоизи Кавказга экспорт қилинган.

Биринчи Жаҳон уруши ва айниқса, граждандар уруши қурт уруғи етиштиришга ва пиллачиликка катта зарар етказди. Чегараларнинг ёпилиши Ўрта Осиёга ипак қурти тухумларини ташқи мамлакатлардан олиб келишга барҳам берди.

1917 йилда Осиёда асосий пиллачилик райони Фар`она вилояти бўлиб, у ерда Ўрта Осиёда тайёрланадиган умумий пилланинг 80 фоиздан кўпроғи тайёрланар эди. Пиллачилик ҳатто вилоятнинг гербида ҳам ўз аксини топганди (ипак қурти капалаги тасвири туширилган эди). Бу вилоятда пиллачилик билан Скобелек, Қўқон, Наманган, Андижон, Ўш уездлари шу улланарди. Фар`она вилоятида 1900 йилда 101,4 минг 1910 йилда қарийиб, 164 минг ва 1914 йилда – 161 минг пут пилла тайёрланган.

Туркистон ўлкасида бирорта ҳам пиллакашлик фабрикаси бўлмаганлиги туфайли ҳар йили кўп миқдорда пилла ташқи мамлакатларга чиқарилар эди. Масалан, 1907 йилда Чор Россиясида 4570 тонна пилла ташқарига чиқарилган бўлса, унинг 4170 тоннаси Ўрта Осиёники эди. «Шелководство и шелковая промышленность» (1913, №12) журналида ёзилишича, Россия пиллалари Марселга (Франция) жўнатилар, у ердан эса ипак ҳолида яна Россияга қайтар эди. Бу деган сўз катта меҳнат эвазига тайёрланган пиллалар катта маблағлар сарфланиб, бошқа юртларга юборилиб, ипак холига келтирилар эди.

Шундай қилиб, 1907 йилга келиб пиллачилик бутунлай тушкунликка учради. Ипак қурти тухуми заводлари ва пиллага дастлабки ишлов бериш корхоналарининг йўқлиги, пембина касаллигининг янада авж олиши, тут дарахтлари кўплаб қирқилиб ўтиш ва бошқа мақсадлар учун фойдаланилиши, мутахассис ходимларнинг йўқлиги – буларнинг ҳаммаси пиллачиликни ўша аҳволга олиб келган эди.

1918 йилда тайёрланган қурт тухуми миқдори ҳаммаси бўлиб

11,2 минг қутига тушиб қолди. Бундай ҳолат, умуман, қишлоқ хўжалигининг бошқа соҳалари ва шунингдек саноатда ҳам рўй берган эди (1).

2. 1920 йилда Туркистон республикаси ҳузурида Пахта комитети тузилди, унинг таркибида Марказий ипакчилик бошқармаси «Центрошелк» таъсис этилди ва ипакчилик билан шуғулланувчи барча ташкилотлар унинг ихтиёрига берилди. 1921 йил «Центрошелк» таркибида Тошкент (кейинчалик у Ўрта Осиё деб аталди) ипакчилик станцияси ташкил этилди. Станциянинг мудирлари этиб И.И.Дитерихс тайинланди. Айна пайтда у Ўрта Осиё Давлат университетининг ўқитувчиси ҳам эди. Станциянинг асосий фаолияти ипак қурти тухумини назорат қилишдан иборат эди. Шунингдек, ўзида озроқ миқдорда кўргазма сифатида ипак қурти ҳам боқар эди. Лекин маблаъ йўқлиги туфайли станциянинг фаолияти ривож топмади. Фақат 1923 йилда «Центрошелк» ўрнига Туркистон ипакчилик (Туркшелк) акционерлик жамияти ташкил бўлгандан кейингина станциянинг иши бирмунча ривожланди.

Станцияда икки йиллик пиллачилар курси очилди. Курсга «Туркшелк» бошқарувининг аъзоси, ўша замоннинг зиёлиларидан бири М.Пошшахўжаев мудир этиб тайинланди. Унинг томонидан миллий тилда дастлабки қўлланмалар тайёрланди.

Мазкур курсда М.Пошшахўжаев ва И.И.Дитерихсдан ташқари профессор Э.Поярков, А.Федоров, М.Слоним, К.Платов, А.Кюнцель кабилар дарс беришган. Курснинг дастлабки тингловчилари С.Миносянц, А.Хўжаев, П.Ковалев, И.Шербаков кабилар кейинчалик етук мутахассис ва олимлар бўлиб етишишди.

1924 йилда Фар`онада ипакчилик илмий станцияси очилди.

Икки йиллик курсдан ташқари, 1925 йилда Тошкент ва Фар`онада пиллачилик бўйича инструкторлар тайёрлайдиган 3 ойлик курслар ҳам очилди.

Мазкур курснинг битирувчилари жойларда ишбилармон ташкилотчи ва мутахассис сифатида ўша пайтларда соҳанинг ривожига учун ўзларининг муносиб ҳиссаларини қўшдилар.

Ҳукумат томонидан пиллачиликка эътибор берилиши ва уни илмий асосда ривожлантириш масаласи қўйилар экан, энди бу соҳанинг ўз илмий муассасаси бўлишини ҳаётнинг ўзи кўрсатди (1).

«Туркшелк» Ўрта Осиё Акционерлик жамияти Бошқарув мажлисининг 1927 йил 12 ноябр қарори билан ўша Бошқарувнинг ипакчилик маданияти бўлими ва Ўрта Осиё ипакчилик станцияси негизда Ўрта Осиё ипакчилик ва ипакшунослик институти ташкил қилинди ва Фар`она ипакчилик станцияси институтнинг зонал станциясига айлантирилди. Ёрдамчи корхона сифатида институт ихтиёрига Тош-

кент ипак қурти тухуми заводи ва Жарариқ тут питомниги берилди. Институтнинг биринчи директори этиб «Туркшелк» да кўп йиллар давомида ишлаган А.А.Кюнцель ва унинг мовини этиб Н.С.Зинкина тайинланди.

Тез орада институт Ўрта Осиё республикалари ва Қозоғистонда пиллачилик бўйича илмий тадқиқот ишларини бошлаб юбориш билан бирга бу соҳанинг амалий жиҳатдан маслаҳат маркази ҳам бўлиб қолди (3).

Мавзудан бир оз чекиниб, шу нарсани таъкидлашни лозим кўрдикки, Жарариқ тутчилик тажриба хўжалиги ҳозир ҳам ўша жойда фаолият кўрсатмоқда. Институт биноси Тошкент шаҳрининг Шелковичная (ҳозирги Герман Лопатин) кўчасида жойлашган эди. 1964 йилдан бошлаб эса ўша Жарариқда, Генерал Узоқов номли кўчанинг ёқасида, институтнинг ўша пайтдаги директори Х.Расулов ташаббуси билан қурилган бинода фаолият кўрсатмоқда.

Институтда умумий (ипакчилик маданияти), биология, тутчилик, иқтисодиёт технология ва ҳимоя бўлимлари тузилди.

Мазкур институт 1931 йилдан бошлаб Ўрта Осиё ипакчилик илмий тадқиқот институти деб номлана бошланди.

Маданий бўлимнинг вазифалари деҳқонлар учун пиллачиликни маданий тарзда олиб бориш йўллари ташвиқот қилишдан иборат бўлиб, инструктор тайёрлаш, турли варақалар, плакатлар, китобчалар чиқариш, лекциялар ўқишдан иборат эди. Бундан ташқари бўлим инкубаториялар ташкил қилиш, қурт тухумини очирриш, тут зараркунандаларига қарши курашиш билан шу ўлланарди. Шунинг билан бирга бўлим ходимлари Ўрта Осиё Давлат университети агрономия факультетида 1927 йилда ташкил қилинган ипакчилик курсида лекциялар ҳам ўқир эди.

Институтнинг 1933 йилдаги тузилмасида агротехник тадбирларни ташвиқот қилиш сектори бўлиб, унга агроном С.Лаврентьев мудирлик қилган. Мазкур сектор, эҳтимол ўша маданий бўлимнинг ўрнига очилган бўлиши мумкин.

Адабиётлар ўзбек, рус, туркман, қирғиз ва тожик тилларида чиқарилар эди.

Бўлимда икки ойлик (қишлоқ инструкторлари), бир йиллик (район инструкторлари), икки йиллик (тухумчилик корхоналари учун мутахассилар) курслар фаолият кўрсатар эди. Икки йиллик курсга асосан Ўрта Осиё давлат университетининг агрономия ва биология факультетининг битирувчилари қабул қилинар эди.

1931 йилдан институти собиқ Бутуниттифоқ қишлоқ хўжалик Фанлар академияси ихтиёрига ўтди ва Ўрта Осиё ипакчилик илмий тадқиқот институти деб номланди.

1942 йилдан 1945 йилгача институт тўқимачилик Халқ Комиссариати тасарруфида, 1946 йилдан собиқ Иттифоқ техник экинлар Министрлиги, 1947 йилдан 1954 йилгача қишлоқ хўжалиги Министрлиги, 1955 йилдан эса Ўзбекистон қишлоқ хўжалик Министрлиги тасарруфига ўтди. 1956-1957 йилларда яна Бутуниттифоқ қишлоқ хўжалик Фанлар академиясига ўтди. 1957 йилнинг охири ва 1960 йилларда Ўзбекистон қишлоқ хўжалик Фанлар академияси ихтиёрига, 1961 йилдан қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқиш ва тайёрлаш Министрлиги тасарруфида бўлди.

70-йиллар охири ва 80-йиллар мобайнида Қишлоқ хўжалик Фанлар академиясининг Ўрта Осиё бўлими (САО ВАСХНИЛ) ихтиёрида бўлди.

Республика мустақилликка эришгач, энди Ўзбекистон Ипакчилик илмий тадқиқот институти номи билан Ўзбекистон Қишлоқ хўжалик Фанлар академияси ва Академия 1997 йилда тугатилгач унинг ўрнига ташкил бўлган Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси қошидаги Ўзбекистон қишлоқ хўжалик илмий ишлаб чиқариш Маркази тасарруфида бўлди (Бу марказ ҳам кўп вақт ўтмай Ўзбекистон қишлоқ хўжалик вазирлигига берилди).

1988 йилда Ўзбекистон ҳукуматининг қарори ва мазкур қарор асосида ВАСХНИЛ нинг Ўрта Осиё бўлими буйруғи билан «Ипак» илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси (НПО «Шелк») ташкил қилинди. Унинг таркибига Ўзбекистон ипакчилик илмий тадқиқот институти (бош ташкилот), «Ипак» лойиҳалаштириш бюроси, Андижон ипак қурти наслчилиги станцияси, Қўқон қурт тухуми тайёрлаш заводи, Яйпан бош пиллахоноси, Қўқон районидаги «Гулистон» ипакчилик хўжалиги, Фарғона райони Аввал қишлоқдаги ипакчилик хўжалиги ва «Жарариқ» (Тошкент) ипакчилик тажриба хўжаликлари кирди.

Ва, ниҳоят, ЎзИИТИ 1998 йилда ташкил этилган «Пиллахолдинг» холдинг компанияси тасарруфига ўтказилади (1,5).

1998 йил 30 мартда Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1998 йил 3 апрелда чиқарган «Республика пиллачилик соҳасини бошқаришни янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарори матбуотда эълон қилинди.

Бу Фармон ва қарорда Республика пиллачиликни янада ривожлантириш чоралари аниқ кўрсатиб берилган бўлиб, Республика пилла ва ипак тайёрлаш ягона «Ўзбек ипаги» уюшмаси бирлаштирилиб, унинг раиси Ўзбекистон Республикаси вазирига, унинг биринчи ўринбосари, вазирнинг биринчи ўринбосарига, раис ўринбосарлари – вазир ўринбосарларига тенглаштирилди. Республика-мизда ипакчилик янада ривожланишига катта имкониятлар яратил-

ди.

2000 йил 15 мартда Вазирлар Маҳкамасини «Пиллачиликни озиқа базасини ривожлантириш ва пилла етиштириш миқдори ва сифатини яхшилаш» тўрисидаги қарори чиқарилди. Бу қарор Республикада пиллакорлари олдида катта вазифаларни амалга ошириш, вилоятларда тутзорларни кўпайтириш, янги зот ва дурагайларни етиштириш, уру сифатини яхшилаш, қурт боқишда янги технологияларни қўллаш натижасида пилла тайёрлаш салмоғини кўпайтириш ва сифатини яхшилаш чора-тадбирларини кўриш каби масалаларни қўйди. Бу эса Ипакчилик соҳасига бўлган катта эътибордир (6,7).

3. Пиллачилик ва унинг тарихи ҳақида ҳикоя қилар эканмиз, пилла маҳсули бўлган ипак туфайли қадим замонларда юзага келган карвон йўли ҳақида ҳам маълумот беришни лозим топдик.

Хитой, Ўрта Осиё ва Яқин Шарқ мамлакатларини болайдиган Ипак йўли милоддан аввалги II асрдан то XV асргача мавжуд бўлиб, Хитойдан, асосан ипак экспорт қилинганлиги сабабли «Ипак йўли» деб номланган. Фанга бу ном немис олими Фердинанд Фонд Рихтгофен томонидан XIX асрда киритилган («Халқ сўзи» 1998 йил, 10 сентябр).

Араб халифалиги ташкил бўлгунга қадар Хитой ипагини араб мамлакатларига сотишда Эрон ва Сўд савдогарлари воситачилик қилар эдилар. Кейинчалик эса бу вазифани ўз қўлига олиш учун Рим империяси билан Парфия ўртасида ўртасида қаттиқ кураш борган.

Турли даврларда Ипак йўлининг турли йўналишлари бўлган. Унинг ўрта асрлардаги йўналиши қуйидагича бўлган.

Ипак йўли Хитойнинг ўша пайтларидаги пойтахти Чанян (ҳозирги Сиан) шаҳридан бошланиб, Ланчжоу орқали Дунхуанга келган. Бу ерда йўл иккига ажралган – шимолий ва жанубий йўллар.

Шимолий йўл: Дунхуан – Турфон - Қашғар – ҳозирги Қозоғистоннинг Тароз (Жамбул) шаҳри, Манкент қишлоғи – Исфижоб (Сайрам) орқали Чимкент шаҳридан Бинкент (Тошкент) ва ундан Жиззах орқали Самарқандга борган. Бу йўл Самарқандда иккига ажралиб, Бухорога борган: Варахша орқали ва иккинчиси эса Кеш (Шаҳрисабз) – Насаф орқали, Бухородан – Пойкенд орқали Амул (Чоржўй) га келган. Амулда йўл икки томонга: Гурганч (Урганч) орқали Астрахан томонга йўналган ва Марв ва Нишопур орқали Дамашққа ундан Қуддус орқали Мисргача бориб етган.

Карвон йўлининг Насафга келган тармоғи Термиз ва Бақтриянинг пойтахти Зариаспа (Балх) орқали Ҳиндистон билан болинган.

Жанубий йўл: Дунхуан-Хўтан-Ёркент-Ўзган (Қирғизистондаги шаҳар) – Ахсикат – Жиззах орқали Самарқандга келган (Ўзб.Э.553-

бет).

«Ипак йўли» Хитой, Ҳиндистон, Ўрта Осиё, Эрон, Яқин Шарқ ҳамда Ўрта денгиз мамлакатлари ўртасида савдо ва маданий алоқаларнинг ривожланишида муҳим роль ўйнаган.

М.Мухамедовнинг (1996) ёзишича, Ба`дод орқали Ўрта денгизга келтирилган моллар кемаларга ортилиб Византия, Рим ва ~арбий Европанинг бошқа мамлакатларига етказилар эди. Мў уллар ҳукмдорлиги (1220-1360) йилларида кўп шаҳарлар талон-тарож қилинди. 1336-1405 йилларда Марказий осие мамлакатлари асосида барпо этилган Амир Темур ҳокимияти даврида Ипак йўлидаги Самарқанд, Шаҳрисабз, Бухоро, Фар`она водийси шаҳарлари ободонлаштирилди. Бу даврда пиллакашлик, ипакчилик ва шойи матолар тўқиш санъати ривожланди, ипакка зар аралаштириб шойи газламалар тўқила бошланди. Олимнинг таъкидлашича, карвонлар Хитойдан ипак матолар, Мисрдан дон ва ўсимлик ё`и, Эрон бў`ози соҳилларидан марварид, Африкадан олтин ва фил суяги келтирилар. Марказий Осиёдан Хитойга қилич, пичоқ, ип-газлама буюмлар, қуруқ мева, нўхат, қимматбаҳо металллар, Фар`она водийсидан эса йилқи олиб бориларкан.

Ипак йўли XV асрдан бошлаб, денгизлари орқали сув йўллари кенгайиши натижасида ўз аҳамиятини йўқотган. Лекин унинг аҳамияти ва маъноси йўқолган бўлса ҳам унинг номи турли хил халқаро спорт мусобақаларининг илмий-амалий анжуманларнинг, банк ва шу каби бошқа муассасаларнинг номланишида сақланиб қолган. Бунинг сабаби «Ипак йўли» нинг ўз аҳамияти туфайли ҳалқимиз ўтмишидан чуқур ўрин олганлиги ва онгимизга сингиб кетганлигидан бўлса керак.

XXI аср бўса`асига келиб «Буюк Ипак йўли» ни қайта тиклаш зарурати ту`илди. Маълумки, ҳозирги замон талаби турли давлатлар ва бутун-бутун минтақаларнинг ўзаро интеграциялашув жараёнларини тезлаштиришни тақозо этмоқда. Бу ўринда Европа ва Осиёни бо`ловчи кўприкни тиклаш муҳим аҳамият касб этади. 1998 йилнинг 7-8 сентябрида Боку шаҳрида «Буюк Ипак йўли» ни тиклаш бўйича Ҳалқаро конференция бўлиб ўтди. Мазкур анжуманда жаҳоннинг 32 мамлакати раҳбарлари ҳамда Бирлашган Миллатлар Ташкилоти, Европа тикланиш ва тараққиёт банки, Жаҳон банки каби 10 дан зиёд нуфузли ҳалқаро ташкилотлардан вакиллар қатнашди, «Европа-Кавказ-Осиё транспорт йўлаги» - ТРАСЕКА ни ривожлантиришга ба`ишланган бу конференция қарорларининг амалга оширилиши Ўзбекистонни Европа ва Осиё транспорт тармоқларига туташтиради, экспорт имкониятларимизни оширади. Лойиҳада иштирок этувчи мамлакатлар билан савдо алоқаларини

янада кенгайтиради. Конференцияда Ўзбекистон Республикаси Президенти И.Каримовнинг нутқи катта эътибор билан тингланди. «Лойиҳанинг амалга оширилиши, - деди нотиқ ўз нутқида, -ўз маҳсулотларининг Кавказорти ва Марказий Осиёнинг ўлкан бозорларига кириб келишини, мазкур минтақаларда ўз таъсирининг кўчайишини истайдиган Европа мамлакатлариучун ҳам бирдек манфаатлидир» («Халқ сўзи», 1998 йил, 10 сентябр).

Ҳозирги пайтда Ўзбекистон транспорт коммуникацияси имкониятларини кенгайтириш мақсадида Қирғизистон, Хитой ва Ўзбекистон ҳамкорлигида Тошкент – Андижон – Ўш – Қашқар йўлини қуриш ишлари жадаллик билан давом этмоқда. Ипак йўлининг бир қисми ҳисобланмиш бу йўналиш Европа мамлакатларини Тинч океани ҳамда Жануби – шарқий осий давлатлари билан бо`лайди.

Шундай қилиб, асрлар давомида инсониятга хизмат қилган Буюк Ипак йўли эндиликда ТРАСЕКА деб қайта тикланаётган экан, бу йўл ҳам мамлакатлар ўртасидаги дўстлик, маданият, иқтисодий равнақ йўли бўлиб қолади, деб ишонамиз (1,3).

Адабиётлар:

1. Абдуқодиров Ш. – Пиллачилигимиз тарихидан лавҳалар. Тошкент, «Фан», 2000 й., 6-16, 113-121, 130-132 бетлар.
2. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М., 1950, 5-17 б.
3. Мухамедов М.М. – «Буюк ипак йўли», - маданиятларини бирлаштирувчи йўл. Ипак журнали, 1996, 3-сон, 19-22 б.
4. Поярков Э.Ф. – Тутувўй шелкопряд. М., 1929, 29-47 б.
5. Хафизов Н. – Шелководство Средней Азии, Тошкент. 1969, 11-19 б.
6. Республикада пиллачилик соҳасини бошқариш тизимини такомиллаштириш тўрисида Ўзбекистон Республикаси Президентининг фармони. Тошкент, 1998, 30 март, «Халқ сўзи» рўзномаси, 1998 йил 1 апрел № 67 (1848), 1-бет.
7. Пиллачиликнинг озиқа базасини мустақамлаш ва ипакчилик маҳсулотлари етиштириш ҳажмларини кўпайтириш чора-тадбирлари тўрисида Ўзбекистон республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори. Тошкент 2000 йил 15 март, Халқ сўзи рўзномаси 16 март 2000 йил.

7-Мавзу: ИПАК ҚУРТИНИНГ АСОСИЙ ТУРЛАРИ ВА УНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ.

Режа:

1. Ипак қуртининг асосий турлари.
2. Тут ипак қурти боқишни ривожлантириш омиллари.

1. Ҳозирги замон кишисининг узоқ ўтмишдаги аждодлари табиат сирларини очар экан, баъзи капалак қуртларининг ингичка, пишиқ, ялтироқ иплардан пилла ўраётганлигига бундан қарийиб олти минг йил илгари аҳамият берган эди. Бундай пилла, қурт учун гўё уйча бўлиб, у бу уй ичида дастлаб `умбакка, сўнгра эса капалакка айланади. Кўпгина ҳашаротлар ҳам худди пиллага ўхшаш уйча ясайди, лекин бу уйчалар ипдан эмас, балки лойдан, барг ва бошқа

материаллардан ясалади. Ипак қуртлари пиллани ўзлари ишлаб чиқарадиган ипак толасидан ўраши билан бошқа қуртлардан фарқ қилади.

Дастлаб қадимги тадқиқотчилар пилланинг ипакли қоби`ини тешиб, ундан пахта олиш, уни тирикчилик ишларида ишлатиш мумкин, деб ўйлаган бўлсалар керак. Лекин қуруқ пиллани тешиш қийин бўлганидан улар пиллани олдин ивитиб, сўнгра сувда қайнатган, шундан кейингина пилладан анча миқдорда ипак пахта олиш, ундан ип йигириш, ипдан газлама тўқиш мумкин бўлган. Бундай газлама жуда пишиқ ҳамда чиройли бўлган. Ҳозир ҳам баъзи ёввойи ипак қуртларнинг, шунингдек, тут ипак қуртининг ипаги су`урилмайдиган пиллалари қайнатилиб, улардан аввал ипак пахта, сўнгра уни йигириб ип ҳосил қилинади. Бу ипдан эса газламалар тўқилади.

Ҳозирги замон ипакчилигининг Ватани Жануби-Шарқий Осиёдир. Пилладан ипак су`уриш усули топилмасдан олдинок, Хитойда ипак қуртларини боқиш ва бу қуртлар ози`и – тут дарахтлари ўстириш расм бўлган эди. Хитой ривоятларига қараганда, бизнинг эрамиздан, тахминан, 2700 йил илгари пилладан ипак су`уриш усули кашф этилган. Пилла яхлит битта узун ипак толадан иборат; пиллани қайноқ сувда ивитиб, ундан ҳам худди `алтақдан ипни чуватиб (су`уриб) олгандай ип олишимиз мумкин бўлади. Тўри, бунда битта пилладан су`уриладиган ип жуда ингичка бўлади, лекин ипак тортиш процессида бир нечта пилланинг ипи кўшиб су`урилса, газлама тўқиш учун етарли даражада пишиқ ип ҳосил бўлади. Бундай ипнинг ипак пахтадан йигирилган ипга қараганда пишиқ ва ингичка бўлиши аниқланди. Булар, инсоннинг бундан бир неча минг йил олдинок ипак газлама ва бошқа хил ипак буюмлардан фойдаланишларига сабаб бўлган жуда муҳим кашфиётлар эди. Бизнинг аجدодларимиз ҳам ўзининг аҳамияти жиҳатидан ҳозирги замондаги кўпгина кашфиётлардан қолишмайдиган кашфиётлар қилганлар (4).

Чувилган ипак толаларидан тўқилган газламалар жуда енгил, пишиқ ва чиройли бўлган; уларни турли табиий бўёқлар билан бўяш мумкин бўлган; бу газламалардан тикилган кийимлар жуда чидаган, ҳатто отадан ўилга, баъзан эса набирага ҳам қолган.

Тут ипак қуртининг дарахтларда ёввойи ҳолда яшаганлиги у ерда пилла ўраганлиги пилла ипагидан кенг кўламда фойдаланишдаги дастлабки қийинчиликлар эди. Дарахтлардан пиллани тегиб олиш иқлим шароитларига қараб жуда қийин бўлган. Бу эса ипак қуртини уйда боқиш, шу билан бирга, пиллани бир ердан йи`иб олиш учун уриниб кўришга мажбур этган. Бундай уринишлар муваффақиятли чиққан ва тут ипак қурти хонакилашиб қолган. шундан бери ипакчилик қишлоқ хўжалигининг тўқимачилик учун хом

ашё - қимматбаҳо пилла берадиган тармо`и бўлиб қолди. Қурт боқиб пилла олган хўжаликлар пиллани аввал ўзлари чувиб ундан тўқима-чилик ипи олганлар ҳамда газлама тўқиганлар. Сўнгра пилладан ипак чувиш ва газламалар тўқиш иши ажралиб кетди, бу ишлар дастлаб якка хўжалик тарзида айрим устахоналар, сўнгра эса техниканинг ўсиши билан фабрикада бажариладиган бўлди. Тут ипак куртини уй шароитида урчитиш, унинг селекцияси билан шу`улланиш имкониятини берди, яъни ипак куртининг пилласининг ранги, шакли, технологик хусусиятлари ва бошқа белгилари билан фарқ қиладиган зотлари етиштирилди. Тут ипак куртининг бир йилда битта, иккита ва, ниҳоят, бир неча авлод берадиган зотлари бор (5).

Ипакчилик Хитойдан иқлим ва тупроқ шароити бошқача мамлакатларга ҳам тарқала бошлади; тут ипак куртининг бундай шароитга тушиб қолган зотлари бу шароитга мослаша бошладилар. Бу зотлар хитой зотларидан фарқ қилувчи хусусият ҳосил қила бошладилар. Хитой, Кичик Осиё, Европа ва бошқа зотларнинг географик группаси шундай ҳосил бўлган.

Ипак олиш учун фақатгина тут ипак курти оиласига кирувчи тут ипак курти пилласидан фойдаланилмасдан, балки тут ипак курти ҳам кирадиган глазчатка (*Attacidae*) оиласининг танга қанотлилар отрядига кирувчи 20 зотга яқин ёввойи ипак куртининг пилласидан ҳам фойдаланилади. Буларнинг пилласи ҳам ипак массадан тайёрланган, бу эса ундан ипак маҳсулотлари олиш имкониятини беради. Ёввойи ипак курти хонакилаштирилган ипак куртидан сунъий шароитда, бино ичида урчилмасдан, балки табиий шароитда – бутада, дарахтда ёки тўшама остида урчиши билан фарқ қилади. Ўрни келганда шуни айтиш керакка, тут ипак куртини тў`ридан-тў`ри бутада ёки тут дарахтида боқишга, яъни уни ёввойи ҳолда яшаган ҳаётига қайтариш учун бўлган ҳамма уринишлар муваффақиятсиз чиқди: беш, балки ундан ҳам ортиқ минг йиллар мобайнида уй шароитида яшаган ипак курти «ёввойи» шароитга мослашиш қобилиятини йўқотиб юборган (4).

Кўпчилик ёввойи тут ипак қуртларининг пилласи хонакилаштирилган ипак куртининг пилласига нисбатан ёмон су`урилади, қолганларида мутлақ су`урилмайди. Булардан эса калава ипак қилишга тў`ри келади. Уларнинг ипак толаси йў`он, текис эмас, ёмон бўялади, шунга қарамай у тут ипак курти пилласининг толасига қараганда пишиқ, намдан, химиявий моддалардан ва бошқа зарарли таъсирлардан унча бузилмайди. Ёввойи ипак куртининг ипагидан, асосан, костюм, паҳмоқ ва техник газламалар тайёрланади. Ёввойи ипак қуртлари орасида хитой дуб ипак курти (*Antherela pernyi*), ҳинд дуб ипак курти (*Antherela mylitta*) ёки туссор кўпроқ миқдорда ипак

маҳсулотлари беради. Тут ипак қуртлари ҳар хил тур дуб дарахтларининг барглари билан озиқланади, лекин уларни бошқа дарахтларнинг барглари билан ҳам боқиш мумкин. Уларнинг пиллалари тут ипак қуртиникига қараганда анчагина йирикроқ, лекин ипак чиқиши бирмунча кам, тахминан, 12-13%. Иккала тур ҳам йилига икки-уч авлод беради; умбаклик стадиясида қишлайди. Дуб ипак қуртларининг капалаклари қанотини ёзганда 15 см га етади, учади, қанотларининг чиройли бўлиши, ҳар бирида «холлар» борлиги билан ажралиб туради.

Япон дуб ипак қурти ёки ямамай (*Antherela jamamai*) дуб ипак қурти оиласининг учинчи вакили ҳисобланади. Қурт Японияда кўпайтирилган; Шимоли-Шарқий Хитойдан келиб чиққан; бу қурт Ўзбекистонда, Уссурия ўлкасида ёввойи ҳолда учрайди. Бу ипак қурти бир йилда битта авлод беради; тухумлик стадиясида қишлайди, бунда эмбрионнинг қуртлик давридаги ривожланиши қишлагга киргунча тугалланади. Пиллалари йирик, лекин ундаги ипак миқдори тут ипак қуртиникига нисбатан 2,5-3 марта кам бўлади. Ипаги пилладан яхши суурилиб, ингшичка, пишиқ ва ялтироқдир.

Айланти (*Philosamia cythia*), канақунжут ёки эри (*Philosamia recini*) ипак қуртлари саноатда катта аҳамиятга эга. Бир-бирига яқин бўлган бу икки тур бир йилда етти авлод беради. Биринчи тур қуртлар айланти барглари билан, иккинчи тур қуртлар эса канақунжут барглари билан озиқланади, лекин ҳар икки тур қуртни ҳам сирень, олма ва бошқа ўсимликларнинг барглари билан боқиш мумкин. Бу ипак қуртлари Хитойда, Вьетнам ва Ҳиндистонда кўпайтирилади. Канақунжут ипак қурти – эри жуда қимматбаҳо ипак беради, лекин қишлоғчи стадияга эга бўлмаганлигидан уни кўпайтириш қийин. Корея Халқ Демократик республикасининг олимлари айланти ва канақунжут ипак қуртининг гибридларини олиш имкониятларидан фойдаланиб, ҳозирги вақтда канақунжут ипак қуртининг қишлоғчи стадияга эга бўлган турини яратиш устида ишламоқдалар (2,3,4).

Ҳиндистонда кўпайтириладиган ассам дуб ипак қурти ҳам бошқа ёввойи ипак қуртлари сингари саноат учун катта аҳамиятга эга эмас. Яқинда Кашмирда дуб ипак қуртининг ипаги технологик жиҳатдан яхши хусусиятга эга бўлган янги икки тури топилди.

Умуман, ёввойи ипак қуртлари бутун дунёда етиштириладиган ипакнинг, тахминан, 20% ини беради.

Ипакчилик кўпгина мамлакатларда тарқалган ва унинг маҳсулоти ортиб бориши натижасида ипак нархи бирмунча арзонлашган бўлса ҳам, бироқ у кўпчилик мамлакатларнинг оддий меҳнаткашлари учун топиб бўлмайдиган қимматбаҳо тўқимачилик материали сифатида қола берди.

2. Бизнинг мамлакатимизда ипак зеб-зийнат буюми ҳисобланмай, балки аҳолининг яхши, чиройли ва пишиқ газламаларга бўлган талабини қондириш воситаси бўла бошлади. Бизда меҳнаткашларнинг фаровонлиги ва ипак маҳсулотларига бўлган талаби кун сайин ошиб бормоқда.

Кейинги йилларда сунъий тола ҳосил қилиш ишида катта муваффақиятларга эришилди. Масалан, синтетик толадан ишланган капрон, нейлон ва лавсан каби материаллар ипақдан тўқилган материалларга қараганда, бирмунча пишиқдир, лекин гигроскоплиги, ҳаво ўтказувчанлиги ва тўқимачиликка хос бўлган қатор бошқа специфик хусусиятлари билан ундан қолишади. Шундай қилиб, ипак ҳозирги кунда ҳам тозаллиги, ингичкалиги, майинлиги, чўзилувчанлиги ва чиройлилиги билан энг яхши тўқимачилик материали бўлиб қолмоқда (5).

Шунинг учун, халқ хўжалигини ривожлантириш режасида пилла етиштиришни бирмунча ошириш мўлжалланган. 2005 йилда 25 минг тонна тут ипак қурти пилласи етиштириш мўлжалланган. Ипак ишлаб чиқаришни кўпайтириш, фақатгина кўп пилла етиштириш ҳисобига амалга оширилмай, ҳар бир пилладан кўп миқдорда ипак олишга эришиши билан бориши керак. Бу соҳада кўп ишлар қилинди. Илгари пилласидаги ипак миқдори 15-17% дан ошмаган ипак қурти зотлари кўпайтирилди эди, ҳозир эса пилласидаги ипак миқдори 23-24% га етадиган янги зот ва уларнинг дурагайлари боқилмоқда. Ипак қуртининг янги зотларида ипакнинг кўпгина сифат кўрсаткичлари яхшиланди: уларнинг пиллалари кул ранг товланган текис оқ рангдадир. Бу эса ипак буюмларни юқори сифатли қилиб бўйаш имкониятини беради; бундай пиллаларнинг толаси ингичка, пишиқ ва йўнлиги бир хил бўлади, бу эса, биринчидан, пилладан тола олишни автоматлаштиришда, иккинчидан эса, ипак газламаларининг сифатини яхшилашда жуда муҳимдир.

Бироқ ҳали тут ипак қуртини озиқлантиришда ва, айниқса пиллаларни йиғиштириб олишда кўп миқдор пилланинг нуқсонли бўлиб қолишига сабаб бўладиган камчиликлар (пилла ўраш вақтида қуртларни тўйдириб озиқлантирмаслик, пилла ўраш учун қўйиладиган дасталарнинг етарли миқдорда бўлмаслиги ва сифати ёмонлиги, пилла ўраш вақтида назорат қилмаслик ва пиллаларни дасталардан муддатидан олдин олиш ва бошқалар) бор. Масалан, 2001 йилда етиштирилган ҳамма пилланинг 15,2% и бракка чиқарилди. Бошқача айтганда, ҳамма ҳолсизнинг олтидан бир қисми ипак олиш учун яроқсиз бўлиб қолган ёки жуда яхши ҳолда бу пиллаларнинг айрим қисмидан паст сифатли ипак олиш мумкин бўлган.

Бундай кўп миқдордаги бракка йўл қўймаслик учун озиқланти-

ришда, айниқса, пилла ўраш даврида ипак қурти ҳаёт фаоляитининг нормал боришини таъминлайдиган шароит яратиш зарур. Бунинг учун тут ипак қуртининг биологиясини билиш керак (1).

Тут ипак қурти ҳам яхши ривожланиши учун бошқа ҳамма тирик организмлар каби маълум шароит талаб қилади. Бу шароит ташқи муҳит билан модда алмашилишидан иборат. Ташқи муҳит шароити (ташқи муҳит факторлари ҳам дейилади) деганда ипак қуртини ўраб турган, у бирор формада алоқада бўла оладиган ҳамма нарсага айтилади. Ҳавонинг химиявий таркиби, унинг ҳарорати, нисбий намлиги, кундузги ёру ва тунги қоронғилик, қуртлар жойлаштирилган майдон, озиқнинг сифати ва миқдори – буларнинг ҳаммаси тут ипак қурти организмга таъсир этиб, унинг ҳаёт фаолятида тегишла ўзгаришлар ҳосил қилади. Инсон томонидан ҳосил қилинган сунъий шароитда минг йиллардан бери яшаб келаётган тут ипак қурти шу шароитга мослашиб кетди. Бу айрим органларнинг ривожланишида (масалан, ипак ажратувчи безлар) ва бошқа органлар функциясининг ўзгаришида: қуртнинг ҳақиқий оёқлари ҳаракат қилиш учун эмас, балки ейдиган баргини тутиб туриш учун мосланиб қолганлигида намоён бўлди.

Бундай мосланишларни ҳаёт фаоляти жараёнлари – озиқ ҳазм қилиш, нафас олиш, қон айланиш ва бошқалар – бирмунча активлашиб, маълум ҳарорат ва намлик шароитида мукамал тарзда ўтишида ҳам кўриш мумкин. Овқат ҳазм қилишнинг биохимияси – озиқ ўзлаштириш ва уни қайта ишлаш ҳам тут баргининг химиявий таркибига, овқат ҳазм қилиш жараёни борадиган ҳаво ҳарорати ва намлигига мосланади.

Тут ипак қуртини кўпайтиришнинг амалий вазибалари, қурт, пилла ва капалакнинг ташқи – морфологик ва ички – анатомик тузилиш хусусиятларини билишни талаб этади; морфологик белгилари бир зот қуртни, иккинчи зот қуртдан фарқ қилишга, қурт ёшини аниқлашга, пиллаларнинг амалий сифатини баҳолашга ва бошқаларга имкон беради. Ипак қуртининг ички тузилишини билиш бирор орган организмнинг ҳаёт фаолятида қандай роль ўйнашини, бу органларнинг ҳолати ва ривожланиши ипак қуртининг маҳсулдорлигида пиллаларнинг вазнида, хом ипакнинг технологик хусусиятларида, метаморфоз ва пўст ташлаш жараёнларининг ўтишида ва бошқаларда қандай акс этишини тушунишга имконият беради. Тут ипак қуртининг физиологиясини, яъни ҳаёт процесларини, уларнинг биохимикаси ва биохимияси, ташқи муҳит шароити билан ўзаро алоқасини ўрганиш яна ҳам катта аҳамиятга эга. Тут ипак қуртининг юқори ва паст температурадан қандай таъсирланишини билмайтуриб, унинг ҳар бир стадияси учун энг яхши ҳарорат режимини танлай ол-

маймиз: тут барги таркибидаги моддаларнинг ипак моддаларига айланиш процессини билиш билан ипак қуртидан максимал миқдорда ипак олиш имконини берадиган тут навларни ва озиклантириш режимини танлай оламиз. Демак, тут ипак қуртининг тузилиши ва ҳаётини ўрганиш асосидагина уни кўпайтиришда хўжалик жиҳатидан энг яхши натижалар олишимиз мумкин (2).

Биология фани тут ипак қуртининг тузилиши ва ҳаётини ўрганишда кўп ишлар қилди.

Мальпиги, Версон, Ломбарди, Пайо ва бошқа чет эл олимларининг ишлари жуда машхурдир.

Соҳамиз олимларидан – Ребров, Маслов, Тихомиров, Шавров, Поярков, Слоним, Михайлов, Струнников, Тоиров ва бошқалар ҳам бу соҳага катта ҳисса қўшдилар.

Тут ипак қурти устида олиб борилган биологик тадқиқот ишлари, бутун чор Россиясида ипакчилик соҳасида биттагина илмий муассаса – Кавказ ипакчилик станцияси бўлган бўлса, пилла етиштиришнинг асосий ери Ўзбекистонда эса бирорта ҳам муассаса йўқ эди. Кейинчалик бир қатор йирик илмий текшириш институтлари ва станциялари: Ўрта Осий, Тбилиси ва Озарбайжон ипакчилик илмий текшириш институтлари, Украина, Пятигорск ипакчилик илмий текшириш станциялари, Тожикистон, Арманистон, Қирғизистон, Туркманистон, Қозоғистондаги қишлоқ хўжалиги ва деҳқончилик илмий текшириш институтлари қошида ипакчилик бўлимлари барпо қилинди. Тут ипак қуртининг биологиясига оид масалалар бошқа илмий текшириш ва ўқув институтлари – МДУ, ТошҚХИ, Туркманистон қишлоқ хўжалиги институти, Москва педагогика институти, Украина Фанлар Академияси зоология институти, Озарбайжон Фанлар Академияси биология бўлимида ва кўпгина бошқа жойларда ишлаб чиқилмоқда.

Олимларимиз тут ипак қурти биологияси устида ишлаб, муҳим кашфиётлар қилдилар. Э.Ф.Поярков, В.П.Иванов, А.А.Тихомиров, С.Я.Демяновский, Л.Б.Астауров, Е.Н.Михайлов, М.И.Слоним, В.А.Струнников, У.Н.Насириллаев ва бошқа олимларнинг ишлари натижасида қатор муҳим биологик қонуният белгиланди. Бу қонуниятни ипакчиликда амалда қўллаш пилладан жуда юқори ва яхши сифатли ҳосил олиш, яъни қишлоқ хўжалигини ривожлантириш соҳасида қўйилган вазифаларни бажариш имконияттини беради (5).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н.А., Муродов С. – Ипакчилик асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1998, 8-12б.
2. Ахмедов Н.А., Муродов С. – Тут ипак қурти биологиясидан лаборатория-амалий маш'улотлар. Тошкент, 1995, 11-13 б.
3. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва. Госиздатсельхозлит, 1950, 18-26 б.
4. Поярков Э.Ф. – Тутовўй шелкопряд. Тошкент, биология и разведения, 1929, 20-25 б.
5. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Т, «Ўқитувчи»,

8-Мавзу: ИПАК ҚУРТИ ОРГАНИЗМИНИНГ АСОСИЙ ФУНКЦИЯЛАРИ ВА ҚУРТ ТАНАСИНИНГ ҶСИШИ.

Режа:

1. Ипак қурти организмнинг асосий функциялари.
2. Ипак қурти танасининг ўсиши.

1. Ҳар қандай тирик организмдаги каби, ипак қурти организмда ҳам моддалар алмашинуви, овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон айланиш, нерв системаси, ички секреция, мускуллар, чиқариш ипак қосил қилиш, қўзғалувчанлик ва урчиш процесслари муҳим роль ўйнайди. Моддалар алмашинуви тўхташи билан организмнинг ҳаёти ҳам тугайди, бу эса оксилларнинг парчаланишига сабаб бўлади. Моддалар алмашинуви натижасида организмда доим моддалар парчаланиб (диссимилляция), улар ўрнига янги моддалар ҳосил бўлиб (ассимиляция) туради. Диссимилляция натижасида ҳосил ўблган моддалар организмдан ҳар хил йўл билан чиқариб юборилади. Моддалар алмашинуви процесси организмнинг қуйидаги системалари: овқат ҳазм қилиш, нафас олиш, қон ва лимфа айланиши, сийдик айириш органлари ва ички секреция безлари орқали содир бўлиб туради.

Овқат ҳазм қилиш органлар системаси организмга ташқи муҳитдан кирган озиқ моддалар ҳазм бўлишига хизмат қилади. Бу озиқлар механик ва химиявий равишда тегишлича ишлангандан кейин эрийдиган моддаларга айланади, сўнгра қон ҳамда лимфа томирларига сурилади, ҳазм бўлмаган қолдиқ моддалар эса ташқарига чиқариб юборилади. Овқат ҳазм қилиш органлари системасига: о'из бўшли'идаги органлар, сўлак безлари, қизилўнғач, меъда (ошқозон), орқа ичаклар ва орқа чиқарув тешиги билан тугайдиган йў'он ичаклар киради (5).

Нафас олиш органлари системаси ташқи муҳитдан кислород олиб, карбонат ангидрид чиқариш учун хизмат қилади. Бу системасига: нафас тешиклари, трахея ва трахеолалар киради.

Қон ва лимфа айланиш органлари системаси, яъни юрак қон ва гемолимфадан иборат бўлиб, улар ёрдамида организм бўйлаб қон тўхтовсиз ҳаракат қилади. Юрак системаси организмга овқат ҳазм қилиш органларидаги барча озиқ моддалар тегишли жойларга етказиб беради. Организмда пайдо бўлган кераксиз моддалар тери, малпиг ичаклари орқа ичак ва бошқа органлар орқали ташқарига чиқариб юборилади. Айириш органлари 6 жуфт сийдик йўли, сийдик пуфаги ва чиқариш каналидан иборат. Бу органлар сийдик айириш ва уни ташқарига чиқариш учун хизмат қилади.

Ҳашаротлар органларининг яна битта категорияси борки, бу органлар ўсиш ва ривожланиш каби ички жараёнларнинг боришига таъсир этувчи махсус кимёвий моддалар ажратади. Бу моддалар янгижараёнлар ҳосил қилади, ёки аксинча, уларнинг ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади. Бу органлар ички секреция органлари, улар ажратадиган моддалар эса гармонлар деб аталади (3).

Қўз`алувчанлик тирик организмларнинг ташқи ва ички таъсирни қабул қилиш, унга жавоб тариқасида қўз`алиш хоссасидир. Қўз`алиш мускуллар қисқариши натижасида ҳаракатланиш ёки суюқлик ажратишдан иборат. Ҳайвонларда қўз`алиш ва унга жавоб реакцияси тубандаги системалар: нерв системаси, мускул системаси, без аппаратлари ва тери орқали амалга оширилади.

Нерв системаси марказий ва периферик (четда жойлашган) қисмларга бўлинади. Марказий нерв системасига бош ва орқа мия киради. Периферик нервлар таъсирни қабул қилувчи ва уларга жавоб берувчи нерв учларидан тузилган. Таъсирни қабул қилувчи нерв учлари ташқи муҳитдан таъсир олиб, уларни бош мияга, у ердан эса тегишли нерв учлари орқали унга жавоб берувчи органларга – мускуллар ва безларга етказилади, бунинг натижасида рефлекс ҳосил бўлади, яъни таъсирга жавоб берилади. Нерв системаси барча органлар системаларнинг ишини бир-бири билан бо`лайди, натижада организмнинг ташқи муҳит билан бир бутунлиги вужудга келади.

Мускул системаси мускуллардан иборат, улар нерв системаси импульслари таъсирида қисқариш функцияларини бажаради. Мускуллар ўзаро бириккан бўлиб, тана ҳаракатларини вужудга келтиради.

Тери тананинг ташқи қопламаси, у ташқи муҳит билан бевосита алоқада бўлади. Терида таъсирни қабул қилувчи нерв толалари бор, улар таъсирни қабул қилади.

Урчиш организмнинг янги индивид ҳосил қилиш процессидир. Урчиш процесси эркак ва ур`очи ҳайвонларда тузилиши бир хил бўлмаган кўпайиш органлари ёрдамида амалга ошади. Эркаклик жинсий ҳужайралар – уру`донда ривожланиб, уру` йўли орқали жинсий аъзога ва ундан ур`очи ҳайвонлар жинсий органига тушади. Ур`очи ҳайвонларнинг тухум ҳужайралари тухумдонда етилиб, тухум йўлида сперма билан қўшилиб уру`лангандан кейин эмбрион бачадонда ривожлана бошлайди. Урчиш процесси ҳам нерв системаси ва ички секреция органлари билан чамбарчас бо`лиқ бўлади (5).

2. Қурт ҳаётида барг ейиш ва уни хазм қилиш билан бирга ўсиш ҳам энг асосий физиологик пайтлардан бири ҳисобланади. Қуртнинг ўсиш даври жуда тез ўтади. Қуртхона температураси қанча юқори бўлса, бу ўсиш шу даража тезлашади. Қурт баргни дастлабки ўсиш давридагина хазм қилади, кейинчалик эса ўсиш билан бир-

ликда ўзининг умбак ва капалак даврлари учун керак бўладиган запас овқатларни ҳам амлайди.

Қурт жуда тез ўсади, урудан янги чиққан қуртчининг бўйи 2,95-3,0 миллиметр бўлиб, пилла ўраш олдтда 80-90 миллиметрга етади: урудан янги чиққан қуртнинг оирлиги – 0,000385 –0,00053 грамм бўлиб, пилла ўраш олдидан 1,948-4,696 граммга етади. Қуртлик даври охиридаги тана оирлигининг урудан чиққан пайтдаги оирликка бўлган нисбатини «абсолют ўсиш» дейилади.

Тошкент Давлат аграр Университети ипакчилик кафедраси 2000 йилдаги маълумотларига қараганда ипак қуртларини оирлиги ва бўйининг абсолют ўсиш қуйидагича булади./1-жадвал/.

1-жадвал.

Ипак қуртининг бўйи, оирлиги ва ҳажмини ёшлари бўйича ўсиши.

Қуртнинг ёшлари	Узунлиги, мм	Ҳажми, мм ³	Оирлиги, гр
Тухумдан чиққанда	2,95	0,0007	0,00042
Биринчи ёшида	8,80	0,0082	0,00495
Иккинчи ёшида	13,20	0,0375	0,02560
Учинчи ёшида	26,35	0,1800	0,16200
Тўртинчи ёшида	43,90	0,8800	0,94200
Бешинчи ёшида	87,60	4,8700	5,49000

Қуртнинг ўсишини узунлик ўлчовлари билан аниқлаш, оирлигини тарозида тортишдаги каби тўри чиқмайди: энди қурт танасининг бўйини ўлчашга келсак, қурт танасини гоҳо қисқартириб ва гоҳо чўзиб турганлиги сабабли, бу усул ҳам аниқ натижа бермайди. Айни вақтда қуртнинг ўсишини оирлик ўлчовлари билан ўлчанганда ҳам хато қилиш мумкин., чунки бунда организмдаги тирик ҳамда резерв қисмларнинг ортиши ҳисобга олинмайди. Шу билан бирга қуртнинг ичакларидаги озиқ моддаларнинг кўп ва озлиги ҳам вазнининг ўзгаришига сабаб бўлади. Ипак қуртининг абсолют ўсишини бошқа ҳашоратларнинг абсолют ўсиши билан солиштирганимизда /асаларининг абсолют ўсиши 1765 грамм келади/, ипак қуртига ҳеч бир ҳашарот тенг келаолмайди. Ипак қуртининг абсолют ўсиши бундай тез бўлишига уни доимий танлаш таъсир қилганлиги мўлжалланади. Ипак қуртини қўлда боқишга ўргатиш жуда кўп вақтдан бери давом қилдирилиши, унинг тез кўпайиши ва ташқи шароитлар таъсирига тез берилучан булиши ҳамда танлаш ишларининг осонлиги/пилла ҳажмига қараб танланаши/ абсолют ўсишини тезлаштирган бўлса керак /1,2,6/.

Бўим оёқлилар, шу жумладан ҳашаротлар ҳам таналарининг катталаниши туфайли вақ-вақи билан туллаб, яъни эски пўстини ташлаб, кенгроқ янги пўстга алиштириб турадилар.

Ипак қурти беш марта пўстини алиштиради, энг охириги туллаш

пилла ичида `умбакка айланиш вақтида юз беради. Хитойда ипак қуртининг тўрт ёшли зотлари бор /масалан Шан-Тунг зоти/. Шундай ходисалар бўлганки, баъзи қуртлар одатдагидан кўра бир марта кам туллаган, натижада уларнинг охириги ёшдаги катталиги кичиклашган. Бундай ўзгаришнинг юз бериш сабаби хозиргача аниқланган эмас.

Қуртларда пўст алиштириш ходисаси улар «ухлаган» вақтда юз беради, бу вақтда қурт ҳаракатсиз ётаверади. Ухлашдан олдин қуртнинг иштаҳаси пасаяди, ичаклари озиқ-овқатдан бутунлай бўшаб қолади, қурт безовталанади ва ухлаш учун жой қидиради. Жой топгандан сўнг қурт ёл`он оёқларининг тирноқлари билан `анага ёпишиб олади ва оёқларини ипак толалари билан `анага ўрайди. Сўнгра танасининг олдинги қисмини бирмунча кўтариб, қимирламай тураверади. Эски пўсти кўчиб янги пўст пайдо бўлган сари, қуртнинг кўкрак халқалари қорин қисмининг олдинги томонлари ва сўнгра бутун танаси оқариб, ялтирай бошлайди. Қуртнинг калласи эски хитиндан ҳосил бўлган капсуласини /қаттиқ пустини/ секин-секин олдинга суриб чиқариб ташлайди.

Ухлаш бошланганидан 3-4 соат ўтгач /5-нчи ёшдаги ухлашда эса 6 соатдан кейин/ биринчи кўкрак халқасининг устки томонида, бош капсуласидан пастроқда учбурчакли кўкаш до` пайдо бўлади, бир неча соатдан кейин бу до` жуда аниқ билинади. Бу до` кўчиб тушаётган эски бош капсуласининг ўрнида қолади, яъни янги бош капсуласи бўлади. Янги хитин пўст ҳосил бўлгандан сўнг қуртнинг танаси тўл`ана бошлайди. Туллаш безларининг секретини эски тери билан янги пайдо бўлган тери ўртасига ўтиб, эски терининг ички қаватини эритиши. Мальпигиев томирларидан чиққан кристалл маҳсулотлар /сийдик кислотасининг тузлари, шавель кислотали кальсий кристаллари/ дастлаб кейинги ичакнинг эски хитин интимаси билан янги пайдо бўлган хитин интимаси ўртасига тушиб, сўнгра қуртдаги суюқлик билан тананинги олдинги қисмига ўтади ва кейинчалик ичакка тушади. Тананинги кетма-кет қисқариб туриши орқасида, қурт ўзининг эски пўстини янгисидан бутунлай ажратиш ташлайди ва бошининг орқа томонидаги эски пўстининг йиртилган жойидан чиқа бошлайди. Қуртнинг уйқудан тургандан /туллагандан/ сўнгги пўсти эскисига нисбатан анча кенроқ бўлади ва қурт ўсган сари бу тери секин-секин тўриланади. Қуртнинг бу янги ёшидаги бош капсуласи ўтган ёшидаги капсулага қараганда каттароқ бўлади. Қуртнинг ёшларини ана шу белгига қараб ажратиш мумкин. Қурт пўстини ташлаганидан сўнг бир неча соатгача ҳаракатланмай ётади, бу вақтда унинг тана ва бошидаги пўстлари, оёқлари ва бошқа аъзолари қотади: сўнгра қурт барг ея бошлайди. Қурт ухлаганида кейинги ва олдинги ичакларининг ҳамда трахея найчаларининг хитинли

қаватлари пўст ташлайди. Уйқулар ўртасидаги даврни қуртнинг ёши дейилади. Қуртнинг ухлаш вақти ва ёшлари қанчага чўзилиши унинг зотига, ҳаво температурасига, ҳаво намлигига, озикланиш майдони, хонада ҳаво алмашиниши, барг сифатига ва бошқаларга бо`лиқ бўлади. Қуртнинг бешинчи ёши ва шу бешинчи ёшга ўтишдан олдинги уйқуси энг кўп давом қилади. Энг қисқаси - қуртнинг иккинчи ёшидир (3,4).

Қуртнинг ўсиш тезлиги тирик тананинг муайян вақт ичидаги катталанишига қараб белгиланади. Тирик тананинг муайян вақт ичида ортишини «ўсишнинг солиштира тезлиги» дейилади ва бу тезлик алоҳида формула билан аниқланади. Қуртнинг ёши ошган сари ўсишнинг солиштира тезлиги камая боради. Энг юқори солиштира тезлик – биринчи ва иккинчи ёшларда бўлади. Қурт ўсган сари унинг барг ейишидан бошлаб то моддаларни охириги суратда алиштиришигача бўлган ҳамма физиологик процесслари кучая боради. Солиштира ўсиш тезлигининг ўзгариши муносабати билан қурт ўз ҳаётининг ҳар хил кунларида ажратадиган углекислота миқдори, бел найчасининг уриш сони, баргни ҳазм қилиш даражаси ва ҳатто қонининг таркиби ҳам ўзгаради.

Бир ёш ичидаги ўсиш тезлиги ҳам доимо бир даражада турмайди. Бу тезлик муайян қонунга мувофиқ ўзгариб туради.

Ўсишдаги айрим даврлар ана шу ўзгаришларга қараб белгиланади. Бу даврларни «ўсиш фазаси» дейилади. Бошлан`ич фазада қурт тез ўсади. Ўсиш тезлиги қуртнинг тирик вазнига мутаносиб равишда ошади. Шу фазанинг бошланиш вақтида қуртнинг тирик вазни қанчалик о`ир ва гавдаси қанчалик катта бўлса, ўсиши шунча тезлашади. Тобора кучаётган ўсиш фазасидан кейин секинлашаётган ўсиш фазаси бошланади. Бу фаза давомида қуртда маълум бир ўлчовга етиш ҳаракати юз беради. Биринчи фазани қуртнинг уйқудан кейин мумкин қадар тезроқ ўсишга уриниш даври деб таърифласа бўлади. Иккинчи ўсиш фазасида қурт маълум бир нормагача ўсишга ҳаракат қилади. Қурт танасининг ўсиши ҳам тезлик фазаларига бо`лиқ бўлади. Ҳар ёшнинг бошида, пўст ташлаш тамоланган пайтдан бошлаб кичик ёшлардаги қуртлар ярим сутка ичида ва бешинчи ёшдаги қуртлар бир ярим – икки сутка ичида бўйига қараб ўсади. Бунда бир кечанинг ўзида қуртнинг бўйи деярлик икки баравар чўзилади. Қуртнинг танаси узун ва ингичка бўлиб, янги кенг пўстидаги буришган жойлари тўриланади ва териси силлиқ бўлиб қолади, ҳатто сегмент ўрталаридаги қатламлари ҳам йўқолиб кетади. Бу чўзилиши даври семириш даврига айланади. Бу вақтда қурт фақат бўйигагина ўсмасдан, энига ҳам ўсади.

3.Тоировнинг тажрибасига кўра 3-4-5 ёшлардаги қуртлар кеча-

кундуз бетўхтов боқилганда, кечаси энг кўп ўсади. Биринчи ва иккинчи ёшлардаги қуртлар кундузги соатларда кўпроқ ўсади. Қуртлар зўр бериб ўсаётган вақтда кўп барг бериб боқилса, уларнинг яшаш қобилияти юқорилашади, пилланинг ва пилла қобиининг оирлиги ошади. Агар катта ёшлардаги қуртларга барг кундузи кўпроқ берилса, уларнинг солиштирма ўсиш тезлиги кундузги соатларда бирмунча ошади. Қуртларга кечаси барг тез-тез берилганида, уларнинг солиштирма ўсиш тезлиги тунги соатларда ортади.

Қурт қанчалик яхши боқилса, ҳар бир ёшда унинг танаси шунчалик тез ўсиб, маълум катталиққа етади. Қурт тўйдириб боқилганида, унинг ўсиш даври қисқаради. Новда учидagi барглар билан боқилган қуртлар, новданинг пастки қисмидаги барглар билан боқилган қуртлардан ёшларини илгарироқ тамомлаб, 12 соат илгарироқ пилла ўрашга киришгани аниқланган (4,6).

Илор пиллакорлар баҳорги қурт боқиш даврини 27-28 кундан 22-23 кунгача қисқартиришга эришганлар. Бунга асосан, қуртларга баргни тез-тез бериб туриш натижасида эришилган.

Баргни тез-тез беришнинг фойдали бўлиши учун: биринчидан, қуртхонадаги температура ёрдами билан қуртларнинг иштаҳасини юқори даражада сақлаш; иккинчидин, қуртларга баргни баравар ва оз-оз миқдорда бериб туриш керак.

Қуртлар кўп миқдор ёки тўйимлироқ барг берилиб боқилганида, уларнинг ўсиши кеча-кундуздагини эмас, балки айрим ўсиш фазаларида ҳам анча тезлашади. Ўсиш тезлиги биринчи фазада кучлироқ бўлиб, иккинчи фазада анча секинлашади. Ўсиш суръатидаги бундай кескин фарқлар физиологик процессларни ҳам шанчалик ўзгартиради.

Тажриба натижаларига кўра, баргни кўп бериб боқиш қуртнинг ўсишини тезлатиш билан бирга, яшаш қобилиятини пасайтиради. Шу муносабат билан, қуртни ўсиш фазаларига қараб боқиш усули қўлланилган. Бу усул қуртни зўр бериб ўсаётган биринчи фазасида баргни камроқ бериб боқишдан иборат. Бу усул қўлланилганида икки фазадаги ўсиш суръатининг фарқи ва физиологик процессларда бўладиган ўзгаришлар камаёди, яшаш қобилияти кучаяди. Охириги ўсиш натижаси шуни кўрсатадики, қуртнинг катталиги одатдагича боқишдагига қараганда камаймайди, баъзи ҳолларда эса ишиқроқ бўлади. Қуртни ўсиш фазаларига қараб боқиш, унинг организмдаги айрим аъзоларининг ўсишидаги ўзаро нисбатлари ўзгаради, бундай ўзгаришдан мақсадга мувофиқ фойдаланиш мумкин. Масалан, ипак чиқарадиган безлар, асосан, қуртнинг бешинчи ёшида, ўсишининг иккинчи фазасида ўсиб катталашади. Шу сабабли, ўсишнинг иккинчи фазасида қуртларни кўп барг бериб боқиш билан ипак безларининг

анча катта бўлиб ўсишига ва ипак маҳсулотини оширишга эришмоқ мумкин.

Қуртнинг энг охирги катталиги унинг зот хусусиятларигагина бо`лиқ бўлмай, боқиш шароитларига ҳам маълум даражада бо`лиқ бўлади. Қуртнинг энг охирги ўсиши уни бешинчи ёшида боқиш шароитларига ва шу ёшдаги ўсиш миқдорига қараб аниқланади. Қуртни боқишда «боқиш тартибини ўзгартириб туриш» усули ана шунга асосланган. Ўсиш фазаларининг суръатидаги фарқларни бараварлаштириш йўли билан яшаш қобилиятини ошириш мақсадида, қуртлар биринчи ёшларида ўртача боқилади. Қуртнинг охирги ёшдаги боқиш тартибида унинг танасини максимал катталikka етказиш кўзда тутилади (3,4,6).

Адабиётлар

1. Ахмедов Н.А. – Динамика развития веса гусениц и шелкоотделительной железѹ у тутового шелкопряда. Т. 1992, 4-116.
2. Ахмедов Н.А. – Тут ипак қурти маҳсулдорлигини оширишнинг экологик ва физиологик асослари. Т.,1999, 94-96 б.
3. Ахмедов Н.А., Муродов С.А. – Ипакчилик асослари, Т.,1998, 15-18 б.
4. Михайлов Е.Н. – Экология и вўжормка шелкопрядов, М.,1959, 20-26 б.
5. Нарзиев Д.Х. –Ўжайвонлар анатомияси. Тошкент, «Меҳнат», 1986,11-126.
6. Рождественский К.М., Тоиров З.Т., Шевелева А.А. – Тут ипак қурти биологияси. Т., 1965, 11-14 б.

9-Мавзу: ИПАК ҚУРТИ ТАНАСИДА ҲАВО АЛМАШИНИШИ ВА КЕРАКСИЗ МОДДАЛАРНИ ЧИҚАРИЛИШИ.

Режа:

1. Ипак қурти танасида ҳаво алмашилиши.
2. Қурт танасидан кераксиз моддаларнинг чиқарилиши.

1. Тут ипак қурти ҳам бошқа кўп ҳашаротлар сингари трахея системаси билан нафас олади. Бу нафас органи трахея деб аталувчи тармоқланган найчалардан иборат. Ташқи ҳаводаги кислород барча органларга ва чуқурроқда жойлашган тўқималарга жуда кўп сондаги трахеялар орқали киради. Бу трахеялар тери остидаги мускуллар орасида зич холда тармоқланади ва ички органларни ўраб олиб, микроскопик жуда ингичка най – трахеолалар тарзида уларнинг ичига ва айрим хўжайраларгача кириб боради.

Шундай қилиб, қурт танасида кўп сонда майда найлар бўлади, бинобарин, бу найларнинг бир учи ташқарига очилган бўлади.

Трахеянинг асосий ўқи қурт танасига параллел холда жойлашган, унинг ташқарига очилувчи бир нечта тешиги бўлади.бу тешиклар қурт танасининг ён томонларига жойлашган бўлиб, нафас тешиги деб аталади. Булар биринчи кўкрак ва биринчи-саккизинчи қорин бў`имларида жойлашган. Иккинчи, учинчи кўкрак ва тўққизинчи қорин бў`инларида нафас тешиги ривожланмаган бўлади.

Қурт ҳаракати била бо`лиқ бўлган мускулларнинг қисқариши, трахеяларга ҳавонинг кириб туриши ҳам қорин, бел найчаси, қанот-симон мускул, ичакнинг қисқаришига ҳамда қоннинг танада айланишига сабаб бўлади; трахеяларда ҳаво алмашиниши ҳам нафас тешиги ва трахея о`изчаси мускулларининг ҳаракатланиши натижасида содир бўлади (6).

Қурт танасининг қорин нерв занжирида нафас марказлари бор; бу марказлар ўзи жойлашган бў`имлардаги нафас тешиклари фаолиятини бошқаради.

Кўкракдаги нерв тугунларида ҳамма сигментлардаги нафас органлари фаолиятини мувофиқлаштирувчи марказ жойлашган.

Ипак қурти кислород кам бўлганда ҳам яшай олади, яъни у имконият бўлганда трахея системасида ортиқча кислород тўплайди ва бундан кислород етишмаганда ҳамда аэроб нафас олганда фойдаланади.

Кислород қуртнинг орган ва тўқималарига трахея системаларидан ташқари, гемолимфа орқали ҳам боради. Кислороднинг гемолимфага ўтишига трахея деворларининг ўтказувчанлиги ёрдам беради. Трахеянинг ўтказувчанлиги нафас тешигининг дастлабки йў`онлашган еридан трахеола томонга ошиб боради. Бироқ гемолимфа тўқималарга газ етказиб (тўқима орқали нафас олганда) беришда ёрдамчи аҳамиятга эга.

Бу қуйидагича исботланади. Тўртинчи нафас тешигининг ривожланиши ва ипак ажратувчи безлар ўртасида, шунингдек, олтинчи нафас тешиги ривожланиши билан жинсий безлар ўртасида алоқа борлиги аниқланган. Тўртинчи нафас тешигининг бир томонлама бирикишидан шу томонга жойлашган ипак ажратувчи безлар маҳсули фибринни ва серицинлар о`ирлиги камайиб кетган. Олтинчи нафас тешигининг бирикиши уру`донларда спермаларнинг ривожланишига, тухумдонларда эса овоцит ва етилган тухумларнинг камайишига сабаб бўлган. Бу кислороднинг гемолимфа орқали организмнинг ҳамма томонига баравар етказиб берилмаганлигини кўрсатади.

Нафас олиш натижасида қурт танасида ҳосил бўлган карбонат ангидрид молекулалари гемолимфа орқали тери қопламига етказилади. Гемолимфанинг CO_2 ни эркин молекулалари эритма кўринишида сақлаш қобилияти уларнинг қурт териси орқали чиқиб кетишини таъминлайди.

Организмга тушган моддалар (озиқ моддалар) умумий оксидланиш процессида иштирок этади. Бу процесс ҳаводаги кислород ёрдамида амалга ошиб, сув ва карбонат ангидридга ажралади. Ажралиб чиқувчи моддалар бу процесснинг маҳсули ҳисобланади. Оксидланиш процесси бо`ланган реакция ҳисобланади, бунда битта

модда иккинчи модданинг қайтарилиши ҳисобига оксидланади. Оксидланиш деганда, кислороднинг тўридан-тўри бирикиши ва водороднинг ажралиб чиқиши тушунилади. Оксидловчи ферментлар нафас олишда кислородни активлаштириб беради (5).

Газ алмашинуви қурт бир стадиядан иккинчи стадияга ўтиш вақтида моддалар алмашинувининг ўзгаришига таъсир этади.

Қуртлик стадияси ўтган сари қуртнинг тирик вазни ортиб боради, нафас олиш интенсивлиги ва энергия эса ёш орган сари камайиб боради. Пўст ташлаш (хитинли қаватни ташлаш) вақтда қурт озикланишдан ва ҳаракатланишдан тўхтайдди. Бу вақтда газ алмашинуви ҳам ўзгаради.

2-жадвал.

Тут ипак қуртининг турли ривожланиш стадияларида O_2 нинг ютилиши
(бутун ривожланиш давридаги ўртача маълумотлар бир г тирик модда учун микрометр ҳисобида)

Тут ипак қуртининг ривожлани стадияси				
Инкубация вақтида тухум	жонланиши	қурти	умбаги	капалаги
227	2,586	1,382	361	1,789

Нафас олиш энергияси майда турларида (тухум, қурт, умбак, капалак) йирик турларига қараганда актив ҳужайра элементлари ҳисобига юқори бўлади.

Қуртларнинг умбак ўраётгандаги нафас олиш процесси секин-аста пасая бошлайди ва пилла ўрашнинг охирига келиб, кислород ютиш пилла ўраш бошланганда ютилган кислородга нисбатан 2,5-3 марта камайиб кетади. Қурт жонланаётганда нафас олиш интенсивлиги энг юқори, уруларда эса энг кам бўлади.

Қуртларнинг нормал ривожланиши учун уру етиштиришни проектлаш вақтида уй ҳажмини ҳисобга олиш зарур ва ҳаво кириб туришини тўри ҳисоблаш керак. Бунинг энг катта ёшдаги қуртларнинг O_2 ни ўзлаштириш ва CO_2 ажратиш нормалари келтирилган жадвалдан кўриш мумкин.

3-жадвал

IV-V ёшдаги қуртларнинг O_2 га бўлган талаби ва CO_2 ажратиши
(100 та қуртнинг бир соатда олган O_2 си ва ажратган CO_2 си литр ҳисобида олинган)

Қурт ёшининг кунлари	1	2	3	4	5	6	7
IV ёш							

O ₂ ютиши	0,20	0,45	0,47	0,30	0,15		
CO ₂ ажратиши	0,15	0,36	0,37	0,21	0,10		
V ёш							
O ₂ ютиши	0,81	1,20	1,50	1,30	1,20	1,09	0,99
CO ₂ ажратиши	0,57	0,93	1,12	0,90	0,90	0,87	0,87

Кўрсатилган ҳисоблаш катта ёшдаги қуртлар учун берилган. кичик ёшдаги қуртларни боқиш учун жуда катта майдон ва ҳажм зарур эмас, шунинг учун бу даврда уларни сақлаш учун хоналар танлашда алоҳида ҳисобот талаб қилинмайди.

Газ алмашинувининг ҳажми қуртнинг ёшига ва ривожланиш стадиясигагина бо`лиқ эмас, балки ҳароратга, ҳаво намлигига ва сутканинг қанча давом этишига ҳам бо`лиқ. Ҳароратнинг кўтарилиши билан нафас олиш интенсивлиги ҳам ортади. Юқори намлик, аксинча, нафас олишни қийинлаштиради ва нафас олиш процессида қурт танасида ҳосил бўладиган сув ҳамда CO₂ ажралиб чиқишини секинлаштиради.

Шу нарса ҳам аниқланганки, қуртларнинг нафас олиши сутка давомида ҳам бир хил эмас. Масалан, қуртлар кичик ёшида кечаси ҳам тез нафас олади. Нафас олиш интенсивлигининг турлича бўлиши бир сутка давомида юқори ҳароратга турлича муносабатда бўлишга олиб келади. Қурт интенсив нафас олиш даврида юқори ҳароратга нафас олиш интенсивлиги пасайгандагига нисбатан камроқ чидайди.

Қуртларни тунги соатларда боқиш вақтида юқори ҳароратга йўл қўймаслик керак.

Қуртларда нафас олиш интенсивлигининг турличалиги, о`ирликнинг бир хилда ортмаслиги ва сутка давомида юқори ҳароратга ҳар хил муносабатда бўлиш биологик қонуният ҳисобланади (3,4).

4-жадвал

Ёшига ва сутканинг даврларига қараб қуртларнинг юқори ҳарорат таъсирига чидамлилиги.

Қуртнинг юқори ҳароратли шароитда бўлган вақти	Ёшига қараб қуртларнинг чидамлилиги (% ҳисобида)		
	I-II-III ёш	IV	V
Эрталабки 8 дан кечки..... 20 гача (кундузи).....	77,8	51,1	82,0
Кечки 20 дан эрталабки..... 8 гача (кечаси).....	58,4	61,3	86,0

Тут ипак қуртида ҳаёт процессларининг суткалик ритми (бошқа ҳашаротлар каби) эволюцион ривожланиш процессида ташқи муҳит билан ўзаро алоҳа натижасида ҳосил бўлган. муҳитнинг бундай фак-

торлари, яъни ҳарорат, ёру`лик, намлик, атмосфера босими ва бошқалар сутка давомида қатъий қонуният асосида ўзгаради. Бу факторларнинг доимий ўзгариб туриши ипак қуртидаги физиологик жараёнларнинг даврий ўзгаришига олиб келган. Нафас олиш интенсивлиги, яъни вақт бирлиги ичида қурт танаси қабул қилган кислород ва ажратган карбонат ангидрид миқдори ҳаёт процессларининг активлик даражасини кўрсатади, лекин бу жараёнлар организмлардаги қайси моддалар ҳисобига бўлишини билдирмайди. Бу ажратиб чиқарилган карбонат ангидриднинг қабул қилинган кислородга нисбати ($\frac{CO_2}{O_2}$) яъни нафас коэффициенти (НК) билан аниқланади.

Нафас коэффициенти бирга тенг ёки яқин бўлса, бу моддалар алмашинуви асосан углевод билан овқатланиш ва кислород билан нафас олиш ҳисобига бўлганлигини кўрсатади. Нафас коэффицентининг камайиши энергия сарф бўлиши ўрнига ё` моддалари запаси ишлатилганини кўрсатади. Ҳисоблашлар нафас коэффицентини ҳар бир ёшнинг бошланишида ёшнинг охиридагига қараганда (0,6-0,8) нисбатан ҳамма вақт юқори (0,9 га яқин) бўлишини кўрсатади.

2. Организмдан чиқарилиб юбориладиган бир қанча парчаланаш маҳсулотлари ҳамда энергетик бирикмалар углеводлар ва ё`ларнинг ажралош (оксидланиш) маҳсулотлари ҳосил бўлади. Бундан ташқари, фойдаланилмаган озиқ моддаларнинг маълум миқдори организмда қолади ва улар гемолимфага тушади; бу моддалар ҳам бориб-бориб парчаланаяди ва улар ҳам ташқарига чиқариб юборилиши керак бўлади (5,6).

Ташқарига чиқариб юборилиши лозим бўлган моддаларнинг асосий қисми оқсил алмашинуви маҳсулотлари ҳисобланади. Бундан кейин оксидланиш процесслари маҳсулотлари – карбонат ангидрид ва сув, сўнгра минерал тузлар, фойдаланилмаган витаминлар ва пигментлар типидagi бошқа мураккаб бирикмалар чиқарилади.

Оқсил алмашинуви маҳсулотлари, асосан, таркибида азот бўлган моддалардир.

Юқорида айтиб ўтилганидек, организм ичида моддалар алмашинувида қатнашувчи моддалар ё газ ҳолатида, ёки суюқ ҳолатда (эритмалар шаклида) бўлади. Парчаланаш процесслари вақтида ҳосил бўладиган оқсил алмашинуви маҳсулотларини, суюқ ҳолатда организмдан чиқариб юбориш учун жуда кўа сув сарфлаш керак бўлар эди. Ваҳоланки, ҳашаротларнинг сув ресурси жуда кам бўлиб, бошқа ҳайвонлардан фарқли ўлароқ, уларга сув фақат озиқ таркибидагина киради. Тут ипак қуртларига фақат тут баргларидаги сувнинг ўзигина киради. Мосланиш процессида ҳашаротлар организми-

да азотли маҳсулотлар чиқаришнинг энг кам миқдор сув сарфланадиган формаси ҳосил бўлганлиги табиийдир. Сув эмизувчи ҳайвонларда таркибида азот бўлган бундай парчаланиш маҳсулотлари – амидлар мочевина (сийдик) тарзида ажралиб чиқади, бундай ҳол ҳашаротларда сув бўлган тақдирдагина мумкин, аммо ҳашаротларда бундай чиқариш формасига эга бўлиш имконияти йўқ ва уларда парчаланиш маҳсулотлари сийдикка эмас, балки сийдик кислотага айланади.

Сийдик кислота организмнинг ҳужайра ва тўқималаридан гемолимфага, ундан эса махсус чиқарув органларига – мальпигиев найчаларига тушади. Гемолимфада кўп миқдор сийдик кислота бўлиши ҳашаротлар синфи учун характерли белги бўлиб, бу билан ҳашаротлар синфи бошқа умуртқасизлардан фарқ қилади.

Сийдик кислота тўплана борган сари унинг концентрацияси ошиб боради, сийдик кислота, умуман, сувда яхши эримаслиги сабабли, ундан чўкинди – кислота кристаллари пайдо бўла бошлайди. Бу кристаллар ичакнинг орқа қисмида тўпланувчи, эксcrement (ахлат) таркибига киради ва у билан бирга ҳашарот танасидан ташқарига чиқариб юборилади. Тут ипак қуртларида таркибида азот бўлган парчаланиш маҳсулотларининг 85% дан ортиқроғи ана шундай йўл билан ташқарига чиқариб юборилади.

Мальпигиев найчаларида ажралиб чиқадиган моддалар орасида сийдик кислотадан ташқари, кўпинча, кальций оксалат кристаллари ҳам учрайди, булар ипак қуртлари озиғида таркибида кальций бор тузларнинг кўпайиб кетиши натижасида ҳосил бўлади. Тут ипак қуртлари организмда ҳосил бўлувчи кальций карбонат, кальций фосфат, натрий хлорид, аммоний ва бошқа аорганик бирикмалар ҳам худди ана шу йўл билан ташқарига чиқариб юборилади (3).

Мальпигиев найчаларининг фаолияти икки этапга бўлинади. Биринчи этапда таркибида сийдик кислота тузлари бўлган сувли эритмалар тана бўшлиғидан найчаларнинг орқа бўлими бўшлиғига сўрилади. Бу ердан сувли эритма найчанинг олдинги бўлимига ўтади. Йўлда, аввал сийдик кислотанинг ишқорли бирикмаларидан эркин сийдик кислота ажралиб чиқади. олдинги бўлимида иккинчи этап ўтади: бунда эритмадан сув ажралиб чиқади ҳамда карбонат ишқорлар билан бирга шу бўлим деворларидан сўрилади ва яна қайтадан тана бўшлиғига ажралиб чиқади. Концентрланган эритмадан эса мальпигиев найчалари ёриғи сийдик кислота кристаллари чўқади, улар сийдик пуфағи томон ҳаракатланади ва бу ердан орқа ичакнинг ингичка ичағига тушади. Шу кристаллар билан бирга ингичка ичакка кальций оксалат ва суюқ ҳолатда ажралиб чиққан бошқа маҳсулотлар ҳам тушади. Ингичка ва йўғон ичакларда бу маҳсулотлар батамом сивсизланади ва эксκρι-

ментга қўшилиб кетади.

Мальпигиев найчаларининг олдинги ва орқа бўлимларида содир бўладиган процессларнинг ҳар хиллигига кўра, бу бўлимлар ҳужайраларнинг фаолияти ҳам ҳар хил бўлади. Ажралиш процессида орқа бўлим ҳужайралари фақат суоқ таркибий қисмни беради, олдинги бўлим ҳужайралари эса сувни сўриб олиш ва кристаллик бирикмаларни ажратиб чиқариш хоссасига эга бўлади. Бундай кристаллик бирикмалар ҳужайраларда ва сийдик пуфагига туташадиган найчаларнинг паст томонга тушувчи шохчалари ёру`ида айниқса кўп.

Найчаларда ажралиб чиққан маҳсулотлар найчаларнинг деворлари ва ичакнинг орқа бўлими мускулларидаги босимнинг ичак деворларида жойлашган найчаларнинг учи берк томонига қараб босиши натижасида ичакнинг орқа бўлими томон сурилади.

Мальпигиев найчаларида ажралиб чиқадиган маҳсулотларнинг таркиби ва миқдори организм ривожланишининг ҳар хил стадияларида моддалар алмашинувини амалга оширишда содир бўлувчи биохимиявий процесслардаги сифат ва миқдорий ўзгаришларни ўзида акс эттиради. Кичик ёшдаги ипак қуртининг мальпигиев найчаларида ажралиб чиқадиган моддалар таркибида сийдик кислотага қараганда кальций оксалат бирмунча кўп бўлади. Катта ёшдаги ипак қуртлари мальпигиев найчаларида ажралиб чиқадиган моддалар таркибида эса, аксинча, сийдик кислота кўп бўлади. Шундай бўлишига қарамай, кичик ёшдаги ипак қуртлари бешинчи ёшдаги ипак қуртига қараганда тирик вазн бирлигига нисбатан икки марта ортиқ сийдик кислота ажратиб чиқаради. Бундай фарқлар бўлишининг сабаби шуки, бир томондан, ипак қурти ози`и таркиби ўзгаради, иккинчи томондан эса, кичик ёшдаги ипак қуртида, асосан, ўсиш ва кўп энергия сарфлаш процесслари содир бўлади, бунда оқсил моддалари интенсив равишда парчаланаяди ва тўла фойдаланилаяди, натижада сийдик кислота кўринишидаги чиқинди кўп ҳосил бўлады: бешинчи ёшда эса юқорида айтиб ўтилган процесслардан ташқари, оқсиллар шаклида ҳам, шунингдек синтез қилинган ё`лар шаклида ва қисман углеводлар шаклида ҳам запаслар (резервлар) тўпланади, бинобарин, чиқиндиларнинг солиштирама миқдори ҳам камаяди. Буни қуйидаги жадвалдаги маълумотлардан кўриш мумкин.

5-жадвал

Тут ипак қуртининг ёшига қараб, у ажратиб чиқарадиган экскримент ва сийдик кислоталар миқдори.

Ипак қуртларининг ёши	Абсолют қуруқ экскриментнинг вазни, (г ҳисобидая)	Сийдик кислота миқдори (мг ҳисобидая)	Сийдик кислота миқдори (1 кг тирик вазнга мг ҳисобидая)
-----------------------	---	---------------------------------------	---

	1000 дона	қуртга	Бир ёшда	Бир сутка- да
Биринчи ёш.....	1,43	21,9	8,92	1,76
Иккинчи ёш.....	6,11	78,9	6,04	2,01
Учинчи ёш.....	50,98	393,6	4,84	11,21
Тўртинчи ёш.....	230,50	1782,0	4,39	11,10
Бешинчи ёш.....	1675,42	11952,0	4,56	0,52

Тут ипак қурти организмида содир бўлувчи алмашинув процессларининг жуда тез бўлишини таққослаш натижаларидан кўриш мумкин: одам бир сутка мобайнида ўзининг ҳар килограмм о`ирлигига нисбатан ўрта ҳисобда 0,18-0,23 г, ипак қурти эса бошқа бирикмалар кўринишида ажратиладиган, шу жумладан, пўст ташлаш вақтида чиқадаган суюқликларни ҳисобга олмаганда 0,17-0,64 г азот ажратиб чиқаради.

Шуни ҳам қайд қилиб ўтиш керакки, мальпигиев найчаларига тушадиган парчаланиш маҳсулотларининг ҳаммасини ҳам бу найчалар ажратиб чиқаравермайди, уларнинг бир қисми тўпланиб қолади ва фақат пўст ташлаш вақтидагина чиқариб юборилади, шундан кейин найчалар тиниқ бўлиб қолади.

Мальпигиев найчалари ажратиб чиқарган бу маҳсулотлар олдин орқа ичкадаги эски ва янги кутикула қаватлари орали`идаги бўшлиққа тушади, бу ердан эса тери қопламга ўтади, ана шу жойда пўст ташлаш вақтида ҳосил бўладиган суюқлик билан аралашади ва эски терининг ажралишига ёрдам беради (4,5).

Оқсил алмашинуви маҳсулотлари фақат мальпигиев найчалари орқалигина ажралиб чиқмайди, бошқа орган – ё` таначаси орқали ҳам ажралиб чиқади. Бу орган фақат гемолимфадан сийдик кислота ажратиб чиқарувчи орган бўлиб қолмай, балки уни алмашинув маҳсулотларидан синтез қилувчи ҳамдир. Оқсил алмашинуви маҳсулотларининг бир қисми пигментлар ҳамда бошқа қўшилмалар кўринишида тери қопламида тўпланади ва организмда содир бўлувчи ҳар қандай химиявий процесслардан ажралиб қолади; бир қисми эса ички органларда тўпланади, шу жиҳатдан бу органларнинг энг муҳими ё` таначаси ҳисобланади. Ё` таначасида ҳар хил моддалар тўпланишига олиб келувчи энг мураккаб химиявий процесслар содир бўлади. Бу орган организмнинг ўзига хос омборхонаси бўлиб, бу жойда озик моддалар запаси ҳамда бирор сабаб билан мальпигиев найчалари чиқарибюбормаган ва организмга энди керак бўлмайдиган ҳамда организмнинг фаолиятсиз қисмлари, масалан, тери қопламга ҳам кирмаган ҳаёт фаолияти маҳсулотлари тўпланади. Ё` таначасини тартибга солувчи орган деб ҳисоблаш ҳам мумкин, чунки бу орган ўзидан гемолимфани ўтқазаётиб, ундаги барча ортиқча

нарсаларни, ҳатто келажақда (озикланиш процесси тўхтаган - `умбаклик ва капалаклик стадияларида) керак бўладиган ва энди керак бўлмайдиган, аммо бошқа йўллар билан чиқариб юборилмаган маҳсулотларни чиқариб юборади. Шундай қилиб, ё таначасининг асосий функцияси – ҳашаротнинг келажақдаги озикланмайдиган стадиялари учун озик моддалар запасини тўплашдан иборат. Озик моддалар зарраси оддий механик йўл билан тўпланмайди, балки гемолимфадан ажратиб олинган моддаларнинг мураккаб ўзгариши натижасида тўпланади (гемолимфа тркибида парчаланган оқсиллар, углеводлар ва ёлар борлиги юқорида айтиб ўтилган эди); бу моддалар оқсиллар, углеводлар ва, айниқса, ёлар ҳашарот организмиде содир бўладиган моддалар алмашинуви типига мувофиқ келадиган шаклларда бўлади. Ана шу ўзгаришлар вақтида баъзи чиқиндилар, асосан, сут кислота кўринишидаги чиқиндилар ҳосил бўлади, аммо бу сут кислота гемолимфадан ажратиб олинганда анчагина ортиқ чиқади. Ё таначаси бошқа органлар ва тўқималарда ассимиляция қилиниши лозим бўлган моддаларнинг гемолимфадаги миқдорини ва диссимиляция маҳсулотларини (гемолимфани ҳар қандай ортиқча нарсадан тозалаб туриб) контрол қилиб туради, деб тахмин қилиш мумкин. Бунинг натижасида, бир томондан, озик запаслари кўпаяди, иккинчи томондан эса парчаланиш маҳсулотлари тўпланади. Ё таначасининг фаолияти ипак қуртининг `умбаклик стадиясида айниқса муҳим бўлиб қолади. Ё таначаси гемолимфадаги озик моддалар миқдорини контрол қилиши билан бир қаторда озик келишининг тўхтаб қолиши сабабли озик моддаларнинг камайиб кетишини ҳам тартибга солиб туради, бунда гемолимфага тўпланиб қолган запасларни бера бошлайди, шу билан озик моддаларнинг зарурий миқдорини таъмин этади. Иккинчи томондан, ипак қуртларининг `умбаклик стадиясида мальпигиев найчаларининг фаолияти тўхтаб қолади ва гемолимфани парчаланиш маҳсулотларидан тозалаш функцияси деярли бутунлай ё таначаси зиммасига тушади; парчаланиш маҳсулотлари ҳам махсус ҳужайра ичи қўшилмалари – сийдик кислота тузлари – уратлар шаклида тўпланади. Ё таначаси умумий бўшлиққа жойлашган ва бўимларга бўлинмаган ҳолда барча органлар оралидаги бўшлиқларни тўлдириб туради. Ё таначаси сар`иш товланадиган оқ рангли аниқ шакли бўлмаган, пластинкасимон ёки лента шаклида тўпланган парракчаларга ўхшаш ҳужайралардан иборатдир. Ичакка яқин жойлашган парракчалар тузилиш жиҳатидан ташқи қопламларга ёндашиб турувчи парракчалардан фарқ қилади. Ичакка яқин жойлашган парракчаларнинг ҳужайралари майда, кичкинагина, юмалоқ, ядроли бўлади, ташқи қопламларга ёндашиб турувчи парракчаларнинг ҳужайралари эса

йирикроқ, ядролари анчагина катта, ҳар томонга тармоқ отган, протоплазмаси донатор тузилган. Ё таначасининг бу ташқи парракчаларининг ўзи асосий трахея стволи бўйлаб ётувчи пайлар шаклига ўхшаб кетади ва ранги анчагина сариқ бўлади. Шу муносабат билан ё таначаси ташқи ва ички қисмларга бўлинади.

Ҳашарот ўсган сари ё таначаси ҳужайраларнинг кенгайиши ҳисобига ҳам, уларнинг кўпаяувчи ҳисобига ҳам катталашади. Ё таначасида тўпланадиган моддалар ҳужайралар протоплазмасида ё томчилари, оқсил дончалари ва гликоген (запас углевод модда) шаклида парчаланиш маҳсулотлари эса уратлар ҳолида йи`илади. Ё таначасининг ички қисми, асосан, озиқ запасини тўплайди, ташқи қисми эса кўпроқ ажратиб чиқаришга мослашган: гемолимфани сийдик кислотадан ажратади (1,2,5).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С. – Ипакчилик асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1998, 30-12.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти биологиясидан лаборатория амалий маш`улотлар. Тошкент, 1995, 29-32 б.
3. Михайлов Е.Н. – Биология тутового и дубового шелкопрядов. Москва, сельхозгиз, 1958, 24-33 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва. сельхозгиз, 1950, 58-71 б.
5. Поярков Э.Ф. – Тутовўй шелкопряд. (Биология и разведение), Тошкент, 1929, 301-332 б.
6. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1965, 34-80 б.

10 Мавзу: ТУТ ИПАК ҚУРТИ ҚОНИНИ ТАРКИБИЙ ТУЗИЛИШИ ВА ТАНАДА ҚОН АЙЛАНИШ ЖАРАЁНИ.

Режа:

1. Ипак қурти қонини таркибий тузилиши.
2. Қурт танасида қон айланиш жараёни.

1. Овқат ҳазм бўлиш процессида ҳосил бўлган озиқ моддалари ҳашаротларда тананинг умумий бўшли`ига тушади. Бу ерда озиқ моддалари ҳар турли орган ва тўқималарнинг ҳужайралари томонидан ўзлаштирилади. Бундан кейинги ўзгаришлар оралиқ алмашинув деб аталади. Озиқ моддалар ҳужайраларга фақат эритма ҳолда етказилади ва ўзлаштирилади. Умуртқали ҳайвонларда бундай эриган моддалар қонда бўлади: қон, ўзининг энг майда капиллярлари билан тананинг ҳамма тўқималарига етиб борувчи қон томирларининг бекик системасида айланиб юради. Ҳашаротларда бекик қон айланиш системаси бўлмаганлигидан, қон вазифасини бажарувчи суюқлик ҳамма органларни таъминлаб, бутун тана бўшли`и бўйлаб эркин ҳаракат қилади. Шу билан бирга ҳамма тўқима ва ҳужайралар, ўз навбатида, лимфа ажратади, бу қон айланиш системасида бўлмасдан, асосан бир тўқиманинг ҳужайралари орасида жойлашади. Ҳашаротларда қон вазифасини бажарувчи суюқлик, бир вақтнинг

ўзида лимфа вазифасини ҳам бажаради. Буларнинг ҳаммаси ҳашаротлардаги ички бўшлиқ суюқлигига асос бўлди. Бунда оралиқ алмашинув содир бўлиб, алмашинув маҳсулотини ҳамма тўқима ва ҳужайраларга етказиб беради. Бу вақтда унинг ўзи суюқ ҳолатдаги тўқимадан иборат бўлади ва (бу суюқликда осилган ҳолда ҳужайралар – гемоцитлар бўлади) гемолимфа деб аталади, яъни қон ва лимфа функциясини бирлаштирувчи суюқликдир. Бироқ гемолимфа умуртқали ҳайвонлар қонига нисбатан олганда унча мураккаб вазифани бажармайди, жумладан, гемолимфа нафас олиш процессида қон каби муҳим роль ўйнамайди.

Шундай бўлса ҳам гемолимфа ҳашарот танасидаги муҳим элементлардан бири ҳисобланади. Бундан ташқари, гемолимфа алмашинув маҳсулотларини ичак деворидан ҳамма органларга, бундан эса мальпигиев найларига етказиб беради; унда оралиқ алмашинув ва айрим газ алмашинув процесслари бўлади. Бу шундай муҳитки, бунда органлар ўртасидаги ҳамма ўзарохимиявий алоқалар амалга ошади ва у, жумладан, нерв системаси ички секреция органлари ва бошқа органлар фаолиятига гормонал таъсир этиш воситаси бўлиб хизмат қилади. У, бундан ташқари механик, аниқро`и, гидравлик роль ўйнайди: айрим жойдаги мускулларнинг қисқариши натижасида ҳосил бўлган босим, гемолимфа орқали тананинг бошқа қисмларига берилиши ва у ерда маълум вазифани бажариш мумкин, тана ичидаги гемолимфанинг умумий босими эса унинг нормал эгилувчанлик ҳолатини таъминлайди (1,2).

Гемолимфада, умуман олганда, сувли эритма бўлиб, таркибида органик ва анорганик бирикмалар, бўёвчи моддалар – ферментлар ва шаклий элементлар – тирик қон ҳужайралари – гемоцитларнинг бир неча тури бўлади.

Гемолимфанинг таркиби овқатланиш шароитига ва организмнинг ҳолатига қараб ўзгаради. Гемолимфа алмашинув маҳсулотларини ташиб берувчигина эмас, балки пўст ташлаш вақтида қурт организмга овқат келмайлиган даврда оч қолмаслиги учун ўзида запас озиқ моддаларини тўплайди. Масалан, `умбаклик стадиясида ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган энергиянинг ярмисини қон моддаларидан, иккинчи ярмини эса метаморфоз процесси натижасида парчаланган тўқима ҳисобига олади. Қурт гемолимфасида 80-88% сув бўлади. Гемолимфа бу функциялар билан бирга, организмдаги ёшга қараб ўзгариб турувчи сув миқдорини ҳам бошқариб туради: тухумдан энди чиққан қуртда 71% сув, 5-ёшдаги қуртда эса 80% дан ортиқ сув бор. ~умбак ва капалақда сув миқдори 65-75% гача камаяди.

Гемолимфада ё`лар кўпроқ; қурт гемолимфасида –2,24%, `умбак гемолимфасида –4,3% ва капалақ гемолимфасида - 5,7% бўла-

ди. Гемолимфадаги оқсил миқдори ўртача 2% ни ташкил этади (баъзан уларнинг миқдори 7-8% гача боради). ~умбакларда оқсилларнинг миқдори 5-6% гача боради, капалакларда 2% гача камаяди.

Ривожланишнинг ҳамма стадияларида тузларнинг миқдори тахминан бир хил (1,5% га яқин). Ипак қурти осмотик босимининг стабиллиги шунга бо`лиқ.

Қурт гемолимфасидаги қаттиқ моддаларнинг умумий миқдори 10% га етади, кул моддалари, тахминан, `умбақда 6%, капалақда эса уларнинг миқдори ортиб боради.

Гемолимфа кучсиз кислотали реакцияга эга, лекин тўқималар ичак ва унинг деворларида ишқорли реакцияга эга бўлсада, пўст ташлаш вақтида нейтрал реакцияга яқинлашиб боради. Бошқа орган ва тўқималарнинг реакцияси кучсиз ишқорий ёки нейтрал реакцияга яқин бўлади. Гемолимфанинг РН ини ўрганиш, бу кўрсаткич (катталиқ) қуртларда, `умбакларда ва капалакларда, тахминан, бир хил бўлиб, 6,6-6,8 га тенг бўлишини кўрсатади, қурт побрин билан касалланганда РН 7,05-7,30 гача кўтарилади, сариқ касалига йўлиққанда эса камайиб кетади. Пўст ташлаш вақтида кислоталилиги камайгани кузатилган.

Ҳашарот организмнинг биохимиявий хусусияти шуки, унинг гемолимфасида сийдиккислота ва аминокислота, шунингдек, аноганик модда фосфор ва магний кўп миқдорда бўлади.

Яна бошқа хусусияти шуки, эркак ва ур`очи ҳашаротлар гемолимфаси таркиби жиҳатидан бир-биридан катта фарқ қилади. Ур`очи ҳашарот гемолимфасининг РНи эркакларникига қараганда ҳамма вақт 0,02-0,05 ошиқ бўлади; эркак ва ур`очи ҳашарот гемолимфалари аралаштирилганда чўкма ҳосил бўлади, бир жинсдаги ҳашаротлар гемолимфаси аралаштирилганда эса ҳеч нарса ҳосил бўлмайди; қуртга бошқа бир жинсдаги қурт гемолимфаси юборилса, қурт бир қанча вақт қотиб қолади. Булар ва бошқа бир қанча маълумотлар эркак ва ур`очи ҳашаротлар гемолимфасида, жумладан, оқсил таначалари таркибида биокимёвий фарқ борлигини тушунишга имкон берди (5).

5-ёшдаги қуртда гемолимфа умумий о`ирликнинг 20% ини ташкил этади.

Гемолимфанинг зичлиги сувнинг зичлиги – 1,037 дан бир оз ортиқ.

Гемолимфа таркибида гемоцитлар деб аталувчи ҳужайралар бор. Бу амёбасимон эркин ҳужайралар умуртқали ҳайвонлар қонидаги лейкоцитларга ўхшайди. Бироқ ҳашаротларда уларнинг миқдори анча кам: 1мм³ гемолимфада, тахминан, 2000гемоцит учрайди. Гемоцитларнинг бир нечта тури бор. Ипак қуртида уч хил: донсиз

гемоцитлар, донли гемоцитлар, шарсимон катта вакуолли хужайралар (сферулоцитлар) учрайди.

Донсиз гемоцитлардан энг майдаси – гемоцитобластлардир. Уларнинг диаметри 10 микронга яқин. Бу хужайраларнинг ядроси юпқа хошияли протоплазма билан ўралган. Гемоцитобластлар ёш хужайралар бўлиб, булардан бирин-кетин қон хужайраларининг бошқа типлари ривожланади. Шунинг учун ҳам гемоцитобластлар ёш қурт гемолимфасида жуда кўп бўлиб, сўнгра кескин камайиб кетиб, капалакларда мутлақо йўқолиб кетса керак.

Гемоцитобластлар ривожланган сари дуксимон чўзилган шаклни олади, 2-2,5 марта йириклашиб фагоцитлар, яъни «хужайра ютувчилар» га айланади. Улар гемолимфада жуда кўп бўлиб, шаклли элементлар умумий сонининг 30-50% ини ташкил этади. Фагоцитларнинг бўлиши сабабли гемолимфа яна бир вазифани бажариш қобилиятига эга. У организмни унга кирган микроорганизмларни ўраб олади ва уларни «ютади». Бу процесс турлича бўлади: лекин ҳамма ҳолатда ҳам фагоцитларнинг сони ортади. Ривожланишнинг кейинги стадиясида қон хужайраларининг протоплазмаси донасиз тузилишини сақлаган ҳолда яна ҳам катталашади. Бу хужайралар гемолимфадаги энг йирик хужайралар бўлиб, *эноцитолдлар* деб аталади, буларда хужайрадан кичикроқ ядро ва йирик вакуол бўлади. Стадиядан-стадияга қон хужайралари қарий бошлайди, бунинг натижасида улар донли протоплазмага эга бўлган хужайрага айланади, сўнгра шарсимон вакуолли хужайраларга – сферулоцитларга айланади деб фараз қилиш мумкин; бу хужайраларнинг катта-кичиклиги ҳар хил, кўп қисми юмалоқ ёки бир оз овал кўринишлидир.

6-жадвал

Со'лом ипак қуртининг гемолимфаси қуйидаги хужайра элементларига эга

Қон хужайраларининг типлари	Гемоцитларнинг процент таркиби			
	Биринчи ёшдаги қурт	Бешинчи ёшдаги қурт	~умбаги	Капалаги
Гемоцитобластлар.....	53,00	3,20	2,75	-
Донли гемоцитлар.....	28,00	37,75	41,25	12,75
Дуксимон гемоцитлар.....	15,75	51,30	20,00	17,00
Сферулоцитлар.....	1,00	4,00	31,75	67,00
Эноцитолдлар.....	2,25	3,75	4,25	3,25

Жадвалдан кўриниб турибдики, ипак қурти ривожланган сари гемолимфа шаклли элементларининг таркиби ўзгариб боради, аynиқса, капалаклик стадиясида хужайраларнинг энг эски тури – сферулоцитларнинг миқдори ортади (2,5).

Ипак қурти гемолимфасида оксидловчи ферментлар – тирози-

наза ва допа-оксидаза ҳам бор. Бу ферментлар моддалар алмаши-нуви маҳсулоти ҳисобланган айрим бирикмаларни кислород ишти-рокида оксидлаш қобилиятига эга. Меланоза ҳодисаси ҳам бу фер-ментларга бо`лиқдир. Бу вақтда, ҳавога чиқарилган гемолимфа бир неча минутдан кейин тўқ-қўн`ир ёки қора рангга киради. Бундай ок-сидланиш натижасида меланин пигменти ҳосил бўлади. Рангга бўялиш тезлиги ҳавонинг ҳароратига бо`лиқ: қуртнинг жароҳатлан-ган еридан чиққан гемолимфа иссиқ кунларга нисбатан совуқ кун-ларда секин қораяди.

Бу оксидловчи ферментларнинг миқдори ипак қурти ривожла-нишининг турли стадияларида ҳар хил бўлади. Ферментлар қуртда кам, `умбақда кўп бўлади.

Оқ пилла ўровчи зотларнинг гемолимфаси тиниқ, деярли рангсиз суюқлиқдир, сариқ ва яшил пилла ўровчи зотларнинг гемо-лимфаси эса ўзининг хусусияти билан ўсимликларда бўладиган ксантофил пигментига ўхшаб кетувчи алоҳида пигментлар ҳосил қилган сар`иш ёки яшилроқ рангга эга бўлади. Бундай пигмент оқ пилла ўровчи қурт зотларида бор деб тахмин қилинади, яъни улар-нинг гемолимфасида оксидловчи ферментлар кўп бўлганлигидан ҳамма пигментлар оксидланиб қолади ва пилла тиниқ оқ бўлиб қолади. Бошқа зотлар пилласининг ҳам сар`иш ва яшилроқ бўлиши қурт гемолимфасида оксидловчи ферментларнинг кўп-оз бўлиши ва шунга мувофиқ равишда ферментларнинг кўп ёки оз оксидланиши-дандир деб тушунтирилади. Эркак қурт гемолимфасида оксидловчи ферментлар кўплиги сабабли, улар ур`очи қуртларга нисбатан рангсизроқ бўлиши аниқланган.

Гемолифанинг ранги бошқа – сариқ-пушти (каротин) пигмент ту-файли ҳам сариқ бўлиши мумкин. Бу пигмент сабзида кўп бўлади.

Гемолимфанинг иккала пигменти ипак қурти организмда бўла-диган моддалар алмашинуви натижасида овқат таркибидаги пиг-ментлардан мустасно ҳосил бўлса керак, деб фараз қилинади. Овқат таркибидаги пигментлар гемолимфа ва пилла рангига таъсир этмайди (4).

2. Қуртнинг орқа томонида жойлашган найсимон орган бел най-часининг уриши натижасида гемолимфа қурт танаси бўйлаб доимо айланиб юради.

Бел найчаси икки қисмдан: ҳашаротларнинг ҳақиқий юраги ҳисобланган, бирмунча кенг кейинги қисмдан ва *аорта* деб аталади-ган олдинги қисмдан иборат.

Бел найчасининг кейинги берк қисми «юрак» нинг энг кенг томо-ни бўлиб, қориннинг саккизинчи бў`имида жойлашган. Бу ердан юракнинг бош томонига қараб секин-аста торайиб боради ва кўкрак-

нинг иккинчи бўлимида аортага ўтади. Юрак узунлиги бўйича орқанинг тери қопламига бириктирувчи тўқима пайлари билан Ёбирлашган. Юрак девори ярим ҳалқа кўринишидаги ва ўзининг четлари билан юқори ва пастки ўрта чизик бўйлаб ўзаро бирлашган икки қатор ясси ҳужайралардан иборат. Юракнинг ичида уни камераларга ажратувчи ҳеч қандай тўсиқ йўқ. Юракнинг ён деворларида чўнтакчалар деб аталувчи алоҳида чуқурчаларда устица деб номланувчи тешик бор. Тешиклар қорин бўлими сониға қараб етти жуфт бўлиб, уларда юрак жойлашган. Бу тешикчалар шунчалик кичикки, қон ҳужайралари у орқали ўта олмайди ва юрак бўшлиғига бора олмайди. Юрак қисқарганда чўнтаклар тешикни бекитиб қопқоқ ролини бажаради. Юрак билан тенг ёнли учбурчак кўринишидаги саккиз жуфт қанотсимон мускуллар бирлашган; ҳар бир жуфт учбурчак асослари бир-бириға қараган, уларнинг учлари эса тери қоплами билан бирлашган; бу мускуллар устида жойлашган юрак улар билан бирлаштирувчи тўқима пайлари орқали бириккан. Қанотсимон мускулларнинг биринчи жуфти қурт танасидаги учинчи кўкрак бўлими билан биринчи қорин бўлими ўртасидаги чегаради, охири жуфти эса еттинчи ва саккизинчи қорин бўлими орасида жойлашган. Қанотсимон мускуллар занжири тўлиқ бўлмаган бел диафрагмаси деб аталувчи тўсиқ ҳосил қилади. Бу диафрагма тананинг қолган ҳамма бўшлиғидан ажралиб турувчи тўсиқ ҳосил қилади, бу ерда юрак жойлашади.

Аорта иккинчи кўкрак бўлимидан бошланиб, секин-аста ва бир оз торайиб борувчи силлиқ най кўринишида бўлиб, бош бўшлиғига етиб боради ва у ерда унча катта бўлмаган тешик билан тугайди.

Юрак деворидаги мускул толалари ёрдамида қисқаради; бунда юракнинг ҳамма қисмлари бирин-кетин тананинг охири қисмидан олдинги қисмиға томон қисқаради. Бу тўлқинсимон қисқариш ёки пульс уриши, айниқса, саккизинчи бўлим олдида яхши сезилади. Бундай қисқаришнинг юрак бўйлаб тарқалиш тезлиги секундиға 27-30 м ни ташкил этади. Ҳаво ҳарорати 20-25° бўлганда, организм тинч турганда 5-ёшдаги қуртнинг бел найчаси минутига 30 таға яқин уради, ҳаракатланаётганда ва овқатланаётганда эса юрак уриши 40-50 гача ортади, пилла ўраётганда эса 60-65 гача этади. Ҳароратнинг кўтарилиши билан бел найчасининг уриш сони ортади ва ҳарорат 30° га етганда уриш сони минутига 60-70 та бўлади (3,6).

Қон айланиш жараёни тут ипак қуртида қуйидагича боради: гемолимфа тананинг умумий бўшлиғидан о'изча (устица) орқали юракка тушади; гемолимфани орқа қисмдан аортаға ҳайдовчи тўлқинсимон қисқариш натижасида гемолимфа юрак бўйлаб тарқалади. Гемолимфа аорта орқали ўтгач, у бош бўшлиғига бора-

ди, бу ердан эса тананинг умумий бўшли`ига тушади. Шундай экан гемолимфа бош бўшли`и, сўнгра эса бирор босим (юрак қисқаришидан ҳосил бўлган) остида танага келади;бунда бошдан тананинг охириги қисмига қараб гемолимфанинг тинимсиз оқими вужудга келади. Бу гемолимфа ҳамма орган ва тўқималарга етиб бориб, уларни ювади ва яна о`изчага қайтиб тушади. Қон айланиш шундан иборат бўлади, гемолимфа о`изчага у кенгайган вақтда ўтади, бу ходиса қанотсимон мускулларнинг қисқаришидан юрак қисмининг кенгайиши натижасида юз беради. Бу мускуллар юрак деворини бирлаштирувчи мускуллар ёрдамида пастга тортилади.

Юрак қисмлари кенгайганда унинг ичида тананинг умумий бўшли`идаги босимдан бирмунча кам босим ҳосил қилади, бу эса гемолимфани о`изча орқали юрак бўшли`ига томон ҳаракатланишга мажбур этади. Юрак қисқараётганда о`изча бекилиб қолади ва юрак деворининг босими гемолимфани бош томонга ҳайдайди.

Юрак фаолияти нерв системаси орқали бошқарилади; томоқ усти нерв тугунлари кўз`алиш маркази ҳисобланади, қорин нерв тугунлари пульсни бошқаради.

Қурт нерв-юрак фаолиятининг электрограммаси ёру`лик каби ташқи таъсирлар пульсини ўзгартишини кўрсатди. Бошқа факторлар ҳам таъсир қилади. Масалан, ҳавода карбонат ангидриднинг кўпайиб кетиши қурт юрак фаолиятини сезиларли даражада пайсантиради (6).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Тошкент «Ўқитувчи», 1998, 26-30 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С – Тут ипак қурти биологиясидан лаборатория амалий маш`улотлар. Тошкент, 1995, 43-45 б.
3. Михайлов Е.Н., Гершензон С.М. – Биология тутового и дубового шелкопряда. Москва. Сельхозгиз, 1958, 34-39 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство, Сельхозгиз, 1950, 49-57 б.
5. Поярков Э.Ф. – Тутовўй шелкопряд. Биология и разведения. Тошкент, 1929, 285-301 б.
6. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1965, 57-64 б.

11-Мавзу: ИПАК ҚУРТИ ФАОЛИЯТИНИ НЕРВ СИСТЕМАСИ ВА ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ ГАРМОНЛАРИ ТОМОНИДА БОШҚАРИЛИШИ.

Режа:

1. Ипак қурти фаолиятини нерв системаси билан бошқарилиши.
2. Ипак қурти ривожланишига ички секреция гармонларининг таъсири.

1. Организмнинг ҳамма фаолияти нерв системаси томонидан тартибга солинади. Нерв системаси ҳамма ташқи таъсирларни қабул қилади. Бутун организмни ёки унинг айрим қисмларини бу

таъсирларга жавоб беришга тайёрлайди. Нерв системаси айрим организмларнинг фаолиятини ўзаро уй`унлаштириб, организмнинг бир бутун нормал ҳаёт фаолиятини таъминлайди. Нерв системаси айрим процессларнигина эмас, балки бир стадиядан иккинчи стадияга ўтиш билан бо`лиқ бўлган янги процессларни ёки, аксинча, ҳайвоннинг ўсиш ва ривожланишини кечиктирувчи процессларни ҳам бошқаради.

Ҳашаротларнинг нерв системаси юқори даражада ривожланган умуртқали ҳайвонларнинг нерв системасига қараганда яхши ривожланмаган ва такомиллашмаган, лекин унинг тузилиши ва таъсир этишининг умумий принципи ҳамма ҳайвонларда бир хилдир.

Нерв системасининг асосий вазифаси қўз`алишни организмнинг бир қисмидан иккинчи қисмига ўтказишдир. Нерв ҳужайрасидаги қўз`алиш сезувчи органдан ёки бошқа шундай нерв ҳужайрасидан, ёки барча бошақ органлар ва тана тўқимасининг ҳужайраларидан олинган таъсир натижасида ҳосил бўлади. Қурт атрофидаги ҳамма нарса ва танасида содир бўлаётган ҳамма процесслар нерв ҳужайраларида қўз`алиш ҳосил қиладиган факторлардир. Баргнинг хиди ва ташқаридаги ҳавонинг ҳарорати, ичақда овқатнинг бўлиши ёки бўлмаслиги, ёру`лик ёки пўст ташлаш зарурияти – буларнинг ҳаммаси ташқи ва ички ҳолат бўлиб, буни нерв системаси қабул қилади ва уларга жавоб беради.

Сезувчи орган ва бошқа органлар тўқималарига борадиган нервлар нерв системасининг периферик қисми, комиссура ва коннективли ганглийлар эса марказий нерв системаси ҳисобланади.

Тут ипак қуртининг нерв системаси тухумда эмбрион ривожланмиши билан бир вақтда ҳосил бўлади. Эмбрионнинг ҳар бир бў`имида ўзининг нерв тўқималари ривожлана бошлайди. Нерв системасининг бў`имли тузилганлиги шу туфайлидир. Лекин кейинчалик эмбрионда бў`имлар сони камаю бошлайди, бунда бу нерв тўқималари ва ҳосилалари бў`имларнинг бирлашиб кетишига мувофиқ бирикади. Натижада ҳашаротнинг бошидаги олти жуфт нерв тугунлари ўрнига икки жуфт нерв тугунлари: бир жуфт томоқ усти ва бир жуфт томоқ ости тугунлари қолади. Бунда ҳар бир тугун ўзининг ривожланиш йўлини қолдиради, шунинг учун у уч бўлимдан иборат бўлади (1,6).

Марказий ва периферик нерв системаси ҳар бир ҳайвонга хос равишда ҳашаротнинг ҳаёт фаолиятини бошқаради. Бироқ бир қатор процесслар борки, буларни биз фақатгина ҳайвонларда эмас, балки ўсимликларда ҳам кўраимиз. Булар, асосн овқатланиш ва ўсиш процессларидир. Бу процессларни вегетатив – симпатик ва унга қарама-қарши бўлган парасимпатик нерв системаси бошқаради.

Ипак қуртининг мана шу мураккаб нерв системаси унинг ҳаёт фаолиятидаги ҳамма ҳодисаларни тартибга солади.

Симпатик нерв системаси маъулм жойларга таъсир қилади, у овқат ҳазм қилиш ишини ва бел найчаси (юрак) фаолиятини тартибга солади ва у билан бо`лиқ бўлган органлар ишнинг доимий ритмик бўлишини таъминлайди. Марказий нерв системаси билан алоқадаор бўлгани туфайли симпатик нерв системаси ташқи муҳит шароитининг ўзгаришига қараб юқоридаги органлар ишини маълум чегарада ўзгартиради. Масалан, ҳаво ҳароратининг кўтарилиши марказий нерв системасига таъсир қилади, у билан бо`лиқ бўлган симпатик нерв системаси эса унга вақт бирлиги ичида бел найчасининг қисқариш сонини ошириш билан жавоб қайтаради.

Марказий нерв системасининг ва у билан бо`лиқ бўлган орган ва мускулларнинг фаолияти жуда мураккаб, рефлекслар системасига асослангандир, яъни бу фаолият реффлектор ёйдан борадиган бирор ташқи таъсиротга организмнинг жавоб қайтаришидир. Бу тўрида биз юқорида гапириб ўтганмиз. Рефлекслар шартли ва шартсиз бўлади. Тут ипак қуртидаги шартсиз рефлекслар унинг ташқи муҳит шароитига кўп асрлар давомида мослашиши натижасида ҳосил бўлган (тўпланган) рефлекслардир. Бу эса ташқи таъсиротга тўри жавоб беришдир. Организмнинг ташқи муҳит шароитига мослашиши мустаҳкамланиб боради ва бирмунча мураккаб шартсиз рефлекс – инстинктга, яъни ички кўз олишга ўтади (2).

Инстинктлар организмнинг ташқи муҳит шароитига қайтарадиган жавобидан ҳосил бўлган бўлса ҳам, унинг аҳамияти кенг кўламда қаралганда (масалан, иссиқ давр билан совуқ давр алмашинининг йиллик цикли ёки кундузининг иссиқ ва ёру`ини кечасининг сову`и ва қорон`илигига алмашинишидаги суткалик цикл) организмнинг ривожланиши билан бо`лиқ бўлган (масалан, метаморфоз даврида пилла ўраш) мувофиқлаштирувчи ҳаракат деб тушуниш мумкин. Булар шунчалик мустаҳкамланганки ва шунчалик автоматлашганки, ҳашаротнинг айрим вакиллари ҳаётига таъсир этадиган ташқи шароит ўзгаришлари бу инстинктларни ўзгартрмайди, бу ҳаёт шароити шартли рефлекслар ҳосил бўлган шароитдан кескин фарқ қилиши мумкин. Юз берган айни конкрет ҳолда ҳашаротнинг инстинктли ҳулқ-атвори унинг ҳаёт шароитига мос келмаса у нобуд бўлади. Шартсиз рефлекслар сўқир ва консерватив бўлиб, вужудга келган яшаш шароитида организмнинг тўла мослашишига тўсқинлик қилади, лекин бу вақтнинг ўзида улар мазкур ҳашарот биологик тур хусусиятлари сақланишининг асоси бўлиб ҳисобланади. Шу тариқа пилла ўраш тут ипак қуртининг тур инстинкти ҳисобланади. Агар ипак қурти ўзгариб турувчи шароит таъсирида айрим ҳолларда бу

инстинктив процесларни бажармасликка лаёқатли бўлганда эди, бунда, у биринчидан муҳим тур белгиларидан маҳрум бўлар эди. Иккинчидан эса пилла қоби`и билан ҳимояланмаган `умбак жуда ноқулай шароитга тушиб қолган бўлар эди. Бунда нормал ривожланиш – капалакка айланиш, тухум қўйиш таъминламаган бўлар, яъни бундай хусусият турнинг сақланиб қолишини хавф остида қолдирар эди (5).

Ҳайвоннинг олий нерв фаолиятига кирувчи шартли рефлекслар бирмунча ривожланган бўлади. Нерв системаси қанча мураккаб тузилган бўлса, шуртли рефлекслар системаси шунча кенг ва мураккаб бўлади. Шартли рефлекс организмнинг ташқи муҳитнинг конкрет шароитидаги, шу билан бирга айни бирорта шароитдаги таъсирга қайтарадиган жавоби эмас, балки ўзаро алоқада бўлган шароитлар группасига берадиган жавобидир. Организмни ўраб турган ташқи муҳитнинг ўзгариб турувчи шароитига мослашиши, ҳайвоннинг индивидуал ҳаёти давомида шаклландиган шартли рефлекслар натижасида амалга ошади. Булар икки ёки ундан кўпроқ факторлар бир вақтда таъсир этишидан ҳосил бўлади, булардан бири тўри шартсиз рефлекс ҳосил қилишга лаёқатли бўлади, бошқалари эса организмда ўзичалик бирорта реакцияни ҳосил қилмасдан, нерв системаси томонидан биринчи фактор билан доимо бирга ҳосил бўлганидек қабул қилинади.

Шундай қилиб, иккита қўз`атувчи ўртасида вақтинчалик алоқа ҳосил бўлади. Гарчи, юқори даражада тузилган ҳайвонларда бундай вақтинчалик алоқа бош мия пўстло`ида мустаҳкамланса ҳам, лекин бош мия пўстло`и бўлмаган ҳашаротларда ҳам шартли рефлекслар ҳосил қилиш мумкин. Агар ҳароратнинг кўтарилиши пилла ўрашни тезлаштира, ипак қуртини юқори ҳароратли ва қорон`и жойда, яъни доимо бирга таъсир қилувчи иккита факторлар шароитида сақласак, ҳарорат кўтарилмаган ҳолда қорон`ининг ўзигина пилла ўрашни тезлаштира олади. Бундай ҳолда ипак қуртида қорон`и билан ҳароратнинг кўтарилиши ўртасида ҳосил бўлган вақтинчалик бо`ланиш асосида шартли рефлекс ҳосил бўлади. Шунинг учун фақатгина қорон`ининг таъсири гарчи қорон`ининг ўзи бундай реакцияни ҳосил қила олмаса ҳам юқори ҳарорат сингари бир хил натижа беради. Шартли рефлекснинг ҳосил бўлиши нерв системасида янги рефлексор ёйи, яъни марказий нерв системаси орқали ўтадиган мураккаб нерв бо`ламларининг янги занжири шаклландиғини билдиради (4).

Ҳашаротлардаги шартли рефлексларни ўрганиш фақатгина бишлиш учун аҳамиятли эмас. Бундай ўрганиш асосида ҳашаротларда амалда фойдаланиш учун керак бўладиган вақтинчалик

бо`ланишлар ҳосил қилиш мумкин. Маълумки, вақтинчалик бо`ланиш яратиш асалариларни асал берувчи маълум ўсимликларга кўнишга мажбур қилиш имкониятини беради, бунда улар ўргатилган жойга тез учиб келади (3).

2. Ҳар қандай тирик ҳужайра учун иккита процесс характерлидир. Биринчидан, қабул қилинган моддаларни ўзлаштириш ва иккинчидан унинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлган моддаларни ажратиб чиқаришдир. Бошқача айтганда – ажратиш ҳар бир ҳужайранинг хусусиятидир. Агар кўпчилик ҳужайралар ўзидаги процесслар натижасида ҳосил бўлган чиқиндиларни ажратса, айрим группа ҳужайралар эса бошқа ҳужайраларга махсус таъсир этувчи алоҳида моддалар ажратиб чиқаради. Бу билан уларда бораётган процессларнинг ўзгаришига сабабчи бўлади, бу эса ўз навбатида бутун организмда бўлаётган ҳамма физиологик процессларнинг ўзгаришига олиб келади. Бу ҳамма ҳужайраларнинг одатдаги ажратадиган моддалари бошқа ҳужайраларга таъсир этмайди деган сўз эмас. Организмда бўладиган ҳамма процесслар ўзаро бо`лиқ, организмнинг ҳамма қисми бир-бирига доимий ундай ёки бундай йўл билан таъсир этиб туради. Лекин ҳайвон танасининг тузилишида, унинг ўсиш ва ривожланиш процессларида маълум роль ўйновчи махсус ҳужайралар, органлар ва безлар борки, улар махсус органлар фаолиятининг маҳсулидир. Бу тўрида биз олдинги темаларда гапирган эдик. Ипак ҳам алоҳида ажратувчи органлар – ипак ажратиувчи безлар томонидан ишлаб чиқарилади. Бу икки ҳолатда ҳам, бошқа ҳолатдаги каби, ажратадиган маҳсулот (модда) ташқи муҳит таъсирига қуртнинг қайтарган жавоби натижасида ҳосил бўлади.

Органларнинг яна битта категорияси борки, бу органлар ўсиш ва ривожланиш ички процессларнинг боришига таъсир этувчи махсус химиявий моддалар ажратади. Бу моддалар янги процесслар ҳосил қилади ёки, аксинча, уларнинг ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади. Бу органлар ички секреция органлари, улар ажратадиган моддалар эса гармонлар деб аталади (4).

Ҳашаротларнинг гармонли фаолияти кам ўрганилган бўлса ҳам, ҳозирда шу нарса равшан бўлдики, пўст ташлаш, метаморфоз, жинсий етилиш ва вольтинликнинг ўзгариши каби процесслар ҳар хил ички секреция безлари ишлаб чиқарган гармонлар таъсирида амалга ошади ва бошқарилади. Гармонларнинг таъсири муракаб ва специфик характерга эга, агар бир хил гармонлар ривожланишининг у ёки бу процессларини ҳосил қилса, бошқа гармонлар, аксинча, бу процессларни ёки дастлабки гармон ажратувчи безлар фаолиятини тўхтатиш қобилиятига эга. Ривожланишнинг турли хил процесслари бир хил ички секреция безлари ажратган гармонлар таъсирида юз

бериши ҳам маълум. Бинобарин, битта гармоннинг ўзи организм ҳолатига қараб турлича процесслар ҳосил қилади ёки ички секрециянинг битта беzi турлича таъсир этувчи гармонлар ажрата олади.

Масалан, қуртнинг пўст ташлаши ва метаморфози томоқ усти тугунлари ишлаб чиқарган гармонлар таъсирида амалга ошади. Бу гармонлар гемолимфада сақланиб, қуртларнинг пўст ташлашида иштирок этади. Бу гармонларнинг қурт организмга актив таъсирини симпатик нерв системасига кирувчи ва томоқ нервларида жойлашиб томоқ усти тугунларидан орқага кетувчи алоҳида нерв ҳосилалари ажратган гармонлар тўхтата олади. Бу тўрида биз нерв системасини баён қилганда гапирган эдик. Булар ёндош тана деб аталади.

Ҳозирчалик бу ёндош таналар тормозловчи гармонлар ишлаб чиқаради, томоқ усти ганглийлари ажратган бошқа гармонлар эса фақат пўст ташлашда иштирок этади. Агар қуртдан ёндош тана, яъни тормозловчи гармон ажратадиган орган олиб ташланса, қуртнинг ёшидан қатъий назар, организмда пўст ташлаш ўрнига метаморфоз содир бўлади. Бу иш қурт уч ёшдалигида, яъни тухумдан чиққандан 13-14 кун кейин ўтказилса, у нормал ривожланганидаги каби ичакларини бўшатади, кичкина, лекин юпқа деворли тўри пилла ўрайди ва унда умбакка айланади. Бу пилланинг оирлиги нормал ҳолдаги пилланинг оирлигидан бир неча марта кам бўлади. Бу ишдан сўнг қуртнинг тўртинчи ёшида умбаклари нисбатан йирик бўлган, капалаклари эса кичкина бўлишига қарамай нормал катталикдаги тухумлар қўйган. Пўст ташлаш ва метаморфознинг бошланиши фақатгина томоқ усти ганглийсининг ажратувчи фаолиятига болиқ бўлмай, балки биринчи кўкрак бўимида жойлашган алоҳида безнинг (проторкал безнинг) фаолиятига ҳам болиқлиги гормонал процессларнинг мураккаблигини кўрсатади (2,3).

Томоқ усти тугунининг гормон ажратиш функцияси, гемолимфада гармонларнинг бўлиши, томоқ усти ганглийсини олиб ташлаш ва гемолимфани бир қуртдан, иккинчи қуртга қуйиш тажрибаси орқали исботланган. Биринчи тажрибада томоқ усти тугуни олиб ташланган ёки қурт танаси ундаги гемолимфа тананинг олдинги қисмидан кейинги қисмига оқиб тушмайдиган ҳолда ўртасидан кўндалангига боланган. Томоқ усти тугуни олиб ташланганда метаморфоз мутлақо бўлмайди, қурт танаси кўндалангига ўртасидан боланганда тананинг олдинги қисми умбакка айлана бошлайди, кейинги қисми эса қуртлигича қола беради. Бундай натижаларни гемолимфада метаморфоз гармонлари етарли миқдорда тўпланмаган ҳолдагина олиш мумкин. Бу иш қурт вояга етган даврда ўтказилса гемолимфада метаморфоз гармонлари тўпланиб қолганидан юқорида баён этилган ходисалар юз бермайди. Пўст ташлашга тай-

ёрланаётган қуртдан гемолимфа олиб, яқин кунда пўст ташлашга киришмайдиган қуртга қуйиш тажрибаси ҳам жуда қизиқарлидир. Бундай ҳолда реципиент деб аталадиган – гемолимфа қуйилган қурт тезда пўст ташлай бошлайди. Бинобарин донор (гемолимфаси олинган қурт) нинг гемолимфасида пўст ташлашга киришмаган қуртнинг пўст ташлашига ёрдам берадиган гормон тўпланади (2).

Бундай ходиса, моновольтин зотлар, диапаузасининг гармонал табиатини аниқлаш тажрибасида ҳам кўрилди. Диапауза томоқ ости ганглийсининг гармонал фаолияти натижаси ҳисобланади, лекин бу фаолият бу ҳолда мия вазифасини бажарувчи томоқ ости тугуни томонидан бошқарилиши аниқланган. капалакка айланган вақтда диапаузани ўтмаган тухум қўйиши лозим бўлган бивольтин зотининг қуртига шундай зотдан бўлган қуртнинг томоқ ости ганглийси олиб ўтказилса, бу томоқ ости ганглийсининг фаолияти томоқ ости ганглийси фаолияти билан бо`лиқ бўлмаганидан, тухумларни диапаузага киритадиган гармонларни осонгина ажратади. Бироқ шундай ганглийни уларни бо`лаб турувчи томоқ олди комиссураларини сақлаган ҳолда мия билан бирга ўтказилса, биринчи ҳолатдаги каби натижа олинмайди, яъни мия томоқ ости ганглийси фаолиятини бошқариб тухумларда диапауза ҳосил қилувчи гармонларнинг ажралиб чиқишини тормозлайди. Учинчи вариантда реципиентга комиссураси кесилган ганлий ва мия ўтказилса, яъни мия томоқ ости ганглийси билан нерв орқали бо`ланмаса янгидан диапаузани ўтган тухумлар олинган. Бу тажрибаларнинг ҳаммаси диапауза гармонини томоқ ости ганглийси ажратишини, лекин унинг фаолиятини мия (томоқ ости ганглийси) бошқариб боришини кўрсатди. Миянинг тормозловчи фаолияти ўз навбатида, биринчидан мазкур ҳашарот турининг ирсий хусусиятларига, иккинчидан эса бу ҳашаротнинг кўпайган шароитига бо`лиқ, чунки бивольтин ва поливольтин зотларнинг капалаклари, `умбаги ва қуртини сақлаш ва қўйган тухумларини шароитига қараб диапаузани ўтган ёки диапаузани ўтмаган тухум қўяди. Бошқача қилиб айтганда, томоқ ости ганглийси шунинг учун ҳам мия деб айтиш мумкинки, у организм ривожланишининг ҳамма шароитини қабул қилиб, уларни хотирлайди ва ташқи шароит таъсирларига мувофиқ томоқ ости ганглийсининг гармоник фаолиятини тормозлайди ёки аксинча кўз`атади. Бундан ташқари, организмнинг гармонли фаолияти касаллик оқибатида ўзгарган ёки бузилган бўлиши мумкин, бундай ҳолда пилла ва кичкина `умбаклар учрайди, бу белгилар тут ипак қурти юқумли касалликлар (ликқоқ ва пибрина) билан касалланганлигини кўрсатади.

Юқорида айтилганлардан маълум бўлдики, гармонлар ипак қуртининг ривожланиш процессида катта роль ўйнайди. Бундай гар-

монлар ажратиш нерв системасининг фаолияти билан бевосита бо`лиқ, уларни ишлаб чиқураувчи органлар ҳам сезиш органлари каби нерв системасининг ажралмас қисмидир. Бинобарин, ҳашаротнинг нерв системаси бирмунча кенгайтириб айтганда марказий периферик ва симпатик системалардан, сезиш органи ва ички секреция органларидан иборат (5).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Тошкент «Ўқитувчи», 1998, 33-36 б.
2. Михайлов Е.Н., Гершензон С.М. – Биология тутового и дубового шелкопряда. Москва. Сельхозгиз, 1958, 51-57 б.
3. Муродов С.А. – Умумий энтомология курси. Тошкент, «Меҳнат», 1986, 46-54 б.
4. Нарзиев Д.Х. – Ҳайвонлар анатомияси. Тошкент. «Меҳнат», 1986, 278-325 б.
5. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент «Ўқитувчи», 1965, 29-33 б.

12-Мавзу: ИПАК ҚУРТИНИНГ МОНОФАГЛИГИ ВА ТАНАСИДА МОДДА АЛМАШИНИШ ЖАРАЁНИ.

Режа:

1. Тут ипак қуртининг монофаглиги.
2. Қурт танасида модда алмашилиш жараёни.

1. Ипак қурти ўз ҳаётининг тўртта стадиясидан қуртлик стадиясидагина озиқланади. Қуртлик стадияси 25-30 кун давом этиб, бу даврда ипак қурти ўзининг ҳаёт фаолияти учун ва `умбаклик, капалаклик ҳамда тухумлик стадияси учун ҳам етадиган ортиқча озиқ моддалари тўплай олиши керак. Бундан ташқари `умбак ва капалаклар ҳаёт процессларининг интенсивлиги ва қандай ўтишига ур`очи капалак танасида шаклландиган тухумларнинг миқдори, бу тухумлардаги озиқ моддалар запаси ва ипак қуртидаги бир қатор ирсий хусусиятлар ипак қурти ҳаёти давомида қанча миқдорда озиқ моддалар тўплай олишига, бу моддаларнинг таркиби қандай бўлишига бо`лиқ. Қуртнинг вазни ва пилла ҳосил бўладиган ипак толасининг айрим технологик хусусиятлари ҳам қуртлик стадияси даврида ўзлаштирилган озиқ моддаларнинг сифати ва миқдорига бо`лиқ бўлади.

Тут ипак қурти монофаг ҳашарот ҳисобланади, яъни бир тур озиқ - тут дарахтининг барглари билан озиқланади. Тўри, қуртни айрим бошқа ўсимликлар қоқиўт, маклюра ва кўкнори барглари бериб боқиш мумкин, лекин оқибатда қурт пилла ўрамасдан нобуд бўлади ёки жуда сифатсиз пилла ўрайди.

Ҳозирги вақтда тут ипак қуртини йилнинг истаган вақтида боқиш имкониятини берадиган сунъий озиқ тайёрлаш ёки тут баргини консервлаш устида муваффақиятли иш олиб борилмоқда.

Тут баргининг озиқлик сифати асосан, ундаги оқсил ва углевод-

лар миқдорига, бу моддаларнинг ўзаро нисбатига ва баргдаги сувнинг кўп-озлигига бо`лиқ.

Қуртлар озиқни яхши ейиши ва ўзлаштириш учун у яшаётган ташқи шароит катта аҳамиятга эга. Бу шароит энг аввало, ҳарорат, маъулм даражадаги ҳавонинг нисбий намлиги, қуртларнинг жойлашиши учун етарли жойнинг бўлиши, ҳавонинг доимо тоза бўлиши, ёру`ликнинг ҳамма томонга бир хил тарқалиши, ипак қуртининг касаллик кўз`атувчилардан сақланишидан иборатдир. Ипак қурти бу бирмунча қулай шароитда кўп овқатланади ва баргдаги озиқ моддаларни яхши ўзлаштиради, яхши ўсади ва ривожланади ҳамда пишиқ, о`ир пилла ўрайди. Ипак қурти ўрайдиган пилланинг ипак толаси юқори технологик хусусиятга эга; `умбақдан кўп миқдорда тухум (уру`) қуйишга лаёқатли бўлган, яхши ривожланган капалак чиқади. Тухумда эса эмбрион ривожланиши ундан сўнг тухумдан янги қурт чиқиши учун зарур бўлган кўп миқдорда озиқ моддалар бўлади (3).

Ипак қуртининг ташқи муҳит шароитига (озиқ ҳам шу шароитга киради) бўлган талабини билиш учун унинг танасида юз берадиган ҳаёт фаолияти процессларини ва бу процессларнинг натижаси ва тезлигига ташқи шароит қандай таъсир этишини ўрганиш керак. Ипак қуртининг ўзи ҳам ташқи шароитга таъсир қилишини унутмаслик керак, яъни овқатланиши ва нафас олиши натижасида у ўзидан экскримент, карбонат ангидрид, сув ва иссиқлик ажратади.

Тут ипак қурти фақат тут дарахтининг барги билан озиқланади, шунинг учун унинг сифати жуда катта аҳамиятга эга.

Тут дарахти баргининг таркибида 67-72% сув ва 28-33% қуруқ моддалар бўлади. Қуруқ модданинг таркибида, тахминан оқсил 17-30% (100% деб қабул қилинган қуруқ модданинг вазнига нисбатан), ё` 3-10%, углевод 40-48%, кул (минерал тузлар) 8-14% ва клетчатка 7-10% бўлади.

Баргининг таркиби, бинобарин унинг тўйимлилиги тут дарахтининг нави, ёши ва жинсига, йил фасллари ҳамда кунларига бо`лиқ бўлади. Шунингдек, тут дарахтларини парвариш қилиш, унинг шох-шаббасини шаклга киритиш, су`ориш ва ўитлаш ҳам жуда катта аҳамиятга эга.

Вақт ўтиши билан тут баргларининг таркибида оқсил, углеводлар камайиб кетади; кул ва клетчаткаларнинг миқдори эса анча кўпаяди. Натижада барг анча қаттиқ ва кам тўйимли бўлиб қолади.

Бир дарахтдан бир вақтнинг ўзида олинган ёш (дарахтнинг учидан олинган) ва етилган (дарахтнинг пастидан олинган) баргларнинг таркиби ўхшаш бўлмайди. Ёш барглар, пишиб етилмаган меваларга ўхшаш органик кислоталарга ва оқсилларга бой бўлади. Ипак қуртининг ривожланиши ва маҳсулдорлиги (пилласининг вазни) асо-

сан тут барги таркибида оқсил ва углеводларнинг оз-кўплигига бо`лиқ бўлади. Бордию тут баргининг таркибида оқсил ҳаддан ташқари кўп бўлса, ипак қурти сариқ касали билан о`рийди. Тут дарахтининг учидан олинган барглари ёш ипак қуртлари яхши ейди. Катта ёшдаги ипак қуртлари тут дарахтининг фақат учидан олинган барглари билан боқилса, йирик пилла ўрайди, лекин қуртлар кўплаб нобуд бўлади. Шунингдек, ипак қуртининг узоқ вақт яшаши кўпинча барг таркибида кальций бирикмаларининг оз-кўплигига ҳам бо`лиқ.

Тут дарахти ўсаётган шароит пилланинг ҳосили ва сифатига таъсир қилади. Масалан, яхши шароитда ўсган тут дарахтининг барглари билан боқилган ипак қурти пилласининг ўртача вазни 1,7-2,0 г, салқин жойда ўсган тут дарахтининг барглари билан боқилганда эса ипак қурти пилласининг ўртача вазни атиги 1,20-1,30 г бўлади (1,2).

Турли шароитда (нормал ёру`ликда ва салқин жойда) ўсаётган тут дарахтларининг барглари билан ипак қуртларини боқиб тажрибалар ўтказиш тавсия этилади. Шунингдек, тут дарахтининг жинси ҳам аҳамиятга эгадир. Хашаки ва баъзи бир бошқа нав эркак тут дарахтларининг барглари ур`очи тут дарахтларининг баргларига қараганда анча тўйимли бўлади. Ур`очи тут дарахти баргларининг таркибидаги моддаларнинг анчагина қисми мева ҳосил қилиш учун сарф бўлади. Ур`очи тут дарахтининг баргларига қараганда эркак тут дарахтининг барглари намни секин йўқотади (ур`очи дарахтнинг барглари 6 соат сақлангандан кейин 22% намликни йўқотади, эркак дарахтнинг барглари эса атиги 16% нам йўқотади). ЎЗНИТИ нинг маълумотларига кўра, ипак қурти эркак тут дарахтининг барглари билан боқилса, бир кун олдин етилади ва қуртлар узоқ вақт яшайди. Бироқ эркак тут дарахтлари оз, шунинг учун улардан V ёшида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Қуртларнинг танасида 85-88% сув, тут дарахти баргининг таркибида 67-72 % сув бўлади. Сувнинг етишмайдиган қисми организмнинг ўзида оқсил ё` ва углеводлар оксидланганда пайдо бўлади. Ҳашаротлар озиқ таркибида сувнинг оз-кўп бўлишига жуда сезгир бўлишини физиологлар аниқлаганлар. Талаб қилинганидан 16-26% сув овқатда кам бўлса, ҳашаротларнинг баъзи бир турлари ҳалок бўлади. Бу тут ипак қуртларига ҳам тегишлидир, чунки тут дарахтининг барглари – сув оладиган асосий манба ҳисобланади. Кузатишлар шу нарсани кўрсатдики, III ёшдаги ипак қуртлари бутунлай намини йўқотиб қўйган (қуриб қолган) барглари эмасдан нобуд бўлади. IV ёшдаги қуртлар бундай баргларнинг бир оз қисмини (13%) ейди, V ёшдаги ипак қуртлари эса нами қочган баргларнинг 30% часини ейди.

Ипак қурти боқишнинг натижали бўлиб чиқиши кўпинча янги барглarning намлигига бо`лиқ бўлади, янги кесилган барглар соя ва нам жойда сақланади.

Тут баргининг ипак қурти томонидан ейилиши қуртларнинг ҳолати, баргнинг сифати ва берилган барглар миқдорига бо`лиқ бўлади. Озиқ кўплаб берилса, қуртлар баргнинг пастки қисмини еб, қолган кўп қисмини емай қолдиради. Озиқ кам берилса, қолдиқ кам бўлади, кўпинча V ёшдаги қуртлар барглarning ҳаммасини еб кўяди, бунда баргнинг кам тўйимли бўлган қисмлари ҳам қолмайди.

Истеъмол қилинган озиқнинг ҳаммасини организм ҳазм қилавермайди. Чорвадорларда шундай бир нақл бор: «Организм фақат истеъмол қилинган нарсалар билангина эмас, балки ҳазм бўладиган ва шимиладиган моддалар билан яшайди». Крахмал ҳазм бўлиб, қонга айланади, ё` эса ё` кислота ва глицеринга, аминокислотага парчланади. Ипак қуртлари еган барглardan, тахминан, 60% оқсил ва ё`, 40% углеводни ўзлаштиради. Тут баргининг таркибидаги оқсил, углевод ва фосфор элементлари, калий, кальций, магний, мис, рух ва темирларнинг оз-кўплигига қараб уларнинг тўйимлилигига баҳо берилади (4).

2. Ҳар бир тирик организмнинг асосий ҳаёт фаолияти моддалар алмашинувидан иборат. Моддалар алмашинуви деганда организмни ўраб олган ташқи муҳитдан бир моддани қабул қилиб уни ўзлаштириш ва у организм томонидан иккинчи бир кераксиз моддани ажратиб чиқариш тушунилади.

Модда алмашинуви моддаларнинг ўзаро ўтиши, бир турдан иккинчи турга айланши моддалар составининг ўзгариши фақатгина тирик организмга хос эмас. Аноорганик табиатдаги ҳамма нарса тўхтовсиз ўзгариб туради. Шу билан бирга аноорганик жисмлар тўхтовсиз бўлиниб, майдаланиб ва соддалашиб туради.

Тирик организм ва аноорганик жисмларда бўладиган моддалар алмашинуви шу билан фарқ қиладики, моддалар алмашинуви процесси натижасида аноорганик жисмлар емирилади, тирик организмда бўладиган моддалар алмашинуви эса уларнинг яшаши учун зарур шароитдир.

Тирик организмда бўладиган моддалар алмашиш процесси жуда турли туман ва мураккабдир.

Биологлар моддалар алмашинуви ҳаётнинг ҳамма, яъни энг содда то энг мураккабгача бўлган факторларни белгилайди деб, ҳисоблайди.

Организмда механик ҳаракат озиқланиш нафас олиш, айириш ва бошқалар хатто мускуллар ҳаракати ҳам тўридан тўри физикавий ва химиявий ўзгаришлар натижасида келиб чиқади.

Организмлар ва ташқи муҳит ўртасидаги ҳамда организм ичидаги моддалар алмашинуви турли формада бўлади. Озиқланиш, нафас олиш, қон айланиш нервлар фаолияти мускуллар ёрдамида амалга ошадиган ҳаракатлар секрет ишлаб чиқариш ва айириш функциялари биоэлектрик ҳодисалар ва бошқалар моддалар алмашинувининг асосий ва умумий формаси бўлиб ҳисобланади. Ҳаракат деганда, бундай ҳолатда ҳайвон бутун танасининг ўзгаришинигина эмас, балки организм ичидаги ҳаракатлантирувчи ҳамма процессларни тушуниш лозим. Бундай процесслар ичак йўли мускулларининг қисқариши натижасида озиқнинг силжиши, қоннинг томирларда оқиши, нафас олиш фаолияти, организм ичида ҳамма моддаларнинг органдан-органга, ҳужайрадан – ҳужайрага ўтиши, турли хил чиқинди ва маҳсулотларининг организмдан ташқи муҳитга чиқариб юборилиши ва бошқалар (қуртда – экскримент, ипак чиқариш, пўст ташлаш вақтида ташланадиган пўст ва бошқалар) дан иборат.

Моддалар алмашинуви бу кўп процесслардир, бунда бир бутун организм, унинг ҳамма органлари ва ҳар бир ҳужайралари алоҳида иштирок этади.

Тирик организмнинг нормал ҳаёт фаолияти учун ҳар бир алоҳида органда, ҳар бир алоҳида ҳужайрада бўладиган процессларнинг ҳаммаси бир-бирига мувофиқ келиши керак. Айрим органлар фаолиятини мувофиқлаштириш функциясини нерв системаси ҳам бажаради. Бу тўрида биз олдинги бобларда гапирган эдик (4).

Моддалар алмашинувини умумий белгиларига қараб, қуйидаги асосий процессларга бўлиш мумкин: 1. Организм учун зарур бўлган озиқ моддаларнинг ташқи муҳитдан қабул қилиниши; 2. Бу моддаларнинг ўзлаштирилиши, яъни уларнинг тана таркибида мавжуд бўлган химиявий элементлар ўрнига алмашиниши ёки улардан тананинг янги таркибий қисмларининг тузилишида ёки бўлмаса дастлабки икки мақсад учун энергия манбаи сифатида фойдаланиш; 3. Тана таркибига кирувчи ва янги қабул қилинган элементга алмашган ҳамда энергия олиш учун фойдаланилган моддаларнинг оксидланишидан ҳосил бўлган парчаланиш маҳсулоти ҳисобланган химиявий элементларнинг ажралиб чиқиши.

Озиқ моддалари иккита асосий, яъни каттиқ ва суюқ формада қабул қилинади (кўпинча қаттиқ ва суюқ қисмлари комплексида иборат бўлади). Булар озиқ ҳолида ва газсимон ҳолда (кислород ва сув бу лари тарзида) фойдаланилади.

Озиқ моддаларини ўзлаштириш, яъни ташқи муҳитдаги моддаларнинг организм таркибига кирувчи моддаларга айланиши, моддалар алмашинувининг марказий процесси ҳисобланади. Модда ал-

машинуви биринчи томондан озиқни қабул қилиш (кемириш, чайнаш, суриш ва бошқалар), уни парчалаш ва ўзлаштиришга тайёргарлик кўришдан иборат. Буларнинг ҳаммаси овқат ҳазм қилишдир; иккинчи томондан эса нафас олишдир; бу процесс натижасида организмга кислород ва сув буларни киради, буларсиз овқат билан бирга кирган моддалар ҳазм бўла олмайди (1,2).

Овқат моддаларининг парчаланиши шунинг учун зарурки, организм мураккаб органик моддалардан иборат бўлган озиқ-оқсил, углевод ва ёллардан бевосита фойдалана олмайди; уларнинг унча мураккаб бўлмаган моддаларга парчаланиши сувда эриб кетишига имкон беради, озиқ моддалари шундай эритма кўринишида ичак деворларига сўрилади, сўнгра олинган озиқ моддалари гемолимфага ўтиб, у орқали органларга, тўқималарга ва айрим ҳужайраларга боради; озиқ таркибидаги оддий моддалар, бу ерда оқсил, углевод ва ёлларнинг мазкур организм учун хос бўлган формасини ҳосил қилиш учун қурилиш материали сифатида фойдаланилади. Бу моддалар мазкур организм ҳужайраси ва унинг қисмларининг ҳосил бўлишида ҳужайраларнинг махсус суюқлик ажратишида ва, ниҳоят, организмнинг ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган химиявий ва иссиқлик энергияси ҳосил бўлишида ёрдам беради.

Моддаларнинг бундай ўзгариши нафас олиш вақтида олинган кислород иштирокида бўлади. Натижада парчаланган оқсиллардан, фақатгина аминокислоталар ҳосил бўлади. Бу аминокислоталардан янги оқсилларгина эмас, балки бошқа органик бирикмалар углеводлар ва ёллар ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Организми ўзи учун зарур бўлган органик моддаларни энг оддий моддалардан синтез қилиб олади. Бундай синтезларни лаборатория шароитида ҳозирча мутлақо қилиб бўлмайди, чунки организмда жуда кам энергия сарф бўлгани холда ҳаддан ташқари тез синтез процесси юз беради.

Моддаларнинг алмашинувининг бошқа бир этапи парчаланиш ҳисобланиб, бунинг натижасида биринчидан тўқима ва ҳужайралар ҳосил бўлган моддалар, иккинчидан эса оксидланишидан организм учун зарур бўлган энергия берувчи моддалар ҳосил бўлади ва парчаланиш маҳсулотлари ажралиб чиқади. Лекин парчаланиш маҳсулотлари ҳамма вақт ҳам танадан тезда чиқариб ташланадиган оддий чиқиндилар ҳисобланмайди. Буларнинг кўпчилиги организмнинг нормал фаолияти учун жуда зарурдир. Масалан, тери қоплами, унинг кутикула қават терининг ҳужайрали қаватини ташкил этувчи ҳужайра диссимиляциясининг маҳсулоти ҳисобланади; пўст ташлаш вақтида у ҳам мурт танасидан ажралиб ташқи муҳит моддасига айланади. Лекин тушиб кетгунга қадар у скелет ролини ва организмни ташқи муҳитнинг ноқулай факторларидан (айниқса организмга мик-

роблар киришдан сақлайди) ҳимоя қилиш ролини уйнайди.

Қуртда моддалар алмашинувининг бундай процесда боришига мувофиқ келадиган ихтисослашган қатор органлар мавжуд. Озиқни кемириш ва ютиш вазифасини о`из бўшли`и ва унга туташган жа`лар ва о`изнинг бошқа қисмлари бажаради. Озиқ ичакда ҳазм бўлади ва сўрилади. Ичакнинг орқа қисмида эса чиқиндиларнинг бир қисми тўпланади ва чиқариб ташланади. Ташқи муҳитдан газсимон моддаларнинг ютилиши ва уларнинг ажралиб чиқиши нафас олиш органлари томонидан амалга оширилади. Ичак сўриб олган моддалар қон айланиш системаси орқали тананинг ҳамма қисмига етиб боради. Гемолимфада қисман оралиқ алмашинув бўлиб ўтади, яъни организмга кирган бирикмалар, ҳужайралар кўпроқ фойдалана оладиган бирмунча бошқа формага айланади ва бошқа органлардаги ортиқча озиқ моддалари, озиқ моддалар етмаган органларга қисман синтез қилинади. Гемолимфага ҳужайралардан парчаланишнинг асосий маҳсулотлари келиб тушади, буни у махсус айирувчи органлар – мальпигиев найларига ва ё` таначаларига етказиб беради; парчаланишдан ҳосил бўлган газсимон маҳсулотларнинг бир қисмини – CO_2 ва сув парларини гемолимфа ташқи тери қопламига етказса ва бу ердан улар ташқарига чиқариб юборилса керак.

Озиқланиш организмлар билан ташқи муҳит ўртасида борадиган моддалар алмашинувининг муҳим процессларидан биридир (3).

Адабиётлар:

1. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва, сельхозгиз, 1950, 39-49 б.
2. Михайлов Е.И., Гершензон С.М. – Биология тутового и дубового шелкопрядов. Москва, сельхозгиз, 1958, 39-45 б.
3. Поярков Э.Ф. – Тутовўй шелкопряд. Тошкент, 1929, 245-284 б.
4. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1965, 41-57 б.

13-Мавзу: ИПАК ҚУРТНИ ОЗИҚАЛАНИШИ ВА ОВҚАТ ҲАЗМ ҚИЛИШ ОРГАНИНИНГ ФАОЛИЯТИ.

Режа:

1. Ипак қуртини озиқаланиши.
2. Қуртни овқат ҳазм қилиш органининг фаолияти.

1. Тирик организмларнинг ҳаммаси икки гурппага бўлинади. Биринчи гурппага аорганик моддаларни ўзлаштира оладиган ва уларни «қайта ишлаб» ўз организмни туза оладиган организмлар киради. Бу гурппага, асосан, озиқ моддаларини ўзлаштириш учун қуёш нуридан энергия манбаи сифатида фойдаланадиган ўсимликлар ҳамда ўсимликлар каби аорганик моддалар (асосан, карбонат ангидрид) ни ўзлаштира оладиган бактерияларнинг айрим турлари

киради. Бу бактериялар бошқа ички оксидланиш процесслари натижасида ҳосил бўлган энергиядан химиявий ички реакциялар учун энергия манбаи сифатида фойдаланади. Аноорганик моддаларнинг органик моддаларга айланиши учун қуёш нурлари энергиясидан фойдаланиш процесси фотосинтез, ички химиявий процесслар натижасида ажралиб чиқарилган энергиядан фойдаланиш эса *хемосинтез* дейилади.

Биринчи группага кирувчи организмлар «автотроф» организмлар деб аталади.

Иккинчи группага аноорганик моддалардан органик моддаларни синтез қила олмайдиган тирик организмлар киради. Шунинг учун бу организмлар органик моддаларни овқат тарзида қабул қилади.

Бу группага кирувчи организмлар «гетеротроф» организмлар деб аталади. Бу группага ҳамма ҳайвонлар ва кўпчилик бактериялар киради.

Тут ипак қурти ҳам бошқа ҳамма ҳашаротлар каби мана шу группага киради, яъни озиққа мухтож бўлади. Озиқ деганда, органик ва минерал моддаларнинг бирор комплексини тушунамиз, булар организмнинг яшаши учун зарурдир.

Юқорида айтиб ўтилганидек, фақат тут барги ипак қурти учун тўла қимматли озиқ ҳисобланади. Бу озиқ ҳам ўзининг тўйимлилигига қараб ўзгариб туради, яъни тутнинг навига, баргнинг яхши пишган ёки пишмаганлигига ва ёш тут дарахтининг ўсиш шароити: тупроққа, сув билан таъминланганлигига, ёрулик режими ва бошқаларга болиқ (5).

Бундаг ташқари қурт ривожланган сари «таъм билиш» ини ўзгартиради: кичик ёшдалигида унга серсув барг керак бўлса, катта ёшдалигида унинг организми талабига бирмунча дааллашган ва суви кам бўлган, пишган барг мувофиқ келади.

Озиқ моддалари ипак қурти организмга бир неча босқич билан киради:

1) тут барги бўлагини кемириб олиш, 2) озиқни томоқ ўтказувчидан ичакка ўтказиш, 3) ҳазм қилиш, 4) ўзлаштириш.

Тут барги бўлагини кемириб олиш учун қурт кўкрак оёқлари ва ости жа мўйловлари билан барг четини тутиб туриб, шу четининг кичкина бўлагини жалари билан тортиб олади, сўнгра бошини олдига суриб орқага тортиш билан бир бўлакни узиб олади. Баргдан узиб олинган бўлакчанинг катта-кичиклиги жаларининг катта-кичиклигига болиқ. Жалар эса ёшга қараб катталашиб боради. Қурт жойини ўзгартирмасдан туриб боши ета олган жойгача бир неча барг бўлакчаларини кемира олади, сўнгра янги жойга силжийди.

Биринчи ёшдаги қуртлар барг чеккасини кемириш учун кичкина-

лик қилади, улар асосан, баргнинг орқа томонидаги юмшоқ жойини ейди. Қурт иккинчи ёшида баргни тешикли қилиб ва қисман чеккаси-дан ейди. Учинчи ёшдан бошлаб, қурт барг чеккасини кемиради, барг унинг танасига нисбатан қулай жойлашган бўлса худди шунга ўхшаш ўртасидан ҳам кемиради. Учинчи ва тўртинчи ёшларда қурт барг томирларини қисман қолдиради, бешинчи ёшда баргнинг бандидан бошқа ҳамма қисмини ейди.

Узиб олинган барг бўлаги о`из тешиги орқали ичакка тушади. Ичак о`из ва орқа чиқарув тешиги ўртасида жойлашган ва учта: олдинги, ўрта ва орқа қисмга бўлинган тўри кенг каналдир.

Олдинги қисм бевосита о`из тешигига, томоқ ва томоқ ўтказгичга ёндошган о`из воронкасидан иборат.

О`из воронкаси хитин қавати билан қопланган бўлиб, юза қисмида орқа томонга йўналган тишли буртиклар жойлашган. Бу тишли буртиклар о`из воронкасига тушган овқатни орқага – жа`лар томонга ўтиб кетишига тўсқинлик қилади. Жа`ларнинг асосида о`из воронкасига сўлак безининг тешиги очилган, безларнинг ўзи о`из бўшли`ида ва биринчи кўкрак бў`имининг олдинги қисмида жойлашган. О`из воронкасига шу безлардан келаётган сўлак барг бўлакчасини намлайди; сўлакнинг баргга таъсири ҳозирча ҳал қилинган эмас. Эхтимол, сўлак барг ҳужайраларини ўлдириб, уни ҳазм бўлишга тайёрлайди ҳамда баргдаги айрим бактерияларни нобуд қилади.

О`из воронкасининг тубида о`из тешиги жойлашган, бу воронка билан томоқни бирлаштириб туради. Томоқ деворлари марказга бирмунча сиқилган ингичка найчани эслатади, шунинг учун унинг кўриниши Х харфига ўхшайди. Томоқни бир группа мускуллар ўраб туради, булар томоқнинг пульс орқали қисқаришини таъминлайди. Бунинг натижасида овқат томоқдан томоқ ўтказгичга қараб силжийди, бунда томоқ секин-аста кенгая боради. Томоқ ўтказгич ичак олдинги томонининг асосий қисмидир. Томоқ ўтказгич каналнинг ўрта қисми томонга жуда кенгайиб боради, барг бўлакчалари ўрта қисмга ўтгунча бу қисмда тўпланиб туради (1).

Сўлак безлари билан намланган барг бўлакчалари томоқдан ўта туриб томоқ ўтказгичда тўпланади. Бу ерда озик ҳеч қандай ўзгаришга учрамасдан суюқлик пуфакчаси вазифасини ўтовчи томоқ ўтказгичдан бир қанча вақт туриб қолади. Сўнгра озик томоқ ўтказгичдан вақти-вақти билан ўрта ичакка айрим бўлакчалар ҳолида эмас, умумий массадан порция-порция холида ўтиб туради.

Томоқ ва томоқ ўтказгичда нерв учлари билан таъминланган хитинли қилчалар бўлади, булар ўзига хос таъм билиш органи вазифасини бажарса керак. Томоқ ва томоқ ўтказгичнинг деворлари

икки қават хитиндан иборат, шу билан бирга томоқ деворидаги хитиннинг ички қавати о`из воронкасидаги кабидир. Ичакнинг ўрта қисми томонига йўналган тишсимон ўсиклар томоқ қисилганда озик массаси о`из воронкаси томонга ўтиб кетмаслиги учун ёрдам беради.

Томоқ ўтказгич деворининг яқинида томоқ ўтказгич тешигининг қисқаришини таъминлайдиган халқали ва узунасига кетган мускуллар жойлашган. Бу қисқариш натижасида озик томоқ ўтказгичдан ичакнинг ўрта қисмига ўтади.

Бу мускуллар ҳам ичакнинг олдинги қисмининг сурувчанлик қобилиятини бир оз оширади: агар бошнинг о`из қисмига суюқлик томизилса, улар олдинги қисми томонидан ўша вақтнинг ўзида суриб олинади.

Томоқ ўтказгич ва ичакнинг ўрта қисми чегарасида жойлашган халқали клапан озикнинг ичак ўрта қисми бўшли`ига эркин ўтишига имкон беради, лекин унинг орқага қайтишига тўсқинлик қилади. Бу шунинг учун ҳам муҳимки, овқат ўрта ичакда суюқ холга ўтади, шундай экан, қурт жойини ўзгартирганда ва ҳар қандай бошқа ҳаракат қилганда қуртнинг танаси қисқаради, натижада ичакка келаётган босим ортади. Бундай ҳолатда агар клапан бўлмаганда эди, ўрта ичакдаги суюқ овқат томоқ ўтказгичга ва о`из воронкасига, бу ердан эса ташқарига чиқиб кетган буларди, яъни қурт овқатни қусиб ташлагандай буларди. Клапан борлиги учун овқат ташқарига чиқиб кетмайди ва ичакнинг ўрта қисмидаги ҳамма овқат қурт танаси ҳар қандай қисқарганда ҳам шу қисм бўшли`ида тураверади. Шундай бўлишига қарамай қурт қусиши мумкин. Масалан, хлороформ таъсирида қурт қусади.

Ичакнинг ўрта қисми қуртнинг тана бўшли`ида жойлашган ва иккинчи кўкрак сигментидан олтинчи қорин сигментигача давом этади. Бу йў`он трубка шаклида, олдинги томони бир оз кенг бўлиб, орқа томони бир оз кенг бўлиб, орқа томони торайиб боради. Ичак қурт танасидаги энг катта орган бўлиб, тана бўшли`ининг кўп қисмини эгаллаб туради (2,3).

2. Ўрта қисмининг девори бир қават безли эпителийдан тузилган. Ҳайвон тўқималарининг, ҳимоя қилиш, ажратиш ёки суриш функцияларини бажарадиган бир турига дейилади. Эпителий ҳужайралари бир ёки бир неча қават ҳужайралардан тузилган бўлиб, унинг тагида бириктирувчи тўқима жойлашади. Эпителий қавати билан бириктирувчи тўқима ўртасида базаль мембрана ёки базаль парда бўлади. Ҳамма органлар усти ва организм ҳамма қисмининг сирти эпителий билан қопланган. Юзадаги эпителий ҳимоя вазифасини бажаради, яъни унинг ҳужайралари қуртнинг тери қопламани ҳосил қилади.

Ичак ўрта қисмининг эпителийси учта функцияни бажаради. Биринчиси тананинг ички бўшлиғини барглар билан ичакка кириши мумкин бўлган микроблардан ҳимоя қилади; иккинчиси ферментлар ажратади, бу ферментлар ёрдамида овқат ҳазм бўлади; учинчи қавати эса овқат ҳазм бўлиши натижасида ичакда ҳосил бўлган озиқ моддаларини суриб олади.

Ичак ўрта қисмининг эпителийси уч хил: тикловчи, цилиндрсимон ва бокалсимон ҳужайралардан тузилган.

Тикловчи ҳужайралар майда бўлиб, эпителий асосидаги уяларда жойлашган. Булардан эпителий қаватнинг бошқа хил ҳужайралари ривожланади. Улар айниқса ичак ўрта қисмининг олдинги ва орқа томонларида кўп бўлади. Бу ерларда ичакнинг ўрта қисми қурт танаси катталашган сари ўсиб боради. Шунинг учун тикловчи ҳужайралар янги цилиндрсимон, бакалсимон, ўзига ўхшаш тикловчи ҳужайралар ҳосил қилади. Мана шу ҳужайралар ҳисобига ўрта ичак ўсади. Ичакнинг олдинги ва орқа томонларининг ўсиши ҳужайралар сонининг ортиши ҳисобига эмас, балки уларнинг катталашishi ҳисобига бўлади.

Цилиндрсимон ҳужайралар ўз номидан билиниб турибдики, цилиндр шаклидир. У амрказига жойлашган юмалоқ ядродан ва бир хилдаги майда донли протоплазмадан тузилган. Бундай ҳужайралар, бокалсимон ҳужайраларга нисбатан кўпроқ ўрта қисмининг олдинги томонида учрайди, цилиндрсимон ҳужайраларнинг асосий вазифаси ҳазм қилиш маҳсулотларини суриш бўлса керак деб, тахмин қилинади. Шу билан бирга қатор тадқиқотчилар цилиндрлик ҳужайраларнинг овқат ҳазм бўлишида иштирок этувчи модда ажратиш хусусияти борлигини кўрсатиб ўтган. Бу ҳужайраларнинг айириш фаолияти, айниқса қурт оч қолган вақтда, яъни ичак бўшган вақтда актив бўлади. Бу ҳолат бошқа ҳолатлар каби қурт учун овқатланиш билан тиним даврининг галланиб туриши, эхтимол физиологик зарурият эканлигини кўрсатиб турибди.

Бокалсимон ҳужайралар пастга томон сиқилиб боради. Булар пастки томондан жойлашган йирик донли протоплазмадан ва донли ҳужайралар суюқлиги билан тўлган катта вакуолдан нисбатан кичик ядродан иборат.

Ҳужайра ўзининг кенг томони билан ичакнинг ички бўшлиғи томонга қараган. Бокалсимон ҳужайралар, асосан, ичак шираси ажратади. Бу шира бир оз ёпишқоқ бўлиб, сариқ-яшилсимон, суюқлиги кучли ишқорий хусусиятга эга (3,5).

Ҳужайранинг ичакнинг ички томонига қараган бошқа томони кўндаланг чизиқли энсиз ҳошия билан қопланган. Бу ҳошия уни тешиб ўтувчи кўп сонли найчалардан ҳосил бўлган. Унинг вазифаси

аниқ эмас, у ҳужайрали қаватни озиқнинг қаттиқ бўлақларидан ҳимоя қилса керак. Бу вазифани ўрта ичакка хос бўлган махсус ҳосила – перитрофик мембрана (парда) бирмунча яхшироқ бажаради. Ичак ўрта қисмининг эпителиал ҳужайралари мембранани ҳосил қилади. Мембрана – структурасиз юпқа тиниқ парда бўлиб, ўрта ичакнинг эпителийсига зич турмайди. Бу парда эпителий билан ўрта ичак оралида ва ичакнинг ёриқ ерида жойлашиб, томоқ ўтказгич клапанининг ҳалқали бурмасига бирлашади. Мембрана хитинсимон моддадан иборат бўлиб, эпителиал ҳужайралардан ичак бўшлиғига ҳазм қилиш шираларини яхши ўтказиши ва овқат ҳазм бўлиши натижасида ҳосил бўлган озиқ моддаларини эпителийнинг сўрувчи ҳужайраларига ўтишига тўсқинлик қилмайди. Бундай мембрана ҳар пўст ташлашдан кейин янгидан ҳосил бўлади. Мембрана ҳосил бўлиш процесси доимий бўлиб туради ва унинг бўлақлари ичакнинг ўрта қисмидан орқа қисмига ўтиб турувчи озиқ қолдиқлари билан секин-аста ташқарига чиқиб кетади, шу муносабат билан эпителиал ҳужайралар томонидан озиқ олди пардасини ҳосил қилувчи модда доимо ажратиб турилади (2).

Ичак ўрта қисмининг ташқи девори бир-бирига яқин турган узунасига ва кўндалангига жойлашган кўп сондаги ҳалқали мускуллар билан ўралган: буларнинг устида бир ичак охиридан бошқа ичакка ўтувчи узунасига кетган мускуллар боламли ўтади.

Ҳалқали ва узунасига кетган мускуллар ўзаро туташган. Узунасига кетган мускуллар йўн (ҳалқали мускулга нисбатан) бўлиб орқа ва қорин томондаги ичакнинг устки деворида жойлашган, бу туфайли бу ердаги ичакнинг девори ички томонга қараб бирмунча ботган бўлади.

Ичак ўрта қисмининг энг охирида, яъни охириги қисм чегарасида, битта ҳалқали клапан бор. Бу клапан ўзининг тузилиши билан томоқ ўтказгич чегарасида жойлашган клапанни эслатади, лекин яхши ривожланмаган. Бу клапандан кейин ичакнинг кейинги қисми бошланади (3).

Ичакнинг кейинги қисмида бир-бирдан кескин фарқ қилувчи ингичка ичак, кўр ичак ёки йўн ичак ва тўри ичаклар бор.

Ингичка ичак тор ва қисқа бўлиб, орқа томонига қараб ингичкалашиб боради. Ичак бўшаб қолганда унинг эпителийси бурма ҳосил қилади, бу бурма ичак озиқ массаси билан тўлганда текисланади. Ингичка ичак қорин томонининг орқа чегарасида мальпигиев найларининг чиқариш йўллари жойлашган.

Ҳалқали мускуллар ингичка ичакнинг ҳамма томонини қопламайди, лекин айрим ерларда ингичка ичак деворига бирикади. Бу ерда ҳалқали мускуллар тарновчалар ҳосил қилади, булар мускул-

лар қисқарганда кичкина найчаларга айланади. Мальпиги найлари ажратган маҳсулотлар найчалардан ингичка ичакка ҳатто ичак тешиклари торайишига қарамасдан осонликча ўтади (5).

Ингичка ичақдан кейин жуда узун ёки кўр ичак бошланади. Кўр ичақда узунасига кетган олтита бурманинг ўрта қисмида – кўндаланг кесим (тўсиқ) бор. Кўндаланг кесим борлиги учун йў он ичак юлдузсимон формага эга.

Бу бурмаларнинг ташқарисидан ичкарисига қараб узунасига кетган кучли мускулларнинг олтита болами ўтади. Йў он ичакнинг бошида, ўртасида ва охирида ҳамда ташқи томонида бақувват мускулларнинг учта ҳалқаси жойлашган. Бу ҳалқалар орқа ичакнинг бу қисмини катта куч билан чиқа олувчи қисқич ҳосил қилади.

Тўри ичак тўри найга ўхшаш бўлиб, йў он ичак билан орқа чиқарув тешиги ўртасида жойлашган. Унинг ҳалқали ва узунасига кетган мускуллари кучсиздир. Узунасига кетган мускуллар орқа чиқарув тешиги билан болиқ бўлиб, уни очиб, ёпади.

Ичакнинг кейинги қисмининг уччала қисми деворининг ички томонида хитинли модда қавати ётади. Бунинг кетидан эпителиал ҳужайралар қавати жойлашган бўлиб, устида базаль мембрана бўлади.

Ичак деворининг мускуллар таъсирида қисқариши натижасида овқат ҳазм қилиш йўлидаги озиқ сурилади. Бу қисқариш ритмик равишда бўлиб, кенг вақт оралигида ичак озиққа тўла ёки йўқлигидан қатъий назар ичак бўйлаб тўлқинсимон равишда тарқалади. Ичакнинг изчил қисқариши ўртасидаги оралиқ вақт 21⁰ да ўртача 3-4 сек.ни ташкил этади. Бу қисқариш тана мускулларидан бошланади, сўнгра олдинги қисмининг мускулли қобиғига тарқалади, ундан ўрта қисмга, ниҳоят ичакнинг охири – тўри ичакка ўтади. Тўри ичакнинг қисқаришидан орқа чиқарув тешиги орқали чиқинди ажралади.

Барг бўлаги томоқ орқали ўта туриб, томоқ ўтказгичдаги томоқ ўтказгич клапани олдида тўпланади ва юқорида қайд қилинган овқат ҳазм қилиш йўлининг тўлқинсимон қисқариши таъсирида озиқ массаси порция-порция бўлиб ичакнинг ўрта қисмига ўтади. Бу ерда овқат ҳазм бўлади ва организм учун зарур моддалар қабул қилинади (4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С. – Ипакчилик асослари. Тошкент «Ўқитувчи», 1998, 23-26 б.
2. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва сельхозгиз, 1950, 39-49 б.
3. Михайлов Е.И., Гершензон С.М. – Биология тутового и дубового шелкопрядов. Москва, сельхозгиз, 1958, 39-45 б.
4. Поярков Э.Ф. – Тутовўй шелкопряд. Тошкент, 1929, 245-284 б.
5. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1965, 41-57 б.

14-Мавзу: ИПАК ҚУРТИ ТАНАСИДА ОЗИҚАНИ ПАРЧАЛАНИШИ ВА ЎЗЛАШТИРИЛИШИ.

Режа:

1. Ипак қурти танасида озиқани парчаланиши.
2. Озиқани ўзлаштирилиши.

1. Қурт танасига тут барги таркибидан кирадиган асосий озиқ моддалар: оқсиллар, ё`лар ва углеводлар ҳисобланади. Бироқ барг таркибида моддаларнинг бевосита ўзлаштириб бўлмайдиган шакллари бор. Овқат ҳазм қилиш вақтида баргнинг мураккаб органик моддалари секин-аста ёки тезда бирмунча оддий моддаларга парчаланаяди, бу моддаларни қурт органлари ва ҳужайралари ўзлаштиради. Бундай парчаланиш ичакка келиб тушган махсус моддаларнинг таъсири натижасида рўй беради. Бу моддалар ичак шираси таркибига кириб, ферментлар деб аталади ва уларни ичак ўрта қисми деворининг ҳужайралари ишлаб чиқаради.

Ферментлар – булар моддалар алмашинуви натижасида юзага келадиган биохимиявий реакцияларда катализаторлик ва тезлатувчилик вазифасини ўтайди. Бу органик моддалар ҳайвонлар, ўсимликлар ва микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқарилади. Ферментлар биохимиявий реакцияларни тезлатибгина қолмасдан, балки уларни ҳосил қилиши ҳам мумкин. Улар моддалар алмашинувида ва ҳаётини ходисаларда муҳим роль ўйнайди. Ферментлар специфик характерга эга, яъни ҳар бир фермент фақатгина маълум биохимиявий реакцияларнинг боришини тезлаштиради (2).

Бир кислота (масалан, сульфат кислота) ёрдамида оқсил, углевод ва ё`ларни парчалаш мумкин. Ферментларнинг спецификлиги шундан кўринадики, агар фермент оқсилни парчалай олса, ё`ларга ёки углеводларга таъсир этмайди. Ферментларнинг специализациялиги яна мураккаблашиб боради: ҳар бир группа учун масалан, оқсил бирикмалари учун алоҳида фермент мавжуд. Шу билан бирга булар турли хил моддаларда бир турдаги реакцияни ҳосил қиладиган ферментлар ҳам бор. Масалан, фақат H_2 ёки H_2O группасини парчалайдиган фермент. Ферментларнинг спецификлигининг чегараланганлиги уларнинг турли-туман бўлишига олиб келган. Ҳозирги вақтда тирик организмларда 700 дан ортиқроқ ферментлар борлиги ҳисобланган, шу билан бирга кўпгина ферментлар топилмаган. Ферментларнинг бундай кўп бўлиши шу билан ҳам тушунтириладики, моддаларнинг бир шаклдан иккинчисига айланишининг химиявий процесслари ичак ва унинг деворларидагина эмас, балки тананинг ҳамма орган ва тўқималарида, организмнинг ҳар бир ҳужайрасида ҳам боради. Ферментларнинг бир қисми ҳужайрадан ташқарида таъсир этади. Масалан, ошқозон шираси ёки гемолимфа орқали, бошқалари эса ҳужайраларнинг ичида таъсир этади, бундай фер-

ментлар эса кўпроқ учрайди. У ёки бу ферментларнинг бўлиши организмларнинг тур хусусиятига, мазкур тур ҳайвон, ўсимлик ёки микроорганизмларга хос бўлган моддалар алмашинувининг тури ва характерига бо`лиқ. Ферментларнинг яна бир хусусияти шундаки, улар иштирокида ўтаётган реакциялар фақатгина бирмунча тез ўтмасдан, балки бунда ферментларсиз бўладиган реакцияларга қараганда кам энергия ҳам сарф бўлади. Масалан, оксилларни аминокислоталаргача парчалаш учун улар 25% ли сульфат кислота билан бирга таҳминан, бир сутка давомида қайнатилади, трипсин ёрдамида эса юқоридаги натижага (37^oда) бир неча соатда эришилади (3).

Ферментларнинг таъсирининг кучли эканлигини қуйидаги мисолда ҳам кўриш мумкин. Катализнинг битта молекуласи бир минутда 0^o ла сувнинг 2600 000 молекуласини парчалайди.

Ферментларнинг активлиги улар иштирок этаётган шароитдаги қатор факторларга бо`лиқ. Аввало, ферментлар активлигини ошириш фермент иштирок этаётган муҳитдаги водород ионларининг концентрациясига бо`лиқ. Шу билан бирга ҳар бир фермент учун РНнинг оптимал катталиги характерлидир. Ферментли реакцияларнинг тезлиги ҳарорат шароитига қараб ҳам ўзгаради. Ҳарорат кўтарилган сари реакциянинг тезлиги ҳам ошиб боради, лекин бу маълум бир энг юқори чегарагача боради; бунда ҳарорат оптимал даражагача кўтарилади. Ҳароратнинг бундан кейинги кўтарилишида реакциянинг тезлиги пасаяди, максимал нуқтага етганда эса ферментлар таъсир этмай қолади. Бу шу билан исботланадиги, ҳарорат бир вақтнинг ўзида икки процессда иштирок этади, бир томондан ҳароратнинг кўтарилиши реакцияни тезлаштиради, иккинчи томондан ферментларнинг парчаланишини тезлаштиради, чунки улар тез қизийди.

Бу биохимиявий қонуният қуртлари баҳорда ва, айниқса, кузда боқиш вақтида ҳароратнинг кўтарилиши қуртларнинг қаттиқ шикастланишига, улар ҳаёт фаолиятининг пасайишига, касал ва нобуд бўлишига олиб келишини аниқлашга имкон беради.

Бундан ташқари, ферментлар фаолиятини тезлаштирувчи қатор махсус активаторлар бор, булар билан бирга, ферментлар фаолиятини секинлаштирувчи моддалар – ингибиторлар ҳам бор. Кичик дозада радиоактив нурлаш ферментлар фаолиятини активлаштиради дейишга асос бор. Ферментлар таъсири витамин ва гормонлар таъсири билан бевосита бо`лиқ. Айниқса ферментлар витаминлар билан мустаҳкам бо`ланган, яъни витаминлар кўпгина ҳолларда ферментларнинг актив группасини ташкил этиб, тў`ридан – тў`ри улар таркибига киради. Моддаларнинг бу уч группаси (булардан ташқари организмда ўстирувчи моддалар, микроэлементлар ва

бошқалар бор бўлса ҳам) организмда содир бўладиган процессларнинг асосий бошқарувчилари ҳисобланади. Бу моддалар орасида анчагина фарқ бор. Ферментлар асосан оқсил моддалардан иборат бўлиб, бу ҳар бир ҳужайрада ишланиб чиқиб, мазкур ҳужайранинг ичида ёки ташқарисида таъсир қилади.

Гормонлар ҳам оқсил моддалардир, лекин маълум органларда синтезланиб, улардан ташқарида таъсир этади.

Витаминлар оқсилсиз бирикмалар бўлиб, организмнинг ичида синтезланмайди, (камдан-кам ҳолларда синтезланиши ҳам мумкин) улар организмга ташқаридан кириши керак (4).

Ўрта ичакка тушган озиқ массаси тут баргининг майда бўлакчаларидан иборат. Бу бўлакчаларнинг чети бузилган ҳужайралардан иборат, бўлакчанинг қолган массаси эса баргининг шикастланмаган бутун ҳужайраларидир. Парчаланган ҳужайралардан озиқ моддалари ва сув нисбатан осонликча олинishi мумкин, лекин асосий массани шикастланмаган ҳужайралар ташкил этади, шунинг учун ошқозон ширасининг биринчи вазифаси барг ҳужайрасидаги тирик протоплазмани ўлдириш ҳисобланади. Сўнгра ҳужайрадан сув тортиб олинishi, бу ҳужайрадаги органик ва аорганик моддалар эриш ва парчаланishi, энг кейин эса озиқ моддалари бўлган эритмани ичак томонидан сўриб олинishi процесси юз беради. Бу ҳамма вазифаларни бажариш учун ичак ширасида жуда кўп ферментлар ва бошқа катализатор моддалар бўлади. Шу билан бирга овқат ҳазм бўлиш процессида барг ҳужайрасидаги ферментлар ҳам иштирок этади; протоплазма бузилгандан кейин унинг фаолияти активлашади. Бунда автолиз ҳодисаси рўй беради, яъни ҳужайрада нормал ҳаёт фаолиятидалигига қараганда органик моддалар ферментлар таъсирида кўпроқ парчаланadi. Шундай қилиб, овқат ҳазм қилиш – ошқозон ширасидаги ва ҳужайранинг ўзидаги моддалар таъсирида бўладиган процессларнинг мураккаб комплексиدير. Бу моддалар алоҳида ёки биргаликда таъсир этиши мумкин. Бу таъсирлар қўшилганда ҳужайрадаги асосий органик бирикмалар (ҳужайра қоби`и ҳам киради) ҳисобланган оқсил, углевод ва ё`лар парчаланadi.

Бу органик бирикмаларнинг парчаланishi учун ошқозон ширасида уларга мувофиқ келадиган уч группа ферментлар бор. Булар протеаза оқсил моддаларига, карбогидраза – углевод бирикмаларига таъсир этувчи ва липаза – ё`ларни парчаловчи моддалардир. Ҳар бир группада кўп сондаги ферментлар бор. Бу ферментларнинг ҳаммаси гидролитик таъсир этади, яъни мураккаб моддаларни сув молекуласи иштирокида бирмунча оддий моддаларга парчалайди. Буларнинг ҳаммаси қурт ошқозон шираси юқори ишқорли муҳит ша-

роитида бўлганда таъсир этади, РН қатор шароитга бо`лиқ ҳолда 8,5 дан 10,0 гача ўзгариб туради (1).

Оқсил моддалар овқат ҳазм бўлиш процессида дастлаб йирик аминокислотали бирикмалар – пептонларга, сўнгра пептонлар аминокислоталаргача парчаланеди, аминокислоталар эса сувда ичак девори сўра оладиган эритмагача эрийди.

Бундай парчаланиш углевод бирикмаларида ҳам юз беради: мураккаб сахаридлар (полисахаридларга масалан, крахмал киради) ферментлар таъсирида дисахаридларга ва моносахаридларга парчаланеди, моносахарид эса эриган ҳолда ичак томонидан сўриб олинади.

Ё`лар спиртларга ва кислоталарга парчаланеди. Ё`ларнинг парчаланишида липаза (тў`риро`и, эстераза) группасига кирувчи, барг таркибидаги ферментлар кўпроқ иштирок этса керак.

Парчаланишнинг ҳамма маҳсулотлари минерал тузлар ва витаминлар билан бирга эритма ҳолда ичакнинг девори орқали ўтади. Бу ерда эритманинг бир қисми ичак деворининг ҳужайралари қавати учун қолади, бир қисми эса кейинги ўзгаришларга учрайди, яъни энг оддий органик бирикмаларга парчаланеди (бу икки процесс бевосита ичакнинг ҳужайрали қаватида боради), сўнгра ичак деворидан доимо оқиб ўтувчи гемолимфага ўтади (2).

2.Ўрта ичакда озиқ массаси ярим суюқ ҳолда бўлади, шундай ҳолда секин-аста порция-порция бўлиб орқа ичакка ўтади. Ингичка ва йў`он ичакларда (орқа ичакнинг олдинги ва ўрта қисми) қисилиш рўй беради. Бунинг натижасида озиқ массасидан суюқ қисм ажралади ва ўрта ичакка қайтиб келади, бу суюқ қисмдаги озиқ моддалари қайта ҳазм бўлади ва сўрилади. Суюқ озиқ массасининг бир қисми ингичка ва йў`он ичак деворлари орқали сўрилиши мумкин. Озиқ массасини сиқиб чиқарилгандан кейинги қолдиққа мальпигиев найларининг ажратмалари кўшилади. Булар ингичка ичакка тушиб эскриментга айланади. Йў`он ичакнинг бакувват мускуллари таъсирида улар узунасига кетганкичкина ўйиқли цилиндрсимон бўладилар. Овқат ҳазм қилиш нормал борганда эскримент бир оз яшил до`ли қора тусга эга бўлади. Эскриментда кўп миқдорда ҳазм бўлмаган тут барги ҳужайралари бўлади. Демак, қурт баргдаги озиқ моддалардан тўлалигича фойдалана олмайди. Шу билан бирга қурт баргнинг ҳамма қисмини емайди. Ейилмаган озиқ, қуртнинг, айниқса дастлабки тўрт ёшида кўп қолади. Ейилмаган озиқ миқдориға қараб, баргнинг емишлиги аниқланади. Қуртнинг ҳар хил ёшда озиқни яхши ейиш-емаслиги баргнинг хусусиятига: етилганлигига, химиявий таркиби ва, айниқса, ундаги намнинг миқдориға бо`лиқ. Кичик ёшдаги қуртлар етилган да`ал баргни эндиgina ёзилган серсув, нозик барг-

ларга нисбатан қийинлик билан ейди (1).

7-жадвал

**Баргнинг серсувлиги унинг қурт учун яхши озиқ бўлишида катта аҳамиятга эга.
Буни қуйидаги таблицадан кўриш мумкин:**

Барг йўқотган сув (% ҳисобида)	Баргнинг емишлиги (% ҳисобида)
Янги узилган барг.....	100
10,0.....	90
20,0.....	58
30,0.....	39

Янги узилган барг 30 минутдан кейин қуртга берилганда 10% намлигини, бир соатдан кейин берилганда эса 15% намлигини йўқотган бўлади. Шунга мувофиқ унинг емишлиги ҳам камайди. Баргдаги сувнинг миқдори у етилган сари камайиб боради: баҳорда қурт боқиш даврида эндигина ёзилган баргда 75-80% сув бўлади, қурт 5-ёшга ўтганда, яъни тахминан 25 кундан кейин 68-70% сув қолади. Бу илгариги намликдан 7-10% камдир.

Бу қурт дастлабки икки ёшида ўзига берилган озиқнинг фақат 15-30% ини ейишини, учинчи ёшда 35% ини ва ҳатто бешинчи ёшда 80% ини ейишини кўрсатди (4).

Қурт еган баргдаги озиқ моддалари ўзлаштириладиган озиқ дейилади. Биз юқорида айтиб ўтганимиздек, ҳамма моддалар ҳам ўзлашмайди. Қурт еган баргдаги моддаларнинг кўп қисмини ўзлаштира олмайди, чунки у клетчаткадан тузилган ҳужайра қоби'ини парчалай олмайди. Ошқозон ширасида ҳужайра қоби'ини парчалай оладиган ферментлар йўқ. Баргни кемирганда парчаланмаган ҳужайранинг айрим қисмларидан озиқ моддалар сўриб олинади. Бунда ошқозон шираси парчаланмаган механик клетчаткадан қисман ўтиб, протоплазмани бузади ва ҳужайрадаги органик ва минерал бирикмаларни сўриб олади. Умуман олганда кўп сондаги ҳужайралар қолиб кетади, қурт бу ҳужайралардан ҳеч нарсани сўриб олмайди. Бунинг сабаби ҳали аниқланмаган. Бундан ташқари, қурт ҳужайралардан сўриб олинган ҳамма моддалардан фойдалана олмаса керак. Қурт ривожланишининг ҳамма стадияларида моддалар алмашинувининг характери ўзгаради ҳамда ичак эпителийси суяқ овқат массасидаги ҳамма моддаларни сўриб ололмайди. Масалан, 5-ёшда, ипак тўпланиш вақтида азотли бирикмалар кўпроқ ўзлаштирилади бошқа моддалар эса камроқ ўзлаштирилади (2).

Озиқ ўзлаштириш даражасининг ўзгариб туриши шу билан ҳам исботланадики, қуртлар катта ёшдалигида баргнинг бирмунча йирик бўлақларини кемиради, демак бузилган ҳужайралар кўпроқ қолади,

булардан эса озиқ моддалари сўриб олинмайди.

Умуман олганда, қурт барг таркибидаги озиқ моддаларнинг 50% дан ортиқ бўлмаган қисмини ўзлаштиради, қолган қисми эса бирор шаклда экскримент билан ташқарига чиқариб юборилади. Овқатдан озиқ моддаларини қабул қилиш ва унинг хусусияти ошқозон ширасидаги РН миқдорига боғлиқ. Бу эса қурт яшаётган шароитга – ҳароратга, ҳавонинг нисбий намлигига, озиқнинг миқдори ва сифатига қуртларнинг ҳар хил ёшдаги ҳолатига боғлиқ равишда ўзгаради; касал қуртларда бу кўрсаткич ҳам ўзгаради (3).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1998, 23-26 б.
2. Михайлов Е.Н. –Шелководство. Москва сельхозгиз, 1950, 131-158 б
3. Поярков Э.Ф. - Тутовўй шелкопряд. Тошкент, Биология и разведение, 1929, 267-284 б.
4. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1965, 41-57 б.

15-Мавзу: ТУТ ИПАК ҚУРТЛАРИНИ ОЗИҚЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИДА ЭТОЛОГИК ВА ФИЗИОЛОГИК БЕЛГИЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ.

Режа:

1. Ипак қуртида этологик жараён.
2. Ипак қурти озиқланишидаги физиологик белгилар.

1. Тирик жонзотларни ўсиш ва ривожланишида ташқи муҳитнинг энг муҳим омилларидан бири озуқадир. Ҳайвонот оламининг турлитуманлиги уларнинг озуқага бўлган талабини ҳам турлича бўлишини тақозо этган.

Иссиққонли ҳайвонлар, судралиб юрувчилар, ҳашаротлар орасида ўсимлик барги, пояси, меваси билан озиқланадиган, тирик жонзотлар билан кун кечирадиган турлари мавжуд.

Яна шуни ҳам таъкидлаш жоизки, айрим ҳайвонлар ҳам ўсимлик ҳам ҳайвонот маҳсулотларини еявериши мумкин бўлган бир вақтда айримлари фақат ўсимликлар меваси ёки барги билан озиқланади.

Тут ипак қурти қатъий монофаг бўлиб, фақат тут барглари билан озиқланади. Шу аснодаги фикримизнинг тўла бўлиши учун дуб, айлант, ассам ипак қуртларини дуб, айлант, тол, қайин барглари билан озиқланишини қайд этиш жоиздир.(Э.Ф.Поярков, 1929; Е.Н.Михайлов, 1950).

Ўзбекистон ва Ўрта Осиё мамлакатларида тут ипак қуртлари боқилади. У.Н.Насириллаев, А.Б.Ёқубов (1986), А.Б.Ёқубов (1997) тадқиқотларида тут ипак қуртини бошқа ўсимлик барглари,масалан, скорционер ўсимлиги барглари билан озиқлантириш ва меъёрдаги пиллалар етиштириш мумкинлиги исботланган. Аммо скорционер

барглари таркибида сув миқдорининг ҳаддан ташқари кўплиги (80-85%) қуртларни полиэдроз касалига чалинишига ва уларни нобуд бўлишига сабаб бўлади.

Ҳозирги замон пиллачилик фанини таъкидлашча, тут ипак қуртлари организмда ҳаётий жараёнларни кечиши, ипак моддасининг синтезланиши ва янги авлод тухумларининг ҳосил бўлиши ва етилиши тут баргларининг миқдори ва тўйимлилик хусусиятларига бо`лиқ. Бу ўз навбатида, тутларнинг нави, агротехникавий парвариш даражасига бо`лиқ. Баён этилганлардан ташқари ипак қуртининг тут баргларини ейиши, ҳазм қилиши, озуқа сифатининг маҳсулдорликка таъсирига оид масалалар тўла ўрганилмаган. Муаллиф ўз тадқиқотларини аввало қуртларни барг ейиши, ҳаракатланиши, дам олишга сарф бўлган вақт, эксcrementлар ажратиш, уларнинг миқдори каби этологик кўрсаткичларни аниқлаш, қуртларга бериладиган барг миқдори, тутнинг наводрлиги билан бо`лиқ хусусиятларини ипак қурти маҳсулдорлигига таъсирини ўрганишга эътиборни қаратган (1)

Ёввойи ипак қуртлари табиатда озуқабоп дарахт ва буталарда ҳаёт кечирганлар ва озуқани ўзлари топиб ўзлаштирганлар. Улар ташқи муҳит шароитида рўй берадиган ўзгаришларга ўта чидамли ва ҳаракатчанлиги билан ажралиб турганлар. Хонакилаштирилган ва селекция усуллари билан яратилган зотлар қуртларининг вазни анча кўпайгани туфайли кам ҳаракат бўлиб, тайёр озиқани ўзлаштиришга мослашиб қолган.

Тут ипак қуртлари биологиясини ўрганишда бирмунча ютуқларга эришилганига қарамай, личинкалар озуқаланиш жараёнларининг этологик жиҳатлари ҳамон ўрганилмаган.

Ташқи муҳит шароитининг ўзгариши аввало ҳайвонларнинг этологик белгиларини ўзгаришида ўз аксини топади.

Муҳит омилларидан ҳаво ҳарорати, ҳайвонларининг юрак уриши (пульс), нафас олиш тезлиги каби ҳаётий муҳим бўлган этологик белгиларига қаттиқ таъсир ўтказади (4).

Ҳайвонларнинг юқори ҳароратда физиологик ва этологик хусусиятларини ўрганишга ба`ишлаб ўтказилган ишлар мавжуд.

Мисол тариқасида Т.Ф.Тавилдарова (1946), Х.Ш.Хайруддинов (1948), Ю.О.Раушенбах (1958) ва бошқа муаллифларнинг ишларини кўрсатиш мумкин. Ушбу йўналишдаги изланишларда аввало ташқаридаги ҳаво ҳароратини (+31..41⁰С) кўтарилиши қорамоллар танасидаги ҳаво ҳароратнинг ошишига сабаб бўлиши алоҳида қайд этилган.

Ҳайвон танасини ҳароратини ошиши ўз навбатида нафас олиш ва юрак уришини тезлатиб юбориши маълум.

Юқори ҳароратнинг ҳайвонлар ҳаётий жараёнларига таъсири И.З.Ахметова (1964), В.А.Савкин (1974) тадқиқотларида ҳам баён этилган. К.Мадаминов, Ҳ.Х.Ёқубов (1996) ларнинг «~аллаорол», «Боёвут», «Савай» каби йирик хўжаликларда олиб борган тадқиқотларида нафас олиш ва юрак уриш тезлиги 22°C иссиқда 33,2 ва 58,3 мартадан ҳарорат 40°C даража кўтарилганда 40,0 ва 58,6 мартага кўпайгани уқтирилади.

А.Д.Слоним (1996) нинг ёзишича ҳайвонларда юрак уриш тезлиги йил мавсуми ҳамда қуёш инсалациясига қараб ўзгариши мумкин.

Ушбу фикрнинг исботи сифатида А.И.Солдатенко (1969, 1972) кузатувларини келтириш мумкин. Муаллиф иқлим шароити нисбатан қулай бўлган Ўзбекистоннинг Фар`она ва Тожикистоннинг Ҳисор водийсида қорамоллар юрак уриши меъёрга нисбатан 8-10 марта кўп эканини аниқлади.

И.М.Арав, В.Тен, Х.Ульмасов (1971), В.Тен, И.М.Арав, А.Д.Скляр, К.С.Валинова (1973) хабар беришича юқори ҳарорат шароитида боқилаётган қўйларнинг нафас олиши тезлашади.

Ҳароратни ошишига қўйлар танасида кўп миқдорда тер (сув) ажралиши билан жавоб беради.

Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари этологик кўрсаткичларининг намоён бўлишида йил фасллари билан бо`лиқ шароитлар ҳам ўз таъсирини ўтказади. Худди шу масалага ба`ишланган ишида Б.Л.Салибаев ва Б.Д.Ли (1993) ёз мавсумида ҳайвонларнинг ҳар минутда юрак уриши қиш мавсумига нисбатан 4,8-5,4 марта кўпроқ бўлишини аниқлаганлар. Нафас олиш тезлиги ҳам ёз мавсумида кўпроқ бўлиши хабар берилган.

Этологик кўрсаткичлар ҳайвонларнинг ёшига ҳам бо`лиқ экани ҳақида ишлар чоп этилган. Шу аснода О.А.Шарипова (1998 б.) нинг кузатувлари алоҳида аҳамиятга эга. Муаллиф йил бўйи бир хил озуқа билан таъминланган `унажинларнинг ёши катталашган сари уларнинг ҳаракати ҳам тезлашишини аниқлаган (1).

Адабиётларни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, этологик кўрсаткичларини ташқи муҳит шароити билан бо`лиқ экани ҳақидаги ишлар асосан қорамоллар, қўйларда олиб борилган. Аммо Ипакчилик институти илмий ишлар тўпламлари, журналлар, монографиялар, симпозиум ва конференциялар материалларида тут ипак қурти этологиясига ба`ишланган ишлар деярли учрамайди.

Қуртларнинг ривожланиши, ўсиши ва маҳсулдорлик белгиларини ўзгаришида озуқанинг ролини ўрганишга қаратилган тадқиқотларимизни қуртларнинг айрим этологик хусусиятлари, яъни ёшлари бўйича бевосита барг ейиш, дам олиш (тўхташ) муддатларини ўрга-

нишдан бошладик.

Қуртларни ёшлари бўйича эрталаб, кундузи ва кечқурун узлуксиз барг ейиш, дам олиш муддатлари аниқланди. Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, қуртларнинг эрталаб, кундузи ва кечқурунга пайтда барг ейишга кетадиган вақти ёшлар бўйича ўзгариб туриши мумкин.

8-жадвал

Қуртларнинг ёшлари бўйича озиқланиш ва дам олиш (тинч ҳолати) учун сарфланган вақти.

Қуртнинг ёшлари	Ўлчаш вақти	Тўхтовсиз барг ейиш вақти, мин	Тинч ҳолатда бўлиш вақти, мин	Барг ейиш ва дам олишга сарфланган вақти, мин
Иккинчи	Эрталаб	22-23	53-55	75-78
	Кундузи	20-21	60-61	80-81
	Кечқурун	21-22	45-46	66-68
	Ўртача	21-22	53-55	74-77
	Жами:	63-66	158-162	221-227
Учинчи	Эрталаб	23-25	60-62	83-87
	Кундузи	21-22	61-63	82-85
	Кечқурун	22-23	50-52	72-75
	Ўртача	22-23	57-59	79-82
	Жами:	66-70	171-177	237-247
Тўртинчи	Эрталаб	30-33	67-68	93-101
	Кундузи	23-25	62-63	85-88
	Кечқурун	26-28	60-62	86-90
	Ўртача	26-29	63-64	89-93
	Жами:	79-86	189-193	264-279
Бешинчи	Эрталаб	36-37	70-72	106-109
	Кундузи	35-36	63-65	93-97
	Кечқурун	35-36	61-63	94-99
	Ўртача	34-35	65-66	99-101
	Жами:	106-109	191-194	293-305

Агар иккинчи ёш қуртлари эрталаб 22-23 минут барг ейишга вақт сарфланган бўлса, учинчи ёшида 23-25 минут, тўртинчи ёшида 30-33 минут, бешинчи ёшида 36-37 минут кетган. Иккинчи ёшдаги қуртларни барг ейишга сарфланган вақтига нисбатан бешинчи ёш қуртлари 1,7 баробар кўп муддат ичида озиқаланган. Дарҳақиқат, қуртлар бешинчи ёшда барча барг меъёрининг 75-80 фоизини ўзлаштиради, худди шу ёшда ипак моддаси синтезланади ва умбаклик ва капалаклик босқичларида ҳаётни давом эттириш учун зарур бўлган энергетик ресурсларни тўплайди.

Бешинчи ёшдаги қуртларнинг озиқланиш учун кўпроқ вақт сарфлаши шу билан изоҳланади.

Шуни ҳам эслатиб ўтиш жоизки, қуртларнинг озиқланишига сарфлайдиган вақти, албатта, уларга берилган тут барглари миқдори ва сифатига ҳам болиқ бўлади. Озуқа элементларига бой, яхши

парвраишланган тутзорлардан келтирилган барглар қуртнинг озукага бўлган эҳтиёжини тезроқ қондиради (2).

Тут ипак қуртининг ёшлари бўйича озиқланиш муддатини аниқлаш юзасидан олиб борилган тажрибаларимиз асосида олинган маълумотларни таҳлил қилсак, ипак қуртларига кичик ёшларида барг берилгач, уларнинг бир маротаба озиқланиши ва уни ҳазм қилиш учун 76-80 минут вақт кетади.

Тажриба натижалари асосий Республикамиз жамоа хўжаликларида кўкламга қурт боқиш даврини ипак қуртларини ёшларига қараб бир кунда неча маротаба озиқлантирилиши қуйидагича бўлишини тавсия этамиз:

1-ёшда 8-9 маротаба 2-ёшда 8 маротаба
3-ёшда 7-8 маротаба 4-ёшда 6-7 маротаба
5-ёшда 5-6 маротаба

Ушбу тавсиямиз асосида ипак қуртлари боқилса тут баргини ниҳоятда тежаб берган ва ортиқча исрофгарчиликка йўл қўйилмаган бўлади (3).

2. Қуртлар ўзлаштирган тут барглари овқат ҳазм қилиш трактида парчаланаяди ва ҳазм бўлады.

9-жадвал

Қуртларнинг ёшларига қараб эскриментларни ажратиш вақти, вазни ва миқдори.

Қуртларнинг ёши	Кузатиш олиб борилган кунлар	Эскриментларни чиқара бошлаган вақти, мин	Бир донга қуртнинг бир кунда ажратилган эскриментлар, донга	Эскриментнинг ўртача вазни, мг	Бир кути қурт ажратган эскриментлар вазни, кг
II	1	36	40	0,074	0,118
	2	26	56	0,092	0,206
	ўртача	31	48	0,083	0,162
III	1	45	32	0,204	0,261
	2	30	48	0,514	0,987
	3	28	52	0,728	1,514
	ўртача	34	44	0,482	0,921
IV	1	48	30	1,858	2,230
	2	35	41	2,940	4,822
	3	32	45	4,167	7,501
	4	29	50	1,736	9,472
	ўртача	36	42	3,425	6,006

V	1	55	26	13,18	13,70
	2	41	35	14,10	19,74
	3	34	42	16,86	28,32
	4	29	49	19,50	38,28
	5	29	50	24,23	48,46
	6	28	52	25,60	53,25
	7	28	52	26,93	56,01
	ўртача	35	44	20,06	36,82

Ипак қуртининг овқат ҳазм қилиш аъзоси содда тузилган бўлишига қарамай кўп миқдордаги барғни ҳазм қилиш салоҳиятига эга. Овқат ҳазм қилиш трактида ошқозон шираси ва ферментлар таъсири тут барғи таркибидаги озуқа элементлари парчаланиб, ўрта ичакда сўрилади. Овқат массаси орқа ичакка ўтгач, ингичка ичак орқали ҳаракатланади. Йў'он ичакнинг бақувват мускуллари ёрдамида овқат массасидан суюқликни сиқиб чиқаради ва овқат қолдиқлари – экскриментларни шакллантиради (1).

Адабиётларда қуртларнинг экскриментларни ажратишига оид ишлар деярли учрамайди. Ваҳоланки, бу жараён қурт боқиш технологиясининг узвий қисми бўлган анани олиб ташлаш муддатларини белгилашда жуда муҳимдир. Шу боис биринчи бор қуртларни ёшларига қараб экскриментларни ажратиш вақти ва миқдорларини кузатиш билан бо'лиқ тажрибалар олиб бордик.

9-жадвал рақамларини таҳлил этар эканмиз, аввало шуни таъкидлашимиз керакки, қуртлар ажратган экскриментларни ҳисобга олиш уларга эрта тонгда берилгандан бошлаб амалга оширилган. Шунинг учун уйқудан турган қуртларнинг экскриментлар ажрата бошлаши (36-55 минут) кўпроқ вақт талаб этилган.

Кейинги кунларда бу муддат қисқара борган. Масалан, бешинчи ёшнинг бошланишида экскриментлар ажратилиши 55 минутдан кейин бошланган бўлса, 6-7 кунлари 28 минутгача қисқарган.

Бунинг тескариси ўлароқ ҳар бир ёшнинг давомида ажратилаётган экскриментлар сони кўпайиб борган. Тўртинчи ёшнинг биринчи куни ҳаммаси бўлиб 30 дона экскримент чиқарган бўлса, шу ёшнинг охирига келиб уларнинг сони 50 донага етган. Ушбу физиологик ҳолатни қуртларнинг ёшдан-ёшга ўтиш муддати яқинлашган сари барғ ейиши сусайиб, кам ҳаракат бўлиб қолиши ва ошқозонни тозалаш жараёни бошланиши билан изоҳлаш мумкин бўлади.

Ушбу жадвалдан яна шуни пайқаб олиш мумкинки, қуртларнинг ўсиши билан улар ажратган экскриментлар вазни ҳам кўпая боради. Агар 1 дона экскриментнинг ўртача вазни II-ёшнинг биринчи куни 0,074 миллиграммга тенг бўлган бўлса, бешинчи ёшнинг еттинчи кунига келиб 26,93 миллиграммга кўпайган ёки 363 марта о'ирлашган. Қуртларнинг ёш давомида экскриментлар ажратиши бир текис кечмайди. Энг

кўп миқдордаги эксскриментлар ҳар бир ёшнинг ўртасида ажратилади. Фикримизни IV-ёш қуртларининг учинчи куни 4,8 килограммдан 7,5 кг эксскримент ажратиши ёки V-ёшнинг тўртинчи кунига келиб 28,3 килограммдан 38,3 килограммга етган.

Бешинчи ёш давомида қуртлар ҳаммаси бўлиб 257,7 килограмм эксскримент ажратиши азотга бой органик ўитни тўплаб, тутзорларни озиклантиришда фойдаланиш истиқболда фойдали тадбир бўлар эди деб ўйлаймиз (3).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н – Тут ипак қуртини маҳсулдорлигини оширишнинг экологик ва физиологик асослари. Тошкент, 1999, 208-222 б.
2. Ахмедов Н – Тут ипак қуртининг озикаланиш муддати. «Ипак» журнали, 1999, №1, 22-24 б.
3. Ахмедов Н – Ипак қурти танасида тут баргининг ҳазм бўлиш муддати «Ипак» журнал 1999, №2, 26-28 б.
4. Михайлов Е.Н.– Шелководство. Москва, сельхозгиз, 1950, 47-49 б

16-Мавзу: ИПАК ҚУРТИ ТАНАСИДА ИПАК ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ БЕЗ ЎЛЧАМЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ ВА УНИ МАҲСУЛДОРЛИК ДАРАЖАСИГА ТАЪСИРИ.

Режа:

1. Ипак беzi ҳажмини қуртлар бешинчи ёш давомида ўзгариши.
2. Ипак қурти маҳсулдорлик даражасини ипак безининг ўсиш суратига бо`ликлги.

1. Ипак беzi қуртнинг асосий функционал аъзоларидан бири бўлиб, эмбриогенез жараёнидаёқ унинг дифференциалланиши бошланади. Қуртларнинг тухумдан чиқиш даврига келиб ипак беzi шаклланган холга келади. Бунинг исботи шуки янги жонланган қуртлар ипак толасини чиқара бошлайди.

Қуртларнинг парваришlash даврида ёшдан-ёшга ўта бориши билан ипак безлари катталашади. Ипак безининг энг жадал ўсиши ва ривожланишини қуртларнинг бешинчи ёшига тўри келади. Маълумки, қуртлар бутун умри давомида ўзлаштирадиган озуқанинг 75-80 фоизини бешинчи ёшда ҳазм қилади. Худди шу даврда ипак безларида ипак моддасининг синтезланиши ҳам жадал амалга ошади. Ипак беzi морфологияси, функционал моҳиятига ба`ишланган ишлар жуда кам.

Тажриба ва кузатишларимизда олинган натижаларни муҳокама қилишга ўтишдан аввал адабиётларда мавжуд бўлган тадқиқотларга назар солинса фойдадан холи бўлмайди.

Маълумки, тут ипак қурти энг кўп ўрганилган биологик объект сифатида *Drosophyla melonaqaster* дан кейин иккинчи ўринда туради. Тут ипак қурти генетикаси, селекцияси, наслчилиги, уручилиги, физиологияси, экологияси бўйича амалга оширилган талайгина

тадқиқотлар мавжуд. Аммо кейинги 25-30 йил давомида тут ипак қурти анатомияси ва морфологияси бўйича изланишлар деярли бўлмаган.

Ипак бези анатомияси ва физиологиясига оид ишлар адабиётларда ниҳоятда кам учрайди. Қуйида мавжуд ишлар шарҳига бирмунча ўрин беришга қарор қилдик.

Маълумки, ипак қурти танасида ипак моддаси ипак безларида ҳосил бўлади. Ипак моддаси синтезланадиган аъзо ипак бези личинка ўсиб, ривожланишининг илк босқичларидаёқ шакллана боради.

Я.Ташира, С.Матсура ва К.Хато (1975) кузатишлари шундан далолат берадики, ипак бези тухумдаги эмбрионни ривожланиши даврдан бошлаб ҳосил бўлади. Ипак бези органогенези уч босқичда амалга ошади. Биринчи босқич ипак безининг дастлабки ривожланиши эмбрионнинг қисқариш ва ёл'он оёқларининг шаклланиш (0-60 соат) даврига тўри келади. Иккинчи босқич одатда (60-144 соат) ипак бези ҳужайраларини ипак моддасини ҳосил қилувчи махсус ҳужайра ва тўқималарга айланиши билан якулланади. Учинчи босқичда ипак бези ҳужайраларини ипак моддасини ҳосил қилувчи махсус ҳужайра ва тўқималарга айланиш билан якунланади. Учинчи босқичда ипак безининг муайян ўзгаришлардан сўнг уччала бўлимининг шаклланиши рўй беради. Ипак безини эмбриогенез давридаёқ шаклланиши тухумдан чиққан қуртларнинг ипак толасини чиқара бошлаши билан исботлаш мумкин. Аммо ипак безининг энг жадал ўсиши личинканинг V ёшига тўри келади (Е.Н.Михайлов, 1950).

Адабиётларни ўрганиш жараёнида ипак безига таалуқли бир неча ишларни учратдики, улар ипак безининг фиброин ва серицин ҳосил қилувчи бўлимлари биокимёси, аминокислоталар динамикасининг ипак биосинтези билан ўзаро алоқадорлиги масалаларига ба'ишланган бўлиб, Ю.Б.Филлипович (1967), Ю.Б.Филлипович, С.И.Клунова (1967) лар қаламига мансубдир.

В.В.Клименко (1973) тут ипак қурти, ипак бези анатомиясига оид ишида ипак бези фиброин бўлими, серицин бўлимига нисбатан икки баравар кўп функционал ҳужайраларга эга. Бундан ташқари муаллиф личинкаларни ўсиб, ривожлана бориши билан ипак безидаги ДНК миқдорини кўпайишини аниқлаган. Н.Ковои (1976) биринчилардан бўлиб ипак безида қондан коротиноидларни абсорцияланиш сабабларини ўрганган. Қонда коротиноидларнинг мавжудлиги сариқ рангли пилла пигментациясини таъминлайди (4).

Кейинги даврларда олиб борилган айрим тадқиқотларда ипак бези фаолиятида ферментлар аҳамияти кўпроқ ўрганилган. Хусусан

К.Ватонобе ва Я.Хория (1980)нинг хабар беришича, ўнта аминокислотадан ҳаттоки биттаси етишмай қолганда қуртнинг ва ипак безининг ўсиши сустлашади. Аммо сийдик кислотасининг ажралиши кўпаяди. Муаллифлар қуртларга қўшимча аминокислоталар бериш ипак безининг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир этишини таъкидлайдилар.

С.М.Клунова, Н.В.Тарасенко, Ю.Б.Филиппович, И.П.Милохова, М.И.Нуманов (1987) ўтказган тажрибалардан маълум бўлишича пилла ўраш даврида қуртлар озиқа емайдиган босқичга кирганига қарамай ипак моддасини ташкил этувчи оқсил моддалари личинканинг бошқа тўқималаридан азотли моддалар ҳисобига ҳосил бўлишини аниқлаганлар. Бу жараёнда ипак бези фиброин бўлимининг протеолитик ферменти иштирок этади.

А.Ю.Назарова, С.И.Клунова (1992) тадқиқот натижалари ипак бези хроматинларига оид протеазалар одатда бир неча ферментлар йи`ндисидан иборат эканини ва улар ишқорий диапазонда фаолият кўрсатишини аниқлаб берган.

Тут ипак қурти танасидаги ипак бези аслида бирмунча ўзгарган сўлак безлари бўлиб, ўзидан лизоцим ажратади. Шунинг учун ҳам И.М.Нагорная (1992) нинг ипак толасини ўраб турган сумцин қатлами бактерицидлик хусусиятига эгадир деган фикри ниҳоятда тўридир.

Юқорида қисқа шарҳи келтирилган ишлар шундан далолат берадики, ипак безини тадқиқ қилиш ишлари асосан Япония ва Москвадаги, педагогика университети олимлари томонидан бажарилган бўлиб, бу аъзонинг кўпроқ ур`у берилган. Кейинги йилларда ЎЗИИТИ да У.Н.Насириллаев илмий раҳбарлигида А.Тўхтаев ипак бези фойдаланишга оид иш амалга оширилди (5).

Юқорида баёни келтирилган ишлардан кўриниб турибдики, кейинги йилларда бажарилган тадқиқотларга асосан ипак безларига ипак моддасини синтезланиш жараёнида ферментларнинг аҳамияти, умуман ипакнинг биокимёси масалаларига аҳамият берилган. Қуйида муаллиф томонидан 1980-2000 йиллар давомида ушбу масала бўйича олиб борилган тажриба натижалари келтирилади.

Адабиётда чоп этилган ишлардан фарқли ўлароқ муаллиф тажрибаларида ипак безининг қуртлар бешинчи ёшдаги динамикасининг қуртларни озиқлантириш даражасига бо`лиқлиги ўрганилган. Бунда иккита масалага алоҳида эътибор қаратилди: ипак бези параметрларини зот ва дурагайларга ва озиқлантиришга қараб ўзгариши. Тажриба учун маҳсулдорлиги турлича бўлган зотлар танлаб олинган. Дастлабки тажрибаларида қуртлар бир хил ҳаво ҳарорати ва нисбий намлиги шароитида, бир меъёردа озиқлантириш асосида

боқилган. Қуртлар бешинчи ёшга ўтгандан сўнг ҳар бир зотдан 10 донадан қуртлар олиниб, танасидан ипак беzi ажратиb олинган ва унинг ҳажми аниқланган.

10-жадвал

Ипак беzi ҳажмининг қуртлар бешинчи ёши давомида ўзгариши.

Қурт V ёшининг кунлари	Ипак беzi ҳажми, см ³			
	Бо'дод зотида	Гулистон-2 зотида	Совет-5 зотида	Тетрадурагай-3
Биринчи	0,080	0,103	0,086	0,101
Иккинчи	0,158	0,195	0,168	0,220
Учинчи	0,260	0,345	0,283	0,365
Тўртинчи	0,523	0,705	0,620	0,710
Бешинчи	0,795	1,075	0,855	1,060
Олтинчи	0,968	1,280	1,057	1,265
Еттинчи	1,150	1,505	1,220	1,495
Пилла ўраш олдидан	1,300	1,652	1,430	1,640

Жадвалдаги маълумотлар аввало қурт танасидаги ипак безининг ҳажми ипак қурти зотларига муайян равишда бо'лиқ эканини кўрсатади. Ҳажм жиҳатидан энг катта ипак беzi Гулистон 2 зоти ва Тетродурагай 3 қуртлари танасида ривожланган. Иккинчидан, ипак беzi бешинчи ёш давомида жадал ўсиш ва ривожланиш хусусиятига эга. Жадвалда қуртлар танасида ипак безларининг бешинчи ёш давомида ўсиш динамикаси тасвирланган.

Жадвалдаги маълумотлар ипак беzi ҳажмини бешинчи ёшнинг дастлабки куниданоқ ўсиб боришни яққол намоиш этади. Яна шу нарса равшан бўлмоқдаки, ипак беzi ҳажми бешинчи ёшнинг 4 ва 5 кунларидан бошлаб жадал катталаша боради ва 7 кун қуртларнинг дастага кўтарилиш даврига келиб энг юқори кўрсаткичларга етади (1).

Энди ипак беzi ҳажмини бешинчи ёшнинг биринчи кунидаги кўрсаткичга нисбатан неча марта катталашиб боришини кузатамиз.

Дарҳақиқат, ипак беzi қуртларнинг бешинчи ёши давомида ниҳоятда жадал катталаша бориши аниқланди. Бешинчи ёшнинг биринчи кунига нисбатан иккинчи куни ипак беzi ҳажми ўрта ҳисобда 2 баравар, учинчи куни 3 баравар, тўртинчи куни 7 баравар, бешинчи куни 10баравар, олтинчи куни 12 баравар, еттинчи куни 14 баравар ва дастага кўтарилишолдидан 16 баравар катталашини кузатилди.

11-жадвал

Ипак беzi ҳажмининг бешинчи ёшнинг дастлабки кундаги кўрсаткичига нисбатан каттлашуви.

Зот ва дурагай номлари	Қурт бешинчи ёшининг кунларида ипак беzi ҳажмининг катталашини, марта						
	2 кун	3 кун	4 кун	5 кун	6 кун	7 кун	Пилла ўраш олдидан

Бо`дод	2,0	3,2	6,5	9,9	12,1	14,0	16,2
Гулистон 2	1,9	3,3	6,8	10,4	12,4	14,6	16,0
Совет 5	1,9	3,3	7,2	9,9	12,3	14,2	16,0
Тетрадурагай 3	2,2	3,6	7,0	10,5	12,5	14,8	16,2

Ипак беzi ҳажмининг бешинчи ёш давомидаги динамикасини ўрганиш, қурт ўсишининг қайси кунлари бу муҳим органдаги ўзгаришларни ил`аб олиш ва қуртларни озиклантиришда ҳисобга олишдир.

Жадвалдан маълум бўлдики, қурт бешинчи ёшининг ўрталари, яъни 4 ва 5 кунлари ипак безининг энг максимал катталашини рўй беради. Бу биологик хусусият қуртларнинг «даҳага» кириши ёки энг кўп барг ейиши билан бо`лиқдир. Шундай экан, ипак безларини тез ўсиши ва унда ипак моддасини кўпроқ ҳосил бўлишини таъминлаш учун бешинчи ёшнинг ўрталарига келганда қуртларни кўпроқ ва сифатлироқ барглар билан озиклантириш мақсадга мувофиқ бўлади деб ҳисоблаймиз (1,2).

Ипак беzi ҳажмини қурт ҳажмига нисбатини ўрганиш ипак қурти физиологияси учун муҳимдир. Бинобарин, турли зотлар, тизимлар ва селекцион оилаларда қурт танаси ҳажмида ипак беzi ҳажмининг фоизларда ифодаланган улуши бўйича танлаш ишларини олиб бориш ёки шу нисбатни пиллачилар фойдасига ўзгартириш учун муайян экологик шароитлар яратиш долзарб масаладир.

Бо`дод зоти ва Тетродурагай 3 қуртларининг тана ҳажми ва ундаги ипак беzi ҳажми бешинчи ёшнинг биринчи ва еттинчи куни ва дастага кўтарилиш олдидан аниқланади. Олинган маълумотлар шу жадвални тузишда фойдаланилди.

12-жадвал

Ипак безининг қурт танаси ҳажмидаги улушини бешинчи ёш бошланиши, ниҳояси ва пилла ўраш олдидан ўзгариши.

Қурт танаси ҳажмини ўлчаш вақти	Қурт танаси ҳажми, см ³		Ипак беzi ҳажми, см ³		Қурт ҳажмида ипак беzi улуши, %	
	Тетродурагай 3	Бо`дод зоти	Тетродурагай 3	Бо`дод зоти	Тетродурагай 3	Бо`дод зоти
Қуртлар V ёш бошланишида	0,945	0,895	0,101	0,080	10,70	8,94
Қуртлар V ёш охирида	4,870	4,470	1,495	1,150	30,7	25,7
Пилла ўраш олдидан	4,260	3,725	1,640	1,300	38,5	34,9

Жадвалда энг муҳим рақамлар охириги икки устундан жой олган. Бу ерда қуртлар танасида ипак беzi ҳажмининг улуши ўз ифодасини топган. Дурагай ва тоза зотлар ушбу кўрсаткич бўйича сезиларли даражада бир-биридан фарқланади. Ипак беzi ҳажмининг қурт танасидаги улуши Тетродурагай 3 да бирмунча кўпроқ экани аниқланди. Ушбу масалада ниҳоятда қизиқарли ва эътиборни жалб этадиган

хосса шундан иборатки, ушбу фарқ пиллаларнинг маҳсулдорлик кўрсаткичларида сақланиб қолади ва янада яққолроқ намоён бўлади (13-жадвал).

13-жадвал

Тетродурагай 3 ва Бо`дод зот пиллаларининг маҳсулдорлик кўрсаткичлари.

Зот ва дурагай номи	Пилланинг ўртача вазни	Ипак қоби`ининг ўртача вазни	Ипакчанлик, %
Тетродурагай 3	2,11	472	22,3
Бо`дод	1,95	333	17,1
Бо`дод зотига нисбатан, %	108,2	141,7	130,4

Бешинчи ёшнинг бошланиш кунида Тетродурагай 3 да ипак бе-зи қурт танаси ҳажмининг 10,7%, охири кунида 30,7%, пилла ўрашга киришишдан аввал 38,5% ни ташкил этган бўлса, Бо`дод зотида бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 8,94%, 25,7% ва 34,9% бўлди. Демак, Тетродурагай 3 қуртларида ипак безининг жадал суръатлар-да амалга ошади. Бу ўз навбатида ипак моддасини кўпроқ син-тезланишининг асосий омилдир. Тажрибалар яқунлари ипак бези-нинг ўсиши, ривожланиши ипак қурти зот дурагайларига бо`лиқ бўлиши, ипак беzi ҳажми пилла ва ипак қоби`и вазнини белгиловчи кўрсаткич эканини аниқлашга олиб келди.

Ипак безининг ўсиши, унинг ҳажми фақат қурт зотига бо`лиқ бўлмай озиклантириш ва парвариш даражасига ҳам бо`лиқ бўлиши мумкин (3,4).

2. Юқорида махсус тажрибалар яқунларига таянган ҳолда ипак қурти маҳсулдорлигининг шаклланишига ҳаво ҳарорати, нисбий намлиги, кислород каби омиллар билан бир қаторда қуртларга еди-рилган озуқа миқдори ҳам алоҳида аҳамиятга эга экани ёритилган эди. Озуқа танқислигида ҳар қандай ҳайвон тури ҳам ўз потенциал имкониятларини рўёбга чиқара олмайди. Ипак қуртлари меъёридаги тут барглари билан таъмин этилмай қолган ҳолларда майда, ипак қоби`и юпқа, ипакчанлиги паст бўлган пиллалар ўрайди. Ушбу био-логик хосса назарий жиҳатдан асосланган ҳолдагина муайян аҳами-ятга эга бўлади. Шун ҳисобга олиб, личинка ва ипак беzi вазнини қуртларни меъёрда ва меъёрнинг 50% миқдоридеги барг билан боқилган вариантларда қай даражада ўзгаришини махсус тажриба-ларда ўрганилди. Тажрибаларимиз ипак қурти бешинчи ёшида Тет-родурагай 3 да олиб борилди.

Тетродурагай 3 қуртлари икки вариантга бўлиниб, биринчи ва-риант қуртлари тўлақонли, яъни ҳар қути ҳисобига 1200 кг, барг меъёрида, иккинчи вариант қуртлари барг танқислиги шароитида, яъни меъёрнинг 50% миқдориде парваришланди.

Ҳар иккала вариант қуртларидан бешинчи ёш давомида наму-налар олиб, қуртнинг вазни, ҳажми ва қурт танасидан ипак беzi

ажратиб олиниб, унинг ҳам ҳажми аниқлаб берилди. Кузатувлар давомида олинган маълумотлар жадвалда намоиш этилган.

Жадвалдаги маълумотлар қуртларни озиклантириш даражасига қараб қурт танасидаги ипак безининг ўсишида катта ўзгаришлар мавжудлигини яққол кўрсатиб турибди. Ушбу жадвалдаги маълумотлар озиклантириш ипак беzi ҳажмининг шаклланишига тўридан-тўри таъсир этишини тасдиқлайди. Қуртларни тўла озика меъёридаги барг билан парваришlash меъёрининг 50% миқдоридagi барг билан боқиш вариантга нисбатан ипак беzi ҳажмини 125,0 фоиздан то 251,4 фоизгача кўпроқ ўсишни таъминлаган.

14-жадвал

Қуртларни озиклантириш меъёрига қараб V ёш личинкалари танасидаги ипак беzi ҳажми ўзгариши.

Қурт V ёши кунлари	100% меъёрда барг бериш		Меъёрнинг 50% да барг бериш		50%ли меъёрли вариантга нисбатан %
	Ипак беzi ҳажми, см ³	V ёшнинг биринчи кунига нисб. марта	Ипак беzi ҳажми, см ³	V ёшнинг биринчи кунига нисб. марта	
I	0,10	-	0,08	-	125,0
II	0,15	1,5	0,10	1,2	150,0
III	0,18	1,8	0,14	1,7	128,5
IV	0,35	3,5	0,20	2,5	175,0
V	0,60	6,0	0,25	3,1	240,0
VI	0,88	8,8	0,35	4,3	251,4
VII	1,11	11,1	0,47	5,8	236,7
VIII	1,35	13,5	0,56	7,0	241,0
IX	1,60	16,0	0,64	8,0	250,0
X	Пилла ўраш	-	0,78	9,7	-
XI	-//-	-	0,88	11,0	-
XII	-//-	-	1,03	12,8	-

Жадвалдаги рақамлар ипак беzi ўсиши ва ривожланишидаги яна бир муҳим хусусиятни очиш имконини берди. Агар қуртлар тўлақонли равишда боқилган вариантларда ипак беzi ҳажми бешинчи ёшнинг тўққизинчи кунига бориб (1,6 см³) бешинчи ёшнинг биринчи куни (0,1 см³) га нисбатан 16 марта катталашган бўлса, барг танқислиги шароитда 8 марта катталашган холос (1,4).

Меъёрнинг 50% даги миқдорда барг олган қуртларнинг V ёши 12 кунга чўзилиб, пилла ўраш олдидан ипак беzi вазни, 1,03 см³ га етган.

Энди ипак безининг қурт ҳажмидаги улушини қай даражада ўзгаришини кўриб чиқамиз (15-жадвал)

Ипак безнинг қурт ҳажмидаги улушининг ўзгариши

Бешинчи ёши кунлари	100% меъёрда барг билан таъминлаш		Барг меъёрининг 50%ли билан таъминлаш	
	қурт танаси ҳажми, см ³	қурт ҳажмида ипак беи улуши, %	қурт танаси ҳажми, см ³	қурт ҳажмида ипак беи улуши, %
I	1,08	9,2	0,97	8,2
II	1,49	10,0	1,30	7,7
III	2,30	7,8	1,40	10,0
IV	2,90	12,0	2,10	9,5
V	3,80	15,8	2,50	10,0
VI	4,30	20,4	2,95	11,8
VII	4,7	23,6	3,35	14,0
VIII	4,60	29,3	3,49	16,0
IX	4,55	35,1	3,50	18,3
X	Пилла ўраш	-	3,60	21,6
XI	-/-	-	3,70	23,8
XII	-/-	-	3,50	29,4

Жадвалда келтирилган рақамлар аввало шундан далолат берадики, озуқа етишмовчилиги шароитида қуртлар ўсишдан орқада қола бошлайди, личинкалик даври узаяди. Озиқлантириш меъёри 100% бўлган вариантда қурт танаси ҳажми бешинчи ёшнинг IX кунига келиб 4,55 см³ га етган бўлса, озуқа етишмовчилигида қурт танаси ҳажми 3,5 см³ ни ташкил этган ёки 30% га кам бўлган. Озуқани етарли миқдорда олган қуртлар 5 ёшнинг 9 куни пилла ўрашга киришган бир вақтда барг етишмовчилиги шароитида парваришланаётган қуртлар яна 3 кун озиқланиб, ўн иккинчи куни дастага кўтарилла бошлади.

Қурт танаси ҳажмида ипак безининг улуши ҳам озиқлантириш шароитига мутаносиб равишда ўзгариши кузатилди. Агар бешинчи ёшининг биринчи куни ипак беи қурт танасининг 9,2% ни ташкил этган бўлса, озуқа танқис бўлган вариантда 8,2% бўлди.

Озуқа етарли бўлган вариантда қурт танаси ҳажмида ипак беи улуши бешинчи ёшнинг IV кунидан бошлаб тез суръатларда ўсиб, пилла ўраш олдидан 35,1% га етарди, барг танқис бўлган вариантда 18,3% бўлди холос.

Барг етишмаслиги шароитида пилла вазни ва ипак миқдорини камайиш сабаблари худди шунда. Озуқага тўймаган қуртлар танадаги ипак беи меъёрда ўсмай қолади. Оқибатда унда синтезланадиган ипак моддаси ҳам кам бўлади. Барг танқислиги шароитида боқилган қуртлар танасидаги ипак безининг максимал ҳажми 3,5 см³ етиб, унинг қурт танасидаги улуши 29,4% га етди.

Озуқа етишмовчилида қурт танаси ва ундаги ипак безининг ўсиш ва ривожланишида сезиларли даражада орқада қолиши пилла

вазни ва ипак маҳсулдорлигига таъсир этмай қолмайди, албатта.

Ҳар иккала вариантда етиштирилган пиллаларнинг асосий кўрсаткичлари аниқлангач, уларни ипак беши вазни билан таққослаш имкониятига эга бўлди. Шу жадвалда ипак беши ҳажми ва пилла, ипак қоби`и ўртача вазни келтирилган.

16-жадвал

Личинка танасидаги ипак беши ҳажми ва пилла ҳамда ипак қоби`ининг вазни ўртасидаги бо`ланиш

Қуртларни озиклантириш вариантлари	Пилла ўраш олдидан ипак беши ҳажми, см ³	Пилланинг ўртача вазни, г	Ипак қоби`ининг ўртача вазни
I вариант Озиклантиришнинг тўла меъёрида боқилган қуртлар	1,60	1,88	446
II вариант Озиклантириш меъёрининг 50% да боқилган қуртлар	0,64	1,33	294
II вариантга нисбатан % ҳисобида	250,0	141,3	151,7

Жадвалдан ўрин олган маълумотлар қурт боқиш даврида озика танқислиги рўй берган ҳолларда пилла вазни ва ипак миқдорини камайиш сабабларини очиб бериш имконини беради.

Тўла озиклантириш меъёрида барг билан таъмин этилган қуртлар танасидаги ипак беши озуканинг фақат 50% ли меъёрида барг берилган қуртларга нисбатан 2,5 баравар камайган. I вариант қуртлари ўраган пиллаларнинг ўртача вазни (1,88г) барг танқиси бўлган II вариант (1,33г) га нисбатан 1,4 марта, ипак қоби`и вазни 1,5 марта о`ирроқ бўлган.

Иккинчи вариант ўраган қуртлар пилласидаги ипак миқдори 294 мг, биринчи вариантда эса 446 мг бўлган. Кўриниб турибдики, пилла ва ипак вазининг пасайишига асосий сабаб қурт танасидаги ипак бешини меъёрда ўсмай қолишидир.

Махсус тажрибалар яқунлари шундан далолат берадики, ишлаб чиқариш шароитида қуртларга етарли даражада гигротермик режимни яратиш кифоя қилмайди. Ҳосилдорликни ошириш ва навдор пиллалар етиштириш учун қуртларни узлуксиз етарли миқдорда тўйимли тут барглари билан таъминлаш муҳимдир. Озуқа танқислиги, озиклантиришда узилишларга йўл қўйиш қуртларни мур`ак бўлиб, ипак безларини ўсмай қолишга, оқибатда ипак синтезини сустлашишига сабаб бўлади (2,4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н. – Динамика развития веса гусениц и шелкоотделительной железё у тутового шелкопряда. Тошкент, 1992, 14-23 б.
2. Ахмедов Н. – Изучение изменения объёма шелкоотделительной железё по дням 5-го возраста у гусениц тутового шелкопряда. Трудё ТашСХИ. 1988, стр. 50-55.

3. Ахмедов Н. – Динамика развития массё и объёма гусениц вүсокошелконостнүх гибридов и старүх пород тутового шелкопряда. Трудү ТашСХИ. Т. 1984, с. 34-37.
4. Ахмедов Н – Тут ипак курти маҳсулдорлигини оширишнинг экологик ва физиологик асослари. Т. 1999, 208-222 б.
5. Насириллаев У.Н., Түхтаев А.К – Изменение массё шелкоотделительной железү и её соотношение с массой гусениц тутового шелкопряда. Журнал Шелк, №3, 1991, с. 9-10.

17-Мавзу: ИПАК СУЮҚЛИГИНИНГ ТАРКИБИЙ ТУЗИЛИШИ ВА МИҚДОРИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ.

Режа:

1. Фиброинни таркибий тузилиши.
2. Серицинни тузилиши ва хусусиятлари.

1. Ипак ҳосил бўлиши ва унинг ажралиб чиқиши тут ипак қурт-ларисидаги оксил алмашинуви процессининг оят катта қисмидир, ипак ишлаб бериш учун ипак қурти танасидаги жуда кўп оксил ва кўп миқдор энергия сарф бўлиши керак. ~умбакнинг вазни одатда ипак қурти вазнининг ярмичасини ташкил этиши ҳисоблаб чиқилган. 12% гача қуруқ модда ва 13% энергия пилла ўраш учун сарф бўлади. Ипак ҳосил қилиш – ипак қуртининг ривожланиш давридаги фаолиятсиз ва ҳимоясиз стадиясида (умбаклик стадиясида) қулай шароит вужудга келадиган махсус ажратиш фаолиятидир. Бу фаолият организмнинг ташқи муҳитга ниҳоятда мосланишидан иборат, чунки бунинг натижасида бу стадиядан олдинги стадия учун мўлжалланган моддалар алмашинуви шу стадияда бўлиб ўтади, яъни умбаклик стадиясидан олдин ипак ажралиб чиқади. Хонакилаштирилган ипак қуртлари жуда кўп ипак ажратади, бу узоқ вақт олиб борилган танлаш ишлари натижасидир, хонакилаштирилмаган ипак қуртлари анчагина кам ипак ажратади (2).

Ипак – махсус без ажратиб чиқарадиган қуюқ, чўзилувчан суюқликдир. Ипак ажратувчи без келиб чиқиш жиҳатидан сўлак безларининг шакли ўзгарган иккинчи жуфтидир.

Қурт ўсган сари без ҳам катталашади, аммо бунда без ҳужайралар сонининг кўпайиши ҳисобига эмас, балки ҳужайралар ўлчамининг йириклашуви натижасида катталашади, шунинг учун ҳам улар биз юқорида айтиб ўтганимиздек жуда катталашиб кетади. Ҳужайралар ўсиши билан бирга уларнинг ядролари ҳам сертармоқ бўла боради, ҳужайралари ипак ажратувчи бўлимниқига қараганда анчагина йирик бўлган суюқлик пуфагида ядролар жуда ҳам тармоқланиб кетади. Бу вақтда майин донатор протоплазманинг вакуоллар сони кўп бўлади, бу ҳужайраларнинг актив равишда ипак ажратиб чиқариш фаолияти билан болиқ бўлса керак (3).

Ипак қурти ажратадиган пилла ипаги икки толадан иборат бўлиб, бу толалар бир-бири билан бир текисда ва жуда пухта бириккандир. Ҳар бир ипак толаси чин ипак – фиброиндан ва фиброинни

юпқа қатлам бўлиб ўраб турувчи ёпишқоқ модда – серициндан иборат. Ипак толасида (вазн жиҳатидан) 70-80% фиброин ва 20-30% серицин бор. Фиброинни ўраб турувчи қаватда серициндан ташқари жуда оз миқдорда минерал ва мумсимон моддалар, пигментлар ҳамда бошқа маҳсулотлар бўлиб, улар ҳамма ипак вазнининг 2,5-3,5 %ини ташкил этади. Бу моддалар (серицин ҳам) одатда битта умумий ном билан «қайнатиладиган йўқоладиган моддалар» деб юритилиб, ипак тортиш вақтида эриб кетмайдиган фиброин ва баъзи пигментлардан фарқ қилади (1).

Фиброин – табиий юқори молекуляр оқсилли бирикма бўлиб, таркибида 48-49% углерод, 6,4-6,5% водород, 17,35-18,89 % азот ва 26-28% кислород бор; фиброиннинг молекуляр о'ирлиши 217700. Бу таркибида олтингугурт бўлмаган, унча кўп учрамайдиган оқсилли жисмлардан биридир.

Фиброиннинг мураккаб молекуласи занжирдан иборат бўлиб, 2592 аминокислота қолдиқларидан – звенолардан тузилган. Фиброин молекуласининг тузилишида табиий оқсилли жисмлар таркибига кирувчи деярли ҳамма аминокислоатлар қатнашади, аммо унинг асосий массасини глицин (40-44%), аланин (25-26,5%) ва тирозин (11-13%) ташкил этади. Бу аминокислоталар занжири жуда узун бўлиб, 0,9 микронгача етади. Алоҳида молекулалар бо`ламларга бирлашади (ҳар бирида 600 гача занжир бўлади). Бундай бо`ламлар – мицеллаларни электрон микроскопда кўрса ҳам бўлади. Мицеллалар, ўз навбатида, фибриллаларга (толаларга) бирлашади. Ипакни одатдаги микроскопда қараб, унинг шундай фибриллалардан тузилганлигини кўриш мумкин. Ипак жуфт ўтказувчи йўллардан ўтаётганда унинг ҳамма мицеллалари ҳам ипакнинг бўйлама ўқига параллел ҳолда жойлашган бўлавермайди, бунинг сабаби ипак массанинг суяқ ҳолатда бўлишидир; ипак масса чўзилиб борган сари, айниқса, сиқувчи аппаратдан ўтгандан кейин, мицеллаларнинг жойлашиш ҳолати тартибга тушади ва уларнинг кўп қисми тола ўқи бўйлаб жойлашади, бу эса ипак толасининг юксак механик хоссаларини ошириб боради.

Фиброин узилмаслиги, жуда пишиқ ва эластиклиги, спиртда, эфирда ва бошқа эритувчиларда эримаслиги, ишқор ҳамда кислоталарга нисбатан чидамлилиги, чиримаслиги билан ажралиб туради. Фиброин сувда эрмайди, аммо ўз структурасини ўзгартирмаган ҳолда бўлади. Фиброиннинг физик ва химиявий хоссалари ипакдан тайёрланган тўқимачилик ҳамда техника буюмларининг ниҳоятда пишиқ, эластик, гигроскопик чидамли, ялтироқ, чиройли бўлишига ва бошқа қанча фойдали сифатларига сабаб бўлади (4,5).

2. Серицин ҳам аминокислоталардан иборат оқсил моддадир,

аммо унинг таркиби фиброиндан анчагина фарқ қилади: бу асосан, серин (25-35%), аспарагин кислота (13-18%), глутамин кислота (10% гача) ва глицин (11% гача) дан иборатдир. Серицин ўз молекуласининг тузилиши билан фиброиндан яна ҳам кўпроқ фарқ қилади: унинг молкуласи глобуляр (шарсимон) шаклда бўлади, бунда аминокислоталар занжирларининг мицеллаларини фибриллалар эмас, балки глобулалар ҳосил қилади, бундай хол, умуман, сувда эрувчан оқсиллар учун ҳосдир. Серициннинг глобуляр тузилиши унинг кўпгина хоссаларини белгилаб беради: даставвал у жуда ҳам гигроскопик, чўзилувчан, ёпишқоқ, сувда эриш қобилиятига эга бўлади. Бироқ бу хоссалар ташқи муҳитнинг бир қатор факторлари: ҳарорат, намлик, ёру`лик, вақт ва хоказолар таъсирида жуда ўзгариб кетади. Масалан, юқори ҳарорат таъсирида (бу нарса пиллаларни қиздирилган ҳаво билан қуритиш вақтида содир бўлади) серицин сувда эрувчанлик ҳоссасини анчагина йўқотади, ёпишқоқлик хоссаси ортиб кетиб, бўкиш хоссаси камайиб қолади. Буларнинг ҳаммаси серициннинг иккита –А ва Б ҳолати бордеб ҳисоблашга асос бўлди. Биринчи ҳолат – серициннинг А ҳолати, асосан, ҳозиргина ажралиб чиққан янги серицинга хос бўлиб серициннинг иккинчи –Б ҳолати, юқорида айтиб ўтилган факторлар таъсирида серициннинг А ҳолатидан ҳосил бўлса керак. Бироқ Б серицин – фақат янги ўралган пилладагина эмас, балки ипак ажратувчи безнинг суюқлик пуфагидан ҳам топилган; А серициннинг Б серицинга айланиш процесси без ҳужайралари серицин ажратиб чиқарган вақтдан бошланса, ташқи муҳитнинг ноқулай шароити эса у процессни анчагина тезлаштирса керак (4).

Умуман, шундай хулосага келиш мумкин: серицин беқарор бирикма, унинг физик ва химиявий хоссалари, айниқса, пиллаларни бўлаш ва қуритиш ҳамда ипак тортиш олдидан уларни бўлаш натижасида ўзгариб кетади. Серицин рангсиз, ҳидсиз, тамсиз модда бўлиб, спиртда, эфирда, ацетонда ва бошқа шунга ўхшаш эритмаларда эрмайди; сувдан ташқари, ишқор ва кислоталарнинг сувли эритмасида эрийди. Сув серициннинг бирдан бир нейтрал эритувчиси ҳисобланади; серициннинг эриш ҳарорати 70-80° дир (5).

Серицин тут ипак қуртининг биологиясида ҳам ипак толаси олишнинг технологик процессларида ҳам, тўқимачилик ва техника буюмлари тайёрлашда ҳам жуда катта роль ўйнайди. Таркибида серицин борлиги туфайли пилла қоби`и ипак қурти `умбагини механик ҳимоя қилибгина қолмай, балки пилла ичидаги ҳарорат ва намликни тартибга солиб туриш функциясини ҳам бажаради. Серицин бўккан вақтда унинг ҳажми катталашид, бинобарин, пилла тешиклари тораяди ёки кенгайди, бунда пилла бўшли`ига (ичига)

ташқи ҳаво кириши тартибга солинади. Серицин сув бу`ларини ютган вақтида бир оз миқдор иссиқлик чиқаради, бу эса пилла ичидаги ҳароратга таъсир этади ва, аксинча серицин ютган сув бу`ларининг бир қисмини чиқариб, пилла ичидаги ҳаводан бир қисм иссиқликни олади ва бу билан унинг ҳароратини пасайтиради. Серициннинг барча хоссаларининг комплекс равишда намоён бўлиши натижасида пилла ичидаги ҳарорат ва айниқса, намлиги тартибга солиниб туради. Кузатишлар шуни кўрсатадики, ташқи ҳаво ҳарорати 14-15⁰ бўлганда пилла ичидаги ҳавонинг ҳарорати 17-18⁰, ташқарида 27-28⁰ бўлганда пилла ичида 24-25⁰ ҳатто, ташқи ҳаво ҳарорати 31⁰ бўлганда пилла ичидаги ҳарорат фақат 28⁰ бўлади. Пилла қоби`и, айниқса, пилла ичидаги ҳаво намлигини доим бир меъёрда қилиб туради: ташқаридаги ҳавонинг нисбий намлиги 70-73% бўлганда пилла ичидаги ҳавонинг нисбий намлиги 76-77%, ташқи ҳавонинг нисбий намлиги 35-40% гача пасайганда эса пилла ичидаги намлик 80-84% бўлган. Ҳаво ҳарорати ва намлигининг бундай тартибга солиб турилиши пилла ичидаги `умбакнинг ривожланиши учун қулай шароит яратиб беради. Агар `умбак пилла ичидан чиқариб олинса, у ташқи ҳаво ҳарорати ва намлигининг юқорида келтирилган мисоллардан кўриниб турибди. Ташқи муҳит шароитининг бундай кескин ўзгариши `умбақда содир бўлиб турувчи процессларнинг бориши учун қулай бўла олмайди, албатта. Серициннинг бундай тартибга солиш хоссалари мосланиш характерида бўлиб, бу хоссалар ипак қурти эволюцияси процессида вужудга келгандир (2,3).

Серициннинг ёпишқоқлиги туфайли ипак ажратувчи найдан ипак толаси чиқиш вақтида ва унинг жуда тез қотиб қолиши натижасида, биринчидан, ипак толалари бир-бирига ёпишади (ипак иккита толадан иборат-да), иккинчидан, ипак қурти тушиб кетаётганда ҳамма вақт ипакнинг учинчи шохчага ёки бошқа бирор нарсага илаштириб (ёпиштириб) қўйиб иккинчи учини сиқувчи аппаратда қисиб қолади, сўнгра сиқувчи аппарат прессини аста-секин бўшатиб, секингина ерга тушади. Серициннинг ёпишқоқлиги қурт пўст ташлаш вақтида бирор нарсага илашиб олиши учун ҳам жуда муҳимдир. Агар қурт ташлаб чиққан пўстни олмоқчи бўлсак, унинг ипак толалари билан бирор нарсага (қо`оз ёки шохчага) илашиб ётганини кўрамиз, ва, ниҳоят, фақат серициннинг ёпишқоқлиги туфайли, пилла қоби`идаги ипак толалари минглаб нуқталарда (улар бир-бирига тегиб турган ҳамма жойда) бир-бирига жипслашган бўлади, бу эса пилла умумий қоби`ининг механик жиҳатдан ниҳоятда пишиқ бўлишини таъмин этади.

Ипак тортиш вақтида ҳам серициннинг хоссалари ана шу процесснинг меъёрида бориши учун жуда муҳим роль ўйнайди; агар серицин

сувда эрувчанлик хоссасини яхши сақласа, пилла қоби`ининг ёпишқоқлик хоссаси анчагина бўшашади ва ипак толаси пилладан осонгина ажралиб чиқади; пиллада `умбакни ўлдириш, қуритиш ва бўлаш натижасида серициннинг кўп қисми А ҳолатдан ўтиб қолса (бу нарса тажрибада кўп учраб туради), ва, бинобарин, унинг эрувчанлик хоссаси ёмонлашиб қолса қобиқ толаларининг ёпишқоқлиги етарди даражада камаймайди, пилладан ипак толалари яхши чиқмайди, ва кўпинча, узилади, бу нарса ипак сифати ва меҳнат унумдорлигининг пасайишига олиб келади. Серициннинг ҳолати ипақдан ипак маҳсулотлари тайёрлашдаги кейинги процесслар учун ҳам катта аҳамиятга эга: хом ипак ўрашда ипак толаларининг равон (силлиқ) юриши, хом ипак калаваларининг зич ўралиши, газлама тўқиш процессида ва ювишда ипак тлаларининг қаршилиги, гул босишга мойиллиги ва ҳатто машина деталларига ишқаланиши натижасида ҳосил бўлувчи электр токи билан электрланиш даражаси – ана шуларнинг ҳаммаси серициннинг ҳолатига бо`лиқдир.

Юқорида айтиб ўтилганларнинг ҳаммасидан маълумки, пилла қоби`ида фиброин, асосан, механик, скелетлик ролени ўйнайди, серицин эса актив модда ҳисобланади. Серицин туфайли `умбак ташқи ҳавонинг гигротермик шароитида юз берадиган кескин ўзгаришлардан сақланади ва шу билан бир вақтда пилла етарли даражада аэрация билан таъминланади, бу ҳам жуда муҳим, чунки `умбакда моддалар алмашинувининг бирдан бир формаси нафас олишдир (4,5).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1998, 42-45 б.
2. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва, сельхозгиз, 1950, 89-97б
3. Михайлов Е.Н. ва Гершензон С.М. – Тут ва дуб ипак куртлари биологияси. Москва, сельхозгиз, 1958, 63-74 б.
4. Поярков Э.Ф. – Тутувўй шелкопряд. Тошкент, 1929, 348-355 б.
5. Рождественский К.М. ва бошқалар – Тут ипак курти биологияси. Тошкент, «Ўқитувчи», 1965, 81-92 б.

18-Мавзу: ИПАК ҚУРТИНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА ФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРНИНГ ЎЗГАРИШИ.

Режа:

1. Ипак қуртининг тана вазни ва ҳажмий кўрсаткичларини ёшлари бўйича ўзгариши.
2. Ипак қуртининг тана ва ипак бези зичлиги.

1. Тут ипак қуртида физиологик хусусиятларни ўрганишга ба`ишланган ва адабиётда эълон қилинган ишлар кўп эмас. Мавжуд ишларда ипак қурти тухумлари, личинкалари ва `умбакларига ташқи муҳитнинг омилларидан ҳароратни таъсири кўпроқ ўрганилган. Шундай ишлардан бирини В.Г.Шахбазова, О.А.Шаламовалар (1993) амалга оширганлар. Бешинчи ёшнинг 3 ва 4 куни қуртлар 30 минут

давомида паст ҳарорат – 3⁰ да сақлаб турилган, сўнгра ҳарорат –23⁰ бўлган камерага жойлаштирилган. Ҳар 5 минутда личинканинг орқа қон томири пульсацияси ҳисоблаб борилган. Украина 14 зот қуртларини совуткичдан олингандан томир уриши 8 марта, 5 минутдан сўнг 33,6 марта, 10 минутдан сўнг 42,3 марта, 15 минутдан сўнг 50 марта, 20 минутдан сўнг 53,6 марта, 30 минутдан сўнг 60 марта бўлган. Кўриниб турибдики, қуртларда томир уриши (пульсация) ҳаво ҳароратига бо`лиқ экан.

Личинкалар тухумдан чиқиши билан озуқага интилиб ҳаракатлана бошлайди. Озиқланиш, овқатни ҳазм қилиш ва озуқавий элемент ва бирикмаларни шимилиб қонга ўтиши билан қуртнинг ўсиш жараёни бошланади. Кундан – кунга уларнинг вазни ортиб боради (7).

Озиқланиш гигротермик шароит муътадил ва ўзгарувчан даражада бўлганида қуртлар организмда кечадиган физиологик жараёнлар тўла ўрганилмаган.

Муаллиф томонидан 1980-1999 йиллар давомида қуртлар вазни, ҳажми ва тана зичлигини ўрганиш бўйича олинган маълумотларни қурт боқиш агротехникасида фойдаланилган.

Бо`дод зоти ва Тетрадурагай 3 қуртларининг ёшлари бўйича вазнини ўлчаб борилди. Тўпланган маълумотлардан 17-жадвалда келтирилган.

17-жадвал

Бо`дод зоти ва Тетрадурагай 3 қуртлари вазнининг ёшлар бўйича ўзгариши.

Қурт ёшлари	Бир дона қуртнинг вазни, мг		Ҳар бир ёш давомида қурт вазнининг ўсиши, марта	Қуртнинг 1 ёшдаги вазнига нисбатан ўсиши, марта
	Ёшнинг бошланишида	Ёшнинг охирида		
Бо`дод зоти				
Биринчи	0,420	4,85	11,5	-
Иккинчи	5,75	25,3	4,4	5,2
Учинчи	31,5	154,3	4,9	318,1
Тўртинчи	159,8	895,2	5,6	18455,7
Бешинчи	945,0	5103,0	5,4	10521,6
Пилла ўраш олдиан	4158,0			
Тетрадурагай 3				
Биринчи	0,420	4,95	11,8	-
Иккинчи	5,80	25,3	4,4	5,2
Учинчи	32,8	161,9	5,0	327,0
Тўртинчи	168,2	942,1	5,5	1905,2
Бешинчи	1033,3	5488,8	5,4	11088,4
Пилла ўраш олдиан	4482,6			

Биринчи ёш давомида Тетрадурагай 3 қуртининг вазни 0,420 миллиграммдан 4,85 миллиграммга ёки 11,8 марта ошган. Худди шундай (11,5 марта) Бо`дод зотига ҳам кузатилди. Ҳар бир (II-V) ёш

давомида қуртлар вазни 4,4-5,6 марта ошиши, яъни деярли бир хил суръатда кўпайиб бориши аниқланди.

Энди қуртнинг ўсиш ва ривожланиш даврида личинкалар ҳажмини қай даражада ўзгаришини таҳлил этамиз (18-жадвал).

18-жадвал

Бо`дод зоти ва Тетрадурагай 3 қуртлари танаси ҳажмининг ёшлар бўйича ўзгариши.

Қурт ёшлари	Бир дона қурт танасининг ҳажми, мм ³		Ҳар бир ёш давомида қурт вазнининг ўсиши, марта	Тухумдан чиққан қурт ҳажмига нисбатан ўсиш, марта
	Ёшни бошида	Ёшни охирида		
Бо`дод зоти				
Биринчи	0,0007	0,0080	11,4	-
Иккинчи	0,0095	0,037	3,9	52,8
Учинчи	0,0400	0,170	4,2	242,8
Тўртинчи	0,198	0,810	4,1	1157,1
Бешинчи	0,895	4,470	5,0	6385,7
Пилла ўраш олдидан	4,250			6077,1
Тетрадурагай 3				
Биринчи	0,0007	0,0082	11,7	
Иккинчи	0,010	0,0375	3,8	53,6
Учинчи	0,044	0,180	4,1	257,7
Тўртинчи	0,208	0,880	4,2	1257,1
Бешинчи	0,945	4,86	5,7	6942,8
Пилла ўраш олдидан	4,250			6071,4

Қуртларнинг вазни бешинчи ёшнинг охирига етганда энг юқори даражага етиши (5,1 Бо`дод зотида ва 5,5г Тетрадурагай 3 да) ва дастага кўтарилиш олдидан танасидаги барча чиқиндиларни чиқариб юбориши ҳисобига тана вазни бирмунча камайиши (4,1 г ва 4,4 г) аниқланди.

Қуртлар вазни биринчи ёшга нисбатан иккинчи ёшда 5,2 баравар кўпайган бўлса, учинчи ёшда 318-327 марта, бешинчи ёшда эса 190521-11088 мартага ошган. демак, қуртларни ўсиш суръати учинчи ёшдан бошлаб кўтарилиб боради ва бешинчи ёшга бориб энг юқори нуқтасига етади. Юқори суръатда ўсиш ва ривожланишни таъминлаш учун қуртларни айниқса, учинчи ёшдан бошлаб тўйимли ва мўл тут барглари билан таъминлаш лозим деган хулоса келиб чиқади (2,3,6).

Қуртларнинг ҳажми ҳар бир ёшда Тетрадурагай 3 да 3,8-11,7 марта, Бо`дод зотида эса 3,9-11,4 марта кўпайган. Худди личинка вазнининг ўзгаришига ўхшаб, қурти ҳажми ёшлар давомида бир меъёрда ўзгариши кўзга ташланади.

Қуртнинг ёшлар бўйича ҳажмини эндиgina тухумдан чиққан

қуртлар ҳажмига таққосланганда шу нарса маълум бўладики, бешинчи ёшда тана ҳажми 6942 марта кўпайган (4,6).

2. Қуртларнинг муҳим физиологик хусусиятларидан бири тана зичлигидир. Бу белги куйидаги усулни қўлланиб топилди.

$$P = \frac{m}{W} = \text{г/мм}^3$$

Бу ерда: P – тана зичлиги

m - қуртни о'ирлиги

W - қурт танасининг ҳажми.

Бо`дод зоти ва Тетрадурагай 3 қуртларининг ёшлари бўйича тана зичлиги 19-жадвалда келтирилган.

19-жадвал

Ипак қурти личинкалари танасининг ёшлар бўйича ўзгариши.

Қурт ёшлари	Қурт танасининг зичлиги, г/мм ³					
	Бо`дод зоти			Тетрадурагай 3		
	Ёшнинг бошланишида	Ёшнинг охирида	Ўсиши, %	Ёшнинг бошланишида	Ёшнинг охирида	Ўсиши, %
Биринчи	0,57	0,61	107,0	0,57	0,61	107,0
Иккинчи	0,60	0,68	113,3	0,59	0,68	115,2
Учинчи	0,81	0,90	111,1	0,80	0,90	112,5
Тўртинчи	0,91	1,10	120,8	0,90	1,07	118,9
Бешинчи	1,06	1,14	107,5	1,08	1,13	104,6

19-жадвал маълумотлари шундан далолат берадики, қурт танасининг зичлиги ўсиш ва ривожланиш даврида муайян ўзгарувчанлик хусусиятига эга.

Масалан, Бо`дод зоти қуртларининг зичлиги ҳар бир ёш давомида кўпайиб бориш кузатилди. Зичлик 1 ёш бошланишида 0,57 г/мм³ бўлса, ёш охирига бориб 0,61 г/мм³ га етган ёки бу кўрсаткич 7,0% га, иккинчи ёшда 13,3%, учинчи ёшда 11,1 %, бешинчи ёшда 7,5% га ортган. Худди шундай кўрсаткичлар Тетрадурагай 3 да ҳам олинган.

Қурт танаси зичлиги ёш давомида ортиб бориши бир меъёрда бўлмай ёшлар бўйича ўзгариб туриши мумкин. Қуртлар танасининг зичлиги IV ёшда энг юқори даражада бўлиб, бешинчи ёшга етганда сезиларли даражада пасайиши рўй берган.

Қуртлар ривожлана борган сари тана вазни ва ҳажми ортиб бормасдан унинг зичлиги ҳам ўзгариши тажрибаларда аниқланди.

Қуртнинг ҳар бир ёши охирига бориб унинг танаси катталашади, аммо пўсти (териси) ўзгармай қоладики, бу ўз навбатида, тана зичлигини муайян даражада ошишига сабаб бўлади. Қуртлар пўст ташлагандан сўнг зичлик аввалги кўрсаткичга яқинлашади.

Шундай қилиб, озиклантириш ва мўътадил ҳарорат ва ҳавонинг нисбий намлиги шароитида ёшдан ёшга қурт танасининг дискрет

равишда вазни, ҳажми ва зичлиги ўзгариб боради. Тут ипак қурти парвариши, айниқса озиклантиришда ушбу физиологик хусусиятлар инобатга олиниши мақсадга мувофиқдир (1,5,7).

Ушбу масалани ипак беzi фаолиятида таҳлил қилиб кўрилганда юқорида қайд этилган фикрлар тўри эканлигига ишонч ҳосил қилинади. Жумладан ипак безини қуртнинг 5 ёши давомида ўсиб бориши билан унинг зичлиги ипак қурти зотларига қараб турлича бўлиши аниқланди. Бу тўридаги маълумотлар қуйидаги жадвалда қайд этилган.

20-жадвал

Бешинчи ёш давомида ипак беzi зичлигини ўзгариб бориши.

№	Ипак беzi зичлиги г/мм ³		
	Ўлчанган вақти	Эски зотларда	Янги зотларда
1.	Бешинчи ёшни бошида	11,81	10,13
2.	Бешинчи ёш охирида	4,44	3,67
3.	Пилла ўраш олдида	3,20	2,70

Пилла ўраш олдида:

$$2,70 - 100\%$$

$$3,20 - x$$

$$x = \frac{3,20 \times 100}{2,70} = 118,5 \%$$

Олинган маълумотлар ва уларнинг таҳлили шуни кўрсатадики ипак қуртини янги зот ва дурагайларининг ипак беzi зичлиги эски зотларникига нисбатан анча юқори бўлиб, бу фарқ 16-21% ни ташкил этади.

Ипак қуртининг тана ва ипак беzi зичлигини ўрганиш шундан далолат берадики, қурт фаолияти ва танадаги физиологик жараёнларни боришида улардаги зичлик ҳолати ҳам ўз таъсирини кўрсатади ва тут ипак қурти маҳсулдорлиги ўзгаришида таъсирчан омил бўлиб хизмат этади (1,7).

Адабиётлар:

1. Н.Ахмедов – Динамика развития развития веса гусениц и шелкоотделительной железё у тутового шелкопряда. Тошкент, 1992, 4-24 б.
2. Н.Ахмедов – Изменение массё гусениц тутового шелкопряда по возрастам. Ипак журналы, 1999, №2, 26-28 б.
3. Н.Ахмедов – Рост тела и изменение веса гусениц тутового шелкопряда по возрастам. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 1999. №5, с. 51-53.
4. Н.Ахмедов – Рост объёма гусениц тутового шелкопряда по возрастам. Докладё Академии наук Республики Узбекистан. 1999, №6, с. 43-45.
5. Н.Ахмедов – Изучение изменение объёма шелкоотделительной железё по дням 5-го возраста у гусениц тутового шелкопряда. Тошкент, 1988, с.50-55.
6. Н.Ахмедов – Динамика развития массё и объёма гусениц вўсокошелконосёх гибридов и старёх пород тутового шелкопряда. Тошкент, 1984, с. 34-37.
7. Н.Ахмедов – Ипак қурти маҳсулдорлигини оширишининг экологик ва физиологик

19-Мавзу: ПИЛЛА РАНГИНИ, МОРФОЛОГИК БЕЛГИЛАРИ ВА БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ.

Режа:

1. Пиллаларнинг рангини ҳосил бўлиши ва ипак суюқлигини чиқиши.
2. Пиллаларнинг морфологик белгилари ва биологик хусусиятлари.

1. Бешинчи ёш охирига келиб ипак қуртларининг ривожланиш – озиқаланиш жараёни тугалланади ва пилла ўраш учун тайёргарлик кўради. Бўл`уси пилланинг ранги ипак беги таркибидаги ипак суюқлигида мавжуд бўлиб, у қуртнинг озиқаланиш даврида ҳосил бўлади.

Пиллаларнинг ранги ипак қурти гемолимфасига тут баргидан кириб турувчи пигментларга - бўёвчи моддаларга бо`лиқ. Гемолимфада тирозиназа ферменти таъсирида пигментлар оксидланади ва ана шу оксидланиш даражасига қараб ҳар хил ранг ҳосил бўлади. Оқ, кул ранг, товланадиган оқ (марварид ранг) ва сариқ ранг, оч сар`иш ва оч кул ранг, кўк ва кўкиш, пушти, қиз`иш, оч қиз`иш, оч пушти ва тўқ қиз`иш ва бошқа рангдаги пиллаларни ўрайдиган зотлар учрайди. Пилланинг ранги ниҳоятда хилма-хиллиги билан ажралиб турадиган, Шарқда ва Жануби –Шарқда кенг тарқалган ипак қурти зотлари орасида яшил ва пушти ранг пилла ўрайдиганлари ҳам бор. Сариқ ва пушти ранг пиллалар битта пигмент билан бўялган бўлиб, бу пигментнинг спирт, бензин, эфир ва хлороформдаги эритмаси (бу пигмент сувда эримайди) сариқ рангда бўлади, бу пигмент фақат серицин қаватини бўяйди. Сариқ пилла ўрайдиган Европа зотлари пилласи ташқи қаватларининг ранги ички қаватлариникига қараганда тўқроқ. Хитой зотларида эса ички қаватларининг ранги тўқ бўлади. Яшил рангли пиллаларнинг пигменти сувда эрийди, аммо бошқа эритувчиларда эримайди, бироқ фиброинга ҳам кириб борган бўлади. Тўқ сариқ (зар`алдоқ) рангли пиллаларнинг пигменти сариқ ва яшил пигментларнинг аралашмасидан иборат. Ипак қуртлар ози`ига - тут баргига бўёқ моддалар гил, рўян ва бошқалар қўшилса, зангори, қизил – сар`иш ҳамда бошқа рангли пиллалар ҳосил қилиш мумкин. Пиллаларнинг табиий ранги амалий аҳамиятга эга эмас, чунки тўқимачилик буюмлари тайёрлаш процессида ипак толасидаги серициннинг деярли ҳаммаси ва у билан бирга бўёқ модда йўқотиб юборилади. Шундай бўлишига қарамай, серицин қолдиқларида, баъзан эса фиброинда қолган озгина миқдордаги табиий пигментлар ҳам ипакнинг сунъий бўёқ қабул қилиш хоссасини пасайтириб юборади ва ипак газламаларнинг олатароқ қолишига сабаб бўлади, шунинг учун ҳам ипакчилик саноати

оқ пилла ўрайдиган зотларни афзал кўради (1,4).

Фиброин ипак ажратувчи безнинг ипак чиқарувчи бўлимида, серицин суюқлик пуфагида ишланиб чиқади, пигментлар эса ипак толасига суюқлик пуфагининг биринчи ва иккинчи бурилишлари орасидаги чегара участкадан киради. Агар ипак ажратувчи бўлим қуртнинг тўртинчи ёшида ёки бешинчи ёш бошланишида кесиб қўйилиб, суюқлик пуфайдан ажратиб ташланса, бу ёш охирида суюқлик пуфагида фиброин бўлмайди, операциядан кейин тирик қолган қуртлар пилла ўрайди, ammo ипак толаси бутунлай серициндан иборат бўлади. Агар бундай операция қуртнинг бешинчи ёши ўрталарида ўтказилса, маълум миқдор фиброин суюқлик пуфагига тушиб бўлганлигидан, пилла толасида 15-20% фиброин ва 75-80% серицин бўлади. Ва, ниҳоят, ипак ажратувчи бўлимнинг бир қисми кесиб қўйилса, ипак толасидаги фиброиннинг миқдори 20-50% гача ортади. Холбуки нормал шароитда чиқарилган ипакда 70-80 % фиброин, 20-30% серицин бўлади. Бу тажрибалар ипак толаси ишланиб чиқишида ҳар бир бўлимнинг ролини яққол кўрсатиб беради. Фиброин ва серицин ипак қурти гемолимфасида тайёр ҳолда бўлмайди, уларни безнинг тегишли бўлимлари гемолимфадан келувчи моддалардан ишлаб чиқаради. Без бўлимларининг иши аминокислоталарни қайта группалашдан иборат, бунинг натижасида без хужайралари ажратиб чиқарадиган ипакнинг оқсил моддалари ҳосил бўлади. Ипак кўп ишланиб чиққанда гемолимфадан келадиган оқсилли бирикмалар парчаланadi, бу вақтда ипак билан бирга ажралиб чиқадиган бошқа захарли моддалар ҳам ҳосил бўлади. Бундай захарли моддалар ипак тортилаётган вақтда сувда эриб кетиб, баъзан, ишлаётган кишилар қўлларининг терисини ялли`лантириб юборади (2,3).

Ипак ишлаб чиқариш учун материал бўладиган моддалар, асосан, қуртларнинг бешинчи ёшида тўпланadi ва қурт бу ёшда қанчалик кўп оқсил олса, шунчалик кўп ипак ишлаб чиқариши мумкин. Қуртлар бешинчи ёшида яхши боқилмаса, яъни барг кам берилса, пилланинг вазни `умбакнинг ўсмаслиги ҳисобига эмас, балки, асосан, ипакнинг камайиши ҳисобига камайиб кетади: кунига бир марта барг бериб боқилганда бешинчи ёшдаги қуртлар `умбагининг вазни 15%, ипаакнинг вазни эса 19% камайгани аниқланган.

Ипак ажралиб чиқиш вақтида унинг қотиш процесси жуфт чиқарув йўлларидаёқ бошланади: шунинг учун ҳам иккита ипак толаси жуфт чиқарув йўлларида тоқ чиқарув йўлларида тоқ чиқарув йўлига ўтганда битта бўлиб қўшилиб кетмайди, балки фақат фиброинни ўраб олувчи серицин ёрдамида бир-бирига ёпишади. Мана бундай деб тахмин қилиш мумкин: ипак толасининг кўндаланг ўқига мицеллаларнинг параллел равишда жойлашуви тартибга тушиб борган сари, фиброин массаси анчагина қотиб қолади, бу процесс ипак толаси сиқувчи (прессловчи) аппарат орқали ўтгандан кейин,

тўриро`и, шу аппаратнинг ўзида жуда жадаллик билан боради, бу процесс фақат чўзилиш таъсирида боради, чунки бунда мицеллалар секунднинг бир улушидаёқ ипак толаси йўлига параллел холатга тушиб қолади. Бу ҳолда сиқувчи аппарат ўздан ўтадиган ипак массаси миқдорини чекловчилик ролини уйнайди, ипак толасининг асосан, унинг йўон-ингичкалигининг батамом шаклланиши ва бу билан бир вақтда фиброиннинг бутунлай қотиши эса сиқувчи аппарат процесс олдида жойлашган ипак массасидан ипак толаларининг су`урилиб чиқишига сабаб бўлувчи куч таъсирида содир бўлади. Шу билан бирга сиқувчи аппарат процесси остидаги йўл ипак толасининг шаклига таъсир этади, бунда у иккала ипак толасининг бир-бирига бирикадиган томонини яссилаб беради. Серицин эса фақат ҳавода бутунлай қолади. Бу хусусият унинг тез қуриб қолиши билан бо`лиқ.

Пилла ўраш вақтида без жуда кўп миқдорда ипак чиқаради, қуртлар пилла ўраб бўлгандан кейин безда ипак массасининг маълум бир қисми қолади. Бу ипак метаморфоз вақтида безнинг ўзи билан бирга парчаланиб кетади (4).

2. Дастандан териб олинган ва лосдан тозаланган пилланинг тузилиши куйидагича бўлади, аввал чувалган қават, кейин қобиқнинг ипаги тортиладиган асосий қавати ва шундан сўнг парда қавати келади. Бутун қобиқни ташкил этувчи ипакнинг 6,5-8,2%и лос қаватда, 5,6-6,3%и парда қаватида бўлади. Қобиқ ичида `умбак ва қурт бешинчи пўст ташлаш вақтида ташланган пўст бор.

Ипак қурти битта ярим шардан иккинчи ярим шарга ўтиш вақтида илгари тахлаб қўйган саккизликлар ёки синусоидал эгри чизиқлар қавати устига ҳар сафар ипак толаларини ташлаб ўтади, янги қаватнинг толалари илгари қўйилган толаларга кўндаланг тушиб, серицин билан бир-бирига ёпишиб қолади, бу нарса қобиқни пишиқ қилиб туради, қобиқнинг ўзи эса кўндаланг ҳолда бир-бирига ёпишиб қолган кўп қават ипак толалари тўридан иборатдир. Ҳар бир миллиметр ипак толасига бештагача ана шундай кўндаланг ёпишган тола тўри келади, бутун пиллада эса уларнинг миқдори (ипак толасининг узунлиги 1000 м бўлганда) 5 000 000 га етиши мумкин. Пилланинг бундай тўрсимон тузилганлиги серициннинг сорбцион хоссалари билан биргаликда `умбакнинг фақат ташқи душманлардан механик равишда ҳимояланишини таъмин этибгина қолмайди, балки пилла гиротермик шароитини тартибга солишда ҳам жуда катта роль ўйнайди. Бу нарса намлиги юқори ва ём`ир кўп ё`адиган иқлимли зоналардан келиб чиққан зотлар пилласи таркибида серицин жуда кўп бўлиши билан исботланди (4).

Пиллаларнинг шакли, катта-кичиклиги ҳамда вазни уларнинг

табий белгилари ҳисобланади, аммо ипак қуртининг ривожланиш шароити ва қисман дастанинг хусусиятларига қараб, бу белгилар турлар ичида ҳам ўзгариши мумкин.

Пиллалар шакли жиҳатидан шарсимон (юмалоқ), тухумсимон (овал), дуксимон ва цилиндр шаклида бўлиши мумкин. Тухумсимон ва цилиндр шаклидаги пиллаларнинг бели салгина ёки жуда ингичка бўлиши мумкин. Бели ингичка пиллаларда ўмбақнинг боши турган ярим шар каттароқ бўлади.

Пиллалар шаклининг зот хусусиятлари ипак қуртининг тана тuzилиши билан бо'лиқ. Олиб борилган ўлчаш ишлари ипак қуртининг танаси ингичка ва узун ёки йўн ва калта бўлиши мумкин эканлигини кўрсатди. Танаси ингичка қуртлар узун пилла ўрайди, танаси йўн қуртлар эса тухумсимон ёки шарсимон шакли пилла ўрайди.

Пилла қоби'и ташқи қаватларининг хусусиятларидан бири унинг донадорлигидир. Донадорлик пилла қоби'ининг асосий қисми ўрала бошлаш вақтида ипак толаларининг лос қаватнинг сийрак толалари орасида осилиб қолиши натижасида ҳосил бўлади. Ипак қурти ана шундай ерларни текислашга ҳаракат қилиб, бу жойларда кўпроқ ипак чиқаради, бунинг натижасида пилла сиртида донадорлик ҳосил қилувчи дўмбоқчалар пайдо бўлади. Дўмбоқчаларнинг катта-кичиклиги чувалган қаватдаги ипак толаларнинг орали'ига, саккизликларининг кенлигига ва ипак толасининг йўн-ингичкалигига бо'лиқ бўлади. Пилланинг уч томонлари ҳам, ён томонлари ҳам бир хилда майда донадор бўлса, бундай пилланинг ипаги яхши тортилади.

Пиллаларнинг катта-кичиклиги уларнинг шаклига қараб ҳар хил бўлади: шарсимон ва дуксимон, бели ингичка бўлмагана тухумсимон ҳамд цилиндр шаклидаги пиллаларнинг толаси узун ва йўн бўлиши аниқланган. бели ингичка пиллаларнинг узунлиги (бўйи) ва йўнлиги ярим шарларнинг кўндаланг кесимининг энг катта ва ингичка жойи кесими энг кичик бўлган жойларидан ўлчанади. Пиллалар конусли штангенциркуль билан ўлчанади. Пилланинг кўндаланг кесими шакл жиҳатидан тўри доирадан фарқ қилади, шунинг учун ҳам пилланинг бели ингичка жойи ёки ярим шарнинг кенлигини аниқлашда шу жойлар кўндаланг кесимини икки марта ўлчашдан чиққан натижаларнинг ўртача миқдори олинади (1).

Яқин Шарқ зотларининг пилласи энг йирик, Хитой ва Япония зотларининг пилласи энг майда, Европа зотлари пилласи эса ўртача катталиқда бўлади. Ур'очи ипак қуртларининг пилласи эркак ипак қуртларникига қараганда, ўрта ҳисобда, бирмунча йирикроқ бўлади. Пиллаларнинг узунлиги 16 мм дан 46 мм гача, кенлиги эса 12 мм дан 24 мм гача бўлади. Пиллаларнинг ўртача ҳажми ипак қуртлари-

нинг зотига қараб: эркак қуртларники 5 см³ дан 11 см³ гача, ур`очи қуртларники эса 5,5 см³ дан 13 см³ гача бўлади.

Пиллаларнинг вазни тирик `умбаги билан биргаликда (бундай пиллалар ҳўл ёки тирик пиллалар деб аталади), ипак қуртининг зоти ҳамда қурт боқиш шароитига қараб, 1 г дан 3 г гача бўлади. Ур`очи қуртлар пилласининг вазни эркак қуртлар пилласидан ўрта ҳисобда 20% о`ирроқ бўлади. Ипак қурти `умбакка айланиш олдидан пўст ташлаган вақтда пилланинг вазни энг о`ир бўлади, кейин пилланинг вазни аста-секин камайиб боради ва капалак чиқиш вақтида келиб, дастлабки вазнидан 12% гача камайиб кетади. ~умбаклик даврининг ўрталарида пилла кунига ўртача ҳисобда 1,2-1,5% вазн йўқотади.

Пиллаларни дасталардан териб олиш вақтида келиб, ҳўл пилладаги `умбакнинг вазни, тахминан 76-90%, қурт ташлаган пўстнинг вазни 0,5%, пилла қоби`ининг вазни 10% дан 24% гача бўлади. Эркак қуртлар ўраган пиллалар қоби`ининг вазни ур`очи қуртлар ўраган пиллалар қоби`иникига қараганда бирмунча ортиқроқ бўлади. ~умбаги ўлдирилган ва ҳавода қуритилган пиллаларнинг қоби`и пилла вазнининг 43-50% ни ташкил этади, бунда пиллалар қуритилиш процессида вазнини `умбакдаги намлик ҳисобига йўқотади (`умбакда намлик 75-80% бўлади), қобикда эса ҳўл пиллада ҳам, қуруқ пиллада ҳам одатдаги шароитда 10-11% намлик бўлади.

Пиллаларнинг биологик ва, айниқса, технологик хоссаларига ирсиятдан ташқари, пилла ўраш шароити – ҳарорат, намлик, ёру`лик, аэрация, дасталарнинг миқдори ва сифати ҳам катта таъсир этади (2,3).

Пилла ўраш вақтида ҳарорат шароитининг ўзгариши натижасида ипак қуртининг пилла қоби`ига ипак толаларини ўраш тезлиги ва ҳарактери ҳам ўзгаради. Ҳарорат ошиб борган сари, ипак қуртининг ҳаракат тезлиги ҳам ортади, бошининг тебраниш кенглиги катталашади, шунинг учун саккизликлар ҳам йирикроқ ҳосил бўлади, ипак толаси эса ингичкалашиб боради. Пилла ўраш вақтида иш икки процесдан иборат бўлади; бир томондан, ипак қуртининг танаси қисилиши ипак ажратувчи безга босим орқали таъсир кўрсатади, ана шу таъсир остида ипак массаси сиқувчи аппарат томон сурилади, иккинчи томондан, ипак қурти бошининг ҳаракати билан ипак толаси ипак чиқарувчи найчадан су`урилиб чиқади. Найчанинг учида ҳамма вақт бир томчи суюқ ипак бўлади (бу бир томчи серицин бўлса керак), ипак қурти найчасини бирор нуқтага тегизиб, ипак толаси учини шу жойга ёпиштиради ва бошини тебратиб, найчадан ипак толасини су`уриб чиқаради. Бу ҳаракат қанчалик тез бўлса, ипак толаси шунчалик ингичка чиқади. Чунки ипак массаси механик равишда жуда

кўп чўзилади.

Ҳарорат 21⁰ бўлганда ипак қурти 3,17 секунд мобайнида бўйи 3,5 мм, ипак толасининг йўнлиги 24,91 микрон келадиган битта саккизлик ҳосил қилади, бунда ипак толаси чиқариш тезлиги секундига 2,11 мм бўлади. Ҳарорат 29⁰ бўлганда ипак қурти бўйи 4,6 мм келадиган саккизликлар ҳосил бўлади, бунда ҳар бир саккизлик учун фақат 1,69 секунд вақт сарфлайди, ипак толасининг йўнлиги 20,43 микронгача камаяди, саккизликлар ҳосил қилиш тезлиги эса сесекундига 6,01 мм гача ортади.

Ипак толасининг асосий технологик хоссаларидан бири унинг метрик номери ва метрик номерининг бир хил бўлмаслигидир. Пилла ўраш даврининг бошларида ипак қурти йўн – ипак толаси, яъни метрик номери паст – 2500 – 3000 тартибдаги ипак толаси чиқаради; пилла ўраш даврининг охирига келиб, ипак толаси анчагина ингичкалашади ва шунга мувофиқ равишда унинг метрик номери ҳам ошади, яъни 4000-6000 тартибдаги миқдорига эга бўлади. Одатда, битта пилла ичидаги ипак толасининг охириги учининг метрик номери унинг бошланиш қисмидаги ипак толасининг метрик номеридан икки-уч марта ортиқ бўлади. Ипак толасининг номери унинг ўртача миқдорига қараб, одатда, битта пилланинг ичида 17-25% ва пиллалар орасида 12-18% гача ўзгариб туради. Ипак толасининг ўртача метрик номери қанчалик катта бўлса, пилла ичидаги ва пиллалар орасидаги ҳар хиллик шунчалик кам. Пиллаларнинг технологик хоссалари шунчалик юқори бўлади. Ипак толаларининг йўн-ингичкалиги ҳар хил бўлиши бизнинг пиллакашлик фабрикаларимизда ҳозир кенг қўлланаётган пиллалардан автоматик равишда ипак тортишда айниқса катта роль ўйнайди.

Пилла ўрашнинг ҳарорат шароити ипак толасининг метрик номери, бу номернинг ҳар хил бўлиши, пиллаларнинг серипаклиги ва ипак чиқиши каби технологик кўрсаткичларга таъсир этади, ипак чиқиши эса серициннинг ҳолатига боғлиқ бўлган пиллаларнинг тортилувчанлик (чувалувчанлик) хоссаси билан тўридан – тўри алоқадордир (4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Тошкент. «Ўқитувчи», 45-50 б.
2. Михайлов Е.Н –Шелководство. Москва, сельхозгиз, 1950,97-108 б
3. Михайлов Е.Н., Гершензон С.М – Биология тутового ва дубового шелкопрядов. Москва, сельхозгиз, 1958, 75-86 б.
4. Рождественский К.М. ва бошқалар - Тут ипак қурти биологияси. Тошкент. «Ўқитувчи», 1965, 94-111 б.

20-Мавзу: ИПАК ҚУРТИНИНГ МЕТАМОРФОЗА ДАВРИДАГИ ФАОЛИЯТИ.

Режа:

1. Ипак қуртини метаморфоза давридаги ривожланиши.
2. Метаморфоза даврида гистолоиз жараёни.

1. Пилла ўраш даври, асосан, ҳарорат шароитига бо`лиқ ҳолда, икки кундан беш кунгача давом этади. Шундан кейин ипак қурти (агар ўралган пилланинг тик жойлашганига қараб), бошини юқорига кўтарган ҳолда, деярли бир суткагача қимирламай қолади. Пилла ўраш процесси тамомо бўлиш вақтига келиб, ипак қуртининг танаси қисқариб, бў`имлар орали`и эса жуда ҳам қисилиб кетади. Бундан сўнг метаморфоз процесси бошланади, бу процесс вақтида ипак қуртининг организмида ўзгариш (қайта тузилиш) содир бўлади ва ипак қуртидан тамомила фарқ қиладиган (унга мутлақо ўхшамайдиган) капалак организми пайдо бўлади.

Ипак қуртининг икки-уч кун давом этадиган `умбакка айланиш даврида унинг сохта оёқлари ва тирно`и йўқолиб кетади, пўсти бўжмайиб қолади, қуртнинг танаси аввал мум рангда бўлади, кейин эса пўст орқали `умбакнинг қоплами кўрина бошлайди. ~умбакка айланиш даврининг охирларида `умбак тез ҳаракат қилиб, аввал. қуртлик пўстини ўз қопламидан ажратади, пўст йиртилгандан кейин эса танасини қисқартириш орқали уни ўзидан чиқариб ташлайди. Бу пўст бош пардаси `илофи билан бирга, худди буришиб ётган юмалоқ нарсадек бўлиб, пилла ичида қолади.

~умбакнинг танаси учи юмалоқ чўзиқ дук шаклида бўлади. Дастлабки вақтларда `умбакнинг ранги оч сариқ бўлиб, кейинроқ эса аста-секин қораяди ва оқ пилла ўрайдиган зотларда кўн`ир тўқ сариқ товланадиган рангга, сариқ (малла) пилла ўрайдиган зотларда эса кўн`ир оч қиз`иш товланадиган кўн`ир рангга киради. ~умбак капалакка айланиш учун пўст ташлашдан олдинроқ тўқ жигар рангда бўлади. ~умбак қуртдан анчагина қисқадир. Танасининг ҳамма жойи кутикула билан ёппасига қопланган ва унда нафас тешигидан бошқа ҳеч қандай тешик йўқ, ташқи ўсимталар (оёқлар, мўйловлар ва хоказолар) ҳам бўлмайди, ривожланиб келаётган мавжуд қанотлар, оёқлар ва мўйловлар эса кутикула остида, шунинг учун танага жипс ёпишган бўлади.

~умбакнинг боши билан кўкрак қисми бир-бирига жуда тақалиб туради ва бош кўкрак ҳосил қиладди, аммо боши рангининг анчагина оқиш бўлиши билан танасидан фарқ қилиб туради. ~умбакнинг бошида капалакнинг бошлан`ич мураккаб кўзлари жойлашган; эндигина пайдо бўла бошлаган `умбақда бу кўзларнинг ранги оқ бўлади. Ипак қурти `умбакка айланганда беш-олти кун ўтгандан кейин улар қорая бошлайди ва 8-9 кунга бориб деярли қора рангга киради. Бошлан`ич кўзларнинг рангига қараб `умбакнинг ёшини тахминан аниқлаш мумкин. Кўзлар остида тақа шаклида бошлан`ич патсимон

мўйловлар жойлашган, уларнинг учи паст томонга осилиб турган бўлади. Бошлан`ич кўзлар билан мўйловлар орали`идаги бўш жойга бошлан`ич пастки жа`лар ва биринчи жуфт оёқлар ўрнашган бўлади (1).

Кўкрак бў`имлари орқа томондан битта қалқонга қўшилиб кетган, икки жуфт қанот бошлан`ичи ана шу қалқондан бошланади, бу қанотларнинг охири қорин томонда унинг ўрта чизи`и бўйлаб учрашади. Қанотларнинг бошлан`ичлари қорин бў`имларининг тўртинчисигача чўзилиб боради ва иккинчи ҳамда учинчи кўкрак бў`имларининг пастки томонига жойлашган иккинчи ва учинчи жуфт оёқлар бошлан`ичини қоплаб туради.

Эндигина пайдо бўлган `умбакнинг бу ҳар хил ўсимталарини нина учи билан кўтариб кўриш ва ажратиб олиш мумкин; бироқ тез вақт ичида пўст ташлаш вақтида пайдо бўладиган ҳамда ҳашаротни ҳўллаб турадиган суюқликнинг қуриб қолиши сабабли қоплам анчагина қаттиқ бўлиб қолади. ~умбакнинг қорин қисми тўққиз бў`имдан тузилган. Дастлабки уч бў`им фақат орқа томондан кўринади, чунки қорин томондан уларни қанот бошлан`ичлари ёпиб туради. Саккизинчи бў`имда қорин томонда турадиган орган бор, бу орган ёрдамида `умбакнинг жинсини аниқлаш мумкин. Эркак `умбакларда бу орган думалоқ кўнгир рангли до` бўлиб, у бў`имнинг орқа четига яқин жойлашган; ур`очи `умбакларнинг эса қорин томон бў`ими бир – бирига тегиб турадиган иккита юмалоқ хитин пластинкадан иборат бўлиб, бу кўриниш жиҳатдан юқорида жойлашган қанотларнинг бошлан`ичларига ўхшайди. Ёш `умбакларда бу фарқлар жуда яхши кўриниб туради.

~умбак танасида олти жуфт нафас тешиги кўриниб туради, улар `умбак танасининг ён томонларидаги учинчи бў`имдан саккизинчи бў`имгача жойлашган хира, деярли қора рангли тор тирқиш (дарз) кўринишида бўлади. Саккизинчи бў`имдан охириги жуфт бў`им анчагина дегенерациялашган (айниган), ёпиқ бўлиб, капалакларда бутунлай йўқолиб кетади. Кўриниб турадиган бу нафас тешиқларидан ташқари, қанот бошлан`ичлари остида – биринчи кўкрак бў`имида – ишлаб турадиган бир жуфт ва биринчи қорин бў`имида – ишламайдиган бир жуфт нафас тешиги бор (4).

Ипак қўртининг ривожланиш циклида ҳар бир стадия ўзининг маълум функциялар комплексини бажаради. Табиийки, ипак қўрти танасининг ички ва ташқи тузилиши ҳар бир стадияда шу стадия учун хос бўлган функцияларнинг бажарилишини таъмин этиб туриш керак. Қўрт – ипак қўрти ривожланишининг озиқланиш стадиясидир, унинг асосий функцияси бошқа – озиқланмайдиган стадияларда `умбаклик, капалаклик ва уру`лик стадияларида унинг ҳаёт фаоли-

яти учун зарур бўлган озиқ моддаларни тўплашдан иборатдир. Қуртнинг яна бир муҳим функцияси пилла ўраш бўлиб, бунинг учун жуда кўп миқдор ипак тола этилади. Шунинг учун ҳам ипак қуртнинг овқат ҳазм қилиш, озиқ моддалар тўплаш ва ипак ҳосил қилиш органлари ана шундай яхши ривожланган, унга сохта оёқлар ва жуда ривожланган о'из қисмлари, о'ят тармоқланган нафас олиш системаси ва кучли мускуллар зарур бўлган. Капалақда ҳолат бошқачарок: озиқланмайдиган бўлганидан унга овқат ҳазм қилиш органлари керак эмас, илашувчи сохта оёқларга ҳам эҳтиёж йўқ, ипак ажратувчи безлар ўз функцияларини адо этиб бўлган, капалакка бу ҳам керак эмас. Аммо капалакка яхши ривожланган кўкрак оёқлар, қанотлар ва мўйловлар бўлиши керак, (энг муҳими эса капалак уруланган тухум қўйиши, ҳар бир тирик организмнинг асосий вазифасини бажариши – турни давом эттириши керак. Агар қуртнинг таназида ичак ва ипак ажратувчи без энг кўп жой эгалласа, урочи капалак тана бўшлигининг жуда катта қисми тухумдонлар – ичида тухумлари бор найчалар билан банд. Бу ўзгаришларнинг ҳаммаси метаморфоз вақтида содир бўлади. Метаморфознинг атиги учта даври бўлиб, биринчи даврида ипак қуртнинг келажақда капалакка керак бўлмайдиган органлари емирилади; бу давр қурт ҳаётининг охириги кунларидан у умбакка айлангунича давом этади. Иккинчи даврда - қуртнинг умбакка айланиш учун пўст ташлагандан капалакнинг ташқи қопламлари ҳосил бўла бошлашгача бўлган даврда эски тўқималарнинг парчаланиш процесслари тугалланади, янгилари ҳосил бўлади, қуртнинг парчаланиб кетган мускуллари ўрнига капалакнинг мускуллари пайдо бўлади; қанотлар, мўйловлар, кўзлар ва ҳоказолар ҳосил бўлиш процесси бошланади, жинсий органларнинг шаклланиш процесси жуда жадал боради. Учинчи даврда капалакнинг ташқи қопламлари ҳосил бўлиш бошлагандан умбакнинг капалакка айланиши учун пўст ташлаш вақтигача тўқима ва ҳужайраларнинг ўз вазифаларига мувофиқ равишда шаклланиши тугалланади, мускулларда кўндаланг йўллар ҳосил бўлади, пўстнинг ҳужайраларида капалакнинг ташқи қопламларини ҳосил қилувчи кутикула ажратиб чиқариш қобилияти янгидан пайдо бўлади. Трахея системаси, ўз фаолиятини тўхтатмаган ҳолда қайта тузилади, аммо нафас олиш анча кучсизланади, трахеялардаги ҳаво запаси жуда камайиб кетади. Бу нарса жуда катта амалий аҳамиятга эга: уру заводларида умбаги тирик пиллаларни сақлашда уларга доимий равишда соф ҳаво келиб туриши тўрисида алоҳида амхўрлик қилиб туриш керак бўлади. Агар ипак қурти янги ҳаво олмай трахеялардаги запас ҳаво ҳисобига 5 соатгача яшай олса, умбақда бундай запас йўқлигидан у озгина вақт яъни ҳавосиз қолса, бу нарса унинг

ҳаёт фаолиятига таъсир қилади. Нафас олиш коэффициенти 0,64 дан (20⁰да) 0,81 гача (28⁰ да) бўлганда бир кг `умбак ўрта ҳисобда бир соат мобайнида 300-400 мл кислород ютиб, 200-300 мл карбонат ангидрид чиқаради.

~умбакнинг нафас олиш интенсивлиги стадия бошланган вақтдан то охиригача ўзгариб боради (2,3).

2. Пиллалар уру` заводларда қалин уюб сақланса, `умбакларга янги ҳаво кирмай қолади ва улар ажратган карбонат ангидриднинг чиқиб кетиши қийинлашади, шу билан бирга ҳаво тақибдаги кислород 15% гача камайганда (одатда, ҳавонинг таркибида 20% кислород бўлади) `умбакларга кислород етишмай қолади, бу нарса – натижада уларнинг ҳаёт фаолияти пасайишига ва ҳосилдорлиги камайишига олиб келади.

Нафас олишнинг интенсив равишда боришига ва нафас коэффициенти пиллаларнинг қалин қават қилиб уюб қўйилишидан ташқари пиллалар сақланадиган жой ҳавосининг ҳарорати ва нисбий намлиги ҳам бевосита таъсир этади. Оқ пилла ўрайдиган зот учун пиллаларини ҳарорати 25-27⁰ ва нисбий намлиги 65-70% бўлган жойларда 2-3 қават қилиб сақлаш оптимал шароит ҳисобланади.

Метаморфоз даври бошларида қанотлар бошлан`ичидан икки қават ҳужайралар ҳосил бўлиб, бу қаватлар орали`ида бўшлиқ бўлади. Шундан кейин ҳар қайси қават остида юпқа парда пайдо бўлади, бўшлиқ эса гемолимфа билан тўлади. Қанотлар ривожланиб борган сари, ҳужайралардан ўсимталар тармоқланиб чиқади, бу ўсимталардан тангачалар ҳосил бўлади, тангачалар ҳосил бўлгандан кейин ҳужайраларнинг ўзи нобуд бўлади, уларнинг ўртасида хитин тузилмалар қолади.

Ҳали ривожланишда давом этаётган қанотлар `умбакнинг ташқи қопламлари остида букланган ҳолатда бўлади, пилладан капалак чиққандан кейин қанотлар ёзилади.

Нерв занжири қисқаради: иккинчи, учинчи кўкрак бў`имларининг ва еттинчи ҳамда саккизинчи қорин бў`имининг нерв тугунчалари бир-бирига қўшилади, биринчи, тўртинчи ва олтинчи қорин бў`имларининг нерв тугунлари эса бутунлай йўқолиб кетади.

Ичак тўқималари, асосан, қуртнинг `умбакка айланиш учун пўст ташлаш вақтида чиқариб юборилади, уларнинг қолдиқлари эса ичкарида бўладиган қўн`ир танача ҳосил қилади. Ипак қурти ичаги ўрта бўлимнинг охириларига ҳалқа шаклида жойлашган тикланувчи тўқималардан капалакнинг сўрувчи ошқозони ва орқа ичакнинг учи берк халтачаси ҳосил бўлади; метаморфоз процесси вақтида бу халтачада оқсил алмашинуви маҳсулотлари тўпланади, бу маҳсу-

лотлар аста-секин қуюқлашиб борувчи қизил-қўн`ир рангли суюқлик бўлиб, таркибида сийдик кислота бўлади. ~умбакларнинг ичагида барг қолдиқлари ва бактрияларнинг борлиги, қуртнинг касал ёки заиф (кам қувват) бўлганлигидан далолат беради, чунки со`лом қурт пилла ўраш олдидан ичагини бутунлай бўшатади (4).

Метаморфоз даври бошланиши ипак қурти гемолимфасига ҳалқум усти нерв тугунларида ишланиб чиқадиган махсус моддалар – гормонлар ажралиб тушиши билан белгиланади. Ипак қуртининг чиқариш органлари тўрисидаги материал баён этилганда бу ҳақда батафсил гапириб ўтганмиз.

Гемолимфага бу гормонлар тушиши билан гистолиз процесси – тўқималар емирилиши бошланади. Гистолиз процесси қон ҳужайралари иштирокида ҳам, уларсиз ҳам бориши мумкин. Гистолиз процесси қон ҳужайралари иштирокида борганда фагоцитлар ўз псевдоподийлари билан қуртлар махсус органларининг тўқималарини емириб қисмларга бўлиб ташлайди, бу бўлакларини ўз ичига қамраб олиб, ҳазм қилиб юборади. Ҳазм қилинган бу маҳсулотлар гемолимфага тушади ва озиқ моддалар сифатида ёки капалакда янги органларнинг пайдо бўлишида фойдаланилади, ё бўлмаса, `умбак ва капалакларнинг ҳаёти учун ишлатилади. Янги органлар эмбрионал - иммагиал дисклардан ривожланади, бу дисклар ипак қурти танасининг ҳар хил қисмларидаги ҳужайралар тўпламидан иборатдир. Ипак қуртлари ўсаётганда ҳали уларда ҳеч нарса кўринмайди, аммо метаморфоз процесси бошланиши билан янги органлар тез ривожланади ва (ипак қуртида бўлмаган) капалак органларига айланади. Гистолиз процесси қон ҳужайралари иштирокисиз борганда ипак қуртларидаги мавжуд органлар, масалан, кўкрак оёқлар қисман қайта тузилади, бунда бундай органларнинг баъзи қисмлари емирилади, бошқа баъзилари эса иммагиал ҳужайралардан янгидан ҳосил бўлади ёки қайта тузилади ва ёшаради. Гистогенезнинг бу барча процесслари – янги органлар ҳосил бўлиши - `умбакнинг капалакка айланиш учун пўст ташлаш вақтида келиб тугалланади. Пилла ўраш ва метаморфоз процесслари ипак қурти химизмини анчагина ўзгартириб юборади. Ҳаммадан аввал, улар жуда кўп сув йўқотади. Агар ипак қуртида 80% га яқин сув бўлса, `умбаги тирик пиллада фақат 70% дан салгина ортиқроқ сув бўлади (3).

Нафас олиш характери ҳам ўзгаради: пилла ўраш даврида ажралиб чиқадиган карбонат ангидриднинг миқдори ортади, кейин жуда камайиб кетади ва `умбакли даврининг ўрталарига келиб, жуда ҳам озайиб қолади, аммо `умбакнинг капалакка айланиш учун пўст ташлаши олдидан нафас олиш яна тезлашади ва бу пўст ташлаш вақтида ажралиб чиқадиган карбонат ангидриднинг миқдори қурт-

нинг `умбакка айланиши учун пўст ташлаш вақтида ажралиб чиқадиган карбонат ангидридга қараганда 5-10% ортиқ бўлади. Нафас олиш тезлигининг пасайиб кетиши айна ҳолда гистололиз ва гистогенез процесслари активлигининг пасайиб кетиш кўрсаткичи бўла олмайди, бу ҳолда оксидланиш - қайтариллиш процесслари фақат нафас олиш вақтида кирадиган ҳаво кислороди ҳисобига эмас, балки тананинг моддалари таркибидаги кислороддан фойдаланиш билан уларнинг анаэроб йўли ҳисобига ҳам боради.

Асосий органик моддаларнинг нисбати ҳам ўзгаради.

21-жадвал

Тут ипак қурти танасидаги қуруқ модданинг таркиби (% ҳисобида)

Ривожланиш даврлари	Оқсил	Ё`	Углеводлар
Бир кунлик `умбак	52,3	31,1	8,6
Капалак	63,4	24,3	6,5

Азотнинг абсолют миқдори бирмунча бошқачароқ кўринишда бўлади (100 дона ипак қуртига, г ҳисобида):

<i>Етилган ипак қуртида</i>	4,79
<i>~умбакда</i>	1,76
<i>Пиллада</i>	2,96
<i>Капалакда</i>	1,39

Бу рақамларни кўриб чиқиб, шу нарсани назарда тутиш керакки, азотли бирикмалар, асосан, ипак ҳосил қилишга сарфланар экан: ипак қурти оқсилнинг ярмига яқини ипак оқсилга айланади; ипак оқсили, таркибида 87,5% қуруқ модда бор, бу модданинг 98,8%и оқсил ва фақат 1,19%и кулдир.

Капалакнинг гемолимфасида ипак ҳосил қилиш учун кетган аминокислоталар анчагина кам:

<i>Аминокислоталар</i>	<i>Қурт</i>	<i>Капалак</i>
<i>Глицин</i>	10,2	3,5
<i>Аланин</i>	8,7	3,2
<i>Тирозин</i>	4,3	1,6

Метаморфоз вақтида оқсилларнинг азотли қисмини мальпигиев найчалари капалак ичагининг учи берк халтачасига ажратиб чиқаради. Ё` ҳам солиштира миқдори, ҳам абсолют вазни жиҳатидан анчагина камаяди, чунки у `умбак нафас олиш процессида бошқа моддаларга қараганда кўпроқ оксидланади. Метаморфоз вақтида ё`нинг дастлабки запасидан 35% га яқини сарфланади (2).

Шундай қилиб, оқсилли моддалар ҳаммадан кўп сарф бўлади, аммо бу сарф ҳар хил бўлади, яъни баъзи оқсилли бирикмалар кўп, бошқа баъзилари эса кам сарфланади.

Худди шунингдек, углеводлар сарфи ҳам жуда катта. Ипак қурти пилла ўраш олдидан кўп, яъни қуруқ модданинг 20% и миқдориди углевод запаси тўплайди, капалакда эса углеводнинг миқдори 6,5% гача камайиб кетади.

Ана шуларнинг ҳаммаси биргаликда `умбак ва капалак вазнининг ипак қурти вазнига қараганда анчагина камайиб кетишига сабаб бўлади: `умбакнинг вазни 50% га яқин, капалакники эса 20-30% бўлади. Асосий вазн пилла ўраш ва капалакка айланиш учун пўст ташлаш вақтида камаяди.

22-жадвал

Пилла ўраш даври бошланишдан то капалакка айлангунча ипак қурти вазнининг ўзгариши (эркак ва ур`очи қуртлар бўйича ўрта ҳисобда)

Ривожланиш даври	Дастага киради	Пилла ўрай бошлаш	Пилла ўраб бўлиш	Пўст ташлашдан олдинги пилла	Пўст ташлаш	2 кунлик `умбак	4 кунлик `умбак
Битта индивиднинг вазни (г ҳисобида)	4,5	3,6	3,3	2,7	2,6 2,5	2,2	1,2

Ипаги тортишга мўлжалланган пиллаларнинг `умбаги капалакка айланиш ва пилладан чиқишининг олдини олиш учун (капалак чиққан пиллалар ипак тортишга ярамайди) `умбаклар ўлдирилади ва қуритилади. ~умбакнинг вазни қуруқ пилла вазнининг, тахминан, ярмига тўри келади. ~умбакнинг таркибидаги ё` (`умбак вазнининг 25% ига яқини) совун тайёрлаш учун, кунжараси (`умбак эти) эса ўит сифатида фойдаланилиши мумкин, чунки унинг таркибида 11% азот ва энг кўп миқдор фосфат кислота, калий ҳамда оҳак бўлади.

Қимматбаҳо мўйна берадиган ҳайвонлар – тулкилар, совсарлар, соболларни қуритилган `умбаклар билан боқиш уларнинг гўшт ўрнини боса оладиган қимматли озиқ эканлигини кўрсатди; бир кг `умбак 2,5 кг гўштнинг ўрнини босади. ~умбаклардан ҳайвонотчилик фермаларида ана шундай фойдаланиш бутун мамлакатда ҳар йили минглаб тонна гўштни иқтисод қилиш имкониятини беради (4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н, Муродов С – Ипакчилик асослари. Тошкент «Ўқитувчи», 1998, 45-51 б.
2. Михайлов Е.Н. – Шелководство. Москва, сельхозгиз, 1950, 170-185 б.
3. Михайлов Е.Н., Гершензон С.М – Биология тутового ва дубового шелкопрядов. Москва, сельхозгиз, 1958, 87-95 б.
4. Рождественский К.М. ва бошқалар - Тут ипак қурти биологияси. Тошкент. «Ўқитувчи», 1965, 94-111 б.

МУНДАРИЖА

1.	Биология тўрисида умумий тушунча ва ҳашаротлар дунёсини ўрганиш бўйича қисқача маълумотлар.	3
2.	Анатомия тўрисида тушунча ва унга оид қисқача тарихий маълумот..	7
3.	Физиология фанининг моҳияти ва уни ривожланиш тарихи.	14
4.	Ҳашаротларнинг систематикаси ва классификацияси.	19
5.	Пиллачиликнинг келиб чиқиши ва тарихий тараққиёти.	26
6.	Ўзбекистон пиллачилиги тарихи.	34
7.	Ипак қуртининг асосий турлари ва уни ривожлантириш омиллари.	49
8.	Ипак қурти организмнинг асосий функциялари ва қурт танасининг ўсиши.	56
9.	Ипак қурти танасида ҳаво алмашиниши ва кераксиз моддаларни чиқарилиши.	63
10.	Тут ипак қурти қонини таркибий тузилиши ва танада қон айланиш жараёни.	72
11.	Ипак қурти фаолиятини нерв системаси ва ички секреция гармонлари томонида бошқарилиши.	78
12.	Ипак қуртининг монофаглиги ва танасида модда алмашиниш жараёни.	85
13.	Ипак қуртини озиқланиши ва овқат ҳазм қилиш органининг фаолияти.	92
14.	Ипак қурти танасида озиқани парчаланиши ва ўзлаштирилиши.	98
15.	Тут ипак қуртларини озиқлантириш жараёнида этологик ва физиологик белгиларининг ўзгариши.	104
16.	Ипак қурти танасида ипак ҳосил қилувчи без ўлчамларининг ўзгариши ва уни маҳсулдорлик даражасига таъсири.	110
17.	Ипак суюқлигининг таркибий тузилиши ва миқдорий кўрсаткичлари.....	119
18.	Ипак қуртининг ривожланишида асосий физиологик хусусиятларининг ўзгариши.	124
19.	Пилла рангини ҳосил бўлиши, морфологик белгилари ва биологик хусусиятлари.	128
20.	Ипак қуртининг метаморфоза давридаги фаолияти.	134
	Мундарижа.	142

Босишга рухсат берилди 11.05.2003. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табо`и 9.
Нашриёт босма табо`и 9. Адади 500 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг 10-505 сонли гувоҳномаси
асосида ТошДАУ нашр таҳририяти бўлимининг РИЗОГРАФ аппаратида чоп этилди.