

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

ИПАК ҚУРТИ ЭМБРИОЛОГИЯСИ ВА БИОТЕХНОЛОГИЯСИ

(бакалавр талабалари учун
маъруза матнлари)

ТОШКЕНТ-2020

Сизга тавсия этилаётган «Ипак курти эмбриологияси ва биотехнологияси» фани бўйича маъруза матнлари тасдиқланган намунавий дастур асосида ёзилган бўлиб, унда фаннинг мақсади, тарихи, хужайранинг тузилиши ва ҳаётий жараёнларни, жинсий хужайралар ва безларни тузилиши, бўлиниш, эмбрионни ҳосил бўлиши ва ривожланиши, тухумни оталаниши, капалакларнинг жинсий органлари ва волтиниизм тўғрисида маълумотлар баён этилган. Фанни чуқур ва мукаммал ўрганиш учун кўрсатилган адабиётлардан фойдаланишни тавсия этамиз.

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

ТУЗУВЧИ:

У.Т.Данияров - қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор.

ТАҚРИЗЧИЛАР:

А.Б.Якубов – Ипакчилик илмий тадқиқот институти “Генетика ва селекция” лабораторияси мудири, қишлоқ хўжалик фанлари доктори.

Б.Қахрамонов – ТошДАУ Балиқчилик кафедраси мудири, қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, доцент

МАЪРУЗА МАВЗУЛАРИ

№	Маъруза мавзулари	Соат
1.	Эмбриология тўғрисида тушунча ва унинг қисқача тарихий тараққиёти.	2
2.	Хужайра ва протоплазмани тузилиши.	2
3.	Хужайра ядроси.	2
4.	Хужайранинг ҳаётий функциялари.	2
5.	Жинсий хужайралар.	2
6.	Жинсий безларнинг тузилиши.	2
7.	Бўлиниш.	2
8.	Капалак фаолияти ва жинсий органларининг тузилиши.	2
9.	Ипак курти нинг тухумдони ва уруғдони.	2
10.	Уруғланиш.	2
11.	Тухумда эмбрионнинг ҳосил бўлиши ва ривожланиши.	2
12.	Ипак куртида вольтиниизм.	2
13.	Тухум фаолиятига ташқи шароитнинг таъсири ва эмбрионнинг ривожланиш давлари.	2
14.	Ипак куртининг партеногенези ва ан-	2

	дрогенези.	
15.	Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиш муддатини ипак куртининг биологик кўрсаткичларига таъсири.	2
	Жами	30

1-Мавзу: ЭМБРИОЛОГИЯ ТЎҒРИСИДА ТУШУНЧА ВА УНИНГ ҚИСҚАЧА ТАРИХИЙ ТАРАҚҚИЁТИ.

Режа:

1. Эмбриология тўғрисида тушунча.
2. Фаннинг қисқача тарихий тараққиёти.

1. Эмбриология (*embryo* – эмбрион, *logos* - таълимот) – эмбрионнинг ривожланиши тўғрисидаги фандир. Лекин бундай таъриф бу фан мазмунини тўла акс эттирмайди, чунки у эмбрион давридаги ривожланишигина ўрганмайди. Тўғрироғи, уни организм *индивидуал* тараққиётнинг қонуниятлари тўғрисидаги фан деб таърифлаш керак (1,4).

Эмбриологиядаги тадқиқотларда бир қатор: тасвирий, чоғиштира – морфологик ва экспериментал методлар қўлланади.

Тасвирий методда индивиднинг ривожланиши вақтида юз берадиган ўзгаришлар кузатилади. Уларни баён этиш чоғиштира – морфологик ва экспериментал методларнинг вужудга келишида зарурий шарт-шароит бўлди.

Чоғиштира – морфологик методда ҳар хил ҳайвонларнинг эмбрионал босқичлари бир-бири билан таққосланади. Унинг ёрдамида ҳар хил тур ҳайвонларнинг тараққиёт босқичлари ўртасидаги ўхшашлик аниқланади, натижада тасвирий методнинг аҳамияти анчагина ортади.

Экспериментал метод индивиднинг ривожланишини сунъий ўзгартирилган шароитда ёки унинг қисмлари ўртасидаги типик ўзаро муносабатлар бузилган шароитда ўрганишдан иборатдир. Кейингиси органларнинг бошланғичлари улар учун эмбрионда одатдан ташқари бўлган жойга кўчириб ўтқазиш (трансплонтация) йўли билан содир бўлади. Экспериментал текшириш инсон фойдасига форма ҳосил қилувчи процессларнинг ўзгаришлари учун кенг имкониятлар очиб беради.

қўлланадиган тадқиқот методларига кўра, эмбриология тасвирий, солиштира – тасвирий ва экспериментал бўлимларга бўлинади. Бироқ бундай бўлиниш ўзини оқламайди; кейинги йиллардаги ютуқлар ҳамма методларни бирга олиб борилгандагина тараққиётнинг мураккаб манзарасини текшириш мумкинлигини кўрсатади (2,3).

2. Гўё содда тузилган бўлиб кўринадиган мураккаб организмнинг тухум хужайрасидан ҳосил бўлиши биологияда энг қизиқарли ва жуда мураккаб масалалардан бирини ташкил қилади. Организм қандай ривожланади. Мана шу масала бизнинг эрамиздан анча илгариёқ қўйилган эди. «Ҳайвонларнинг пайдо бўлиши тўғрисида» деган ажойиб асар буюк қадимги грек табиатшуноси Аристотелга (бизнинг эрамизгача IV аср) таалуклидир. Бироқ организмнинг тараққиёти тўғрисида масала XVII асрнинг иккинчи ярмида, микроскопик тадқиқотлар

соҳасида баъзи бир муваффақиятларга эришишгандан кейингина кенг йўлга қўйилди.

Ривожланиш моҳиятини ўрганиш соҳасидаги дастлабки уринишлардаёқ эмбрион жинсий ҳужайрага аллақачон жойлаб қўйилган деган тахмин пайдо бўлди. Тухум ҳужайрасининг дифференциаллашмаган массасидан мураккаб организмнинг вужудга келиши фараз қилиб бўлмайдигандай туюлди. Ривожланишни аввалдан мавжуд бўлган организмнинг ўсиши билан тенглаштиришга интилиш преформация назариясининг асоси қилиб қўйилди.

Бироқ ана шундай тасаввур билан бир қаторда бошқаси ҳам бор эди, бунга кўра, организмнинг ривожланиши унинг тартибсиз жойлашган эмбрион материалдан кетма-кет янгидан ҳосил бўлишидан иборат. Бу тасаввур эпигенез назариясига асос бўлди.

XVIII асрнинг охири – XIX асрнинг бошларида тараққиётнинг моҳияти ҳақидаги барча тортишувлар, аслида, тайёр организм жинсий ҳужайрага жойлаб қўйилганми ёки бу ҳужайра тартибсиз ҳолатдаги масса бўлиб тараққиёт янгидан ҳосил бўлишдан иборатми деган масала устида боради. Бунда преформация назарияси устун бўлиб чиқди. Жинсий ҳужайрада бир бутун эмбрионнинг бўлиниши тан олиш ўша даврда тарқалган аввалдан яратилганнинг ўзгармаслиги тўғрисидаги тасаввурлар тамомила мос келар эди.

Преформация назариясининг тарафдорлари учун тайёр эмбрион жинсий ҳужайралардан қайси бирида жойлашган: тухум ҳужайрасиданми ёки сперматозоиддами, деган масала жанжалли бўлиб қолди. Ўша вақтдаги йирик тадқиқотчиларнинг фикрлари шуни ҳал қилиш билан банд бўлди. Узоқ давом этган тортишувлар билимларга бирор нарса қўшиш у ёқда турсин, аксинча ҳақиқий илмий эмбриология тараққиётини тўхтатиб қўйди (1,3).

Тараққиётнинг моҳияти тўғрисидаги мураккаб вазифа, асосан, умумий мулоҳазалар йўли билан ҳал этилди. Эмбрионнинг тараққиёти масаласига жуда кам эътибор берилди. Кузатишлар йўли билан олинган фактлар эътибордан четда қолдирилди, чунки улар жинсий ҳужайрада эмбрионнинг муайян бўлиши тўғрисидаги преформация назариясининг асосий мавқеини тасдиқламас эди.

Шу туфайли Петербург фанлар Академиясининг аъзоси Каспар-Фридрих ишлари ҳам тан олинмади. Ёш олим ўзининг «Тараққиёт назарияси» (1759) деган китобида тухумнинг тартибсиз равишдаги массасидан янги ҳосил бўлиш йўли билан органларнинг ривожланиши тўғрисидаги фикрни айтди. Бирмунча кейинроқ (1769) «Россия фанлар Академиямиясининг асарларида» да Вольфнинг ичакнинг шаклланиши тўғрисидаги тадқиқотлари босилиб чиқди. Вольф бу ишида органларнинг аста-секин тараққий этишини янада аниқроқ кўрсатиб берди. Аввал қатламлар пайдо бўлади, кейинчалик улардан мураккаб органлар тараққий этади. Тўпланган фактларга асосланиб, Вольф преформация назариясига қарши қатъий эътироз билдирди.

Вольфнинг эмбриологик текширишлари тараққиёт соҳасидаги конкрет материалларга асосланар, унинг қиммати ҳам шунда эди. Лекин Вольфнинг кузатишлари айрим босқичларга ва фақат баъзи бир органларга таалукли бўлиб, эмбриогенезни тўла ифодаламас эди.

Вольфнинг буюк хизмати шундан иборат бўлдики, у преформистларнинг

жинсий ҳужайрада тайёр организмнинг борлиги тўғрисидаги тасаввурлари асоссизлигини ва бемаънилигини кўрсатиб берди. Лекин Вольфнинг ишлари, гарчи у кузатган фактлар ҳеч ким томонидан рад этилмаган бўлса-да, ҳар хил йўл билан баҳслашилди.

Бироқ тухумда қандай бўлмасин бирор структура борлигини инкор этгани ҳолда, Вольф тараққиёт моҳиятини тушунтириб бера олмади. У даврга тан бериб, тараққиётнинг бошланишига сабаб бўлувчи моддий бўлмаган кучларнинг мавжудлигига ишонди.

XVIII аср бутунлай тараққиётнинг икки назариясининг кураши шиори остида ўтди. Преформистик тасаввурларнинг очикдан-очик тантана қилиши эпигенез назариясининг прогрессив асосда ривожланишини тўхтатиб қўйди. Тўпланилаётган ҳақиқий материал етарлича тан олинмади: фаннинг назарий савияси ҳаддан ташқари паст эди.

Индивидуал тараққиёт – ҳайвонот онтогенези (*ontos* – мавжудот, *genesis* – келиб чиқиш) нинг тухум ҳужайрасидан бошлаб тўла тасвирини биринчи бўлиб Карл Бер (1792-1876) берди. У Вольфнинг жўжа устидаги ишларини давом эттирди ва олган фактларга асосланиб, унинг баъзи хулосаларини тасдиқлади.

Бер ўз тадқиқотларидан тараққиёт анчагина содда структураларнинг аста-секин мураккаблашувидан иборат бўлади деган хулосага келди. Шу билан бирга у Вольфнинг тухум ҳужайрасининг структурасизлиги тўғрисидаги тасаввури хато эканлигига ишонч ҳосил қилди. Тухум ҳужайраси аввал бошдан маълум даражада тузилган бўлади, бу тузилиши ҳайвонларнинг ўзи хилма-хил бўлгани учун ҳаммасида ҳам ҳар хил кўринишдадир. Лекин шу билан бирга Бер тухумда тайёр организм ёки унинг органлари борлигини инкор қилди.

К.М.Бернинг катта хизмати – сутэмизувчиларнинг ва одамнинг тухум ҳужайрасини кашф этишидир. Унгача Грааф пуфакчаси деб аталувчи, суюқлик билан тўлган, деворида эса тухум бўлувчи анчагина катталиқдаги тузилма тухум ҳужайраси деб қабул қилинган.

К.М.Бер баъзи бир умуртқалиларнинг ривожланишини солиштириб, уларнинг эмбриони катта ёшдаги ҳайвонларга нисбатан кўпроқ бир-бирига ўхшашига эътибор берди. Шу билан бирга, солиштирилаётган эмбрионал босқичлар қанчалик ёш бўлса, шунчалик бир-бирига кўп ўхшашини қайд қилди. К.М.Бер томонидан очилган қонуният эмбрионнинг ўхшашлик ҳодисаси сифатида маълум бўлди.

Шуни айтиш керакка, унинг ўзи бу ҳодисага аҳамият бермади. Кейинчалик, ҳайвонлар асосий типларининг мустақиллиги назариясининг тарафдори бўлган К.М.Бер, эмбрион ўхшашлигини белгиларнинг пайдо бўлиш тартибини белгиловчи қонуният деб қаради. Гарчи К.М.Бер эволюционист бўлмаса-да, унинг кашфиётлари кейинчалик дарвинизмни асослашда анчагина катта роль ўйнайди.

К.М.Бер кейинги даврда эмбриология тасвирий фан бўлиб қолди. У янги маълумотлар билан бойиди, унинг тадқиқотлари доирасига хамиша янги-янги ҳайвонлар, хусусан, умуртқалилар кўшилиб турди. Аста-секин кўпгина фактик материал тўплана борди, лекин объектларни танлаб олиш тасодикий бўлди ва тарқоқ маълумотларни бирлаштирувчи ҳеч қандай раҳбар ғоя бўлмади. К.М.Бер ишларидан бошлаб Ч.Дарвиннинг эволюцион назарияси бунёдга келгунгача ўтган оралик даврдаги эмбриологияга суут қизиқишни фақат ана шу билан тушунтириш мум-

кин. Бу даврнинг аҳамияти шундан иборатки, ҳар хил ҳайвонларнинг эмбриогенезини батафсил баён этиш, тараққиёт анча содда структураларнинг аста-секин мураккабланиши демакдир, деган тасаввурларнинг тўғри эканлигини тобора кўпроқ исботлаб берди (1,4).

Эмбриология учун Ч.Дарвиннинг назарияси ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлди: унинг тараққиёт ҳақидаги асосий ғояси маълум фактларни бошқача йўл билан ва янгича баҳолашга мажбур этди. Ч.Дарвиннинг ўзи ҳар хил ҳайвонларнинг эмбрион ўхшашлиги ҳодисасига катта аҳамият бериб, уни ҳайвонот дунёсининг келиб чиқишидаги умумийлик далиллари билан бири деб ҳисобланади.

Хилма-хил ҳайвонлар тараққиётини солиштириб текшириб алоҳида турлар ўртасида қариндошлик борлигини ва уларнинг келиб чиқиш бирлигини исботловчи далиллар сифатида эмбрион ўхшашлиги ҳақидаги янги-янги фактлар олинди. Солиштирма-тасвирий эмбриология тадқиқотчиларга эволюцион таълимотнинг жиддий исботлари ва янги далиллари билан берди.

Пайдо бўлиши ва тараққиёти билан солиштирма ва эволюцион эмбриология буюк рус олимлари А.О.Ковалевский (1840-1901) ва И.И.Мечников (1845-1916) ларнинг ишлари билан боғлиқдир.

А.О.Ковалевский ишлари ҳайвонларнинг баъзи бир группалари ўртасидаги қариндошлик алоқаларини аниқлашда ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлди. Бу жиҳатдан унинг айниқса ланцентник ва қобиқлиларни ўрганишдаги ишлари катта роль ўйнади. А.О.Ковалевский бу ҳайвонлар тараққиётининг дастлабки босқичларини текшириб, уларнинг умуртқалилар билан қариндошлигини ва хордалилар типининг биронтасига мансуб эканлигини исботлади. Олим томонидан тўпланган фактлар, биринчи марта ўлароқ, катта фарқ қиладигандек сезиладиган умуртқасизлар ва умуртқалилар орасида тўғридан-тўғри боғланиш мавжудлигини белгилаб берди.

Умуртқалиларнинг ва айниқса кам ўрганилган умуртқасизларнинг эмбрион босқичларини ўрганган И.И.Мечников ва А.О.Ковалевскийлар, тараққиёт деярли барча кўп ҳужайралиларда учта эмбрион варақларининг ҳосил бўлиши билан ўтишини кўрсатди. Эмбрион варақлари ҳайвонларда фақат пайдо бўлиш йўллари билангина ўхшаш эмас, балки уларнинг ҳар бири берадиган ҳосил билан ҳам ўхшашдир. Деярли ҳамма тип ҳайвонларнинг тараққиёти ўхшаш бўлишини белгилаб берган И.И.Мечников ва А.О.Ковалевскийларнинг ажойиб ишлари бу ҳайвонларнинг келиб чиқиши бир хил эканлигини тасдиқлади ва ҳайвон типларининг бири-бирига боғланмаганлиги тўғрисидаги тушунчаларнинг асоссизлигини кўрсатди.

Солиштирма эмбриологиянинг ютуқлари ҳайвонот дунёсининг системасини қайтадан қараб чиқиш заруриятини туғдирди. Солиштирма анатомия ва палеонтология далиллари асосида яратилган система етарли даражада аниқ бўла олмади, чунки катта ёшдаги формаларни кузатиш пайтида эмбрионнинг фақат дастлабки босқичларида кўринадиган кўпгина ўхшаш белгилар сезилмасдан қоларди. Шу туфайли зоологик типлар характеристикасига эмбриологик маълумотларни кириштириш зарур бўлиб қолди.

Дарвинча назариянинг далили бўлиб хизмат қилган эмбрион ўхшашлиги ҳодисаси, турнинг онтогенетик тараққиётини филогенетик, яъни тарихий тараққиёти билан узвий боғлангани тўғрисидаги масаланинг кўтарилишига сабаб бўлди.

Дарвингача бўлган даврдаёқ юқори даражада тузилган ҳайвонлар билан уларнинг узоқ ва анча тубан тузилган аجدодларининг эмбрионлари ўртасида ўхшашлик борлиги кўрсатиб ўтилган эди. Чунончи, Меккель (1811) эмбрион ривожланишида ҳам систематик жиҳатдан пастда турувчи ҳар хил ҳайвонларнинг катта даврдаги ҳолатига ўхшаш босқичлар бўлишини қайд қилди. Сўнгра кейинроқ, К.М.Бер, юқорида айтилганидек, ҳар хил ҳайвонларнинг эмбрион босқичлари ўртасидаги ўхшашлик ҳодисасини кўрсатиб ўтди, бироқ эмбрионларнинг шу ҳайвонларнинг катта ёшдаги формалари билан ўхшаши мумкинлигини қатъий рад қилди.

Эмбрионал тараққиётнинг эволюция билан боғлиқлиги тўғрисидаги масалани биринчи бўлиб аниқ формада Ф.Мюллер қўйди. У Дарвиннинг эволюцион ғоясини тасдиқловчи фактларни қидириш мақсадида қисқичбақасимонларнинг личинкалик босқичидаги тараққиётини синчиклаб текширди. Ф.Мюллер баъзи бир личинкали формаларнинг ўлиб кетган қисқачбақасимонлар билан ўхшашлигини аниқлаб, эмбрион ривожланишида узоқ давом этган тарихий тараққиётнинг қисқача такрорланиши кузатилади деган хулоса чиқарди. Бу фикрни Э.Геккель тўла қабул қилди ва янги далиллар билан тасдиқлаб, *асосий биогенетик қонунда* бирмунча кенг умумлаштирди. Бу қонунинг умумий кўринишдаги таърифи шуки, организм ўзининг индивидуал тараққиёти (онтогенез) да ўз турининг тарихи (филогенез) ни қисқа формада такрорлайди (4).

Биогенетик қонун, уни ҳеч қандай танқидсиз қабул қилган морфологлар орасида айниқса кенг тарқалди. Улар бу қонундан ҳайвонот дунёсининг шажара дарахтини тузишди ва органларнинг келиб чиқишини ўрганишда фойдаланди. Лекин кенг ёйилган эмбриологик тадқиқотлар қонундан бир талай четга чиқишлар бўлганини кўрсатдилар. Унга Э.Геккель ва Ф.Мюллер томонидан жиддий равишда мансуб қилиб қўйилган универсалликка зид бўлувчи фактлар аниқланади.

Солиштирма-эмбриологик кузатишлар ҳайвонларнинг онтогенезида кўпгина органлар турнинг филогенетик тараққиётидаги босқичлардан тамоман бошқа босқичларда вужудга келишини исботлади. Бунга умуртқали ҳайвонларда миянинг ва баъзи бир бошқа органларнинг ҳосил бўлиши мисол бўла олади: улар филогенезда пайдо бўлгандагига нисбатан онтогенезида эртароқ тараққий этади. Органларнинг жойланишида ҳам силжишлар борлиги аниқланди. Бунга умуртқалиларда олдинги оёқларнинг юрак ва томоқдан сурилиши, бунинг натижасида бўйин пайдо бўлиши мисол бўла олади. Бир қатор босқичларнинг чиқиб туришига сабаб бўлувчи тараққиётдаги соддалашишлар ва қисқаришлар ҳам шунга киради. Бу силжишлар ва ўзгаришлар шунчалик катта бўладики, тараққиётнинг умумий ҳолати бузилади, натижада эмбрионнинг ҳеч бир босқичи ўзи мос келиши лозим бўлган тубан ҳайвонлар билан етарли даражада тўла ўхшамайди. Чунончи, одам эмбрионида жабралар вужудга келадиган босқич, бу белги балиқлардан мерос қилиб олинган бўлса ҳам, балиқнинг тузилишига мутлақо мос келмайди (3).

Органларнинг пайдо бўлиши вақтидаги ва ҳолатидаги силжишлар, шунингдек, ўзгарувчан яшаш шароитга мослашиш вақтидаги уларнинг тараққиётидаги бузилишлар шунчалик кенг тарқалганки, онтогенезда тараққиётнинг тарихий йўли ўзгармасдан такрорланишини ҳаттоки фараз қилиш ҳам қийин.

Биогенетик қонун, гарчи дарвинизм учун кураш қуроли бўлган бўлса ҳам, ор-

ганзмларнинг форма ҳосил қилиши улар ривожланадиган муҳитга боғлиқлиги тўғрисидаги эволюцион таълимотга зид эди. Бу қонун, организмнинг таракқиёти унга аجدодларидан бериладиган нарса билан белгиланади деб бир томонлама ҳал қилди. Шунинг учун Геккель ифодалаган биогенетик қонун кенг фактли материалга асосланган шафқатсиз танқидга учради. қонунни қўлланиш имконияти шунчалик чегараландики, уни дастлабки формасида қабул қилиб бўлмайдигандек бўлиб қолди.

А.Н.Северцов (1866-1936) онтогенез ва филогенез ўртасидаги ўзаро муносабатлар тўғрисидаги масалани янгичасига қўйди. У, эмбрионал ўзгаришларни текшириб эмбриогенезда янги ҳосил бўлишини эмбрионнинг яшаш шароитларига фақат вақтинчалик мосланиш деб қараб бўлмайди, янгидан ҳосил бўлувчи белгилар катта ёшдаги формаларни тубдан ўзгаришига ҳам сабаб бўлиши мумкин, деган хулосага келди. А.Н.Северцовча онтогенез, филогенезнинг акс этишигина эмас, балки унда катта ёшда ҳам сақланадиган янги сифатлар пайдо бўла оладиган этап ҳамдир. Филогенетик аҳамиятга эга бўладиган таракқиёт хусусиятларини А.Н.Северцов *филэмбриогенез* деб атади.

Онтогенез ва филогенезнинг ўзаро муносабатларини конкрет ўрганиш катта қийинчиликлар туғдиради ва бу тугалланган деб ҳисоблаб бўлмайди.

Ч.Дарвин назарияси босилиб чиққан вақтдан бошлаб эмбриологларнинг диққати эволюцион масалаларни ҳал этишга қаратилган эди. Бироқ XIX асрнинг охирларида янгидан таракқиёт процессини ўрганишга интилиш бошланди, шунинг натижасида экспериментал метод қўллана бошлади ва эмбриология икки йўналишда: солиштирма-морфологик ва экспериментал йўллар билан таракқий эта бошлади (1).

Адабиётлар:

1. Белоусов Л.В. – Введение в общую эмбриологию. Издательство Московского университета. 1980, 5-23 б.
2. Захваткин Ю.А. – Эмбриология насекомых. М.Изд. «Ву́сшая школа», 1975. 4-11 б.
3. Мануилова Н.А. – Гистология ва Эмбриология асослари. Т, «Ўқитувчи», 1970, 71-78 б.
4. Токин Б.П. – Общая эмбриология. Москва, . «Ву́сшая школа», 1977, 9-24 б.

2-Мавзу: ҲУЖАЙРА ВА ПРОТОПЛАЗМАНИ ТУЗИЛИШИ.

Режа:

1. Ҳужайранинг тузилиши.
2. Протоплазмани таркибий тузилиши.

1. Турли-туманлиги ва тузилишидаги фарқлари билан бирга ҳамма тирик организмлар умумий хусусиятларга эга бўлади; бу уларнинг келиб чиқишининг бирлиги билан тушунтирилади. Барча ўсимликлар, ҳайвонлар ва одам ҳужайрадан тузилган. Уларнинг ҳужайралари ўхшаш морфологик ва физиологик белгиларга эга бўлади: улар ядро, цитоплазма ва пўстдан ташкил топган; улар учун моддалар алмашинуви, қўзғалувчанлик, ўсиш ва кўпайиш хосдир.

Ҳужайра тўғрисидаги тушунча ўсимлик объектларни микроскопда ўрганиш

асосида пайдо бўлди. «Хужайра» терминининг ўзи мос келмайди. Бу сўз остида деворчалар билан чегараланган бўшлиқни тушуниш қабул қилинган, бу эса тирик хужайранинг мураккаб ички тузилиши тўғрисидаги тасаввурларни ҳеч акс эттирмайди. Хужайра тўғрисидаги ҳозирги замон тасаввурлари унинг кашф этилиш давридаги тасаввурларга нисбатан анчагина ўзгарган. Хужайранинг ички тузилишини, унинг ҳаёт фаолиятини текшириш, бу тузилманинг жуда мураккаб эканлигини очиб берди ва берилган ном у ифодаладиган нарсага тўла мос келмаслигини кўрсатди. Бу терминни бир неча марта яхшироғи билан алмашитишга ва озми-кўпми «хужайра» тушунчасига мукамал таъриф беришга уриниб кўрилди, лекин ҳамма уринишлар муваффақиятсиз бўлиб қолди. Термин ҳозирги вақтгача ҳам сақланди. Унинг таърифига келганда, XIX асрдаёқ берилган таъриф кўпроқ эътироф этилди; бунга асосан хужайра протоплазманинг – ичида ядроси бўлган бир бўлагидир, бироқ бундай таъриф хужайранинг мураккаб тузилиши тўғрисида тасаввур бера олмайди.

Хужайра – бу одам, ҳайвонлар ва ўсимликлар организми тузилиши ва тарққиётининг асосида ётувчи тирик модданинг тузилиш формаларидан биридир (1,2,4).

Ядрони ўраб турувчи протоплазма *цитоплазма* деб айтилади. Унда махсус дифференциаллашган тузилмалар ва киритмалар топилади. Тузилмалар органоидлар бўлиб, улардан бир хиллари ҳамма ҳайвон ва ўсимлик хужайраларидадир, бошқалари эса ҳайвонларда ва фақат баъзи бир ўсимликларда учрайди. Масалан, митохондрийлар ёки хондриосомалар ҳамма хужайраларда учрайди. Хужайра маркази ҳайвон хужайраларида ва тубан ўсимликларнинг хужайраларида баён қилинган. Ички тўрсимон аппарат яқин вақтларгача фақат ҳайвон хужайрасининг органоиди деб келинган эди. Электрон микроскопик текширишлар ўсимлик хужайрасида ҳам шунга ўхшаш тузилмани топишга имкон берди. Озиқ бўладиган материалларнинг запаслари, ажратиш моддалари, ҳар хил секретлар ва, ниҳоят, пигментлар хужайра киритмалари бўлиши мумкин.

Хужайрага тегишли ҳамма тузилмалар муайян структурага ва мустақил аҳамиятга эга. Лекин шунга қарамай, улар ўзининг ўзаро муносабатларидагина хужайрадаги ҳаёт фаолият процессларини таъминлайдиган бир бутун системани ҳосил қилади (2,4,5).

Ўсимлик ва ҳайвон хужайралари тузилишида умумийлик бўлишига қарамай улар ҳам ташқи кўриниши ва катталиги, ҳам ички тузилишлари билан бири-биридан фарқ қилади.

Ўсимлик хужайраси деярли ҳамма вақт клетчаткадан ёки целлюлозадан тузилган жуда зич ва қалин пўстли бўлади. Бундай пўст хужайрани аниқ чегаралаб, хужайравий тузилиши аниқ кўрсатиб туради.

Ҳайвонларда хужайра пўсти, одатда, ёмон ифодаланган бўлади, баъзан эса, бутунлай кўринмайди. Бу, айниқса, эмбрионал хужайраларга таалуклидир. Гарчи пўст ёш ўтиши билан зичлашса ва анча аниқроқ бўлиб қолса-да, қалинлиги ўсимлик хужайралари пўсти қалинлигидан кам бўлади. Фақат электрон микроскоп ёрдамида равшан ифодаланган плазматик пўст борлигини аниқлашга муяссар бўлинди. У 60-100 А⁰¹ қалинликда бўлиб, ичида майда тешикчалари бор иккита қорамтир қатламдан ва тиниқ оралиқ қатламлардан ташкил топади. Унинг бундай

тузилиши қон, жигар, буйрак, нерв системаси ҳужайраларида ва бошқаларда аниқланди. Жуда кўп кузатишлар пўст томонидан эндоплазматик тўр билан боғлиқ бўлиши мумкин бўлган ботиклар ҳосил бўлишини кўрсатади (2,4).

Ўсимлик ва ҳайвон ҳужайралари шакли билан яна ҳам кескин равишда фарк қилади. Ўсимликлар ҳужайралари бир-бирларига нисбатан ҳосил қилган босими натижасида одатда, бир хил полигонал шакл ҳосил қилиб зич жойлашади. Аксинча, ҳайвон ҳужайралари хилма-хилдир, шакллари юмалоқ, овалсимон, дугсимон, призматик, юлдузсимон бўлиши мумкин. Кўп ҳайвон ҳужайраларининг ўзига хос шакли уларнинг вазифаси билан боғлиқ бўлади. Мана, масалан, трофик аҳамиятга эга бўлган ҳаракатчан тўқималардан қон ҳужайралари юмалоқ бўлади ва суюқ плазмада эркин осилиб туради. Аксинча, нерв ҳужайраларининг шакли мураккаб бўлиб, қўзғалишни катта масофага ўтказувчи шохчалар билан таъминланган. Силлиқ мускул тўқимасининг ҳужайралари чўзинчоқ, дугсимон бўлиб, улар навбат билан қисқариши ва бўшишиши натижасида механик иш – ҳаракат бажарилади.

Ниҳоят, ўсимлик ҳужайралари, одатда, ҳайвонларникидан анчагина йирик бўлади, унинг протоплазмасида кўп микдорда ҳужайра шираси сақланади. Вакуола у билан ҳужайранинг деярли ҳамма ерини шундай тўлдириб турадики, ядро цитоплазманинг ёки девор қисмида, ёки цитоплазманинг озгина қисми билан ўралган ҳолда ҳужайранинг ўртасида жойлашади. Ҳужайра шираси бўлмайдиган ҳайвон ҳужайралари катталиги жиҳатидан ўсимликларникига анчагина ўхшамайди. Лекин шунга қарамай, улар орасида йириклари ҳам бор. Масалан, сутэмизувчиларда фақат бир неча микронлар билан ўлчанадиган ҳужайралар билан бир қаторда диаметри бир неча ўн микрон бўлган ҳужайралар бор. Шунини айтиш керакки, одатда, бир тўқима атрофидаги ҳужайранинг катталиги доимийлиги билан ажралиб туради ва тананинг катталигига боғлиқ бўлмайди. Органларнинг бир хил катталиқда бўлмаслиги ҳужайралар сони ҳар хил бўлишининг натижасидир.

Ҳужайра шираси ўсимлик ҳужайраларининг катта бўлишигагина сабаб бўлмайди. У ўраб турган муҳитдан сувни тортиб олиб, ҳужайра пўстини таранг сақлаб турувчи жуда катта ички босим – тургор ҳосил қилади. Бу ўсимлик ҳужайраларининг ва улар томонидан пайдо бўлган қатламларнинг таранглигига сабаб бўлади. Ҳайвон ҳужайраларининг ҳужайра шираси бўлмайди; уларда ички таранглик бўлмайди ва шунинг учун улар ҳосил қилган тўқималар юмшоқ бўлади (2,4,5).

2. Протоплазма жуда ҳаракатчан, тўхтамайдиган моддалар алмашинуви натижасида доимий ўзгарувчан система ҳисобланади. Уни химиявий анализ қилиш анчагина қийин, чунки бу иш тирик модданинг чуқур ўзгаришлари билан ва унинг ўлдирилиши билан боғлиқдир.

Химиявий анализ протоплазмада углерод, кислород, водород, азот, олтингургурт, фосфор, хлор, натрий, кальций, темир, магний, алюминийнинг доимий бўлишини кўрсатади. Бу элементлардан ташқари мис, кремний, литий, фтор ва бошқалар ҳам учраши мумкин.

Углерод, кислород, водород ва азотлар тирик моддада энг кўп тарқалган элементлар ҳисобланади. Ҳар хил ҳайвонларнинг турли органларида ва тўқималарида бу элементларнинг миқдори ўзгариб туради. Кислород ва углерод энг кўп миқдорда бўлади. Ўртача, кислород 50 дан 60% гача, углерод 30 дан 50% гача бўлади.

Водород ва азот миқдори 10% атрофида ўзгариб туради. Протоплазмада доимо бўладиган қолган элементларнинг миқдори, процентнинг ўндан бир, юздан бир ва ундан ҳам оз улушига тўғри келади. Кўрсатилган элементлар протоплазмадаги мураккаб органик ва аорганик бирикмаларнинг таркибига киради. Хужайрада нисбатан унча катта бўлмаган молекулалардан тузилган жуда кўп муҳим бирикмалар бўлади, лекин хужайранинг ҳаётий хоссалари макромолекулалардан иборат бирикмалар билан боғлиқ бўлади. Макромолекулаларга оқсиллар ва нуклеин кислоталар киради. Гарчи буларнинг протоплазмадаги миқдори сувга нисбатан кам бўлса-да, улар тирик модданинг тузилиши ва вазифасини аниқлаб беради.

Оқсиллар - ғоят мураккаб бирикмадир. Уларнинг молекуласи таркибига кирувчи кўп сондаги атомлар унинг молекула оғирлигининг – 13000 ва ундан ортиқ бўлишига сабаб бўлади. Гемоглобин (эритроцитнинг асосий қисми) 63000 молекула оғирликка эгадир.

Оқсиллар ўзининг химиявий таркибига кўра азот, углерод, кислород ва водороднинг бирикмалари ҳисобланади. Азотнинг иштирок этиши булар учун хос бўлиб, у туфайли оқсил бирикмалари карбонсувлардан ва ёғлардан ажралиб туради. Санаб ўтилган элементлардан ташқари оқсиллар олтингурут, улардан баъзи бирлари эса фосфор сақлайди. қуруқ оқсил моддасининг, тахминан, 50% ини углерод, 21,5-23,5% ини кислород, 15,0-17,6% ини азот, 6,5-7,3% ини водород ва 0,3-2,5% ини олтингурут ташкил қилади.

Оқсил бирикмалар ниҳоятда хилма-хилдир ва таркибининг мураккаблиги билан бир-биридан фарқланади. Уларнинг ҳар хил турлари организмда бир хил аҳамиятга эга эмас.

Оддий оқсиллар – протеинлар орасида ҳақиқий оқсиллар – альбуминлар (масалан, қон зардобининг альбуминлари) ва глобулинлар (қон фибрини, мускул оқсили) энг муҳимдир. Шунингдек, протеинларга таянч тўқималарда асосий материал бўлиб хизмат қилувчи ва қайнатганда елим берувчи альбуминоидлар (коллаген, хондрин, кератин) ҳам киради.

Хужайра ҳаётида мураккаб оқсиллар – протеинларнинг оқсил бўлмаган моддалар билан бирикмаларининг аҳамияти ҳам оз эмас. Буларга, масалан, протеиннинг нуклеин кислота билан бирикмаси – нуклеопротеидлар (ядро таркибига киради), протеиннинг ёғлар билан бирикмаси – липопротеидлар (митохондрийларда, ички тўрсимон аппаратда топилганлар), протеиннинг карбонсувлар билан бирикмалари – гликопротеидлар (шилимшиқ моддалар) киради. Таркибига темир кирадиган мураккаб оқсил – *гемоглобиндир*.

Овқат ҳазм қилиш ферментлари таъсирида оқсиллар, ўзини ташкил этувчи анча оддий бирикмаларга осон ажралиб кетадилар. Оддий оқсиллар парчаланишдан ҳосил бўлган сўнгги маҳсулот – *аминокислоталар*, мураккаблариники – яна уларга кирувчи оқсилмас компонентлардир. Парчаланиш вақтида ҳосил бўладиган аминокислоталар янги оқсиллар тузилишига сарфланади. протоплазманинг хусусияти ҳам шуки, у овқатдаги оқсилларнинг аминокислоталаридан ўзига хос бўлган оқсиллар тузиш қобилиятига эга. оқсил молекуласи таркибига хилма-хил аминокислоталар киради. Уларнинг сони кўп эмас (тахминан 24 та). Молекулада аминокислоталарнинг хилма-хил бирикишига сабаб, тур ва тўқимага хос бўлган оқсилларнинг турли-туманлигидир. Оқсил молекуласи шунчали каттаки, у мицел-

лалар (лотин сўзи *mita* - миттидан) деган ном олди. Ҳозирги вақтда унинг структураси етарли даражада яхши ўрганилган. Мицеллани ташкил қилувчи аминокислоталар ёки унга ипчалар шаклини берадиган занжирли боғланишларни ҳосил қилади, ёки шундай бирикадиларки, у (мицелла) нотўғри бўлакчалар шаклида бўлади, шунга кўра фибрилли ва глобулли оксиллар деб фарқ қилинади. Лекин аминокислоталар оксил молекуласида бир текисликда жойлашмайди, шу сабабдан уларни уч ўлчовли тузилма деб қараш керак. Оксилнинг мицеллани тузилишини ўрганиш тирик моддани бундан кейинги текшириш учун катта перспективлар очиб беради.

Тузилиш хусусиятлари оксилларнинг анча чидамсизлигига сабаб бўлади, оксиллар хилма-хил химиявий таъсирлар, физик таъсирлар туфайли осон ўзгаради. Бу вақтда эритма лойқаланади ва оксил ивийди (2,4,5).

Протоплазмада фақат учта элементдан: углерод, водород ва кислороддан ташкил топган. Булар учун характерлиги шуки, водород билан кислород худди сувдаги каби 2:1 нисбатда бўлади. Демак, карбонсувлар – углероднинг сув билан бирикмаси бўлиб, номи ҳам шундан олинган. Карбонсувларнинг умумий формуласи $C_n (H_2O)_n$, шу билан бирга табиий карбонсувларда углерод атомларининг сони 5,6 ёки шу сонларга тўла бўлинадиган марта кўп сонга тенг бўлади.

Карбонсувлар оддий ва мураккаб бўлади. Мураккаб карбонсувлар шакарли группалар ёки моносахаридлар деб аталувчи оддийларгача парчаланади. ҳужайрадаги алмашинувда, қонда ва тўқима ширасида учровчи оддий карбонсув – глюкоза ёки узум шакари муҳим роль ўйнайди. Хийла мураккаброқ карбонсувлар – полисахаридлар тўрттадан ортиқ миқдордаги оддий шакарли группаларнинг бирикмасидан иборат бўлади. Полисахаридларга ҳайвон крахмали – гликоген киради. Бу карбонсув кўп миқдорда мускулларда ва жигарда, оз миқдорда деярли ҳамма тўқималарда бўлади. Ўсимлик ҳужайраларининг пўстини ҳосил қилувчи целлюлоза ҳам мураккаб полисахаридларга киради.

Оддий шакарларни аниқлаш қийин, чунки булар сувда осон эрувчан бўлиб, ҳужайрада чин эритмалар ҳосил қилади. Гликогенга келганда, у коллоид ҳолда тузилгандир ва тирик ҳужайрада фақат тегишли ишлов берилгандагина майда гранулалар ҳолида топилади.

Карбонсувлар организмда энергия берувчи материал ҳисобланади: уларнинг парчаланиши пайтида энергия ажралиб чиқади, ҳаётий процесслар шу энергия ҳисобига боради.

Ёғлар ҳам карбонсувлардаги каби элементлар – углерод, водород ва кислороддан ташкил топган. Лекин ёғ молекуласидаги кислород ва водороднинг миқдорий нисбати карбонсувларнинг молекуласидагига нисбатан бошқачадир. Ёғлар тузилиши ва хоссаларига кўра жуда хилма-хилдир. Улар запас энергетик материалдир ва озроқ миқдорда кўпгина ҳужайраларда топилади. Ёғлар организмда иссиқлик манбаи ҳисобланади.

Ёғларга липоидлар ёки ёғсимон моддалар яқин бўлиб, булар анча мураккаб тузилган ва кўрсатилган элементлардан ташқари яна ёки азотли бирикмаларни ёки фосфор кислотани сақлайди.

Липоидлар протоплазманинг структурали қисмини ташкил қилади ва унинг ҳар хил моддаларга нисбатан ўтказувчанлигини тартибга солади. Липоидлар

оксиллар билан мурккаб химиявий бирикмалар – липопротеидлар ҳосил қилади. Липопротеидларда липоидлар қандай бўлса шундай ҳолатда бўлмайди, уларни протоплазма тўла бузилгандагина аниқлаш мумкин. Махсус гистологик бўёқлар билан осон аниқланадиган аниқ ёғларга қарама-қарши ўлароқ, боғланган ёғларни бундай методлар билан аниқлаб бўлмайди, шунинг учун ниқобланганлар деб аталади. Юқорида қайд қилинганидек, липопротеидлар хужайраларнинг баъзи бир доимий киритмалари таркибига киради.

Ёғли моддалар қанчалик даражада мураккаб тузилган бўлмасин, уларнинг ҳаммаси эфирда, бензолда, хлороформда, ацетонда ва бошқа *ёғ эритувчилар* деб аталувчиларда эрийди.

Протоплазманинг *анорганик бирикмаси* аввало, сув ҳисобланиб, у протоплазмада 75-85% ни ташкил қилади. Сув хужайранинг ҳаётида катта аҳамиятга эга: унинг иштирокида мураккаб биохимик процесслар амалга ошади.

Протоплазмада сув эркин ва боғланган ҳолатда бўлади. Моддалар алмашинуви процессида ўзаро реакцияга киришувчи моддаларнинг эритувчиси бўладиган эркин сув иштирок этади. Боғланган сув (ҳамма сувнинг 4,5%) оксил молекулалари томонидан ушлаб турилади ва цитоплазманинг структурасига киради.

Сувдан ташқари, хужайрадаги анорганик моддалар минерал тузлар ҳолида ёки уларнинг оксиллар, карбонсувлар ва липоидлар билан биргалигида намоён бўлади. Анорганик моддалар хужайра ҳаётида катта аҳамиятга эгадир: улар кислота-ишқорли мувозанатни сақлаб туради, осмотик босимни, мицеллаларда адсорбция қилинувчи тузларни ионларини тартибга солади, протоплазманинг электр зарядли бўлишига сабаб бўлади. Анорганик моддалар чин ёки коллоид эритмалар ҳолатида бўлади; коллоид ҳолда улар органик бирикмалар билан боғланган бўлади. Кўп тузлар чин эритмалар ҳосил қилади (2,4).

Адабиётлар:

1. Белоусов Л.В. – Введение в обхую эмбриологию. Издательство Московского университета. 1980, 24-45 б.
2. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственнўх животнўх с основами гистологии и эмбриологии. Москва, «Колос», 1977, 10-15 б.
3. Захваткин Ю.А. – Эмбриология насекомых. М.Изд. «Вўсшая школа», 1975. 17-21 б.
4. Мануилова Н.А. – Гистология ва Эмбриология асослари. Т, «Ўқитувчи», 1970, 27-33 б.
5. Токин Б.П. – Обхая эмбриология. Москва, . «Вўсшая школа», 1977, 25-57б

3-Мавзу: ХУЖАЙРА ЯДРОСИ.

Режа:

1. Ядронинг шакли, катталиги ва тузилиши.
2. Ядронинг аҳамияти.

1. Ядро цитоплазмадан қобик орқали ажралган ва таркибий қисми сифатида ҳамма хайвон ва ўсимлик хужайраларида топилган. Тубан организмлар, масалан хивчинлилар ва инфузорийларда, у бутун цитоплазмага сочилган хроматин бўлақчалари ҳолида бўлади. Бактерияларда электрон микроскоп ёрдами билан ядронинг

характерли белгилар бўлган нуклеоидли таначаларнинг борлигини аниқлашга муяссар бўлинди. Вирусларда ядронинг муҳим компонентлари – нуклеопротеидлар топилди.

Ҳар бир ҳайвон ҳужайрасида, одатда, битта ядро бўлади. Бироқ иккита ёки бир қанча ядро сақлайдиган ҳужайралар (жигар, буйракларда) ҳам учрайди. Кўпгина ҳужайраларда ядро марказий ўринни эгаллайди, лекин бу доимий эмас, чунки у жуда тез-тез пўст томонга кўчиб ўтган бўлади. Кейинги ҳодисани унинг эксцентрик ҳолати дейилади. Лекин ҳар бир ҳужайра тури ядросининг тутган аниқ ўрни билан характерланади. Яъни, масалан, катта лимфоцитларда (лейкоцитлардан бир хили) ядро эксцентрик жойни эгаллайди, ваҳоланки моноцитларда эса (лейкоцитларнинг бошқа хили) у ҳар доим марказда туради. Ядро ҳужайранинг қайси қисмида жойлашган ва у қандай катталиқда бўлмасин, уни ҳар доим цитоплазма ўраб туради. Цитоплазма миқдори нисбатан кўп бўлмаган ва ҳужайранинг кўп қисмини ядро эгаллаган майда лимфоцитларда у ҳамма томондан, гарчи жуда юпқа бўлса-да, протоплазма хошияси билан ўралган. Бундай ҳолат сперматозоиднинг бош қисмида ҳам кўрилади; унинг кўп қисми ядро билан банд, лекин цитоплазма шу ядрони юпқа парда шаклида ўраб туради.

Ядронинг шакли ғоят хилма-хил: юмалоқ, овалсимон, чўзинчоқ, таёқчасимон, бўлакчали бўлиши мумкин. Одатда, у ҳужайранинг шакли билан боғлиқдир: юмалоқ, овалсимон, кубсимон ҳужайраларда ядро юмалоқ; баланд, призматик, дуксимон ҳужайраларда у анчагина чўзилган бўлади. Баъзи бир ҳолларда ядро ловиясимон шаклли бўлади; бунга сабаб ҳужайра маркази ҳужайрада марказий ҳолатни эгаллаб, ядрога босим билан таъсир қилади.

Ядронинг шакли механик сабабларга кўра ўзгариши мумкин. Яъни, масалан, ҳужайрада гликоген кўп тўпланган пайтда у нотўғри шаклга киради. Силлик мушкул ҳужайраларининг чўзилган ядроси ҳужайра қисқарган пайтда пармасимон буралади, жуда калталашади ва йўғонлашади, кейин эса қайтадан чўзилади. Бошқа жойга кўчаётган лейкоцитларда – ядро гоҳ юмалоқ, гоҳ овалсимон бўлиб кўрилади.

Одатда, ядронинг шакли ҳужайранинг шаклига нисбатан камроқ мураккаб ва хилма-хилдир. Чунончи, мураккаб нотўғри шаклли нерв ҳужайрасида ядро доимо шарсимон бўлади. Бироқ аксинча мисолларни ҳам келтириш мумкин, ҳужайра протоплазмасида эркин жойлашганда ва механик босим бўлмаганда ядро колбасимон, бўлакчали ёки яна ҳам мураккаброқ шаклли бўлади. Умуртқалилар лейкоцитларнинг ядроси бўлачали бўлади. Унинг шаклининг мураккабланиши бу ерда, лейкоцитларнинг ҳаёт фаолияти хусусиятлари сабаб бўлган протоплазма билан яқинлашиш юзасининг ортишига боғлиқ бўлиши мумкин.

Ядронинг катталиги цитоплазманинг ҳажми билан маълум нисбатда бўлади. Одатда, у катта ҳужайраларда майдалардагига қараганда нисбатан йирикроқ бўлади. Бироқ бу ядронинг катталиги билан ҳужайранинг ўлчови ўртасида қатъий боғлиқлик борлигини билдирмайди. Лекин шуниси характерлики, ҳар бир маълум тур ҳужайра учун ядро ва цитоплазма ҳажмлари ўртасидаги нисбат озми-кўпми доимий бўлар экан. Ҳужайранинг ҳаёт фаолияти ядро билан цитоплазманинг маҳкам боғланган ўзаро муносабати орқали боради, шунинг учун уларнинг катта-кичиклиги ўртасидаги озми-кўпми доимий нисбат, моддалар алмашинувини

сақлаб туриш учун зарур бўлиши мумкин (1,2,3).

Ҳозирги вақтда ядрони ҳар хил ҳужайралардан чиқариб олиш методлари анча яхши ишлаб чиқилган. Лекин уни ажратиб олиш ва тозалашнинг барча усуллари ювиш билан боғлиқ бўлиб, бунинг натижасида у баъзи бир таркибий қисмларни, жумладан, оксилларни ҳам йўқотади.

Ядро таркибида мураккаб оксиллар, улар билан липопротеидли бирикмалар ҳосил қилувчи липоидлар, баъзи бир ферментлар ва бошқалар топилган. Ядронинг асосий таркибий қисми кислотали хоссага эга бўлган мураккаб оксилли бирикмалардир. Бу моддалар ядро оксиллари – *нуклеопротеидлар* (nucleus - ядро) деб номланади. Уларнинг кислотали хоссаси махсус нуклеин кислотанинг сақланганлиги билан белгиланади. Нуклеопротеидларнинг парчаланишида оксил моддаси нуклеин кислотадан осон ажралади. Ядро оксиллар билан нуклеин кислота ўртасидаги микдорий нисбат доимий эмас ва муҳит шароитига қараб осон ўзгариши мумкин (3,4).

Нуклеин кислоталари орасида хусусан, дезоксирибонуклеин (ДНК) ва рибонуклеин (РНК) муҳимдир. Иккала кислотанинг молекуласи жуда мураккаб тузилган. ДНК нинг структураси яхшироқ аниқланган. Ҳозирги вақтда унинг молекуласи иккилама спираль ҳосил қилувчи иккита узун занжирдан тузилганлиги аниқланган. ДНК нинг молекула оғирлиги 1000000 га тенг деб тахмин қилинади. РНКнинг анализи уни ҳужайрадан молекула структурасини бузмай чиқариб олиш мураккаблиги сабабли қийин бўлади. ДНК ва РНК таркибига уларга кислотали хосса берадиган фосфор кислота, карбонсувлар – пентозалар, пуринли ва пиримидинли асослар – азот сақловчи бирикмалар киради. Рибонуклеин ва дезоксирибонуклеин кислоталари шу билан фарқланадики, булардан биринчисига карбонсув – рибоза, иккинчиси – дезоксирибоза ҳам киради: бундан ташқари улар бир хилда бўлмаган пиримидинли асосларни сақлайди. Химиявий таркиби жиҳатидан кислоталар бир оз фарқ қилгани ҳолда бўёқларга нисбатан ўзига хос реакцияга эга бўлади. Рибонуклеин кислота асосан цитоплазмада сақланади, лекин ядро ҳам бор: у ядроча ва хроматин таркибига киради. Бу кислота узлуксиз янгиланиб туради. Ҳамма ядроларнинг муҳим компоненти бўлган дезоксирибонуклеин кислота хроматинда топилади ва турга хос бўлиши мумкин. Ҳар ҳолда текширишлар бактерияларда унинг таркиби турдан-турга кучли ўзгариб боришини ва одатда, яқин турларда узоқ турларга нисбатан камроқ фарқ қилишини кўрсатди. Шунга қарамай дезоксирибонуклеин кислота рибонуклеин кислотага нисбатан тур дифференциациясига анча алоқадор бўлади.

Ҳар иккала нуклеин кислота барча ўсимлик ва ҳайвон организмларида бўлади ва худди оксиллар каби ҳужайра таркибига кирувчи энг муҳим биологик моддалардан ҳисобланади. ДНК ирсият ҳодисаси билан боғлиқдир: РНК оксилнинг мураккаб синтези процессида иштирок этади (1,3,4).

Цитоплазма каби ядро ҳам бир вақтда ҳам суяқ, ҳам қаттиқ жисмларнинг хоссасини сақловчи мураккаб коллоид системадир. Бир-бири билан яқинлашган пайтда ядроларнинг қўшилиб кетиши, шунингдек санчиб тешилганда ичидаги нарсанинг оқиб кетиши уларнинг моддаси суяқ ҳолатда эканлигини кўрсатади. Лекин шу билан бирга зич қобиғи бўлмаган ядро ҳужайранинг актив кўчиб юриши пайтида (масалан, ҳаракатчан лейкоцитларда) кўпроқ ўзининг мураккаб шаклини

сақлайди. Бундан ташқари у анчагина эластик бўлади. Бу хоссалар, шубҳасиз, қаттиқ жисмларнинг белгилари ҳисобланади.

Ҳар қандай коллоид система каби ядронинг физик ҳолати барқарор эмас ва ташқи шароит таъсирида ҳамда ҳужайранинг физиологик ҳолатига қараб осон ўзгаради. Яъни, масалан, ядронинг структураси у бўлиниш давриданми ёки бўлинишлар оралиғидаги даврдами эканлигига ғоят боғлиқ бўлади. Ядро бўлиниш вақтида ипсимон структурали бўлади. Пайдо бўлувчи иплар дастлаб жуда ингичка бўлиб, секин-аста йўғонлашади ва қисқаради. Ўзининг интенсив бўялувчанлиги туфайли улар хромосом (*chroma* – бўёқ, *soma* - тана) номини олган. Ядро ҳолатининг ҳар бир даври ҳужайранинг ҳаёт фаолиятида муҳим аҳамиятга эга ва шунинг учун алоҳида қараб чиқиши керак.

Тирик, бўялмаган ҳужайра микроскопда кузатилганда ядрога ҳеч қандай структура кўринмайди. Бунда у ўзини ўраб турувчи протоплазмадан аниқ ажралиб туради. Ядро ичида майда ялтироқ доначаларни ва бир-иккита, баъзан эса кўп сонда ёруғликни кучли синдирувчи, ядрочалар деб аталувчи таначаларни топиш мумкин.

Фиксация қилинган препарат ҳужайраларининг ва бўялган ҳужайраларнинг ядросида ядрочаларни, хроматинни (*chroma* – бўёқ), ядро шираси – нуклеоплазмани ва қобикни кўриш мумкин. Нуклеоплазмадаги дезоксинуклеопроteidлар фиксациядан ва бўялгандан кейин хроматинли доначалар тусини олади.

Хроматинда нуклеин кислота бўлади, бу кислота унинг асосий бўёқлар билан интенсив бўялишига сабаб бўлади.

Хроматин миқдори ядроларда ҳар хил: бир хилларида кўп бўлади ва шунинг учун улар интенсив бўялади, бошқаларида у оз бўлади ва улар кучсиз бўялади. Фақатгина хроматин бўялганлиги учун ядронинг ташқи кўриниши, асосан, унинг нисбий миқдorigа ва тақсимланишига боғлиқ бўлади. Хроматин миқдори оз бўлганда ядро тиниқ кўринади. Агар хроматин кўп бўлса, унинг доначалари ва бўлакчалари қўшилиб кетади, бунда ядро интенсив бўялади. Бундай ғуж ядро сперматозоидларда, кичик лимфоцитларда ва кўпгина бошқа ҳужайраларда кузатилади. Хроматиннинг фақат миқдоригина ўзгарувчан бўлмай, балки унинг бўлакчаларининг шакли ва катталиги ҳам ўзгарувчандир; улар энг кичик доначалардан, хусусан, интенсив бўяладиган йирик грануллагача ўзгариб туради.

Ядрочалар – таначалар деярли ҳамма ўсимлик ва ҳайвон ҳужайраларида бўлади. Уларни ўраб турган ядро ширасига нисбатан анчагина зич конситенциялиги ва кучли нур синдириши туфайли улар тирик ҳужайраларда ҳам осон топилади, улар ядрога хроматин миқдори кўп бўлмагандагина фиксацияланган препаратларда айниқса яхши кўринади.

Ядрочалар сони ва шакли жуда ўзгарувчан ҳамда қайси турга ва органга тегишлилигига, ҳужайранинг функционал ҳолатига боғлиқ бўлади. Масалан, ривожланаётган тухум ҳужайраларда – суякли балиқлар, амфибийларнинг овоцитларида сарикликнинг вужудга келишида ядрочаларнинг миқдори бир неча марта кўпаяди ва кейинчалик бу процесс тугагандан сўнг қайтадан камаяди. Шунинг билан бирга ҳар хил ҳайвонларнинг овоцитлари ядрочалари бир хил бўлмаслиги билан характерланади: тритонда уларни юзлаб санаш мумкин, баъзи бир зулукларда эса улар ҳатто доим топилмайди.

Ядроча мураккаб субмикроскопик структурали бўлади: унда толали модда-нуклеолонема ва гомоген – *аморф модда* бўлади. Кўпинча толали структура чигаллашиб кетиб, илмоғи аморф модда билан тўлган тугунак шаклида бўлади. Толасимон, ипсимон тузилмаларнинг йўғонлиги, масалан одамнинг жигар хужайраларида 90 дан 180 мμ гача бўлади. Ядрочанинг толали структураси диаметри 100-150А⁰ тенг бўлган, яъни катталиги жихатидан, тахминан, йирик молекулаларга тўғри келадиган жуда майда ва зич *гранулалардан* тузилган.

Ядрочаларнинг химиявий таркиби жуда мураккаб. Уларнинг асосий массасининг муайян қисмини ядрочанинг юза қисмларида кўп учрайдиган липоидлар билан боғланган оксиллар ташкил этади. Рибонуклеин кислота оксилларга қараганда оз миқдорда бўлади. Бундан ташқари, рибонуклеин кислотанинг синтези учун зарур бўлган баъзи бир ферментлар: ишқорий фосфатази, метафосфатаза ва бошқалар иштирок этади. Ҳар хил ядрочаларда оксилларнинг, ферментларнинг ва рибонуклеин кислотанинг миқдори ҳар хил бўлади (3).

2. Ядрочаларнинг аҳамияти тўғрисидаги масала узоқ вақтгача жанжалли ва цитологиядаги энг қийин муаммолардан бири бўлиб келди. Хужайранинг бўлиниши вақтида ядрочаларнинг йўқолиб кетиши ва бу процесс тугагандан кейин қайтадан тикланиши, оксилли моддаларни актив синтез қилувчи хужайраларнинг ядроларида улар миқдорининг анчагина ортиб кетиши, бу тузилмаларнинг хужайра ҳаётида катта роль ўйнашини кўрсатади. Кейинги вақтда ядрочани РНК ва оксилнинг ядрога синтез бўладиган жойи деб қарашга имкон берадиган кўп фактли материаллар тўпланди. Ўсаётган, секрет ишлаб чиқараётган ва умуман бу моддалар актив синтезланаётган хужайралардаги ядрогада рибонуклеопротеидлар миқдори ошиб кетади (1,2).

Нуклеоплазма ядронинг асосий массасини ташкил этади; унда ядрочалар ва фиксацияланган препаратларда кўринадиган хроматин доначалари ва бўлакчалари жойлашган. Нуклеоплазма оксил табиатига эга ва одатда бўёқлар билан бўялмайди.

Ядронинг *қобиғи* уни цитоплазмадан ажратиб туради. Электрон микроскопик текширишлар орқали қобиқнинг икки контурлиги аниқланди. Унда бир-биридан маълум масофада жойлашган майда тешиклар топилган. Биринчи электрон микроскопик тадқиқотларнинг маълумотларига кўра фақат бир қатламнинг тешикчали бўлган деб, иккинчиси муттасил танлаб ўтказувчанликка эга деб тасаввур қилинган. Сутэмизувчилар хужайраларини текширишдаги кейинги ишларда қобиқнинг иккала қатламида ҳам тешикчалар бўлиши аниқланди. Тешикчаларнинг бўлиши цитоплазма билан нуклеоплазманинг яқинлашиб ёндошишини таъминлайди. Ҳисоблар кўрсатдики, ядронинг тахминан 10% юзаси цитоплазма билан бевосита контакта бўлар экан. Ядро қобиғининг иккала қатлами, асосан эримайдиган оксиллардан тузилган.

Ядро қобиғи тирик хужайраларда осон бузилади. Бироқ шундай беқарорликка қарамай, масалан, бўёқлар учун у ўтказувчандир. Улар ядро ичида фақат хужайра зиклик ҳолатига ўтганда ажралади (4).

Ядро цитоплазма билан доимий ўзаро муносабатда бўлиб, у билан бирга барча ҳаётий процессларда иштирок этади. Ҳайвон организмда фақат жуда оз хужайраларнинг, масалан, юқори ихтисослашганлиги натижасида ўзининг хужай-

равий кимматини йўқотган сутэмизувчилар эритроцитларининг ядролари бўлмайди, лекин ёш эритроцитларнинг ядроси бўлади. Улар уни тараққиёт процессидагина йўқотади.

Ядросиз ҳужайранинг асосий ҳаётий функциялари тўхтайди. Ядродан маҳрум бўлган амёба озиқни ютишни давом эттиради, аммо уни энди ҳазм қила олмайди ва тезда ўлади. Ядросиз ҳужайраларнинг бўлиниши тўхтайди: сутэмизувчиларнинг эритроцитлари бўлинишга лаёқатли эмас ва ғоят қисқа вақт яшай олади. Ядродан маҳрум бўлган ҳужайралар регенерация қобилятини йўқотади: агар инфузория, масалан трубач, бир қанча қисмларга кесиб юборилса, улардан ҳеч бўлмаганда, жуда оз ядро бўлагини сақлайдиганигина бутун организмгача тикланади. Ядро ҳужайраларнинг ўсиш суръатига таъсир этади. И.И.Герасимов бўлинаётган ҳужайрага совуқ билан таъсир этиб, одатдагига нисбатан анчагина тез ўсадиган икки ядроли ҳужайраларни олди.

Ҳужайранинг ҳаёт фаолияти учун ядронинг аҳамиятини тасдиқловчи кўп фактларни келтириш мумкин, бироқ моддалар алмашинуви, бўлиниш, регенерация ва ўсиш ядро билан протоплазманинг ўзаро муносабати натижасидагина юз беришига ишониш учун шуларнинг ўзи ҳам етарлидир (3).

Адабиётлар:

1. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственнўх животнўх с основами гистологии и эмбриолгии. М, «Колос», 1977, 23-38 б.
2. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственнўх животнўх с основами гистологии и эмбриолгии. М, изд. «Сельхозлит», 1962, 27-29 б.
3. Мануилова Н.А. – Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970, 48-54 б.
4. Токин Б.П. – Обҳая эмбриология. Москва, «Вўсшая школа», 1977, 25-34 б.

4-Мавзу: ҲУЖАЙРАНИНГ ҲАЁТИЙ ФУНКЦИЯЛАРИ.

Режа:

1. Ҳужайрада моддалар алмашинуви.
2. Ҳужайраларнинг кўпайиши.

1. Ҳужайранинг морфологик тузилишини ва асосий компонентларининг физик-химиявий хоссаларини баён этиш ҳали ҳужайра ҳақида, уни ўраб турган муҳит билан ўзаро боғланган тирик система сифатида тушунча бермайди. Ҳужайра тўғрисида тўла тасаввур ҳосил қилиш учун уни фақат тузилиши билангина эмас, балки барча тирик мавжудотга хос бўлган ҳаётий функциялари билан ҳам танишиш зарур.

қанчалик оддий бўлмасин, ҳар қандай функция, моддий асосда ривожланади, бу ўз навбатида бажарадиган функциясининг характери билан ҳам белгиланади. Форма ва функция бир бутун ва ажралмасдир. Функцияни формасиз текшириш, худди формани функциясиз текшириш каби тирик мавжудотни тушуниш учун ҳеч нарса бера олмайди. Шубҳасиз ҳужайранинг асосий функцияларини – моддалар алмашинуви, ҳаракатланиши, кўпайиши, қўзғалишни ўрганиш цитологиянинг ҳужайра тузилишини ўрганиш каби вазифасини ташкил қилади.

Барча тирик мавжудотнинг ривожланишининг ҳар қандай босқичидаги асосий

хусусияти моддалар алмашинуви эканлиги аввалроқ айтиб ўтилди. Усиз ҳаёт бўлиши мумкин эмас. «Ҳаёт – оксил жисмларининг яшаш усулидир, уларни ўраб олган ташқи муҳит билан доимий моддаларнинг алмашинуви бунинг муҳим моменти дир. Моддалар алмашинуви тўхташи билан ҳаёт ҳам тўхтади, бу эса, оксилнинг парчаланиб кетишига сабаб бўлади».

Хужайраларнинг кўпайиши, ҳаракатланиши, таъсирланувчанлиги, шакл ҳосил қилиши ва ўсиши, қисқаси, уларнинг барча функциялари, уларнинг барча ҳаёт фаолияти моддалар алмашинувига асосланган.

Хужайраними ёки тирик мавжудот тузилишининг хужайрагача бўлган формасиними текширмайлик, ҳар иккисида ҳам тирикка ташқи муҳитдан моддаларнинг доимо кириб туриши, уларнинг ўзлаштирилиши, кейин эса ҳосил бўлган бирикмаларнинг маҳсулотларини ташқарига чиқариб юбориш билан бўладиган парчаланиш процесси кузатилади. Тирикнинг ўлик табиатдан фарқ қиладиган сифат хусусияти – модданинг узлуксиз пайдо бўлиб туриши – ассимиляция ва унинг парчаланиши – диссимиляция процессларининг бирлигидан иборат бўлади (1,2).

Ҳайвон организмига кирувчи озиқ моддалар ичакда анча оддий бирикмаларга парчаланadi. Масалан, овқатнинг оксиллари овқат ҳазм қилиш ферментлари ёрдамида аминонокислоталарга парчаланadi. Улар ичак шилимшиқ пардасининг эпителиал хужайралари орқали шимилади ва қонга ўтиб, у билан бутун организм бўйлаб ташилади. Тўқима ва хужайраларда аминонокислоталардан юксак спецификликка эга бўлган оксиллар синтез бўлади: улар турли ҳайвонлардагина эмас, балки бир организмнинг турли тўқималарида ҳам ҳар хил бўлади. Ҳосил бўлувчи оксиллар организм хужайраларининг тўлиши учун манба бўлиб ҳисобланади.

Оксилларга ўхшаб озиқнинг ёғлари ҳам ўзгаришларга учрайди. Ичак каналда улар совун ҳосил қилувчи глицерин ва ёғ кислоталарга парчаланadi. Ёғларнинг парчаланиш маҳсулотлари лимфага тушади, кейин эса қонга ва у орқали организмнинг ҳамма хужайраларига етказиб берилади. Ёғлар юксак спецификликка эга бўлади; улар хужайраларда чуқур ўзгаришларга учраб синтезланади, натижада бошқа ёғлардан шу ҳайвонгагина хос бўлган ёғ ҳосил бўлмай, балки унинг маълум тўқималарига ҳам хос бўлган ёғ ҳосил бўлади.

Овқат билан кираётган карбонсувлар мураккаб полисахаридлардан иборат бўлади. Улар ичакда оддий бирикмаларга – моносахаридларга парчаланadi, булар унинг эпителиал девори орқали сўрилиб қонга тушади. қон орқали хужайраларгача олиб борилган глюкоза ёки бевосита ишлатилади, масалан, мия тўқималарида, ёки гликогенга синтезланади.

Ёғлар ҳам, карбонсувлар ҳам хужайранинг зарурий таркибий қисмидир. Улар запас озиқ манбаи бўлиб хизмат қилади, уларнинг парчаланиши вақтида тирикнинг вужудга келиши ва ҳаётнинг давом эттирилиши процесслари учун зарур бўлган энергия ажралиб чиқади. Ҳаётнинг асосини ташкил этувчи оксил алмашинуви ёғлар ва карбонсувлар бардош берадиган барча ўзгаришлар билан маҳкам боғланган.

Шундай қилиб, хужайра томонидан ўзлаштирилган озиқ моддалари ҳар хил йўналишда ишлатилиши мумкин: бир қисми тирик модданинг вужудга келиши учун кетади, бошқаси запас энергия (ёғлар, гликоген) ёки озиқ (тухум хужайраларидаги сариқлик) манбаи сифатида йиғилади. Ниҳоят, хужайрага ташқаридан кир-

ган моддалар без ҳужайраларида бирор секретга қайтадан ишланиб ҳужайрадан чиқариб юборилади.

Моддаларнинг ўзлаштирилиши турли ҳужайраларнинг протоплазмасида бир хил ўтмайди: бир хил моддалар осон, бошқалари - қийинроқ ўзлаштирилади. Протоплазманинг ҳар хил турларида танлаш хусусияти бўлади. Бу шу билан ифодаланадики, бир хил тўқималарнинг ҳужайралари бир хил моддаларни, бошқа тўқималарнинг ҳужайралари эса – бошқаларини энг осон қабул қилади. Яъни, масалан, ёғлар ва углеводларни кўп миқдорда жигар ҳужайралари ўзлаштиради; бундан ташқари, ёғлар бириктирувчи тўқима ҳужайраларида, углеводлар эса гликоген ҳолида мускул тўқималарида йиғилади.

Ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган энергия ажралиб чиқадиган органик моддаларнинг парчаланиш процесси парчаланиш маҳсулотларининг ҳосил бўлиши билан боради. Моддалар алмашинувининг бу сўнгги маҳсулотлари организм учун зарарлидир ва махсус ажратиб чиқариш органлари орқали организмдан чиқариб юборилади.

Ўсимликлардан фарқли ўлароқ синтез процесси ҳайвонларда минерал моддалардан эмас, балки анчагина оддий органик бирикмалардан бошланади. Органик бирикмалар синтезнинг бошланғич даври яшил ўсимликлар зиммасига тушади. Бу ўсимликлар хлорофилл туфайли қуёш нурининг кинетик энергиясидан фойдаланади. Ўсимликлар қуёш энергиясини потенциал энергияга айлантиради, сўнгра бу энергияни синтез қилинаётган органик моддалар олади. Тирик табиатнинг умумий балансида органик моддалар ҳамма ҳайвонлар ва хлорофили бўлмаган ўсимликлар учун озиқ ва энергия манбаи бўлиб хизмат қилади (3,4).

2. Кўпайиш тирик мавжудотнинг асосий хоссаларидан биридир. Худди шу хоссаси туфайли ҳужайралар янгидан ҳосил бўлади ва эскилари ўрнига доимо янгилари пайдо бўлиб туради. Ҳужайраларнинг бўлиниш йўли билан кўпайиши анча мукамал ўрганилган.

Ҳужайранинг бўлиниши вақтида бу процесснинг характерини белгилайдиган ядро катта ўзгаришлар бўлади. Бўлинишнинг икки усули: мураккаб ёки нотўғри ва оддий ёки тўғри усули бор.

*Нотўғри бўлиниш*да ядро мураккаб ўзгаришлар боради, бу эса ҳосил бўлувчи ҳужайралар ўртасида ядро моддасининг тўғри тақсимланишини таъминлайди. Бу бўлиниш процессида ядро ипсимон структуралар – хромосомларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг ҳужайра қутбларига томон тортилиши сабабли ҳамма процесс кариокинез (*caryon* – ядро, *kinesis* – ўзгариш, ҳаракат) деб аталади. Ушбу терминда мураккаб бўлинишнинг асосий хусусиятларидан бири ядро элементларининг ҳаракати акс этади. Лекин ядронинг бўлинишга тайёргарлиги пайтида унда хроматин ипчалари пайдо бўлганлиги туфайли бу процесс митоз (*mitos* - ип) деб ҳам айтилади.

Амитоз (а – инкор этиш, *mitos* - ип) деб ном олган тўғри бўлиниш ядронинг икки қисмга тортилиб тўғриланишидан иборат; бунинг кетидан ҳужайранинг ўзи ҳам ажралади.

Тўғри бўлиниш процесси биринчи марта ўтган асрнинг ўрталарида, ҳужайра назарияси шакллангандан сўнг тез вақт ичида баён этилган. Шу вақтда у ҳужайралар кўпайишининг ягона формаси деб қабул қилинган. Фақат 70-йилларда микро-

скопик техниканинг мукаммалланиши билан бўлиниш процесси, уни биринчи марта баён этган авторлар тасвирлаб кўрсатганга нисбатан анчагина мураккаб эканлигини аниқлашга муяссар бўлинди. Ядронинг бўлинишидан олдин унда структурали ўзгаришлар бўлиши аниқланди, яъни улар интенсив бўяладиган, кейинчалик алоҳида хромосомлар шаклида намоён бўладиган хроматин ипчаларининг пайдо бўлишида ифодаланади.

Мураккаб бўлинишни биринчи марта 1874 йилда И.Д.Чистяков плаун ва қирқбўғинлар спораларининг ривожланиши пайтида кузатди. Бу процесснинг муфассал тасвирини ўсимликларда Страсбургер (1875), ҳайвон ҳужайрасида эса Перемежко (1879) ва Флемминг (1879) берди. Тез вақт ичида бу олимларнинг кузатишлари бир қатор бошқа тадқиқотчиларнинг ишлари билан тасдиқланди; бунда бўлинишнинг митоз усули ҳайвонот дунёсида ҳам, ўсимликлар дунёсида ҳам бир хилда кенг тарқалганлиги кўрсатилди (2,3).

Митоз ёки *кариокинез* фақатгина ядрога эмас, балки цитоплазмага ҳам тегишли бўладиган аста-секин ўзгаришлар билан боради. Бўлинаётган ҳужайра кетма-кет тўртта босқични: профаза, метафаза, анафаза, телофазани ўтади; булардан ҳар бири ядро ва цитоплазманинг махсус ҳолати билан характерланади.

Профаза ядродаги ўзгаришлар билан бошланади. Бўлинишга тайёргарлик пайтида ядро шишади. Унда бўлакчалари ва доначалари ингичка, узун, буралиб-буралиб кетувчи ипчалар тусида тарқалган хроматиннинг миқдори анча ортади. Ипчалар тугунни эслатувчи мураккаб шакл ҳосил қилади. Аста-секин хроматин ипчалари йўғонлашади, қисқаради ва анча ғовак жойлашади. Профазанинг охирига бориб улар хромосома (*chroma* – бўёқ, *soma* - тана) деб ном олган алоҳида тузилмалар ҳолида аниқ ажралади. Хромосомалар бу вақтга келиб иккитадан цилиндрик тузилмалардан ташкил топган бўлиб, уларнинг ҳар бири *бўйлама яримталик* деб аталади. Булар бир-бирига параллелдир ва бир-бирига зич тегиб туради. Хромосомалар аста-секин марказдан четга кўча бошлайди. Ядро қобиғи эриб кетади ва улар мутлақо цитоплазмада жойлашган бўлиб қолади.

Профаза аввал, хроматин ипчалари ингичка бўлганда ва кучли чигалланганда, *зич тугун* босқичи, кейинчалик улар йўғонлашганида ва қисқарганида *сийрак тугун* босқич фарқ қилинади.

Хроматин ипларининг ўзгариши билан бир вақтда ядроча кичраяди ва профазанинг охирига бориб бутунлай йўқолиб кетади.

Ҳужайра марказида ҳам муҳим ўзгаришлар бўлади. Унинг иштирокида бўлиниш дуги шаклланади. У бўёқлар билан бўялишга қобилятсизлиги сабабли ахроматин шакл номини олган.

Профазанинг бошланишидаёқ ҳужайра маркази бўлинади ва бу пайтда ҳосил бўлган центриоллар ҳужайранинг икки қутбига тарқалади. Центриоллар атрофида ингичка ипларнинг боғлами билан митоз дугига туташадиган нурлилик пайдо бўлади. Бу дукнинг охириги учларида ҳужайра маркази бўлиниш бошлангунча қандай тузилишда бўлса, шундай тузилган бўлади. Ҳужайра маркази иштирокида вужудга келадиган митоз дуги анастралдан фарқли ўлароқ, астрал ёки амфиастрал деб аталади. Биринчилари юқори ўсимликлар учун, иккинчилари ҳайвонлар ва баъзи бир тубан ўсимликлар учун характерлидир.

Ядро қобиғининг эриб кетиши ва ахроматин дукиннинг ҳосил бўлиши билан

митознинг биринчи босқичи – профаза тугайди. Бу даврда цитоплазманинг ўзгариши унинг ёпишқоқлигининг кўтарилишидан ва юза таранглигининг ортишидан иборат (1,4).

Метофазада хромосомлар ҳужайраларнинг марказига силжийди ва дук ўрта-сида метафазали ёки экваториал пластинка ҳосил қилиб озми-кўпми бир текисликда жойлашади.

Узун хромосомларнинг аксарияти шпилькаларга ўхшаб эгилади. Эгилган жойида улар дукка бирикади, эркин учлари билан эса ҳужайранинг четига қараган бўлади. Шундай жойлашганлиги сабабли хромосомлар, агар уларга ҳужайра кутбларининг бирортасидан қаралса, юлдузга ўхшаш шакл ҳосил қилади. Бу *оналик юлдузи* босқичидир.

Метафазада илгари ҳосил бўлган бўйлама ярим хромосомлар бир-биридан ажралади, натижада хромосомлар сони икки марта ортади. Шундай қилиб, хромосомларнинг икки ҳисса ортиши бу босқичдан анча олдин, митоз бошлангунча юз беради, лекин улар махсус аниқлик билан фақат метафазада иккиланади.

Анафаза ажралган хромосомлар ҳужайранинг қарама-қарши кутбларига силжиб бориши билан характерланади. Уларнинг силжиши букилиш атрофида ёки аниқроғи, дукка бириккан нукталарда бошланади. Узунчоқ хромосомларда бу нукта ўрта ўринни эгаллайди, лекин у учларидан бирортасига кўчган бўлиши ҳам мумкин. Экваториал пластинка тўппа-тўғри иккига ажралгандай бўлади. Хромосомларнинг бошланғич ҳолати сақланганлиги учун ҳар бир кутбга қиз юлдузлари деб аталувчи иккита бир хил группалар йўналади.

Телофаза – бўлинишнинг охириги босқичи бўлиб, бунда хромосомлар кутбларга етиб келади, бу ерда хроматин иплари ўзгаришининг тўла процесси тескари тартибда ривожлана бошлайди. Хромосомлар чўзилади, ғоят ингичкалашади ва яна аввал сийрак, кейинчалик эса зич тугун шаклини ҳосил қилади. Хроматин бўлинмаётган ҳолатдаги ядрога хос бўлган дончаларга ва бўлакчаларга ажралади. Ахроматин шакл йўқолади, янги ядроларнинг қобиғи ҳосил бўлади, янгидан ядрочалар пайдо бўлади (2).

Ҳар қайси ҳужайра бўлиниш процесси бошланганда қандай бўлса, шундай тузилишдаги центриоллари бўлган ҳужайра марказига эга бўлади. Митохондрийлар ва ички тўрсимон аппарат ҳам иккала ҳужайрага тарқалади. Агар тўрсимон аппарат мураккаб шаклли бўлса, бўлинишдан олдин у қисмларга ажралиб кетади, кейинчалик эса иккала ҳужайрада аввалги ҳолда тикланади. Лекин бу органоидларнинг янгидан ҳосил бўлувчи ҳужайраларга қанчалик аниқликда тақсимланиши мумкин бўлиб қолмоқда.

Юқорида кўрсатилганидек, ҳужайраларнинг мураккаб бўлиниши процессида цитоплазмада ўзгаришлар содир бўлади. Бу даставвал ҳужайралар шаклининг соддаланишида ифодаланади: ўсимталар йўқолади ва ҳужайра юмалоқлашади. Бўлинаётган ҳужайрада моддалар алмашинуви пасаяди, профаза вақтидаёқ киритмаларнинг йўқолиб кетиши бунинг ташқи белгиси бўлиб ҳисобланади; махсус структуралар, масалан фибриллар йўқолиб кетади. Гўё ҳужайра бўлинишининг мураккаб процессига ҳалакит бериши мумкин бўлган ҳамма нарса тамом бўлади.

Ҳужайранинг бўлиниш механизми цитоплазманинг бир физик ҳолатдан бошқасига ўта олиш қобилиятига асосланган. Цитоплазмада бир вақтда иккита

коллоидли фаза бирга қўшилиб боради, лекин юза қатлам гел ҳолатда, ичкиси эса – зол ҳолатда бўлади. Бўлиниш вақтида юза қатлам янада кўпроқ зичлашади ва хужайранинг ўрта қисмида, айниқса, интенсив қисқаради. Бунинг натижасида зичлашган экваториал ҳалқа ҳосил бўлади, бу чўзилувчан бўлганидан қисилади ва анча суяқ ички плазмани эзади. Экспериментал текширишларга асосланиб, цитоплазманинг юза кортикал қатламининг қисқариши *қисқарувчан оқсилнинг* борлиги билан боғлиқ бўлади деб тахмин қилинади. Гарчи шундай оқсил бўлинаётган хужайраларда топилган бўлса ҳам, уларнинг бўлиниш механизми тўғрисидаги масала ҳал қилинган эмас (1).

Хужайранинг юмалоқланиши билан четдаги плазма елимшаклана бошлайди. Анафазада, янада кўпроқ эса телофазада, хужайра чўзилади ва унинг ўрта қисмида аста-секин чуқурликка кириб борадиган ва хужайрани тортадиган эгатча пайдо бўлади.

Митоз (кариокинез) барча ўсимлик ва ҳайвон хужайраларида ўхшаш схемада ўтади. Айрим ҳолларда кузатиладиган бир оз четланишлар деталларга таалуқли бўлади ва умумий ҳолатни ўзгартирмайди.

Тўғри ёки оддий бўлиниш – амитоз, кариокинездан шу билан фарқланадики, бунда хромосом ва ахроматин дук ҳосил бўлмайди. Ядронинг ўрта қисмида тортма пайдо бўлади, у чуқурликка кириб бориб ядрони икки қисмга ажратиб юборади. Унда ҳеч қандай морфологик структурали ўзгаришлар бўлмайди. Кўпинча, ядро протоплазма бўлинмаганида ҳам амитотик бўлинади. Бундай ҳолларда икки ядроли, ядронинг такрорий бўлиниши билан эса ҳаттоки, баъзан анча микдорга етувчи кўп ядроли хужайралар ҳосил бўлади.

Амитознинг биологик аҳамияти тўғрисидаги масала узоқ вақтгача жанжалли бўлиб келди. Митотик бўлиниш маълум бўлгандан кейин унинг мавжудлиги умуман инкор этилди. Ундан кейин амитоз хужайранинг дегенератив ҳолатидан, унинг кариокинез билан бирга борадиган мураккаб ўзгаришларга қобилятининг йўқолишидан дарак беради, деган фикр анчагина кенг тарқалди. Бироқ кейинчалик мураккаб бўлиниш билан бирга оддий бўлиниш борлиги ва анчагина кенг тарқалганлиги кўрсатилди. У айниқса регенерация вақтида кўп содир бўлади ва ривожланиши вақтида баъзи бир тўқималарнинг (тоғай, мускул ва б.қ.) хужайраларига хос бўлади (4).

Хужайранинг бўлиниш процесси ўсиш, эмбриогенез, регенерация ҳодисаларида, жинсий хужайраларнинг ҳосил бўлишида ва бошқаларда муҳим аҳамиятга эга бўлади. Бўлинишга таъсир этувчи шароитларни ўрганиш жуда катта амалий аҳамиятга эгадир, чунки бу процессни бошқаришнинг мумкин бўлган йўллари очиқ беради.

Хужайралар бўлинишининг суръатини моддалар алмашинуви тартибга солади. Унинг интенсивлигини оширадиган ёки пасайтирадиган барча шароитлар таъсири бўлиниш процессига ҳам таалуқлидир.

Иссиқлик хужайраларнинг бўлинишига таъсир этувчи муҳим ташқи шароит ҳисобланади. Хужайраларнинг бўлиниши юз берадиган ҳарорат анчагина ўзгариб туради. Бироқ бўлиниш анчагина интенсив ўтадиган маълум оптимал ҳарорат бор. Бу оптимал ҳароратдан пастда ва юқорида хужайралар гарчи бўлинса ҳам, лекин унинг суръати кам бўлади. Айниқса ҳароратнинг пасайиши кескин таъсир қилади.

Унинг оптимал ҳароратга нисбатан фақат 10^0 пасайиши бўлинишни 2-3 марта секинлаштиради.

Ҳужайралар маълум миқдорда кислород бор бўлгандагина бўлинади. У етарли бўлмаса, бу процесснинг суръати анча пасаяди.

Бўлинаётган ҳужайра муҳит реакциясига ғоят сезгир бўлади: муҳитнинг бир оз ўзгариши митотик активликнинг бузилишига олиб келади.

Бўлиниш процессига таъсир кўрсатувчи юқорида айтиб ўтилган умумий сабаблардан ташқари, бевосита ҳужайранинг бўлиниш механизмининг ўзига таъсир этиши мумкин бўлган ўзига хос сабаблар ҳам бор. Буларга цитоплазманинг чўзилувчанлигини ўзгартирадиган моддаларнинг таъсирини киритиш мумкин. Масалан, наркотикларнинг кучсиз дозаси таъсири пайтида кузатиладиган чўзилувчанликнинг кўпайиши бўлиниш суръатини анчагина бўшаштиради. Ҳужайраларнинг бўлиниш суръатини кучайтирадиган моддалар катта амалий аҳамиятга эга бўлади. Буларга, масалан, эмбрионларнинг тўқималари ва органларидан олинган ва кўп миқдорда рибонуклеин кислота сақловчи эмбрионал шира киради. Тўқималар организмдан ташқарида ўстирилган пайтда бу ширанинг озик муҳит сифатида қўлланилиши унинг активлаштирувчи таъсирига асосланган.

Лейкоцитларнинг бузилиши пайтида ҳосил бўладиган махсус моддалар – трефонларнинг (trophe – озикланиш) таъсирида ҳужайра бўлинишининг сони анчагина ортиб боради. Бу моддаларнинг активлаштирувчи таъсири, тўқималарни организмдан ташқарида парвариш қилишда аниқланган. Трефонлар худди эмбрионал шира каби ўсаётган тўқималар учун озик муҳити бўлиб хизмат қилиши маълум бўлди. Трефонларнинг ҳужайралар бўлинишини тезлаштирувчи таъсирдан медицинада яраларнинг битиб кетишини тезлаштирувчи восита сифатида фойдаланилади.

Ҳужайраларнинг бўлиниш процессига салбий таъсир этувчи моддаларни ўрганиш зўр амалий аҳамиятга эга. Ёмон шишларнинг асосий хоссаларидан бири – унинг ҳужайралари ҳаддан ташқари ортиқча митотик актив бўлишидир. Ҳужайраларни рентген ва радиy нурлари билан кучсизлантириш шишнинг ўсишини секинлаштиради. Организмнинг умумий ҳолатига ёки унинг айрим органларига ҳеч қанча зарарли таъсир қилмай, уларни бир оз нурлантириш ёмон шиш ҳужайраларининг кўпайишини тормозлайди (3).

Адабиётлар:

1. Акаевский А.И. – Анатомия домашнѣх животнѣх. М. «Колос», 1975, 11-12 б.
2. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственнѣх животнѣх с основами гистологии и эмбриологии. М, «Колос», 1977, 39-51 б.
3. Мануилова Н.А. – Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970, 54-70 б.
4. Токин Б.П. – Обхая эмбриология. Москва, «Вѣсшая школа», 1977, 25-38 б.

5-Мавзу: ЖИНСИЙ ҲУЖАЙРАЛАР.

Режа:

1. Жинсий ҳужайраларнинг морфологияси.
2. Жинсий ҳужайраларнинг ривожланиши.
 1. Кўпгина ҳайвонлар ва ўсимликлар махсус дифференциалланган, бир-

биридан кескин фаркланувчи жинсий ҳужайралар: эркаклик – сперматозоидлар (sperma – уруғ, zoon – ҳайвон, eidos – тур) ва урғочилик – тухум ҳужайралари иштирокида жинсий йўл билан кўпаяди. Бу ҳужайралар жинсий безларда ривожланади ва ихтисослашишигача организмнинг қолган барча ҳужайраларидан фарқланувчи бир қатор мураккаб ўзгаришларга учрайди.

Сперматозоид (хивчин, спермий, уруғ ипи) ўзига хос ўзгарган, жуда майда ва ҳаракатчан ҳужайрадир. Барча ҳужайралар каби сперматозоиднинг ҳам ядроси, одатдаги органоидлари билан цитоплазмаси бўлади. Цитоплазманинг дифференциалланиши унинг ҳаракат қилишига сабаб бўлади.

Ҳар бир тур ҳайвоннинг маълум шаклдаги сперматозоиди бўлади. қамчисимон шаклдагиси кўп учрайди. Фақат қисқичбақасимонларнинг, кўпгина юмалоқ чувалчанглар ва яна баъзи бир ҳайвонларнинг пуфаксимон ёки бошқача, баъзан жуда ғалати шаклдаги сперматозоидлари бўлади.

Шаклларининг жуда хилма-хиллигига қарамай, қамчисимон сперматозоидда бошча, бўйинча, ўрта қисм ва думчалар фарқ қилинади.

Бошча сперматозоиднинг олдинги қисмини ташкил этиб, доим кенгроқ, цитоплазманинг юпқа қатлами билан ўралган ядрога эга бўлади. Етилган сперматозоиднинг ядроси рентгенографик тадқиқотларнинг кўрсатишича, кристалл тузилган бўлади. Бунга сабаб дезоксирибонуклеопроteid молекулаларининг параллел жойланишидир. Ядро жуда ғуж бўлганлиги туфайли асосий ядро бўёқлари билан интенсив бўялади. Бошчада *акросомаси* – вакуолга киритиб қўйилган, унча катта бўлмаган зич грануласи бор. Уруғланиш пайтида акросома иштироки билан акросома ипи ҳосил бўлади. Бошчанинг олдинги қисмидаги цитоплазма сперматозоиднинг тухум ҳужайраси қобиғи орқали киришини осонлаштирадиган *перфораторий* (тешик) ҳосил қилади.

Сперматозоиднинг *бўйинчаси* бевосита бошчага туташиб туради ва уни ўрта қисм билан туташтирувчи қисм бўлиб хизмат қилади.

Ўрта қисмнинг ўқ ипини ташкил этувчи фибрил боғламлари бўлади. Электрон микроскоп ёрдамида бу боғламлар 9 та (баъзар 18 та) четки ва иккита марказий фибриллардан тузилганлиги аниқланди, яъни киприкчаларнинг фибрилли тузилишига ўхшаш тузилган. Ўқ фибрилл боғлами спираль жойлашган митохондрийлар билан ўраб олинган. Думча асосий ва сўнгги қисмлардан тузилган. Думчанинг бутун ёни бўйлаб, ўрта қисмдаги каби тузилишдаги ўқ фибриллар боғлами чўзилган, лекин бу ерда у сўнгги қисмида деярли йўқолиб кетувчи цитоплазматик толали қобик билан ўралган. Одатда, думча, жуда чўзилган ва узунлиги бошчадан бир неча марта ортик бўлади.

Сперматозоидлар бошчаси, думча, бўйинчасининг шакли ва катталикларига, думчадаги цитоплазманинг ҳар хил дифференциалланишига ва, ниҳоят, умумий катталигига қараб ҳар хил бўлади.

қамчисимон бўлмаган сперматозоидлар гоҳ ўрта қисмида махсус ўсимталари билан юлдузчалар шаклида, гоҳ калта-калта шохчалари билан пуфакчалар шаклида бўлади. Дум қисмида алоҳида капсула бўлувчи ўн оёқли қисқичбақаларнинг сперматозоидлари айниқса ўзига хос хусусиятлидир. Ўсимталари ёрдамида спермий тухумга томон секин силжиб боради ва унга ёпишади. Шундан кейин капсула худди портлагандай бўлади ва бу билан тухум ичида сперматозоиднинг ҳаракати

бошланади. Бундай сперматозоидларнинг камчисимон сперматозоидлардан кескин фарқланишига қарамай уларнинг айрим қисмлари бир-бирига тамоман мос келади (3,4).

Ҳар хил ҳайвонлар сперматозоидларининг узунлиги турлича бўлади, лекин бу хужайралар асосан майда бўлади. Сперматозоидларнинг катталиги билан ҳайвоннинг катт-кичиклиги ўртасида ҳеч қандай боғлиқлик йўқ. Масалан, денгиз чўчкасининг сперматозоиди 100μ, хўкизники -65μ, чумчуқники - 200μ ва тимсоҳники -20 μ узунликда бўлади. Одам сперматозоидининг узунлиги 60-70 μ га тенг.

Сперматозоидлар жинсий йўллاردан ўтаётганида қўшимча безлардан ажратиб чиқариладиган суюқликка тушиб қолади. У суюқлик сперматозоидлар билан бирга *сперма* деб аталади. Спермада, сперматозоидлардан ташқари, хужайравий элементлардан лейкоцитлар ва озроқ миқдорда жинсий йўллар деворларидан тушиб турувчи эпителиал хужайралар ҳам бўлади.

Ҳайвонларда сперматозоидлар миқдори миллионлар билан ҳисобланади. Одамнинг 1 куб.см. спермасида 60 миллион бундай хужайра бўлади.

Сперматозоидларнинг асосий хусусиятларидан бири ҳаракатланишга қобилиятлилигидир, бунда думчанинг асосий қисми бош вазифани бажаради. Олдинга ҳаракат қилиш билан бир вақтда сперматозоид ўз ўқи атрофида ҳам айланади; у спиралсимон илгарилама ҳаракат қилади. Сперматозоидлар анча тез, масалан, одамда минутига 3-3,6 мм тезликда ҳаракат қилади.

Эркаклик жинсий хужайралари юқори даражада актив бўлиши учун энергия талаб қилади; энергиянинг манбалари эндоген ёки экзоген йўл билан келиб чиқиши мумкин. Масалан, сутэмизувчилар сперматозоидларида спермада, яъни сперматозоиддан ташқаридаги маҳсулотда бўладиган фруктоза энергия манбаи сифатида катта аҳамиятга эга. Денгиз қирписининг сперматозоидларида энергия сперматозоиднинг ўрта қисмида бўлувчи фосфолипидлар (ёғларнинг фосфор кислота ва азот билан бирикмалари) ҳисобига митохондрийлар томонидан ишлаб чиқарилади.

Сперматозоидларнинг ҳаракатсиз туриши ҳамиша ҳаёт қобилиятини йўқотганлик кўрсаткичи бўла бермайди. Сперматозоидлар эркаклик жинсий безларида кўп тўпланиб қолганида ва кислород етишмаганда улардаги моддалар алмашинуви жуда паст даражада бўлгани учун улар ожиз бўлиб қолади. Бироқ сперматозоидлар яшаш қобилиятини йўқотмайди: эркаклик жинсий йўлларидаги қўшимча безларнинг ажратмалари билан спермалар суюлтирилганда, сперматозоидлардаги моддалар алмашинуви ошади ва улар актив ҳаракатлана бошлайди. Уруғланиш вақтида сперматозоидлар жуда актив бўлади. Улар айниқса муҳит реакциясига ва ҳароратга сезгирдир. Кучсиз ишқорий муҳит ва 30-35⁰С ҳарорат (иссиққонлилар учун) уларнинг активлигини бирмунча оширади. Кислотали муҳитда, аксинча, сперматозоидлар суст ҳаракатланади ёки бутунлай ҳаракатсиз бўлиб қолади (3).

Агар сперматозоидлар организмдан ташқарида ушланса, муҳит шароитини сунъий ўзгартириб, улардаги моддалар алмашинувини пасайтириш ёки ошириш ва шу асосда уларнинг ҳаётини узайтиришни тартибга солиш мумкин. Моддалар алмашинувини пасайтириш билан ҳаётни бирмунча узайтириш мумкин. Бу айниқса, чорвачилик амалиётида сунъий уруғлатиш тадбирларида, иш шароитига кўра

спермани бир неча ой давомида, яъни сперматозоидларнинг урғочилик жинсий йўлларидаги ҳаётини узайтириши учун сақлашга тўғри келганда катта аҳамиятга эга бўлади. Ҳар хил ҳайвонларда бу муддат турличадир. Баъзи бир балиқларда актив ҳолатдаги сперматозоидлар бир неча минут ва ҳатто секунддан кейин нобуд бўлади. Юқори даражада тузилган умуртқалиларда улар бир қанча узоқроқ: сирда –25-30 соат, қўйда –36 соат, қуёнда –8-12 соат давомида сақланади. Одамда сперматозоидларнинг ҳаёти хотинлар жинсий йўлларида 5 дан 16 кунгача давом этади. Кўршапалаклар ва ҳашаротларнинг сперматозоидлари активликларини бирмунча узоқ вақт сақлайди. Кўршапалаклар кузда жинсий қўшилади, лекин уруғланиш фақат баҳорда бошланади. Кўпгина ҳашаротларнинг урғочиларида шундай сперматозоидлар жуда узоқ муддат сақланадиган уруғ қабул қилгичлари бўлади, масалан, сперматозоидлар асалариларда – бир неча йиллар давомида сақланиши мумкин.

Юқорида кўрсатиб ўтилгандек сутэмизувчиларнинг сперматозоидларининг реотаксис ва ижобий хемо-ва тигмо таксислари бўлади. Реотаксисда сперматозоидлар бачадон томонга қараб ҳаракатланиб бораётган тухум хужайрасига дуч келиш учун тухум йўли бўйлаб шилимшиқ оқимиға қарама-қарши силжийди. Уруғланиш содир бўладиган тухум йўлининг юқори қисмида сперматозоиднинг ҳаракати унинг хемо ва тигмо таксис хоссалари билан белгиланади.

Тухум ёки хужайраси уруғланишга ва кейинчалик ривожланишга мослашган, махсус дифференциаллашган хужайрадир. Тухумлар сперматозоидларга қарама-қарши ўлароқ шакли бир хил. Кўпчилик ҳайвонларда улар юмалоқ, камдан-кам овалсимон ёки узунчоқ (кўпгина ҳашаротларда) бўлади. Ядро одатда тухум хужайраси шаклида ва яққол ифодаланган структурали бўлади. Тухумда кўп миқдорда цитоплазма бўлиб, бу барча хужайраларда умумий бўлган органоидлардан ташқари, махсус оксилли киритма – *сариклик* сақлайди. Сариклик эмбрионнинг ривожланишида катта аҳамиятга эга бўлади (1,2).

Тухум хужайраларида гоҳ кўпроқ, гоҳ озроқ миқдорда сариклик бўлади, у баъзи бир ҳайвонларнинг тухум хужайраларида ҳатто бутунлай йўқ бўлади. Шунга кўра тухум хужайраларининг ўлчами тез-тез ўзгариб туради. Масалан, амфибийлар, рептилийлар ва қушларнинг тухум хужайраларида сарикликнинг кўп миқдорда бўлиши тухумларининг бирмунча катталигига сабаб бўлади. Айтилиши вақтда жуда кўп сутэмизувчиларнинг тухумларида сариклик бутунлай бўлмайди ва бўлса ҳам микроскопик кичик бўлади. Бироқ улар ҳатто жуда кичик бўлганида ҳам худди ўша тур ҳайвоннинг сперматозоидларидан ҳар доим йирикдир. Ўлчамларнинг бундай фарқ қилишига тухум хужайрасида кўп миқдорда бўлувчи цитоплазма сабаб бўлади. Анча катталиги ва сариклиги бор бўлганлиги сабабли тухум деярли ҳар доим ҳаракатланмайдиган хужайра ҳисобланади. Фақат ковакчиларда ва булутлардагина у ҳаракат қила олади.

Тухумларнинг тузилиши улардаги сариклик миқдори билан белгиланади. Сариклик миқдорига ва унинг цитоплазмада тарқалишига қараб тухумлар тубандаги хилларга бўлинади:

- 1) *алецитал* – сариклиги бўлмаган тухумлар;
- 2) *гомолецитал* – сариклиги кам ва бу сариклик протоплазмада бир текисда тарқалган тухумлар;

3) *телолецитал* – сариқлиги ўртача (масалан, амфибийларда) ва кўп (қушлар ва рептилийларда) миқдорда бўлган ва бу сариқлик цитоплазмада қутбий жойлашган тухумлар;

4) *центролецитал* – сариқлиги жуда кўп миқдорда бўлган ва марказда жойлашган тухумлар.

Тухум ҳужайрасида сариқликнинг кўп миқдорда бўлиши унинг қутбли бўлишига сабаб бўлади, чунки оғирлиги туфайли у кўпинча ҳужайранинг пастки қисмида жойлашади (центролецитал тухумлар бундан мустаснодир). қутбланиш амфибий тухумларида, айниқса, уларнинг кучли пигменти кўп турларида жуда яхши кўринади. Бундай тухумларнинг сариқликнинг асосий қисми тўпланган пастки ярми – тиниқ, айна вақтда юқори – пигментлашган ери - қорамтир бўлади. Бироқ қутбланиш бошқа белгилар: масалан, йўловчи таначаларнинг ҳосил бўлиш жойи билан, микропиленинг (агар у бўлса) ўрни билан, сперматозоид кирадиган жой (микропиле бўлмаган тақдирда) ва ҳоказолар билан ҳам аниқланиши мумкин.

Тухумнинг сариқлиги кам ёки бутунлай бўлмаган юқори ярми *анимал* қутби деб, унинг асосий массаси тўпланган пастки ярми эса, *вегетатив* қутби деб аталади. Анимал қутбни вегетатив қутб билан боғловчи тахминий чизик *тухум ўқи* дейилади.

Тухум ҳужайраларида махсус *тухум қобиқларининг* бўлиши уларнинг харақтерли хусусиятидир. Тухум қобиқлари тухумнинг, айниқса унинг ўлчами катта бўлганда, шакли ва тузилишини ўзгартмай сақлашига имконият туғдиради. қобиқлар тухумни қуриб қолишдан сақлайди, бу эса унинг қуруқликда ҳам ривожланишида ташқи муҳитнинг механик ва бошқа кўпгина таъсиротларидан сақланишида аҳамиятга эга. Ҳар хил ҳайвонларнинг тухум қобиқлари ғоят турли-туманлиги билан фарқланади. Шунга қарамай, улар уч гурппагагина – бирламчи, иккиламчи, учламчиларга бўлинади (4).

Бирламчи қобиқлар тухумнинг юза, зич қатламидан иборат бўлиб, тухумнинг ўзи ҳосил қилади. Бунга *сариқлик қобиғи* ёки *уруғланиш қобиғи* энг типик мисол бўла олади. Одатда, у уруғланишга қадар, тухумнинг ривожланиши пайтида ҳосил бўлади, лекин кўринмайди. Тухумга сперматозоид киргандан кейин сариқлик қобиғи тухум юзасидан ажралади ва осонгина билиниб қолади.

Иккиламчи қобиқларни тухумни озиклантирувчи ҳужайралар ишлаб чиқаради. Бунга ҳашаротлар тухумларидаги зич қобиқ мисол бўлиши мумкин. Бу қобиқ хитинга яқин бўлган модда билан тўйинган бўлади. Кўпгина ҳайвон тухумларининг бирламчи ва иккиламчи қобиқларида бир ёки бир неча тешик – микропиле бор бўлиб, булар орқали сперматозоидлар ўтади.

Учламчи қобиқлар тухум учун мустаҳкам ҳимоячи бўлиб, улардан баъзилари ривожланаётган эмбрион учун озик ҳам бўла олади. Улар, тухум йўлидан ўтаётган вақтда ҳосил бўлади, демак уларни жинсий йўллардаги безлар ажратиб чиқарган маҳсулотлар деб қараш керак. Бу қобиқларга қушлар тухумининг оксили ва пўчоғи, амфибий тухумларининг студенли қобиғи мисол бўлади.

Тухум ҳужайралари уларни ўраб турган муҳит шароитига: ҳароратнинг ўзгаришига, химиявий таркибнинг ўзгаришига, рентген нурларига, ультрабинафша нурларга ва бошқаларга жуда сезгир бўлади. Ҳайвон чидай оладиган даражадаги

хароратнинг бир оз кўтарилиши билан тухум ҳужайралари nobуд бўлади. Бу рентген нурлари таъсирида ҳам кузатилади: унинг тухумдон тўқималарини қўзғатувчи дозаси тухум ҳужайраларини nobуд қилади. Бунда жинсий ҳужайралар қанчалик ёш бўлса, улар нурлантиришга шунчалик сезгир бўлиши аниқланган (5).

2. Жинсий ҳужайралар жинсий безларда ривожланади. Сперматозоидлар уруғдонларда, тухум ҳужайралар эса *тухумдонларда* ривожланади.

Сперматозоидларнинг ривожланиш цикли *сперматогенез* (sperma-уруғ, genesis - ривожланиш), тухум ҳужайраларининг ривожланиши овогенез (ovum - тухум) деб аталади. Жинсий ҳужайраларнинг ривожланиши уларнинг уруғланишга ва эмбрионнинг келгусида ривожланишига тайёргарлиги уларнинг ўзига хос тузилганлиги билангина белгиланмайди; бунда ядро моддасининг *редукцияси* муҳим аҳамиятга эга. Ядро моддаси камаяди. Ҳужайраларнинг редукцион бўлиниши процессида ўсиш даврида ядронинг ўзгариши билан бошланадиган ва кам миқдорда ядро моддаси бўлган ҳужайраларнинг ҳосил бўлиши билан тугалланадиган процесснинг ҳаммаси мейозис (meiosis-камайиш, редукция) деб аталади.

Сперматогенез бирламчи жинсий ҳужайра – сперматогонийдан бошланади ва тўрт даврга: 1) кўпайиш, 2) ўсиш, 3) етилиш ва 4) шаклланиш ёки спермиогенезларга бўлинади.

Сперматогонийлар хроматини йирик, анча интенсив бўялган бўлакчалар ҳолида бир текисда тарқалган, нисбатан катта ядроли одатдаги ҳужайралардир. *Кўпайиш даврида* сперматогонийлар митотик йўл билан интенсив бўлинади. Бу улар миқдорининг бирмунча ортишига олиб келади. Сперматогонийларнинг бўлиниш сони турли ҳайвонларда турлича бўлади. Маълум тур учун уни қанчалик доимий бўлишини айтиш қийин, чунки битта бирламчи ҳужайра авлодини ҳисоблаб чиқиш ҳар вақт мумкин бўлавермайди. Агар дастлабки битта сперматогонийнинг ҳосилалари, масалан, баъзи бир суякли балиқлардагидек, айрим цистада ривожлансагина, ҳисоблаш осон бўлиши мумкин. Сперматогоний қобиқлари осон ўтказувчан бўлади ва улар орқали кирувчи озиқ моддалар ҳужайраларнинг интенсив бўлиниши учун энергия манбаи бўлиб хизмат қилади (4).

Бир қанча кетма-кет митотик бўлинишлардан сўнг *ўсиш даври* келади, бу даврда жинсий ҳужайралар бўлинмайди. Шимиладиган озиқ моддалар цитоплазма томонидан ассимиляция қилинади ва ҳужайранинг интенсив ўсишига сабаб бўлади. Жинсий ҳужайралар – *биринчи тартиб сперматоцитлар* бўлиб қолади. Ўсиш даврида уларнинг ядросида турли ўзгаришлар рўй беради; бу ўзгаришлар навбатдаги даврда содир бўладиган редукцион бўлинишга тайёргарлик ҳисобланади.

Ядро моддасининг камайишига тайёрланиш механизмини аскариданнинг эркаклик жинсий ҳужайралари мисолида тушунтирамиз. Уларда тўрттадан хромосом бўлади, ўсиш даврида бу хромосомлар жуфт-жуфт бўлиб жойлашади, кейинчалик эса улардан ҳар бири, худди оддий кариокинездагидай, иккига ажралиб кетади. Бунинг натижасида хромосомли группа энди икки хромосомдан эмас, балки тўрттадан тузилади. Бу группалар тетрада (tetra-тўртта) лар деб аталади. Тетрадалар сони ҳам дастлабки хромосомлар сонига нисбатан икки марта озайган, ва аскаридада баён этилаётган ҳодисада улар иккита бўлади. Уларнинг ҳосил бўлиши ўсиш даврининг охирига келиб тугалланади.

Жинсий ҳаёт цикли фаслий бўладиган ҳайвонларда ўсиш ва етилиш давлари

орасида пауза келади, бошқа ҳайвонларда эркаклик жинсий ҳужайраси унинг ўсиши тамомланиши биланоқ етилади (1,3).

Етилиш даври ҳужайранинг икки марта бўлиниши билан характерланади. Биринчи бўлинишда қиз ҳужайраларга ҳар бир тетрадан бир жуфтдан хромосомлар тарқалади. Бунинг натижасида ҳосил бўлувчи ҳужайралар энди тетрадалар эмас, балки жуфт группаларни сақлайди. Етилишнинг бу биринчи бўлиниши *редукцион* бўлиниш деб аталади, ҳосил бўлувчи қиз ҳужайралар эса, *иккинчи тартиб сперматоцитлар* дейилади. Етилишнинг иккинчи бўлинишида иккинчи тартиб сперматоцитларда жуфтлар ҳосил қилувчи, илгари айрилиб кетган хромосомлар янгидан ҳосил бўлувчи ҳужайраларга тарқалишади. Бу бўлиниш *эквацион* бўлиниш деб номланган. Бунда ҳосил бўлувчи ҳужайралар *сперматидалар* деб аталади. Бўлиниш тартиби ҳар хилдир: биринчиси – эквацион, иккинчиси – редукцион бўлиши мумкин. Лекин у ҳолда ҳам, бу ҳолда ҳам етилишдаги бўлинишлар натижасида ҳужайраларнинг ҳар бирида икки марта кам хромосом бўлади. Аскарисида у иккига тенгдир.

Шундай қилиб, ядро моддаси етилишнинг бўлинишларидан бирида, айтири редукцион бўлинишида ҳужайра танаси жуфт-жуфт жойлашган хромосомларнинг ажралмасдан тарқалиши билан бир вақтда бўлингани учун камади.

Етилишдан сўнг ривожланишнинг сўнгги – тўртинчи *шаклланиш даври* келади, бунда сперматиди сперматозоиднинг мураккаб шаклига эга бўлади.

Етилишнинг иккинчи бўлиниши натижасида ҳосил бўлган сперматиди типик юмалоқ ҳужайрадири: ядросида структура яхши ифодаланган, цитоплазмада эса шаклланган сперматозоидларда кучли ўзгарган ҳолда бўлувчи барча органоидлар бўлади. Сперматиди хийла кичик ҳужайрадири, чунки у ўсишини етилиш даври бошлангунча тўхтатган биринчи тартиб сперматоцитнинг икки марта бўлиниши натижасида ҳосил бўлгандир. Шунга қарамасдан унда цитоплазманинг нисбий миқдори, ундан ҳосил бўлувчи сперматозоиддагига нисбатан кўпдир (2).

Ҳужайранинг кейинчалик олдинги учи бўлиб қоладиган қисмига ядронинг кўчиши билан сперматозоид шакллана бошлайди. Шунинг билан бирга ядро, ядро ширасининг ажралиб чиқиши туфайли қуюқлашади ва сперматозоидга хос бўлган бошча шаклини олади. Айтири замонда иккала центриоллар уларни ўраб турувчи тигиз сферадан чиқиб кетади ва ҳужайранинг ядро кўчиб ўтувчи томонига қарама-қарши қисмида бўлиб қолади. Шу билан бирга улар ҳужайранинг узун ўқиға шундай жойлашадики, улардан биттаси иккинчисига нисбатан ядродан узоқроқда бўлиб қолади. Биринчисидан ҳужайрадан чиқиб кетувчи ва думнинг ўқ *ипига* айланувчи хивчин ўсиб чиқади. Протоплазманинг центриоллар билан чегараланган қисми бўйинчани ҳосил қилади. Центриоллар билан ёнма-ён жойлашган ички тўрсимон аппарат ҳужайранинг олдинги қисмига кўчиб ўтади ва акросома ҳосил бўлишида иштирок этади. Сперматидлар органоидларининг қайтадан тузилиши билан параллел ҳолда цитоплазма ядродан борган сари кўпроқ ажралади ва ўқ *ип* бўйлаб сирғалиб тушади. Цитоплазманинг озроқ қисми думнинг учида унча катта бўлмаган ҳошия шаклида қолади, ваҳоланки, кўп қисми ҳужайрадан тамоман чиқиб кетади. Ядронинг қуюқланиши давом этади ва ғужланиб қолади. Барча бу қайта тузилишлар натижасида қамчисимон сперматозоидлар шаклланади. Улар шаклланининг турли-туман бўлишиға сперматидлардан шаклланиш процессидаги

баъзи бир тафовутлар сабаб бўлади (4).

Овогенез бирламчи жинсий ҳужайра – овогоний (оогоний) дан бошланади ва уч даврга бўлинади: 1) кўпайиш, 2) ўсиш ва 3) етилиш.

Кўпайиш даврида овогонийлар митотик бўлинади, бу эса ҳужайраларнинг сонининг анчагина ортишига сабаб бўлади. Овогоний бўлинишларининг сони ҳақида ҳам сперматогоний бўлинишларининг сони тўғрисидаги нарсани айтиш мумкин, сперматогонийлар каби овогонийлар ҳам озик моддаларни осон ўтказади.

Бир қанча митотик бўлинишлар ўтиши билан ҳужайралар ўсиш даврига ўтади, бу вақтда овогоний биринчи тартиб овоцитга айланади. Биринчи тартиб овоцит ҳам овогоний сингари, озик моддаларни осон ўтказади. Электрон микроскоп тадқиқотлари орқали овоцитларнинг (амфибий ва сут эмизувчиларда) қобиғида бу ҳужайраларнинг шимувчи юзасини анчагина оширадиган микроворсинкалар топилган.

Овогенез вақтида овоцитнинг цитоплазмасида ва ядрочаларида РНК миқдори ортади. Бу, унда шу кислота билан боғлиқ бўлган оксил синтезининг активлигини кўрсатади.

Ўсиш кичик ва катта даврларга бўлинади. Улардан биринчисида овоцит цитоплазманинг ортиши ҳисобига ўсади; ядронинг ҳажми бир оз ўзгаради. Катта ўсиш даврида ҳужайрага кираётган озик моддалар дончалар ёки пластинкалар кўринишида ажраладиган махсус оксил – *сарикликнинг* ҳосил бўлишига кетади. Бир хил хайвонларда у кўп ҳосил бўлади ва шунга кўра тухум анчагина катталашиб кетади; бошқаларда у кам ажралади ва катта ўсиш даврида тухумнинг катталиги унчалик ўзгармайди. Сариклик тўпланиши сабабли урғочилик жинсий ҳужайраларининг ўсиш даври эркаклик ҳужайраларидагига нисбатан анчагина узунроқдир (5).

Биринчи тартиб овоцит ядросида юз берадиган мураккаб ўзгаришлар биринчи тартиб сперматоцит ядросида кузатиладиган ўзгаришларга ўхшайди ва *тетрадалар* ҳосил бўлишига олиб келади.

Етилиш даврида иккита: *редукцион* ва *эквацион* бўлиниш юз беради. Бирок урғочилик қаторида бу бўлинишлар натижасида битта биринчи тартиб овоцитдан, эркаклик қаторидагидай, тўртта жинсий ҳужайра эмас, балки битта ҳосил бўлади. Бу ҳужайралар цитоплазманинг бир текисда тақсимланмаслиги натижасида содир бўлади. Биринчи бўлинишда, қачонки тетрадалар жуфтларга тарқалишганда бир ҳужайрага цитоплазманинг жуда озгина қисми, бошқасига эса, деярли ҳаммаси кўчади. Ҳосил бўлган кичкина ҳужайра *биринчи йўлловчи* ёки *қутбли танача (полоцит)* деб аталади. У кейинчалик ривожланмайдиган иккита ҳужайрага бўлинади. Етилишнинг биринчи бўлинишида ҳосил бўлган иккинчи ҳужайра жуда катта бўлади ва иккинчи тартиб овоцит деб аталади. Етилишнинг иккинчи бўлинишида бу ҳужайрадан яна кичкина ҳужайра – *иккинчи йўлловчи*, ёки *қуртбли танача* ва жуда катта редукциялашган миқдорда хромосом сақловчи ва энди *етилган тухум ҳужайрасидан* иборат, одатда, тухум деб аталувчи ҳужайра ҳосил бўлади. Шундай қилиб, етилиш бўлинишларида учта кичкина ҳужайрачалар ва битта катта етилган тухум ҳосил бўлади. Йўлловчи таначаларнинг ҳосил бўлиши ядро моддасининг камайишига сабаб бўлади.

Урғочилик жинсий ҳужайрасининг ривожланишида, эркаклик қаторида бўлгани каби, шаклланиш даврини ажратиб бўлмайди, лекин тухум ҳужайраси ҳам

уруғланишга тайёр бўлади. Буни, аввало, цитоплазма анчагина кўпаядиган ва сариклик тўпланадиган биринчи тартиб овоцитнинг ўсиши вақтида, кейинчалик эса қобикларнинг ҳосил бўлишида сезиш мумкин. Баъзи бир ҳайвонларнинг тухумларида бирламчи қобик жуда эрта – ҳали ўсишни тугалламаган овоцитларда ҳосил бўлади. Баъзан у анча қалинлашиб кетади. Бундай ҳолларда унда сперматозоид ўтувчи тешик – микропиле бўлади. Агар тухумнинг ривожланиши тугалланишига қадар иккиламчи қобик шаклланса, унда ҳам шу сингари тешик ҳосил бўлади. қобикларнинг ҳосил бўлиши билан овогенезнинг барча процесси тугайди.

Агар сперматогенез овогенез билан таққосланса тухум хужайраларига нисбатан сперматозоидлар анча кўп етилиши равшан бўлиб қолади. Бунинг сабаби тухум хужайраларининг ҳосил бўлиш процесси узоқроқ давом этишидир. Сперматогонийлар овогонийларга нисбатан анчагина интенсив кўпаяди. Бундан ташқари, урғочилик қаторида етилишнинг икки марта бўлинишидан сўнг тўртта хужайрадан фақат биттаси тухумга айланади.

Сперматогоний ва овогонийлар ривожланиши натижасида етилган жинсий хужайралар – эркаклик ва урғочилик гаметалари ҳосил бўлади (4).

Адабиётлар:

1. Акаевский А.И. – Анатомия домашнўх животнўх. М. «Колос», 1975, 9-12 б.
2. Белаусов Л.В. – Введение в обхую эмбриологию. Изд.Московского университета, 1980, 24-35 б.
3. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственнўх животнўх с основами гистологии и эмбриолгии. М,«Колос», 1977,53-57 б.
4. Мануилова Н.А. – Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970, 78-89 б.
5. Токин Б.П. – Обхая эмбриология. Москва, «Вўсшая школа», 1977, 25-57 б.

6-Мавзу: ЖИНСИЙ БЕЗЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ.

Режа:

1. Уруғдонлар.
2. Тухумдонлар.

1. Жинсий безлар – эркакларда уруғдонлар ва урғочиларда тухумдонлар – жинсий органларнинг энг муҳим бўлимлари ҳисобланади: уларда жинсий маҳсулотларгина эмас, балки жинсий гормонлар ҳам ишлаб чиқарилади.

Уруғдонлар тузилишига кўра ғоят хилма-хилдир. Биз бу ерда уларнинг тузилиши билан сут эмизувчилар мисолида танишиб чиқамиз.

Уруғдон сиртдан *қобиқлар* билан қопланган. Унинг ички қисми ҳар қайсиси битта уруғ каналчасининг тармоқлари билан тўлган зич бириктирувчи тўқимадан иборат тўсиқлар билан *бўлакчаларга* ажралади. Буралиб кетган каналчалар ўртасидаги оралик ғовак бириктирувчи тўқима билан тўлган бўлади. Бу ерда фақат жинсий хужайралар ривожланадиган каналчаларни қараб чиқиш билан чегараланамиз.

Буралган уруғ каналчаси девори Сертоли хужайралари деб аталувчи эпителиал хужайралардан вужудга келган цилиндрсимон найдан иборат бўлади. Каналча бўшлиғи ривожланишнинг ҳамма босқичларида бўладиган жинсий хужайралар билан тўлган. Сертоли хужайрасининг ядро турган қисми каналчани ўраб турувчи бириктирувчи тўқима қатлами билан алоқадордир. Цитоплазма кўпроқ бўлган бошқа қисми каналча бўшлиғи томонга қараган бўлади ва бу ерда *синцитиал негиз* ҳосил қилади. Бунда ривожланаётган *жинсий хужайралар* бўлади. Жинсий хужайралар уруғ каналчасида кўп қатламли девори бўлган найга ўхшаб бир неча қатор бўлиб жойлашади. Бунда, бир тур жинсий хужайраларнинг ривожланиши тугалланмасданоқ каналча деворидан унинг бўшлиғига суриладиган бошқаси ривожлана бошлайди. Найнинг кўндаланг кесигида каналчанинг ташқи юзасидаги сперматогонийлардан бошлаб унинг бўшлиғидаги тайёр сперматозоидларгача бўлган жинсий хужайраларнинг бирин-кетин жойлашган авлодларини топиш мумкин (1,3).

Бироқ сперматогенез каналчанинг узунасига тўлқинсимон ўтиши билан процесс мураккаблашади. Бунга эркаклик жинсий хужайраси ривожланишининг айрим босқичларининг ҳар хил давом этиши сабаб бўлади. Сперматидаларнинг узок вақт ва мураккаб янгидан тузилиши юз берадиган жойдаги каналча бўшлиғида сперматозоидлар бўлмайди, унинг деворининг ташқи қатламида эса сперматогонийлар ва биринчи тартиб сперматоцитлар бўлади. Каналчанинг сперматиднинг қайта тузилиши аллақачон тугаган бошқа жойидаги бўшлиғида тайёр сперматозоидлар бўлади; биринчи тартиб сперматоцитлар тез бўлинади ва дастлаб иккинчи

тартиб сперматоцитлар, кейинчалик эса сперматидларга айланади; каналча деворининг энг ташқи қатламида сперматогонийлар ётади.

Кўпгина умуртқасизларда уруғдонлар бир учида чиқарув йўли бўлган кўр халтача шаклли бўлади. Бундай уруғдонларда жинсий хужайралар, уларнинг ривожланиш даврларига мос равишда зона бўлиб жойлашади. Чиқарув йўлига анчагина узоқ бўлган қисмда сперматогонийлар, унга яқинроқда – ривожланишнинг то сперматозоидларгача бўлган навбатдаги босқичларидаги хужайралар жойлашади.

Кўпгина умуртқалилар маълум давр билан боғлиқ равишда кўпаяди. Уларнинг уруғдонлари чегараланган вақт ичида вазифа бажаради, бу кўпайиш даври билан белгиланади. Одамда ва баъзи бир умуртқалиларда (итда, денгиз чўчқасида, каламушда ва бошқаларда) сперматозоидлар узлуксиз ривожланади.

Оч қолганда, авитаминозда, организм захарланганда уруғдоннинг нормал функцияси осон бузилади. Рентген нурлари таъсири остида сперматогенез бутунлай тўхтаб қолади (2).

2. Тухумдоннинг тузилиши тухум хужайраларининг озикланиши билан чамбарчас боғлиқ, шунинг учун уни қараб чиқишда бу процессни таъминлайдиган мосланишларга ҳам тўхтаб ўтишга тўғри келади.

Баъзи бир ҳайвонларда тухум осмотик йўл билан, лекин бошқа кўпчилигида у, махсус хужайралар орқали озикланади. Шунга кўра, тухум озикланишининг асосий йўли: *солитар ва алиментар* йўллари фарқ қилинади. Кейингиси ўз навбатида нутриментарли ва фолликулярли усулларга аажралади. *Нутриментарли* усулда озиклантирувчи хужайраларни пировардида тухум хужайраси ютиб юборади. *Фолликуляр* усулда махсус фолликуляр хужайралар айрим овоцитлар ёки тўласича тухумдонлар атрофида эпителиал қопламлар ҳосил қилади. Бир қатор ҳайвонларда, масалан, ҳашаротларда, фолликуляр хужайралар овоцитни тўла ўраб олмайди, балки унинг сиртининг маълум жойи билангина ёндашади: она организмдан озик моддалар оқиб турадиган фолликулярли пояча ҳосил бўлади.

Фолликуляр қоплам сутэмизувчиларда ва одамда – мураккаб ривожланади. Хотин кишининг тухумдони бириктирувчи тўқимали асосдан – *стромадан* тузилган бўлиб, бунда ички – *мияли қисм* ва сиртига яқин жойлашган *пўстлоқли қатлам* фарқ қилинади. Безнинг ҳамма жойи ташқаридан бир қатламли *бошланғич эпителий* билан қопланган. Тухумдоннинг ривожланиши процессида унинг пўстлоқ моддасида *пфлюгер халталари* деб аталувчи, жинсий хужайраларнинг гуруҳлари ажралади. Ҳар бир шундай халтача ясси фолликуляр хужайралардан ҳосил бўлган ва ичида ҳали бўлинишини давом эттираётган бир қанча овогонийлар сақлайди. қиз боланинг туғилиш вақтига келиб овогонийларнинг кўпайиши тўхтайди, улар ўса бошлайди ва овоцитларга айланади. Овоцитлар халталарда айрилиб кетади ва тухумдон стромасида эркин ётади. Ҳар бир овоцит ясси фолликуляр хужайралар билан ўраб олинади, шунинг натижасида *бирламчи (примордиал) фолликул* ҳосил бўлади. Бирламчи фолликуллар, одатда, безнинг юза қисмларида уя-уя бўлиб жойлашади.

Кўпгина ҳайвонларда урғочилик жинсий хужайралари унинг бутун ҳаёти давомида кўпаяди. Кўпчилик сутэмизувчиларда эмбрион давридагина кўпайиб, постэмбрионал даврда эса улар ривожланади. Бироқ овоцитларнинг озгина қисмигина тухумга айланади, қолганлари етилиб улгурмай нобуд бўлиб кетади. Янги

туғилган қиз боланинг тухумдонида 50 мингдан 100 минггача овоцитлар бўлади, аммо тахминан 500 тасигина етилади. Баъзи бир сутэмизувчиларда овогоний бошланғич эпителийдан она қорнидан ташқаридаги ҳаёт даврида ҳам ҳосил бўлиши мумкин, сичқонлар ва каламушларда эса бутун ҳаёт давомида ҳосил бўлади.

Хотин кишининг жинсий вояга етган даврида бирламчи фолликуллар ривожланади ва улар *грааф пуфакчаларига* айланади. Ривожланиш фолликулар ҳужайраларнинг ўзгариши билан бошланади, улар бўлинади ва ясси ҳужайрадан аввал кубсимонга, кейинчалик эса баланд призматикка айланади. Уларнинг кўпайиши натижасида бир қатламли эпителий кўп қатламли бўлиб қолади. Бу вақтда овоцит *ялтироқ қобиқ* билан ўралади ва ўсиш даврига ўтганлиги учун ғоят ўсиб кетади. Овоцит уни ўраб турувчи фолликулар эпителий билан бирга оддийгина ном билан фолликул деб аталади. Бу ном унинг то етилган фолликулга ёки грааф пуфакчасига айланиш босқичигача сақланади. Фолликулар эпителий ўса бошлайди, шу билан бирга ҳужайраларнинг бир қисми бузилади; бунинг натижасида суюқлик билан тўладиган тешиқлар пайдо бўлади. Тешиқларнинг сони ортиб боради ва дастлаб катта бўлмаган тешиқлар битта умумий катта бўшлиққа қўшилиб кетади. ~уж фолликул, одатда, анча катта бўладиган грааф пуфакчасига айланади.

Грааф пуфакчасининг девори бир неча қатлам ҳужайралардан тузилган. Бу девор тухум жойлашган жойда қалинлашади ва бўшлиқда тухум дўмбоқчаси деб аталадиган кичкина дўнг ҳосил қилади. Грааф пуфакчаси сиртдан бириктирувчи тўқимали қобиқ - тека билан қопланган. Фолликуллар тухумдоннинг пўстлоқ моддаси ичига бир қанча ботиб туради, тўла етилган грааф пуфакчаси эса унинг сиртига етиб боради. Ўзининг тухум дўмбоқчаси билан грааф пуфакча, одатда, бошланғич эпителийга қараган бўлади. Анча катталиги сабабли грааф пуфакчаси тухумдоннинг сиртига туртиб чиқиб туради ва оддий кўз билан кўринади. Механик сабаблар натижасида пуфакча девори ғоят юпқалашади ва ёрилади. *Нурли тожни* ҳосил қиладиган фолликулар ҳужайралар қатлами билан ўраб олинган тухум ҳужайраси тухумдондан қорин бўшлиғига тушади. Бу ерда у тухум йўли воронкасида ушланиб қолади ва шилимшиқ оқими билан бачадон – томонга сурилади. Тухум йўлида уруғланиш юз беради (4).

Жинсий цикл. Тухум ҳужайрасининг грааф пуфакчасидан ва тухумдондан гавда бўшлиғига тушиши *овуляция* деб аталади. Грааф пуфакчаси ўрнида янги орган: агар тухум уруғланган бўлса *хомиладорлик сариқлак таначаси* ёки уруғланиш бўлмаган тақдирда анчагина кичик ўлчамли *ёлгон сариқ тана* ривожланади. Сарик тананинг ривожланиши фолликулар ҳужайраларнинг кўпайишидан бошланади. Улар ўртасидаги ораликчада ўраб турадиган бириктирувчи тўқимадан қон томир капилларлари ўсиб чиқади. Улар ривожланаётган орган ичида қалин тўр ҳосил қилади. Фолликулар ҳужайралар цитоплазмасида *лютеин* пигментининг пайдо бўлиши улар рангининг сариқ бўлишига сабаб бўлади ва органнинг номи ҳам шундан келиб чиқади. Хомиладорликнинг сариқ танаси бутун хомиладорлик давомида сақланади, бунда ёлгон сариқ тана тезда йўқолиб кетади. Сарик тана вақтинчалик без ҳисобланиб, бунинг гормони овуляцияни тўхтатиб қўяди.

Грааф пуфакчасининг етилиши ва овуляция одамда гоҳ бир тухумдонда, гоҳ бошқасида навбат билан ўтади (3).

Тухумдондаги цикл ўзгаришлар, яъни грааф пуфакчасининг етилиши, овуля-

ция ва сариқ тананинг ҳосил бўлиши, бачадон деворидаги ўзгаришлар билан чамбарчас боғлиқ. Сариқ тана гормонининг таъсирида бачадоннинг шилимшиқ қобиғи жуда ҳам қалинлашади; бу билан у уруғланган тухум ҳужайрани қабул қилишга ва ҳомилани озиклантиришга тайёргарлик кўради. Ҳомиладорликнинг биринчи ярмида сариқ тана чиқариб юборилса эмбрион ҳалок бўлади.

Агар уруғланиш юз бермаса, сариқ тана тескари тартибда ривожланади, бачадоннинг қалинлашган шилимшиқ қобиғи тушиб кетади, қон томирлари ёрилади ва бирмунча кўп қон кетади. Кейингини менструация (*menstruus* – ҳар ойли) деб аташ қабул қилинган. қоннинг бачадон шилимшиқ қобиғининг кўчиб тушган қисмлари билан организмдан чиқариб юборилиши, бачадонда сариқ тананинг тўла атрофияси (қуриб қолиши) билан бир вақтда содир бўлади (2,4).

Менструация тўхтагандан сўнг бачадон деворида регенерацион процесслар бошланади, бу процесслар тухумдонда янги грааф пуфакчаси ривожланишининг бошланишига тўғри келади.

Жинсий вояга етишнинг бошланиши билан грааф пуфакчалари мунтазам рившда етилиб туради ва одамда овуляция даврий, ҳар 28 кунда содир бўлади. Менструациялар оралиғидаги ҳар бир овуляцияда, одаб бўйича, битта грааф пуфакчаси ёрилади.

Хотин кишиларда 45-50 ёшларга келиб грааф пуфакчаларининг мунтазам рившда етилиши аввал бузилади, кейинчалик эса бутунлай тўхтайди. Шу билан бир вақтда бачадонда цикл ўзгаришлар бузилади ва менструациялар тўхтайди.

Тухум ҳужайралари етилиш процессларининг тўғри бориши нормал озикланмаслик, организмнинг наркотиклар билан заҳарланиши, шунингдек, турли инфекциялар касалликлар натижасида бузилади.

Ҳайвонларда овуляция *қуйиқилиш* билан бирга боради, бунда битта, кўп туғувчиларда эса бир неча грааф пуфакчалари ёрилади. Улардан ҳар қайсасида бир нечтадан тухум етилиши мумкин (3).

Адабиётлар:

1. Белаусов Л.В. – Введение в обхую эмбриологию. Изд.Московского университета, 1980, 24-56 б.
2. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственнўх животнўх с основами гистологии и эмбриолгии. М,«Колос», 1977, 54-62 б.
3. Мануилова Н.А. – Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970, 89-95 б.
4. Токин Б.П. – Обхая эмбриология. Москва, «Вўсшая школа», 1977, 48-57 б.

7-Мавзу: БЎЛИНИШ.

Режа:

1. Бўлиниш турлари.
2. Бўлинишга муҳитни таъсири.

1. Уруғланишдан сўнг бошланадиган зиготанинг кўп марта бўлиниши *бўлиниш* (майдаланиш) деб аталади. У кўп ҳужайрали эмбрион ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Уруғланишдан кейинроқ зигота икки ҳужайрага бўлинади, булар яна бўлинади;

ҳосил бўлган тўртта ҳужайра саккизтага бўлинади ва ҳоказо. Бўлиниш биридан сўнг иккинчиси шундай тез бошланадики, ҳужайралар ўсишга улгура олмайди ва борган сари майдалашиб қолади. Бўлинишда ҳужайралар микдорининг ортиши билан бир вақтда улар кичраяди, эмбрионнинг умумий ҳажми деярли ўзгармайди.

Бўлиниш натижасида пайдо бўлувчи ҳужайралар *бластомерлар* деб, уларнинг бирини иккинчисидан ажратувчи тортма чизиклар эса, *бўлиниш эгатлари* деб аталади. Улар ҳар хил йўналган бўлади. Шунга кўра, анимал қутбдан вегетатив қутбга қараб ўтувчи *меридионал*, зиготани экватор бўйлаб кесиб ўтувчи – *экваториал*, экваторга параллел бўлган – *латитудинал* ва зиготанинг юзасига параллел ўтувчи – *тангенциал* эгатлар фарқ қилинади.

Бўлиниш эгатларининг йўналиши, одатда, ҳужайранинг киритмалардан кўпроқ холи бўлган қисмида жойлашувчи ва шунинг билан бирга эркин плазма йўналишида бўлган бўлиниш урчуғининг ҳолати билан белгиланади. Бу ҳодиса умумий ҳисобланмаслиги мумкин, лекин анча кўп учраганлиги учун у ҳақида бўлиниш тартибида айтиб ўтилди. Биринчи тартиб бластомерда урчукнинг жойини, иккинчиси эса унинг йўналишини тасвирлайди. Бу икки тартибга яна учинчисини ҳам қўшиш керак, яъни бўлиниш эгатларининг ўтиш тезлиги доимо ҳужайрадаги сариклик микдорида тескари пропорционалдир (1,2).

Бўлиниш турли сутэмизувчиларда турлича ўтади. Бу тухум ҳужайраларининг тузилиш хусусиятларига, энг аввал улардаги сариклик микдори ва тарқалишига боғлиқ бўлади. Сариклик бўлмаганда, унинг микдори оз ёки ҳатто ўртача бўлганда уруғланган тухум ҳужайра тўла бўлинади. Унда сариклик қанча кўп бўлса, бўлиниш эгатларининг ўтиши шунча кўпроқ қийинлашади. Сариклик микдори анчагина бўлганда зиготанинг фақат ундан холи бўлган қисмигина бўлинади. Юқорида айтилганларга кўра, тўла ва тўла бўлмаган бўлинишлар фарқ қилинади. Шунга биноан, тухумлар: тўла бўлинувчи – *голобластик* ва қисман бўлинувчи – *меробластикларга* бўлинади.

Тўла бўлиниш *тенг бўлмаган* бўлиниш мумкин. Бунга ҳам тухум ҳужайрасидаги сарикликнинг микдори ва жойланиши сабаб бўлади. Агар у оз ва тухумнинг ҳамма ерига тарқалган бўлса, бўлиниш эгатлари ҳужайранинг бутун узунлиги бўйлаб бир хил тезликда ўтади ва тухумни ўзаро тенг бластомерларга бўлади. Агар сариклик тухум ҳужайрасида нотекис жойлашган бўлса, тухумнинг сариклик кўп бўлган жойлари, оз бўлган жойларига нисбатан секинроқ бўлинади. Натижада ўзаро тенг бўлмаган бластомерлар: анимал ярим шарда майдалари ва вегетативида – *йириклари* ҳосил бўлади. Биринчилари *микромерлар* деб, иккинчилари *макромерлар* деб аталади. Бундай ҳолда бўлиниш тўла бўлса-да, нотекис бўлади.

Бўлинишнинг биринчи эгати анимал ярим шарда кўринади ва тухумнинг ўқи орқали вегетативга ўтиб боради. Тахминан, иккита тенг бластомер ҳосил бўлади. Иккинчи эгат ҳам меридионал бўлади, лекин биринчисига перпендикуляр текисликда ётади. У биринчи икки бластомерни тўртга бўлади.

Тўла тенг бўлиниш ланцетникда кузатилади. Унинг тухуми гомолецитал типга киради: унда ҳужайранинг ҳамма ерида текис тарқалган, унча кўп бўлмаган микдорда сариклик бўлади.

Кўпгина ҳайвонларники каби ланцетникнинг тухум ҳужайраси қутблар томонга қараб бир оз яссиланган бўлади. Шундай шаклига кўра, унинг энг кўп чўзиқ қисми

горизонтал текисликда бўлади, шунинг учун, бўлиниш тартибига биноан, биринчи урчуқ горизонтал ётади, бўлиниш эгати эса вертикал ўтади. Ҳосил бўлувчи бластомерларнинг ҳар бирида плазма ҳамма вақт горизонтал текисликда сақланади, шу сабабдан бўлинишнинг иккинчи эгати яна меридионал ўтади. Иккинчи бўлинишдан сўнг цитоплазманинг йўналиши бластомерларда ўзгаради. Шунга мувофиқ бўлиниш урчуғи вертикал бўлиб қолади ва учинчи эгатча экваториал текисликда ўтади. Мана энди тўртта юқориги (анимал) бластомерлар тўртта пастки (вегетатив) лардан ажралади. Тўртинчи бўлиниш яна меридионал бўлади. Шундан сўнг кўндаланг (экваториал ва латитудинал) бўлинишлар узунасига (меридионал) бўлинишлар билан мунтазам навбатлашиб туради. Бластомерлар сони икки карра кўпаяди: биринчи икки бластомер 4 га бўлинади, кейин 8,16,32,64 ва ҳоказо бластомерлар ҳосил бўлади. Турли ярим шардаги бластомерлар деярли бир хилдаги катталигини сақлаб қолади (4).

Бўлиниш натижасида бластула деб аталувчи ковак шар шаклидаги кўп ҳужайрали эмбрион ҳосил бўлади. Бунда кўп миқдордаги майда ҳужайралардан тузилган девор – *бластодерма* ва бўшлиқ - *бластоцел* фарқ қилинади.

Ланцетникдаги тўла ва тенг бўлиниш ҳар доим девори бир қатлам тузилган, бўшлиғи эса марказда жойлашган типик бластула ҳосил бўлиши билан тугалланади. Бундай бластула целобластула деб аталади.

Тўла тенг бўлмаган бўлиниш сариқлиги ўртача миқдорда бўлган телолецитал типга кирувчи амфибийларнинг тухумларида кузатилади. Сариқлик тухумнинг ҳамма ерига тарқалган, лекин унинг кўп қисми ҳар доим вегетатив ярмига тўпланган: бу ерда унинг доначалари ҳам йирикрокдир. Бақанинг уруғланган тухумида кутбий дифференциалланиш аниқ сезилади, бу анимал ярмининг кескин пигментланишида намоён бўлади. Бўлинишнинг бирламчи иккита эгати меридионал ўтади. Улар вегетатив қисмда анчагина секинлашиб қолиб, анимал қисмни тезда бўлади. Учинчи эгатча экваториал текисликка параллел ўтиб, бластомерларни кўндалангига бўлади. У анимал кутбга яқин жойлашади. Бўлиниш урчуғи сариқликнинг асосий қисми тўпланган вегетатив ярим шардан анимал томонга силжиб кўчганлиги учун шу ҳодиса рўй беради. Юқоридаги бластомерлар пастдагиларга нисбатан кичик бўлади. Кейинги бўлинишларда анимал бластомерлар вегетативдагиларга қараганда анча тезроқ бўлинади ва шунинг учун уларнинг катталиги орасидаги фарқ борган сари равшан бўлиб қолади.

Тўла бўлмаган бўлиниш тухумнинг фақат сариқликдан холи бўлган қисмининг бўлиниши билан бирга боради; сариқлик билан тўлган қисми бўлинмайди. Бу йўл билан телолецитал (суякли балиқларда, қушларда, рептилийларда) ва центролецитал (ҳашаротларда) тухумлар ривожланади. Бу тухумларнинг тузилиш хусусиятларига кўра, дискоидал ва юзаки бўлинишлар фарқ қилинади (1).

Дискоидал бўлиниш суякли балиқларда, қушларда, рептилийларда кузатилади. Бу ҳайвонларнинг тухуми сариқликка бой бўлгани туфайли, анчагина катта бўлади. Сариқликдан холи цитоплазма озгина бўлак сифатида тухумнинг юқориги қисмида бўлади ва *эмбрион диски* деб аталади. Фақат эмбрион диски бўлингани учун, бўлиниш дискоидал деб ном олган.

Эмбрион дискининг қалинлиги жуда кам бўлиб, у сариқлик устида ётади ва унинг кўп қисми тухум юзасига параллел бўлган текисликка мос келади. Шунинг

учун биринчи учта ва ҳатто тўртта бўлинишларда урчук горизонтал жойлашади, бўлиниш эгатчалари эса вертикал ўтади. Натижада бир қатор хужайралар ҳосил бўлади. Бир қанча бўлинишдан сўнг улар баланд бўлиб қолади ва урчук вертикал, бўлиниш эгатчалари эса тухум юзасига параллел жойлашади. Шунга кўра, эмбрион дискида юза хужайралар ва сари-ликда жойлашган хужайралар пайдо бўлади. Навбатдаги бўлинишлар жуда ҳам турлича йўналишларда ўтади ва эмбрион диски бир неча қатор хужайралардан тузилган пластинкага айланади. Диск билан сариклик оралиғида унча катта бўлмаган, бластоцелга ўхшаш ёрикчасимон бўшлик пайдо бўлади.

Юзаки бўлиниш ўртасида кўп миқдорда сариклиги бўлган централецитал тухумларда кузатилади. Бундай тухумларда плазма хужайранинг четларида ва марказида, ядро атрофида жойлашади. Сариклик массаси орқали четдаги плазмани ядро атрофи плазмаси билан боғловчи ингичка цитоплазматик тортмалар ўтади (2).

Бўлиниш ядронинг бўлинишидан ва ҳосил бўлувчи ядролар атрофида цитоплазманинг ажралишидан бошланади. Ядролар сони кўпайиб боради. Улар цитоплазма билан ўралиб, аста-секин тухум хужайранинг четига силжийди. Ядролар тухумнинг сиртқи қатламига етиб олиши биланок, сиртқи қатлам ядроларнинг сонига мос равишда бластомерларга ажралади. Шундай қилиб, бўлиниш натижасида цитоплазманинг ҳамма марказий қисми сиртга кўчиб ўтади ва четдаги цитоплазма билан қўшилиб кетади. Яхлит *бластодерма* ҳосил бўлади, бундан эмбрион ривожланади. Юзаки бўлиниш деярли бўғимоёқлиларнинг тухумларигагина хосдир.

Бўлинишнинг қараб чиқилган формалари, тухум хужайрасида сарикликнинг ортиши туфайли бу процесс қанчалик мураккаблашуввини ва тубан хордалилардаги тўла ва тенг бўлиниш қандай қилиб рептилий ва қушларда аста-секин қисман бўлиниш билан алмашилишини кўрсатади.

Бўлиниш характериға ҳар доим сариклик миқдори ва унинг тарқалишигина эмас, балки бластомерларнинг ўзаро жойланиши ҳам жуда катта таъсир кўрсатади. Бу белгисига қараб ҳам бўлинишнинг бир қанча: радиал, спирал ва икки томонлама симметрияли (билатерал) турлари фарқ қилинади.

Радиал бўлиниш ҳар бир юқориғи бластомер пастагининг айнан устида жойлашиши билан характерланади. Натижада шарнинг радиусларига мос келадиган қаторлар ҳосил бўлади. Бластомерларнинг бундай жойланишиға бўлиниш урчуқларининг навбат билан гоҳ горизонтал, гоҳ вертикал йўналиши сабаб бўлади. Шунга биноан, бластомерлар гоҳ юқorigа ва пастга, гоҳ ўнгга ва чапга ажралади. Радиал бўлиниш ковак ичлиларда, игна танлиларда, шунингдек. Кўпгина хордалиларда кузатилади.

Спирал бўлиниш кўпгина чувалчангларда ва кўпчилик моллюскаларда учрайди. Улар тухумларининг анимал қисмидаги бластомерлар цитоплазмаси ҳар бир бўлиниш олдидан бир четга сурилиб ўтади. Шунга мувофиқ бўлиниш урчуғи энди вертикал эмас, балки қия, тахминан 45^0 бурчак остида бўлиб қолади. Ажралаётган бластомерлар, радиал бўлинишдаги каби пастдагиларнинг устида эмас, балки уларнинг оралиғида жойлашади. Барча анимал бластомерларнинг цитоплазмаси бир бўлинишда ўнгга, навбатдагисида эса чапга кўчиб ўтади. Агар бўлиниш урчуқларининг жойланиш чизиги фараз қилиб давом эттирилса, у спирал бўлиб чиқади.

Билатерал бўлиниш бўлинаётган зитгота орқали фақат битта текислик ўтказиш мумкинлиги, бунинг иккала томонида бир-бирига мос келадиган бластомерлар жойлашиши билан характерланади. Бўлинишнинг бу типи юмалоқ чувалчанглarning ва асцидияларнинг тухумларида кузатилади (3).

2. Ҳар бир организм узок давом этган филогенез давомида шаклланиб, атроф муҳит шароитига чамбарчас боғлиқ ҳолда ривожланади. Ташқи муҳитнинг озгина ўзгаришига организм ўзи учун хос бўлган ривожланишдан четга чиқиб мослашади, кескин ўзгаришларда эса нобуд бўлади.

Ривожланишнинг асосий шароитларига: 1) ривожланиш содир бўладиган суюқликнинг хоссаси (химиявий таркиби, осмотик босим), 2) теварак-атроф муҳит ҳарорати ва 3) ундаги кислород миқдори киради.

Муҳит шароитининг одатдагидан бир оз ўзгариши бўлинишнинг суръати ва характериға таъсир қилади, анчагина ўзгаришида эса бўлиниш бузилади ёки, ҳатто, бутунлай тўхтаб қолади (2).

Ривожланишнинг дастлабки босқичларида тузли эритмалар одатда, бўлиниш формасига таъсир этади. Масалан, гипертоник эритмада цитоплазма сувни йўқотади, бу унинг елимшаклигининг ортишиға олиб келади. Бу ҳолда бўлиниш эгатчалари кучли қаршилиққа учраши сабабли, бластомерларнинг ажралиши кечикиб қолади. Шунга ўхшаш муҳитда тухумларнинг тўла бўлиниш формаси тўла бўлмаган бўлинишға яқинлашиб қолади.

Ҳарорат кўтирилиши билан бўлиниш тезлашади, у пасайганда эса бўлиниш ва бутун ривожланиш секинлашади. Ҳарорат ҳам маълум жойға таъсир кўрсатади: эмбрионнинг анча юқори ҳароратли шароитға тушиб қолган қисмлари ҳар доим тез ривожланади. Шу йўл билан эмбрионнинг, масалан, бошини, ёки, аксинча, дум қисмини сунъий катталаштириш мумкин.

Бўлинаётган тухумлар муҳитда кислород мавжудлиғига жуда сезгирдир; кислород йўқлиғида бўлиниш содир бўлмайди. Тўғри, амфибий ва форел (хон балиқ) ларнинг тухумлари анаэроб шароитда ҳам бўлина олади, бироқ улар фақат бластула босқичигача етиб боради. Бундай муҳитда келгуси ривожланиш мумкин бўлмай қолади. Одатда, бунда майиб-майриқликлар кузатилади, булар пировардида эмбрионнинг нобуд бўлишиға олиб келади. Одатдаги ривожланишнинг бундай бузилиши амфибий тухумлари сунъий шароитда бўлинганида (масалан, аквариумларда улар анча ғуж бўлганида) тез-тез кузатилади. Балиқларнинг нафас олиш учун керакли кислород оқими етарли даражада бўлмаганида (масалан, сув ҳавзалари музлаб қолган вақтда) барча тухумлар нобуд бўлади.

Ўзига хос бўлмаган муҳит шароитида ривожланишда кузатиладиган четга чиқишлар (ўзгаришлар) бу шароитнинг характериға, эмбрионнинг тур хусусиятларига ва, ниҳоят, у қайси босқичда таъсирланганиға боғлиқ бўлади (4).

Бўлиниш вақтида эмбрион муҳит ўзгаришларига кам сезгир бўлар экан. Худди ўша омиллар кечроқ, эмбрионнинг морфологик дифференциалланиши бошланган вақтда таъсир этса, ривожланишда анча кескин бузилишлар бўлади. Ривожланишнинг анча кейинги босқичларида, масалан, кислород миқдориға ва нафас олишда захарларға нисбатан сезгирликнинг ортиши, ривожланиш процессида нафас олишнинг аста-секин кучайиши билан боғлиқ бўлса керак.

Бўлинишнинг бир оз тезлашиши ёки секинлашиши билан эмбрион ривожлани-

шида қандайдир бузилишлар келиб чиқмайди, шунинг учун бу процесс суратини ўзгартирувчи омиллар киши томонидан фойдаланилиши мумкин (3).

Адабиётлар:

1. Белаусов Л.В. – Введение в общую эмбриологию. Изд.Московского университета, 1980, 57-75 б.
2. Глаголев П.А., Иппалитова В.И. – Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.,«Колос», 1977, 67-69 б.
3. Мануилова Н.А. – Гистология ва эмбриология асослари. Тошкент, «Ўқитувчи», 1970, 101-110 б.
4. Токин Б.П. – Общая эмбриология. Москва, «Высшая школа», 1977, 84-96 б.

8-Мавзу: КАПАЛАК ФАОЛИЯТИ ВА ЖИНСИЙ ОРГАНЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ.

Режа:

1. Капалакнинг ҳаёт фаолияти.
2. Капалакнинг жинсий органларини тузилиши.

1. Капалак – тут ипак куртанинг ривожланиш циклидаги сўнгги стадиядир.

~умбак капалакка айланиб бўлгандан кейин охириги марта пўст ташлаш процесси бўлиб ўтади, бунда ғумбакнинг пўсти ёрилиб, ундан капалак чиқади. Капалак жиғилдонидан оғиз тешиги орқали икки-уч томчи ишқорга ўхшаш суюқлик чиқариб, пилла кутбларидан бирини шу суюқлик билан эритадиган ва фибринга сезиларли даражада таъсир этмайдиган фермент – серициназа бўлади. Капалак пилланинг бир кутбини шу суюқлик билан хуллагандан кейин пилла қобиғининг серицини эрийди ва капалак ана шу жойдаги ипак толаларини боши ҳам оёқлари билан у ёқ-бу ёққа суриб, тешик очиб ташқарига чиқади. Капалак чиқиб кетгандан кейин бу тешикнинг четлари қўнғир тусга кириб қолади. Бунинг сабаби шуки, капалак тешикдан чиқаётганда унинг қорни сиқилиб ўтади, натижада учи берк халтачадаги суюқлик сизиб чиқади. Капалак чиқиб кетгандан кейин пилла ичида қуриб, юмалоқланган курт ва ғумбак пўстлари қолади. Пилладан эндигина чиққан капалак пўст ташлаш вақтида ҳосил бўлган суюқлик билан ҳулланган ва шунинг учун унинг тангачалари танасига ёпишган, қанотлари ёзилмаган ҳолда бўлади. Бу суюқлик қуриган сари, капалакни қанотлари ёзила боради; трахеясига кирган ҳаво унинг солиштирма оғирлигини камайтиради ва капалак ҳаракатлана бошлайди (1,4).

Тут ипак курти капалаги, одатда, тонг ота бошлаши билан (эрталаб соат 4-5 ларда) пилладан чиқа бошлаб, соат 9-11 ларгача чиқиб бўлади. Уларнинг пилладан кўплаб чиқиш вақти эрталаб соат 6-9 ларга тўғри келади. Куннинг ярмидан кейин чиқиши камдан-кам ҳолларда учрайди. Тут ипак курти капалаклари ёруғда яхши таъсирланиши аниқланган. Ёруғликнинг маълум режимда берилиши сутка давомида капалаклар чиқиш ритмининг маълум даражада ўзгаришига сабаб бўлади. Масалан, табиий ёруғлик шароитида капалаклар эрталабки вақтларда чиқади; фақат кечқурунлари (соат 18 дан 24 гача) ёритилганда эса кейинги куннинг иккинчи ярмида кўплаб чиқади; тунда (соат 21 дан эрталаб 6 гача) ёритилганда капалаклар кечки пайт кўп чиқади; бутун сутка мобайнида ёритиб турилганда эса сутка

давомида капалак чиқаверади, аммо бунда эрталабки ва кечки пайтларда капалак кўплаб чиқади (1-жадвал).

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, ёруғлик режимини ўзгартириш билан уруғ заводларда уруғ очириш даврида пилладан капалак чиқариш ишига мақсадга мувофиқ равишда таъсир этиш мумкин (5).

Тут ипак қурти боқиш ва қуртларнинг пилла ўраш даврида ёруғлик режимининг ўзгариши пилладан капалак чиқиш вақтига таъсир этмайди. Ёруғлик фақат ғумбаклик даврининг охириги кунда, ғумбак пардаси ичида капалак шаклланиб бўлгандагина таъсир этади. Бу таъсир пилла ичидаги ғумбакларига ҳам, пилладан ажратиб олинган ғумбакларга ҳам бир хил бўлади. Демак, пилла қобиғи ёруғлик киришига ва таъсир этишига тўсқинлик қилмайди. Тут ипак қурти капалаклари учмайди. Урғочи капалак ўзи чиққан пилла устида ҳаракатсиз туради, эркак капалаклар эса бетўхтов ҳаракатланиб туради. ~умбаклар капалакка айланиш учун пўст ташламасдан илгариёк, эркак жинсий хужайралар ва урғочи жинсий хужайраларнинг кўп қисми шаклланиб бўлади. Капалаклар фаолиятининг актив даври улар ҳаётининг кўпи билан 15-20%ини ташкил этади. Бу даврдаги асосий фаолият насл қолдириш, жуфтлашиш (кўшилиш) тухумларни уруғлантириш ва тухум қуйишдан иборат.

1-жадвал

Тут ипак қуртлари пилладан чиқиш пайтларининг бир сутка мобайнида ёруғлик таъсирида ўзгариб туриши (% ҳисобида)

Пиллаларни ёритиш соатлари	Бир сутка мобайнида пилладан капалак чиқиш соатлари					
	5	9	13	17	21	24
Эрталаб соат 7 дан 21 гача	9,7 6	89, 16	1,0 8	-	-	-
Кундуз соат 12 дан кеч соат 18 гача	4,6 5	69, 75	2,3 0	23, 30	-	-
Кеч соат 18 дан 24 гача	1,1 0	7,7 0	11, 10	51, 20	27, 80	1, 10
Кечаси соат 24 дан эрталаб 6 гача	21, 85	25, 25	-	25, 30	20, 70	6, 90
Сутка давомида ёритилганда	29, 05	9,6 5	11, 85	11, 85	27, 90	9, 70

Кўпинча, эркак капалаклар урғочи капалакларга қараганда пилладан илгарироқ чиқади. Капалак очириш учун қуйилган ҳар бир тўп пилладан чиққан капалаклар орасида ҳам эркак капалак кўп бўлади. Шунинг учун уруғ заводларда эркак капалакларни кейинги кунга қолдириш чоралари кўрилади (3).

Тут ипак қурти капалакларининг ранги оқ, оч сарик, гоҳо кўкимтир бўлади. Баъзан қорамтир (жигар ранг ёки қора) капалаклар ҳам учраб қолади. Капалакнинг танаси қорамтир-қўнғир пўст билан унинг усти эса тангачалар билан қопланган. канотларида қорамтир рангли кундаланг йўллар бўлади; эркак капалакларда бу

йўллар (нақшлар) аниқроқ кўриниб туради. Тангачалари шакли ўзгарган дағал туклардир. Тангачалар қанотларда бир-бирининг четини босиб (черепицасимон) жойлашган. Тангачаларнинг пўстга ёпишган жойи (туби) цилиндр шаклида бўлади ва учи кенгайиб, пластинка ҳосил қилади. Бу пластинкаларнинг шакли белкуракка ўхшаш ва кенг жойининг қирралари тишчали бўлади. Тишчалар сони 2тадан 7 га-ча, катта-кичиклиги 0,1 мм дир.

Капалак танаси бош, кўкрак ва қорин қисмларидан иборат. Капалакнинг боши кичкина, шакли чўзикроқ (тухумсимон) бўлиб, унда бир жуфт катта мураккаб (фасеткали) куз бор. Капалакнинг мураккаб кузи бир неча минг оддий кузчалардан тузилган. Бу кузчаларнинг сирти кўпгина олти бурчакли қисмларга – фасеткаларга бўлинган ярим сферик шох пардалардан иборат. Ҳашаротларнинг мураккаб кузларидаги ҳар бир фасетка буюмларнинг тасвирини қабул қилади, яхлит ҳолда эса бу куз буюмларнинг тасвирини қабул қилишга қараганда уларнинг бўшлиқдаги ҳаракатини кўришга кўпроқ мослашади (2,4).

Капалакнинг бошида кўзлар билан бир қаторда бир жуфт мўйлов ва оғиз тешиги ҳам бор, оғиз тешиги битиб кетган оғиз ўсимтаси билан ўралган; пастки лаб пайпаслагичлари қисқа ва икки бўғимли бўлади. Капалакларнинг мўйловлари яхши ривожланган, патсимон шаклли, найчага ўхшаш 40-70та бўғимдан тузилган бўлиб, икки ёнга осилиб турадиган ўсимталари бор. Бу ўсимталар урғочи капалакларга қараганда эркак капалакларда кўпроқ ва сезувчи туклар билан қопланган бўлади. Капалакнинг кўкрак қисми уч бўғимдан тузилган. Ҳаракатланмайдиган тарзда бириккан иккинчи ва учинчи кўкрак бўғимларида бир жуфтдан қанот жойлашган. Олдинги қанотлар учбурчак шаклида, орқа қанотлар эса анчагина юмалоқ ва олдинги қанотлардан кичикроқ бўлади. Олдинги жуфт қанотларнинг кўкрак бўғимига бириккан жойида биттадан тери ўсимтаси бўлиб, улар тангачалар билан қопланган ва орқа томонга қараб жойлашган, бу ўсимталар қанот олдликлари деб аталади. Капалакнинг кўкрак бўғимларида ўсимталар кўринишида уч жуфт бўғимсимон оёқ бор, бу оёқлар ипак қурти оёқларига қараганда узун бўлади. Капалакда ёлғон оёқлар ва тукчалар бўлмайди. Капалакнинг ҳар бир оёғи тос, сон, болдир ва беш бўғимли панжадан иборат. Иккинчи ва учинчи жуфт оёқларнинг тос қисми кўкрак билан ҳаракатланмайдиган тарзда бириккан. Жуфт оёқларнинг тос қисми ҳаракатланади. Биринчи жуфт кўкрак оёқларининг болдирида узун ўсимталар бор, кейинги иккита оёқнинг болдиридаги шундай ўсимталар эса калтароқ бўлади. Ҳар бир панжада иккитадан тирноқ, улар орасида эса ёстиқча бор.

Капалакнинг қорин қисми 9 бўғимдан тузилган. Ҳар қайси бўғимнинг орқа томони тери қопламларининг қаттиқ пластинкаси – тергит билан, қорин томони эса ана шундай пластинка – стернит билан қопланган. Биринчи қорин бўғимида стернит йўқ. қориннинг орқа учида капалакнинг ташқи копулятив аппарати бўлади. Капалакларнинг овқат ҳазм қилиш аппарати (тракти) узун пайдан (томоқ ўтказгичдан) иборат бўлиб, бу пай қорин бўшлиғида (ҳаво пуфағи) шаклида кенгаяди. Ҳаво пуфағидан кейин капалак танасининг орқа учига томон конус шаклида кенгайиб борадиган ўрта ичак келади. Унинг кетидан ичакнинг узун орқа бўлими келади, бу ичакнинг учи берк (кўр) халтача билан тамомланади. Берк халтачадан калта узун ичак кетади, бу ичак орқа чиқарув тешиги билан ташқарига очилади (тамомланади).

Ичакнинг ўрта ва орқа бўлими оралиғидаги чегарада ҳалқа шаклли қисқич бор.

Ичакнинг орқа бўлимига ингичка ва илон изи кўринишдаги олтига мальпигиев найчалари кириб туради. Мальпигиев найчалари капалаклар қўшилиши олтидан ва қўшилгандан кейин қизил-кўнғир рангли суюқлик чиқаради, бу суюқлик берк халтада тўпланади.

Капалаклар ҳам, худди ипак курти сингари, трахея системаси орқали нафас олади. Трахея системаси саккиз жуфт нафас тешиги билан ташқарига очилади. Нафас тешиклари капалак танасининг биринчи кўкрак бўғими ва дастлабки қорин бўғимларининг еттитасига жойлашган. Иккинчи ва учинчи кўкрак бўғимлари оралиғидаги кутикула бурмасида яна бир жуфт нафас тешиги бор, аммо улар яхши ривожланмаган – бекитувчи аппарати йўқ.

Капалаклар нафас тешигининг бекитувчи аппарати иккиламчи бекитувчи ёнининг бўлмаслиги билан куртлар нафас тешигининг бекитувчи аппаратида фарқ қилади.

Капалакнинг бел найчаси олтинчи қорин бўғимининг кетинги четида учи берк ҳолда тамомланади. Капалаклар бел найчасининг бўртиклари (дўмбоқчалари) куртларникига қараганда камроқ билинади. Кўкрак билан қорин оралиғи чегарасида бел найчаси паст томондан кўкракни қориндан ажратиб турувчи хитин бурмани айланиб ўтади. Кўкрак бўғимларида бел найчаси орқа томондаги қопламларига яқинлашиб келиб кенгаяди. Ана шу йўғонлашган жойдан аорта чиқади ва у бош бўшлиғига очилади. Капалакнинг қони (гемолимфаси) оч сарғиш рангда бўлади. Бел найчаси қисқариши натижасида қон ҳаракатга келади.

Капалакнинг мускул системаси куртнинг мускул системасидан, асосан қанотларида кучли мускуллар борлиги ва юқори жағларида мускуллар йўқлиги ҳамда оёқлар мускулининг мувофиқ равишда ривожланганлиги ва бошқалар билан фарқ қилади. Капалакнинг томоқ усти нерв тугунлари сезув органларининг (кўз ва мўйловларнинг) жуда яхши ривожланганлиги сабабли ипак куртлариникига қараганда анчагина мураккаб тузилган (1,4,5).

2. Капалакнинг жинсий органлари – урғочи капалакники – тўрт жуфт тухум найчаси (овариоллардан), қўшимча жинсий органлар ва ташқи копулятив аппаратдан иборат. Тухум найчалари капалакнинг қорин қисмига ҳар томондан тўрттадан бўлиб бириккан. Тухум найчаларининг узунлиги 60-80 мм келади. Уларда учма-уч ҳолда бир қатор жойлашган уруғлар бўлади. Ҳали тухум қўймаган урғочи капалакларнинг тухум найчалари қорин бўшлиғини тўлдириб туради ва уни шундай кенгайтириб юборадики, бу вақтда урғочи капалакни қорин бўшлиғининг кенгайиб кетганлигига қараб, эркак капалакдан фарқ қилиш жуда осон бўлиб қолади. Овариоллар ипак куртининг бошланғич тухумдонидида ривожланади.

Урғочи капалакнинг қўшимча жинсий органлари сперматозоидлар учун дастлабки резервуар ҳисобланадиган копулятив халтачадан, уруғ қабул қилгич, яъни иккиламчи резервуардан (бу резервуар орқали сперматозоидлар уруғланиш вақтида тухумга киради) жуфт ва тоқ тухум йўлларида (бу йўллар орқали тухум ташқарига чиқади), уруғни ўраб олиб субстратга ёпиштириш учун сарф бўладиган модда ажратиб чиқарувчи елимловчи безлардан иборат. Уруғни субстратга ёпиштирайдиган тут ипак куртлари зотининг бу безида ёпиштирувчи модда бўлмайди.

Урғочи капалаклар жинсий органларининг кўшимча қисмлари қуртлар пилла ўраши олдидан шакллана бошлайди ва, асосан, ғумбаклик даврининг биринчи ярмида шаклланиб бўлади. Бу органлар ипак қурти танасининг қорин томонида жойлашган ва Ишиват дисклари деб аталадиган махсус бошланғич дисклардан ҳосил бўлади.

Урғочи капалакнинг ташқи жинсий аппарати иккита: юқорисида орқа чиқарув ва ўртасида тухум қўядиган тешиклари бўлган жинсий бўртикдан иборат. Жинсий бўртикнинг ёнларига иккита ароматик (ичида хушбўй моддаси бор) халтача жойлашган, урғочи капалаклар жинсий ўйғонган вақтда қоринни дўппайтириб, ана шу халтачалардан хушбўй модда ажратимб чиқаради, бу модданинг ҳиди эса эркак капалакларни ўзига жалб этади.

Жинсий бўртикнинг пастроғида кўндаланг ҳолда турадиган сиқувчи хитин пластинка жойлашган, бунинг остида урғочи капалакнинг иккиламчи – копулятив жинсий тешиги бор (2,4,5).

Эркак капалакнинг жинсий органи сперматозоидлар ишлаб чиқарувчи иккита жинсий без – уруғдонлардан, кўшимча жинсий органлардан ва ташқи копулятив аппаратдан иборат. Эркак капалакнинг кўшимча жинсий органлари уруғ чиқадиган йўлдан уруғ пуфакчаларидан кўшимча жинсий безлар ва уларнинг чиқарувчи йўлларида, уруғ (сперматозоид) келувчи каналдан иборат бўлади. Эркак капалакнинг кўшимча жинсий органлари теридаги бошланғич ҳосила – Герольд органига тегиб турувчи жинсий пайлар ҳисобига ҳосил бўлади. Бу орган (ҳосила) ипак қуртларининг қорин томонидаги тўққизинчи бўғимига жойлашган.

Уруғдонларда ҳосил бўлган сперматозоидлар уруғ чиқарувчи йўллар орқали уруғ пуфакчаларига тушади. Копуляция (капалакларнинг кўшилиши) вақтида сперматозоидлар уруғ пуфакчаларидан эркак капалакнинг уруғ келувчи канали ва копулятив органи орқали урғочи капалакнинг копулятив халтачасига сиқиб туширилади. кўшимча жинсий безларнинг роли унча аниқ эмас, аммо бу безлар творогга (сузмага) ўхшаш модда ишлаб чиқаради, бу моддадан копуляция вақтида махсус халтача – сперматофор ҳосил бўлади деб тахмин қилинади.

Эркак капалакнинг ташқи жинсий аппарати узунлиги 3 мм ча келадиган, кўриниши учи тешик «нина» (шприц) га ўхшаш, қаттиқ хитиндан тузилган копулятив органдан, копулятив органнинг ёнларига жойлашган иккита илгакдан – вальвадан ва икки қисмдан: скафиум ҳамда ункусдан тузилган махсус қисувчи аппаратдан иборат бўлади. қисувчи аппарат копулятив органнинг устига жойлашган бўлиб, кўриниши кушларнинг тумшугига ўхшайди. Капалаклар жуфтлашиш (кўшилиш) вақтида урғочи капалакнинг қисувчи пластинкаси скафиум билан ункус орасига тушади ва бу ерда қисилиб қолади.

Капалаклар, ўрта ҳисобда, 12-14 кун яшайди. Баъзи капалаклар 3 хафтагача яшайди. Урғочи капалаклар эркакларига қараганда бирмунча узоқроқ яшайди. Тут ипак қуртиларининг капалаклари (ғумбаги каби) озикланмайди. Капалак қуртнинг ривожланиш стадиялари процессида тўпланган озик моддалари запаси ҳисобига ҳаёт кечиради. Нимжон ва касал капалаклар тез: пилладан чиққандан икки-уч кундан кейин, кўпинча, хатта тухум қўйиб бўлмасданок nobуд бўлади. Юқори ҳароратда, яъни моддалар алмашинувчи жадал суръатлар билан борганда капалаклар, узоқ яшамайди ва аксинча, паст ҳароратда, яъни ҳаёт фаолияти процесслари

секинлашганда, капалаклар узоқ яшайди. Бу хилдаги ҳароратда капалаклар ғумбакаларга қараганда 4-5 марта тезроқ нафас олади. Эркак капалаклар урғочи капалаклардан серҳаракатроқ бўлганлиги сабабли, уларга қараганда тезроқ нафас олса керак. Майда пилла ўрайдиган зот ипак куртларининг капалаклари йирик зотларнинг капалакларига қараганда камроқ яшайди. Капалакнинг нобуд бўлиши озик моддаларнинг сарфланиб бўлиши натижаси эмас, чунки капалак ҳаётининг охирида организмда яна анчагина озик модда сақланади. Капалаклар касаллик ва тўқималарнинг қариб бузилиши натижасидагина эмас, балки улар нерс системаси фаолиятининг сўниши ҳамда оксилларнинг парчаланиш маҳсулотлари ўз-ўзини захарлаши натижасида нобуд бўлади (1,4,5).

Капалакларнинг айримлари турли сабабларга кўра нимжон ёки яхши ривожланмаган бўлади. Бу асосан қуйидаги камчиликлар натижасида келиб чиқади.

1. *қуртлик даврида касалликка чалинган бўлса;*
2. *қурт боқишида агротехника қоидалари бўзилса;*
3. *Организмда физиологик процесслар бузилса;*
4. *~умбаклар капалакка айланишида шарт-шароит бузилиши натижасида ва хоказо.*

Шу сабабларга кўра капалаклар нимжон, органлари яхши ривожланмаган, тукчалари тушиб кетган, қанотлари бужмайган, кам ҳаракатчан бўлиб, бу ходисани фанда капалак анамилияси деб аталади (1).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Т. «Ўқитувчи», 1998, 51-55 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак курти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 33-39 б.
3. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак курти эмбриологияси (маъруза матнлари). тошкент, 2000, 10-12 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 185-202 б.
5. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак курти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 112-120 б.

9-Мавзу: ИПАК ҚУРТИНИНГ ТУХУМДОНИ ВА УРУ~ДОНИ.

Режа:

1. Тухумдоннинг тузилиши ва ривожланиши.
2. Уруғдоннинг тузилиши ва ривожланиши.

1. Ривожланиб тухумга айланувчи урғочи жинсий хужайралар ишлаб чиқарадиган жинсий безлар тухумдон деб аталади. қуртлик стадиясида тухумдонлар бошланғич ҳолатда бўлади. Улар оч сариқ рангли, нотўғри учбурчак шаклидаги иккита бездан иборат бўлиб, қурт қорин қисмининг бешинчи бўғимдаги пўсти остида, худди ярим ой шаклли доғларнинг иккинчи жуфти турган ерда жойлаш-

ган. Тухумдоннинг ҳар бир учки қисмидан бириктирувчи тўқима пайи кетган. Бу пайлар яқиндаги тўқималарга бирикиб, тухумдонни маълум бир ҳолатда тутиб туради.

Тухумдоннинг учки қисми бел найчасидан юқорида жойлашган бўлиб, анчагина узун пайи бор, бу пайнинг орқа учи ипак қурти қорин қисмининг еттинчи бўғимигача етиб боради. Бу пай жинсий пай деб аталади, кейинчалик бу пайдан тухумдон ривожланади. Тухумдоннинг пардаси бириктирувчи тўқимадан ҳосил бўлган. Ҳар қайси тухумдоннинг ички бўшлиғи учта тўлиқ бўлмаган тўсиқ билан тўртта камерага бўлинган. Тўсиқлар тўла бўлмаганлигидан жинсий пай бошландиган жой яқинида камералар бир-бири билан қўшилиб, умумий бўшлиқ ҳосил қилади.

Ипак қуртларининг бошланғич тухумдони камераларида бирламчи жинсий ҳужайралар – овогониялар ва бир қанча эпителий ҳужайралари бўлади, булар фолликуляр ҳужайралар деб аталади (1,3).

Ипак қурти ўсиб борган сари унинг тухумдони ҳам катталашади ва шакли ҳам анчагина ўзгаради. қуртларнинг учинчи ёшидаёқ тухумдонларнинг ички камерали узунлаша бошлайди. Камералар аста-секин узун найчага айланади. Бу найчаларнинг узунлиги тухумдон узунлигидан бир неча марта катталашиб кетиши сабабли, улар тухумдоннинг умумий бўшлиғига жуда эгри-бугри ҳолда жойлашади, бешинчи ёш охирига бориб эса тухум найчалари бошланғич тухумдон ичига ўрнашган тугунчага ўхшаб қолади.

қуртлик стадиясининг охирига келиб, жинсий пайнинг олдинги бўлими йўғонлашади ва тўрт қисмга ажралиб туради. Бу қисмлар тухумдоннинг тўртта найчасига туташади. Кейроқ бориб, жинсий пайнинг ана шу бўлимидан овариолларнинг тухум чиқарувчи қисми ҳосил бўлади. қуртлар ғумбакка айлангандан кейин тез орада бошланғич тухумдонларнинг пардаси йиртилади ва тухум найчалари ғумбак қорин қисмининг умумий бўшлиғига тушиб туради. Овариолларнинг тухум ҳосил қилувчи ва тухумни чиқариб юбуровчи қисмлари ана шу вақтдан бошлаб, бир-бирига қўшилиб кетади ва яхлит найчаларга ўхшаб қолади. Найчаларнинг тухум ҳосил қилувчи қисмидаги тухумлар овариоллар деворидаги мускулларнинг қискариши натижасида тухумни чиқариб юбуровчи қисмига ўтади.

Капалаклик стадиясида энди бутунлай шаклланиб бўлган тухумдон саккизта узун найчадан – овариоллардан иборат бўлиб, улар урғочи капалак қорин қисмининг ҳар қайси томонига тўрттадан жойлашади. Ҳар қайси тўртта овариолнинг олдинги қисмлари учки камера билан, орқа қисми эса жуфт тухум йўли билан бирлашади. қорин бўшлиғининг охирида иккала жуфт тухум йўли умумий тоқ тухум йўлига қўшилади, бу йўл тухум чиқадиган тешик билан тамомланади (2,4,5).

Кичик ёшдаги қуртларнинг бошланғич тухумдонлари камералари ичида овогонийлар деб аталадиган бирламчи жинсий ҳужайралар, шунингдек фолликуляр ҳужайралар жуда тез кўпаяди. Тўртинчи ёш бошларида, яъни тухум камералари анчагина чўзилиб, найчага айланиб қолган вақтда, уларнинг орқа қисмида дифференциацияланган (бўлина бошлаган) жой кўринади. Ана шу жойда ҳар қайси овогоний уч карра бўлиниш йўли билан саккизта ҳужайра ҳосил қилади, булардан бири ривожланиб тухумга (овоцитга) айланади, қолган еттитаси эса ана шу тухумни озиқлантирувчи ҳужайралар бўлиб қолади. Шу вақтдан бошлаб, тухум ҳужайра-

лари кўпайишдан тўхтади ва уларнинг ўсиш даври бошланади.

Дифференциацияланган (бўлина бошлаган) жой ҳосил бўлиши билан овариолларнинг ички бўшлиғи айрим тухум камераларига бўлинади. Ҳар бир камерада ўсаётган тухум ва етита озиклантирувчи хужайра бўлади. қурт ривожлана бориши билан тухум тез ўсади, озиклантирувчи хужайралар эса кичрайиб буришиб қолади. ~умбаклик стадиясида тухум фолликуляр эпителий хужайралари ҳисобига озикланади, бу эпителий тухумдоннинг ички деворини қоплаб олган бўлади. Тухум хужайра ўсишдан тўхташи билан эпителий хужайралари махсус модда ажратиб чиқаради, бу модда тухум қобиғини ҳосил қилади (4).

Тухумнинг ичидаги моддалар ҳосил қилувчи ва озиклантирувчи сариқлик ҳамда ядро деб аталувчи пуфаксимон танадан иборат бўлади. Ҳосил қилувчи сариқлик бир жинсли тиниқ суюқликка ўхшаш бўлиб, у ядро атрофида ва тухумнинг устида, қобиғи остида туради. Ҳосил қилувчи сариқлик қаватлари орасида озиклантирувчи сариқлик қавати бор, унинг таркибида кўп миқдор оқсил, ёғ ва гликоген дончалари бўлади. Ядронинг таркибида эса кўп миқдор нуклеин кислота бор. Ҳар қандай организм танасининг ҳар бир хужайра ядросида хромосом аппарати бўлади, бу аппарат оқсилдан ҳосил бўлган алоҳида заррачалар – хромосомлардан иборат.

Ҳар бир тур ўсимлик ҳамда ҳар қайси зот ҳайвоннинг маълум сондаги ва шаклдаги хромосомлари бўлади. Хромосомлар ҳамма вақт жуфт бўлади. Масалан, одамда 23 жуфт, аскарисида 2 жуфт, тут ипак қуртида 28 жуфт хромосом бор. Ҳар қайси жуфт хромосомнинг бири онадан (урғочидан), иккинчиси отадан (эркакдан) пайдо бўлади. Хромосомлар хроматин моддасидан иборат бўлиб, бу модда таркибида жуда мураккаб тузилган дизоксирибонуклеин (ДНК) ва рибонуклеин (РНК) кислоталар бор. Бу кислоталар бўлажак организмнинг ирсиятини белгилаб беради.

Ипак қуртининг бирламчи урғочи жинсий хужайраларида – овогонийларда, кейинчалик эса овоцитларда ҳам, она танасининг барча хужайраларидаги сингари, жуфт хромосомлар йиғиндиси бўлади. Аммо ғумбаклик даврининг охирларида овоцитлар етилиб, иккига бўлинади, бунинг натижасида хромосомларнинг жуфтлик тартиби бузилади ва ядродаги хромосомлар сони икки барабар камайиб кетади. Бу процесс хроматиннинг редукцияси деб аталади ва у қуйидагича содир бўлади: капалак тухум қўяётган вақтда, тухум ток тухум йўлидан ўтаётганда овоцит йўналтирувчи танача деб аталадиган микроскопик хужайрача ажратиб чиқаради. Тухум қўйилгандан кейин орадан 1,5 соат вақт ўтгач, овоцит иккинчи йўналтирувчи танача ажратиб чиқаради. Етилиб иккинчи марта бўлиниш натижасида жуфт хромосомлар бир-биридан узоқлашади – бир қисми тухумда, иккинчи қисми эса йўналтирувчи таначада қолади. Бу вақтда биринчи йўналтирувчи танача ҳам иккита қиз хужайрага бўлинади, бу хужайраларда хромосомлар сонининг ярим йиғиндиси бўлади.

Шундай қилиб, етилиб икки марта бўлиниш натижасида етилган тухум ҳосил бўлади, бу тухумда хромосомлар сонининг ярми (гаплоид) ва учта йўналтирувчи танача бўлиб, бу таначалар тез орада сўрилиб кетади.

Тухум она индивид, сперматозоид эса ота индивид ирсиятини тарқатувчи ҳисобланади. Уруғланиш процессида, булар қўшилган вақтда айна тур (зот) учун характерли бўлган хромосомларнинг нормал сони ва уларнинг жуфтлиги тикланади,

ривожланаётган янги организм эса ҳам ота, ҳам она белгиларини ўзида му- жассамлантиради (5).

2. Эркак ипак қуртларининг ҳам жинсий безлари бошланғич ҳолатда бўлади ва худди урғочи ипак қуртларининг тухумдони сингари, қорин қисмининг бешинчи бўғимига жойлашгандир. Уруғдонлар тухумдонларга қараганда бирмунча йи- рикроқ, буйрак шаклида, сарғиш рангли бўлади. Уруғдонларнинг жинсий пайлари, тухумдонларникидан фарқли равишда, уруғдоннинг ташқи томонида эмас, балки ички томонидан (бел найчасига яқин жойдан) чиқади. Ҳар иккала уруғдоннинг пайлари қорин қисмининг саккизинчи бўғимидаги Герольд органи деб аталувчи махсус йўғонлашган жойда бир-бири билан қўшилади. Ҳар қайси уруғдоннинг ич- ки бўшлиғи тўртта камерага бўлинган, бу камералар жинсий пай бошланган жой- дан бир-бири билан туташади. Камералар суяқ секрет билан тўлган бўлиб, унда дастлабки уруғ ҳужайралари – спермиогонийлар ҳаракатланиб юради (1,4).

Капалаклик стадиясида уруғдонларнинг тузилишида ўзгариш бўлмайди, фақат жинсий пайнинг орқа қисмидан эркак капалакнинг қўшимча жинсий органлари ривожланади. Бу органлар уруғ чиқарувчи йўллардан, бир жуфт уруғ пуфакчала- ридан, иккита қўшимча жинсий бездан ва копулятив орган билан тугайдиган уруғ чиқарувчи найчадан иборат. Бу найча герольд органидан ривожланади. Биринчи ёшдаги қуртларнинг бошланғич уруғдони камераларида дастлабки жинсий ҳужай- ралар – спермиогонийлар оддий кариокинетик бўлиниш йўли билан жуда тез кўпаяди. Уруғдоннинг ҳар қайси камерасида, унинг берк учида Версонов ҳужай- раси деб аталадиган биттадан катта ҳужайра бор. Бу ҳужайра ўзини зич ҳалқа ша- клида ўраб олган, кўпаювчи спермиогонийларни озиқланатириш вазифасини ба- жаради. Спермиогонийларнинг миқдори кўпайиб борган сари, версонов ҳужай- раси узун, нурсимон протоплазматик пайлар ҳосил қилади, бу пайлар версонов ҳужайрасига тақалиб турмайдиган жинсий ҳужайраларга озиқ етказиб беради. Учинчи ёшнинг бошларидаёқ протоплазматик пайларнинг бир қисми версонов ҳужайрасидан куртакланиб чиққан ядрочалар билан бирлашиб, уруғ пуфакчалари- ни ҳосил қилади. Ҳар бир уруғ пуфакчасининг ичида бир оз миқдор спермиого- нийлар бўлади, улар шу ерда ривожланишда давом этади (4,5).

Уруғ шарчалари маълум даражагача спермиогонийлар билан тўлгандан кейин улар худди овогонийлар сингари, етилиб икки марта бўлинади, бунинг натижаси- да хроматин редукцияланади, яъни хромосом жуфтларининг ажралиши ҳисобига хромосомларнинг сони икки баравар камаяди. Ҳар бир жинсий ҳужайра етилиб, биринчи марта бўлингандан кейин иккита иккинчи тартибли спермиоцит ҳосил бўлади: иккинчи марта бўлингандан кейин иккита иккинчи тартибли ҳар бир спермиоцит иккитадан спермидий ҳосил қилади, булар тез орада спермато- зоидларга айланади. Уруғ боғламларида ривожланаётган сперматозоидлар бошча- ларини бир томонга, думчаларини эса қарама-қарши томонга қаратган ҳолда бир тутам бўлиб жойлашадилар. Бўлажак сперматозоидларнинг дум қисми иплари ўсиши билан уруғ пуфакчасининг қобиғи аста-секин чўзила бошлайди, бунинг натижасида пуфакчалар нок шаклига кириб қолади: гумбаклик стадиясининг охи- рларига келиб эса, улар тут ипак қуртининг сперматозоидларига хос бўлган шакл- га киради, аммо улардан бир неча марта йўғон бўлади. Чўзиқ уруғ пуфакчалари уруғ тутамлари деб аталади. Ҳар қайси уруғ тутамида 250 тагача сперматозоид

бўлади. Сперматозоидлар фақат урғочи капалакнинг копулятив халтасида копуляция процесси бўлиб ўтгандан кейингина уруғ тутамлари қобиғидан чиқади.

Ипак қурти сперматозоиди ипсимон, ингичка шаклда бўлиб, узунлиги 400 микронга, эни эса 1 микронга тенг. У асосан бош, бўйин ва дум қисмдан тузилган (2).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Т. «Ўқитувчи», 1998, 58-61 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 18-22 б.
3. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак қурти эмбриологияси (маъруза матнлари). Тошкент, 2000, 13-17 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 203-213 б.
5. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 121-128 б.

10-Маъзу: УРУ~ЛАНИШ.

Режа:

1. Ипак қурти капалакларининг копуляцияси – чатишиши.
2. Тухумни ташқи кўриниши ва тузилиши.

1. Ипак қурти пилла ўраб бўлгандан кейин 15-18 кун ўтгач ғумбакдан капалакка айланиш учун охирги марта пўст ташлайди. Капалак ғумбаклик пўстини ташлагандан сўнг оғиз тешикчасидан бир неча томчи секрет чиқаради, бу секрет пилла қобиғи таркибидаги серицинни эритиб юборади. Капалак шу ердаги ипак толаларини у ёқ бу ёққа суриб, пиллада тешик ҳосил қилади ва ундан ташқарига чиқиб олади. Орадан бир неча минут ўтгач, урғочи капалаклар ҳўлини қуришиб, қанотларини ёзиб олгандан кейин ароматик безларини бўрттириб чиқаради, бу безлардан хушбўй модда буғланиб чиқади. Бу моддани улар эркак капалакларни жалб қилиш учун чиқарадилар. Бу ҳиддан таъсирланган эркак капалаклар қанотларини тез-тез қоқиб урғочи капалакларни қидириб тез югура бошлайдилар. Эркак капалак урғочи капалакнинг ён томонидан унга яқинлашиб келиб, қорин қисмининг пастки учи билан урғочи капалакнинг сиқувчи пластинкасини босиб олади, бу пластинка эркак капалакнинг скафиуми билан ункуси орасида қисилиб қолади, шундан кейин эркак капалак урғочи капалакнинг копулятив тешигига ўзининг копулятив органини тикади. Дастлабки 5-10 минут, баъзан эса бундан ҳам узоқроқ вақтгача эркак капалакнинг копулятив органи бетўхтов ҳаракатланиб туради, шундан сўнг бир оз вақт тинч тургандан кейин сперматозоид чиқа бошлайди.

Аввал копулятив орган учида кичикроқ бир томчи ёпишқоқ творогсимон модда пайдо бўлади, сперматозоид яна ажралиб чиқавериши натижасида бу модда катталлашиб сперматофор деб аталувчи халтача ҳосил қилади. Сперматофор урғочи капалакнинг копулятив халтачасига жойлашган бўлади ва у таркибида уруғ тутамлари ҳамда етилган сперматозоидлари бор уруғ суюқлиги билан аста-секин тўлиб боради (1,4).

Капалаклар жуфтлашгандан, тахминан, 25-30 минутдан кейин сперматофор уруғ суюқлиги билан тўлади. В.А.Струнников копуляция процессининг давом этиш муддати ҳар хил эркак капалакларда бир хил бўлмаслигини аниқлаган.

Тажрибалар копуляция процессини тез тамомловчи эркак капалаклар авлоди секин копуляцияловчи эркак капалаклардан олинган наслга қараганда анчагина ҳаётчан бўлишини кўрсатди.

Копуляция процессининг охирида копулятив органдан эркак капалакнинг кўшимча безларидаги секрет оқиб тушади, бу секрет ивиб, урғочи капалакнинг копулятив тешигини бекитиб қўядиган «пробка» ҳосил қилади. Капалаклар қайта қўшилган вақтда эркак капалак бу «пробка»ни тешади. Иккинчи марта қўшилиш натижасида ҳосил бўлган сперматофор биринчи сперматофорни копулятив халтачанинг орқа учига суриб юборади. Биринчи эркак капалак билан бўлиб ўтган қисқа муддатли копуляция процесси натижасида ҳам сперматозоидлар аралашади, ва, демак аралаш насл пайдо бўлишига олиб келади. Шунинг учун, агар дурагай уруғлар тайёрлашда пиллалар эътибор билан жинсларга ажратилмаса, урғочи капалак ўз зотига кирувчи эркак капалак билан қисқа муддат қўшилган бўлса ҳам аралаш уруғ - соф зот ва дурагай зот уруғлар ҳосил бўлади. Капалакларнинг қўшилиш процессига у яшаб турган ташки муҳит ҳарорати таъсир этади. Ҳарорат паст (15°C дан паст) бўлганда капалаклар сустлашиб қолади ва жуфтлашмайди. Ҳарорат кўтарилиши билан капалакларнинг жинсий активлиги ортиб боради. Капалакларнинг жуфтлашиши учун энг қулай ҳарорат $24-27^{\circ}\text{C}$ дир. Ҳарорат 30°C дан ортиқ бўлганда ҳам капалаклар яхши жуфтлаша олмайди, 34°C бўлганда эса капалаклар жуфтланмай қўяди.

Шуни назарда тутиш керакки, сперматозоид тўкиш процесси тамом бўлгандан кейин ҳам капалаклар кўп вақт жуфтлашганча қолиши мумкин. қурт уруғчилигида капалаклар жуфтлангандан кейин икки соат ўтгач, уларни ажратиб юбориш қабул қилинган. Амалда эса капалакларни бир соатдан кейин, ҳатто ундан илгарироқ ҳам ажратиб юбориш мумкин. Капалаклар ҳар сафар жуфтлашиб бўлгандан кейин камида икки соат салқин бинода сақлаб турилса, битта эркак капалакнинг ўзи ўнтагача ва ундан ортиқ урғочи капалакни уруғлантира олади (2,5).

Копуляция процесси тамом бўлгандан кейин сперматофорда уруғ тутамлар сперматозоидалрга жуда тез парчалана бошлайди, бу сперматозоидлар сперматофорлардан ажралиб чиққан вақтданок мустақил равишда ҳаракатланиш қобилиятига эга бўлади.

Сперматозоидлар сперматофордордан копулятив халтачага тушади, ундан эса копулятив халтачанинг найчаси орқали уруғ қабул қилгичга тушади.

Тут ипак қуртининг сперматозоидлари жуда узун думи (дум ипининг узунлиги 600 микронга яқин) борлиги билан фарқ қилади. Улар спираль шаклида ҳаракатланади. Сперматозоиднинг думи ўқи атрофида икки ярим мартага яқин айланади. Дум ипи битта текисликда қисқариш йўли билан сперматозоид ҳаракатланади. Сперматозоидларнинг копулятив халтачадан уруғ қабул қилгичга тез ўтишига уруғ найчаси деворининг қисқариши ва уруғ қабул қилгичнинг безсимон ўсимтасидан ажралиб чиқадиган секретнинг хемотоксик (тортувчи) ҳаракати ёрдам беради. Уруғ қабул қилгич безсимон ўсимтадан ва спираль шакли найчадан иборат бўлиб, безсимон ўсимта уруғ қабул қилгичнинг халтачага ўхшаш кенгайган қисмига тақалиб туради. Спирал шакли нача нисбатан мураккаб тузилгандир. Унинг деворларида тез қисқариш қобилиятига эга бўлган ҳалқасимон мускуллар бор. Спираль шакли найчанинг ўрта қисмида дивертикул деб аталувчи кенгайган

жой бўлади. Бу найчанинг орқа қисмида дивертикул деворлари бир-бирига понасимон (учи ингичкалашиб) яқинлашади ва ингичка найчага айланади, бу найча дивертикулдан тўғри бурчак ҳосил қилиб чиқади ва спираль шаклида эгилиб, тухум йўлининг кенгайган қисми вестибулга очилади. Сперматозоидлар дивертикулининг тор учига томон спираль бўйлаб ҳаракатланиб, бошчалари спираль шаклли найчага буралиб киради ва ундан ўтиб бориб, спираль найча тешигидан вестибулга чиқиб олади. Вестибулнинг спираль шаклли найчанинг тешиги тақалиб турадиган девори гумбаз сингари тузилган ва худди тухумнинг учига ўхшаш бўлади. Тухум тоқ тухум йўли орқали ўтадиётганда тоқ тухум йўли деворларидаги мускулларнинг қисқариши туфайли вестибулга тушади, бунда тухумнинг микропиляр тешиги спираль найчанинг вестибулдаги тешигига тўппа-тўғри келади. Урғочи капалак жинсий аппаратининг бундай тузилганлиги сперматозоид бошчасининг тухумга тўғри кириб боришига имкон беради, сперматозоидлар эса капалак тухум қўяётган вақтда тухумга кириб олади (4,5).

Эндигина қўйилган тухум, биринчи марта бўлиниш ҳолатида бўлади ва фақат орадан, тахминан, икки соат ўтгандан кейин иккиламчи йўналтирувчи танача ажралиб чиқмай қўяди, бу вақтда тухум ядроси ҳам гаплоид ҳолатда, яъни хромосомларнинг ярим сонига эга бўлади. Уруғланиш, яъни тухум ядроси билан сперматозоид ядросининг қўшилиш процесси, тухумдан иккинчи йўналтирувчи танача ажралиб чиққандан кейин, қисқа вақт ичида содир бўлади.

Капалаклар жуфтлашиб бўлиб, ажралгандан кейин, тахминан, бир соат ўтгач, капалак ҳар хил муддатларда тухум қўя бошлайди. Битта урғочи капалак икки уч кун мобайнида, ўрта ҳисобда, 600-800 та тухум қўяди. Капалаклар биринчи суткада соат 18 билан 24 орасида энг кўп (70% га яқин) тухум қўяди. Шундан кейин бир неча соат дам олиб, сўнг яна тухум қўя бошлайди.

Тухум қўйишнинг иккинчи даври кейинги, яъни иккинчи куннинг биринчи ярмига тўғри келади. Иккинчи даврда капалак 20-25% га яқин тухум қўяди. қолган тухумлар 3-4 суткаларда қўйилади.

Биринчи кун қўйилган тухумлар энг яхши ва яшовчи бўлиши тажрибаларда тасдиқланган. энг кейин қўйилган тухумлар унча ҳам яшовчан бўлмайди.

Кўпгина муаллифларнинг фикрича, капалаклар навбат билан; гоҳ бир томондаги тўртта найчадан (овариоллардан), гоҳ иккинчи томондаги найчалардан тухум қўяди. Дастлаб капалак ҳаммасига қараганда танасининг ўрта чизигига яқинроқ бўлган тухум найчасидан 3-4 та тухум қўяди; бундан кейин иккинчи, учинчи ва тўртинчи найчалардан, тахминан, юқоридагича миқдорда тухум қўяди. Ана шундан кейин қарама-қарши томондаги тухум йўлларида ҳам худди юқоридаги тартибда тухум чиқа бошлайди. Шундан сўнг процесс олдинги тартибда яна такрорланади (2,3,4).

Капалакларнинг жуфтлашуви бир неча соатга кечикиши ҳам жуфтлашиш вақтининг узоқ давом этиши ҳам тухум қўйиш процессини тезлаштириб юборади. Бунинг учун жуфтлашишдан олдин урғочи капалакларни бир неча соат мобайнида ҳарорати паст (12-14⁰) бинода сақлаш ёки уларнинг жуфтлашиш муддатини 6-7 соатгача узайтириш керак. Капалакларнинг тухум қўйиш тезлигини бошқара билиш амалий мақсадлар учун муҳим аҳамиятга эга, чунки қурт уруғ тайёрлашнинг янги технологиясида (био усул, такомиллаштирилган усулда) фақат биринчи сут-

каларда қўйилган тухумлардан фойдаланиш кўзда тутилади. Бундан ташқари, такрор курт боқиш учун уруғ тайёрлашда капалакларни микроскопик текширишда ва уруғларни HCl билан ишлаш процесслари капалаклар – жуфтлашган куннинг эртасига ўтказилади. Шунинг учун агар капалакларнинг тухум қўйишини тезлаштириш учун шароит бўлмаса, микроскопик текшириш вақтида ҳали ташланмаган уруғларни капалаклар қорни билан бирга эзиб юборилади, бунинг оқибатида капалак тухум қўяди.

Уруғланмаган капалаклар биринчи суткада тухум қўймайди. Улар одатда, иккинчи, баъзан эса учинчи суткада тухум қўя бошлайди. Бунда тухум қўйиш процесси анча секинлашиб кетади. Тухумлар бир неча кун мобайнида оз-оздан қўйилади. Тухумларнинг бир қисми капалак қорнида қолиб кетади. Уруғланмаган капалаклар салқин биноларда сақланса тухум қўйиш бир неча кунга кечикиб кетиши мумкин. ~умбаклар узок вақт давомида салқин жойда сақланса, капалакларнинг жууфтлашиш қобилияти ва улар қўядиган уруғларнинг сифати пасайиб кетади (5).

2. Тут ипак қуртининг тухуми капалакларнинг тухум қўйиш вақтида одатдаги тухум шаклида бўлиб, унинг ҳам учи ва пойнаги бўлади. Аммо орадан бир қанча вақт ўтгандан кейин, ҳаёт фаолияти натижасида тухумнинг аввал бир учи, кейинроқ эса иккинчи учи ҳам бир оз пучайиб қолади. Тухумларнинг катта-кичик бўлиши тут ипак қуртининг зотиға ва уни қуртлик стадиясида боқиш шароитига боғлиқ. Масалан, йирик пиллали моновольтин зот ипак қуртининг тухумлари поливольтин зотларникига қараганда анчагина катта бўлади. Ипак қуртлари яхши боқилмаса, тухумларнинг вазни анчагина камайиб кетади. Тухумнинг бўйи, ўрта ҳисобда, тахминан, 1,5 мм, вазни эса 0,67 мг га яқин бўлади. Тухумлар эндиgina қўйилган вақтда уларнинг вазни жуда оғир бўлади. Сақланиб турган сари тухумларнинг вазни камайиб боради. Баҳорги уруғ очириш даврида тухумларнинг вазни айниқса камайиб кетади, чунки бу вақтда эмбрион тезлик билан ривожланади. Инкубация даврининг охирига келиб, тухумларнинг вазни ўрта ҳисобда 18% камаяди.

Янги қўйилган тухумнинг ранги оч сариқ ёки сомон ранг-сариқ бўлади. Уруғланган тухумлар 22-25⁰C ҳароратда дастлабки 2-3 сутка мобайнида оч сариқ рангдан пушти ранг қизғиш, қўнғир ва бўз кул ранг тусга кириб, аста-секин қорая бошлайди. қишлоғчи тухумнинг ҳақиқий ранги бўз кул ранг бўлади. Бивольтин зотнинг ўз-ўзидан жонланадиган уруғларининг ранги бутун инкубация даврида оч сариқлиғича қолаверади. Аммо тухумдан курт чиқишидан 2-3 кун олдин ўз-ўзидан жонланадиган уруғларда қора нуқта пайдо бўлади. Бу - қуртнинг қорайиб кўриниб турган бошчасидир. курт чиқишидан бир кун олдин ҳамма уруғнинг туси кул ранг бўлиб қолади, чунки курт очиб чиқишдан олдин эмбрионнинг хитин қоплами қорайиб кетади (1,4,5).

Ҳар қандай зотнинг уруғланмаган тухумларининг туси ҳамма вақт сомон ранг – сариқ бўлади. Тухум қўйилгандан кейин бир неча кун ўтгач, у қуриб ва яссиланиб, кулчадек бўлиб қолади. Уруғланган, аммо қўйилгандан кейинги дастлабки уч кун ичида нобуд бўлган уруғлар ҳам қуриб ва ясси пластинкаларга ўхшаб қолади, бироқ улар пушти, тўқ сариқ, қўнғир рангда бўлади (2,3).

курт тухумдан чиққандан кейин тухум қобиғи оқ рангли, фақат Европа ва Хи-

той группасига кировчи зотлар тухумининг қобиғи сарғиш ёки кўкиш товланадиган рангда бўлади.

Тухум қобиғининг қалин-юпқалиги ҳам ипак қуртининг зотига боғлиқ: йирик пиллали моновольтин зотлар тухумининг қобиғи майда пиллали зотларникидан 2,5-3 марта қалин бўлади. Ўрта ҳисобда у 4-5 микронга тенг.

Тухум қобиғининг сиртида бир-бирининг ораси оқишроқ йўллар билан бўлинган алоҳида учбурчаклар кўринишидаги чизиклар бор, шунинг учун қурт уруғи лупа орқали қаралганда холдор бўлиб кўринади. Тухумнинг учидан бир оз ён томонроқда микропиляр тешик бор, сперматозоид ана шу тешик орқали тухум ичига киради. Микропиляр тешикнинг оғзи гулнинг тожбаргларига ўхшаш расмлар билан ўралган. Уруғлардаги нақшлар овариоллар фолликуляр эпителийсининг. микропиляр тешик атрофидаги нақшлар эса озиклантирувчи хужайраларнинг изи бўлса керак деб тахмин қилинади.

Микропиляр тешик тухум пўчоғи ичида кичикроқ бўшлиқ шаклида кенгаяди, бу бўшлиқдан тухум ичига 3-4 та микропиляр найча кетади. Микропиляр аппаратнинг тузилиши ингичка ва узун сперматозоиднинг тухум ичига кириб боришига имкон беради, аммо бактериялар тушишига тўсқинлик қилади. Тухум қобиғининг ҳамма жойида ҳаво кирадиган ингичка найчалар бор, ана шу найчалар орқали уруғ нафас олади (4,5).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Т. «Ўқитувчи», 1998, 61-65 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 55-62 б.
3. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак қурти эмбриологияси (маъруза матнлари). Тошкент, 2000, 20-23 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 214-224 б.
5. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 128-134 б.

11-Маъзу: ТУХУМДА ЭМБРИОННИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ.

Режа:

1. Эмбрионни ҳосил бўлиши.
2. Эмбрионда диапауза даври.
3. Эмбрионни баҳорги ривожланиши.

1. Капалак янги қўйган тухум вольтинлигига қараб, қишлоғчи ёки ўз-ўзидан жонланувчи бўлиши мумкин. Бивольтин зотнинг ўз-ўзидан жонланувчи уруғлари диапаузасиз ривожланади. Капалак тухум қўйган кундан бошлаб, 10-12 сутка мобайнида эмбрионнинг ривожланиши тугалланади ва ёзги авлод қуртлари тухумдан чиқади.

қишлоғчи уруғнинг ривожланиш даври учга бўлинади: биринчи даврда эмбрион ривожланишининг биринчи стадияси бўлиб ўтади. Бу давр капалак тухум қўйган вақтдан бошлаб, уч кун давом этади ва сероз пардада қорамтир пигмент ҳосил бўлиши билан тугалланади.

Иккинчи давр бирмунча узоқ давом этади. Бу давр уруғнинг қорайиш вақтидан бошланиб, кейинги йил баҳорида тамомланади. Иккинчи давр эмбрион ривожланиш процессининг вақтинча тўхтаб қолиши билан характерланади ва диапаузали давр деб аталади. Учинчи давр уруғнинг баҳорги уйғониш вақтидан бошланиб, тухумлардан қурт чиқиши билан тугалланади (1,4,5).

Капалак тухум қўйгандан, тахминан, уч соат ўтгач, тухум ядроси бўлиниб, икки, тўрт, саккиз, ўн олти ва ҳоказо ядрочалар – бластомерлар ҳосил қилади. Бластомерларнинг сони ортиб борган сари, уларнинг бир қисми протоплазманинг ядрога ёндашиб турган жойи билан бирга тухум четига чиқиб кетади, бу ерда улар бўлинишда давом этиб, эмбрион пардасини ҳосил қилади.

Ён томонларнинг бирида эмбрион пардаси узунроқ ҳужайраларнинг бир қава-тидан иборат йўллар кўринишида йўғонлашган жой ҳосил қилади. Ана шу йўғон-

лашган жой эмбрион диски ҳисобланади. Эмбрион диски нотўғри тўртбурчак шаклида бўлиб, у капалаклар тухум қўйганда 16-18 соатдан кейин ҳосил бўлади. Эмбрион диски ҳосил бўлгандан икки соат ўтгандан кейинроқ эмбрион пардасидан ажралади ҳамда тухумнинг марказий қисмига томон сурила бошлаб, аста-секин сариқликка ботиб киради. Эмбрион диски билан бирга, унинг олдинги ва орқа учларида, эмбрион пардасидан ҳам ҳужайралар тасмаси ажралиб чиқади, бу тасманинг учлари бир-бири билан қўшилиб эмбрионнинг ички пардаси – амнионни ҳосил қилади. Сариқликка кириб борган эмбрионнинг бўйи тез орада бирмунча узаяди ва оқ тасма шаклига киради. Бу тасманинг учлари бирмунча кенгрок бўлади.

Эмбрион диски ажралиб чиққандан кейин эмбрион пардасида ҳосил бўлган ёриқ битиб кетади ва ана шу вақтдан бошлаб, у сероз парда деб аталади (2,3).

Капалаклар тухум қўйгандан 30 соат ўтгач, сероз пардада пигмент доначалари ҳосил бўлади, улар аввал қизғиш, кейинроқ эса аста-секин қўнғир рангга айланиб, ундан бўз кул рангга киради.

Пигмент ҳосил бўлиши билан боғлиқ ҳолда уруғнинг ҳам ранги ўзгара боради ва учинчи сутка охирларига бориб, қишлоғчи қурт доимий, яъни бўз кул ранг тусга киради. Уруғда эмбрион ривожланишининг биринчи даври эмбрионнинг сариқликка кириб бориши, сероз пардада пигмент ҳосил бўлиши ва озиклантирувчи сариқлик ичида сариқлик ҳужайраларининг ҳосил бўлиши билан тугалланади. Сариқлик ҳужайралари эмбрион пардаси ва эмбрион диски тузилишида қатнашмай қолган бластомерлардан ҳосил бўлади. Бу бластомерлар ўз протоплазмасига озиклантирувчи сариқлик массасини тортиб олади ва аста-секин думалоқ ядроли ҳамда сариқликлар аралашмаси билан тўлган протоплазмали айрим ҳужайралар кўринишига эга бўлабошлайди. Сариқлик ҳужайралари кўпайиш қобилятига эга бўлади; улар эмбрионнинг бундан кейинги озикланиши ва ривожланиши учун асосий материал ҳисобланади (4,5).

2. Диапауза тухум ривожланиш циклининг энг узок давом этадиган даври ҳисобланади. қишлоғчи уруғларда бу давр 9,5 ойча давом этади. Диапауза даври батамом тинч ўтиши билан характерланади, бу давр мобайнида уруғнинг ташқи нафас олиш процесси минимал даражада бўлади, эмбрион ўсиш ва ривожланишдан тўхтайтиди. Диапауза ташқи шароитнинг ноқулай (мавсумий) ўзгаришларига мослашиш реакциясидир, аммо у ҳайвонларнинг қишки уйкуга киришидан шу билан фарқ қиладики, ҳайвонлар ташқи муҳитдаги ноқулай шароитнинг (масалан. қишда ҳароратнинг пасайиб кетиши) бевосита таъсири натижасида у қишки уйкуга киради. Диапауза даври эса ташқи муҳитнинг бевосита таъсири билан боғлиқ ҳолда эмас, балки ҳашарот ривожланишининг маълум бир стадиясида автоматик равишда бошланади.

Тут ипак қурти уруғининг диапауза даври, Хитой олими Люй Хун Шеннинг тадқиқотларига (1960 й.) кўра, эркак ва урғочи капалаклар жуфтининг томоқ ости ганглийлари фаолияти натижасида пайдо бўлади. Томоқ ости ганглийлари, айти вақтда, ички секреция беи ҳам ҳисобланади. Бу без диапауза гормони чиқара олади. Диапауза гормони чиқиш процессини мия (томоқ усти нерв тугунлари) бошқаради. Диапауза гормони қурт ғумбакка айлангандан тахминан, икки сутка ўтгач 24-25°C ҳароратда ажралади (1,5).

Моновольтин зот ипак куртларида «мия» гормон ажралиб чиқишига қарши таъсир кўрсатмайди, шунинг учун бундай зот куртларда диапауза ҳамма вақт урғочи ва эркак капалаклар жуфтининг яшаш шароити билан боғлиқ бўлмаган ҳолда пайдо бўлади.

Бивольтин зот ипак куртларида уруғ очириш даврида мия паст ҳароратда таъсирида томоқ ости ганглийсининг секрет ажратиб чиқариш функциясига қарши таъсир кўрсатади. Бундай ҳолда диапауза гормони ажралиб чиқмайди ва урғочи капалак курт уруғлари ўз-ўзидан жонланадиган бўлиб қолади.

Диапауза даври икки фазага бўлинади. Биринчи фазада уруғнинг ташқи нафас олиш тезлиги теварак-атрофдаги муҳит ҳароратининг ўзгаришига боғлиқ бўлмайди. Биринчи фаза диапауза даври пайдо бўлиши билан, яъни капалаклар тухум қўйгандан кейин уч кун ўтгач бошланади ва табиий шароитда уруғни ёз бўйи сақлаш мобайнида (эстивация даврида) давом этади ҳамда қсман кузда, ҳаво ҳарорати 16-17⁰С гача пасайган вақтда ҳам ўтади. Иккинчи фаза уруғнинг нафас олиш тезлиги теварак-атрофдаги муҳит ҳароратининг ўзгаришига боғлиқ бўлиб кузда, ҳаво ҳарорати 17⁰С дан пастга тушиб кетган вақтдан бошланади. Бу фазада уруғ аста-секин «сезгир» бўла бошлайди. Ҳароратга боғлиқ бўлган нафас олиш процессининг батамом тикланиши учун диапаузадаги уруғ +2, +4⁰С да қишлаб чиқиши керак. қишлаш муддати 100-120 кун давом этиши лозим. Оқ пилла ўровчи зотларнинг қишлаш муддати 120-130 кун давом этганда энг яхши натижаларга эрилиши амалда исботланган. Уруғлар қишлаб чиққандан кейин уларнинг ҳарорат ўзгаришларини сезиш қобиляти тикланади, яъни ҳарорат кўтарилиши билан уруғларнинг нафас олиш тезлиги ва улар ажратиб чиқарган карбонат ангидриднинг миқдори ортади. Уруғларнинг қишлаш вақтида ҳарорат шароитига бўлган сезгирлигининг тикланиши натижасида эмбрионнинг ривожланиши яна давом этиб кетиши мумкин. Аммо эмбрионнинг баҳорги нормал ривожланиши учун +2⁰С, +4⁰С га қараганда анчагина юқори ҳарорат талаб этилади, чунки эмбрионнинг кейинги ҳар бир стадияси ўзининг ривожланиши учун маълум ва тобора кўтарилиб боровчи ҳарорат бўлишини талаб этади. Шунинг учун уруғнинг қишлово жойида бундан кейин ҳам +5⁰, +7⁰С ҳароратда қолиши унинг муддатидан илгари ривожланишига тўсқинлик қилиши мумкин. Уруғларнинг бундай «қишлаши» баҳорда уруғдан курт очириш муддатларини тартибга солиш учун имкон беради. Бироқ қишлово жойида узок вақт (4 ойдан ортиқ) сақлаб қолинса, уруғлар ва улардан чиқадиган куртларнинг ҳаёт фаолияти пасайиб кетади (2,3,4).

Диапауза – турғун физиологик ҳолат. Агар диапауза бошланиб қолган бўлса, уни сунъий йўл билан қайтариш қийин. Шундай бўлишига қарамай, диапаузани олдини олишнинг икки усули мавжуд: биринчи усулда – янги қўйилган уруққа (қўйилган вақтдан 48 соатдан ортиқ ўтмаганда) ҳар хил кислоталар, қисилган ҳаво, қайноқ сув ва бошқалар билан таъсир этилади. Диапаузани олдини олишнинг иккинчи усули - уруғларни сунъий равишда қишлатишдир. Бунинг учун капалаклар эндигина қўйган уруғлар шу заҳотиёқ холодильникка (совуқхоналарга) жойлашади ва 60-70 кун мобайнида +4⁰, +5⁰С ҳароратда сақланади. Бу давр ичида уруғнинг «сезгирланиш» процесси тугалланади ва иссиқни сезувчанлик қобиляти тикланади. Уруққа ана шундай таъсир кўрсатилгандан кейин уни нормал шароитда очириш ва шу йилнинг ўзида ундан курт олиш мумкин. уруғ етиштиришда, кўпинча,

ёзги такрор қурт боқиш зарур бўлиб қолган ҳолларда диапауза ҳолатининг олди олинади. Капалаклар тухум қўйгандан кейин 36 соат ўтгандаги қишлоғчи уруғлар ривожланишга қўзғатиш учун солиштирма оғирлиги 1,12, ҳарорати +30°C бўлган хлорид кислота эритмасига солинади. Бундай ишлов бериш муддати уруғнинг зоти ва ёшига боғлиқ бўлади. Масалан, оқ пилла ўрайдиган зотларнинг кўпчилигининг уруғларига 8-10 минут ишлов берилади. Агар қўйилганига 48 соат бўлган уруққа ишлов берилаётган бўлса, ишлов бериш вақти 2 минутга чўзилади (4,5).

3. Уруғ диапауза ҳолатида бўлган қишлоғ даври тамом бўлгандан кейин, баҳорда уруғ ривожланишининг учинчи даври бошланади, бу давр шароитга қараб, 10-15 кун давом этади ва уруғдан қурт чиқиши билан тугалланади. Баҳорги ривожланиш даврининг бошларида эмбрион бир қават хужайралардан иборат чўзиқ пластинка ҳолида бўлади. Эмбрион пластинкасининг охириларида куракчалар шаклидаги кенгайган жойлар бор.

Уруғнинг баҳорги ривожланиши эмбрионда бирламчи эгатнинг ҳосил бўлишидан бошланади, бу эгатча эмбрионнинг ташқи томонидаги ўрта чизик бўйлаб жойлашади. Эмбрионнинг ички томонида, худди ана шу жойда хужайралар валик шаклида бўртиб чиқади. Эмбрион ташқи томонининг четлари эгилиб, бирламчи эгатча бўйлаб бирикади ва юқориги эмбрион япроғини ҳосил қилади. Эмбрионнинг ички томонидаги валик хужайраларидан, улар кўпайган (урчиган) вақтда, ўрта эмбрион япроғи ҳосил бўлади. Бирламчи эгатчанинг олдинги ва орқа учлари бўртиб чиқиб, оғиз ҳамда орқа чиқарув тешикларининг бошланғичларини ҳосил қилади. Ана шу бўртиклар четидаги хужайраларнинг бир қисми кўпайиб, пастки эмбрион япроғини ҳосил қилади. Шундай қилиб, эмбрион пластинка юқориги, ўрта ва пастки эмбрион япроқларидан иборат уч қаватли бўлиб қолади. Бу даврда эмбрион пластинкасида 18 та бўғимни аниқ кўриш мумкин, бу бўғимлар метамерлар деб аталади. Дастлабки етти метамердан ипак қуртининг кўкраги ва ўсимталари билан бирга боши ҳосил бўлади. қолган ўн батта метамердан ипак қуртининг қорин қисми ҳосил бўлади. Эмбрион пластинкасининг четлари тез орада ички томонга қараб аста-секин эгила бошлайди. Улар ўсиб, бир-бири билан қўшилади, бунинг натижасида эмбрион цилиндрсимон – чувалчанг шаклига киради. Эмбрион танасининг ички томонга қараган (орқа томони) ўрта қисмида хужайралар бир-бирига қўшилмаган жой бор. Бу жой киндик найчаси деб аталади. Киндик найчаси орқали эмбрион бўшлиғига сариқлик хужайралари киради.

Эмбрионнинг бундан кейинги ривожланиш даврида эмбрион япроқлари дифференциацияланади (бир-юиридан ажралади). Юқориги эмбрион япроғидан хитиндан иборат бир қанча органлар: тери қоплами, олдинги ва орқа ичаклар, трахея системаси, шунингдек, ипак ажратувчи безлар, нерв системаси, сезув органлари, миальпигиев найчалари ҳамда пўст ташлаш безлари ҳосил бўлади. Ўрта эмбрион япроғидан мускуллар, қон ҳосил қилувчи хужайралар, бел найчаси ва жинсий безлар ҳосил бўлади. Пастки эмбрион япроғидан эса ўрта ичакнинг безсимон эпителийси ҳосил бўлади (1,4,5).

Уруғлар баҳорда очирилганда еттинчи, саккизинчи кунларга бориб эмбрионлар анчагина катталашиб қолади ва органлар ҳосил бўлиш процесси, асосан, тугалланади. Бундан кейин айрим органларнинг хужайралари фақат ўз функциясига мослаша бошлайди.

Уруғнинг баҳорги ривожланиш даврида тухумда махсус (алоҳида) ўзгариш содир бўлади, бундай ўзгариш бластокинез деб аталади. Бластокинез даври бошлангунча эмбрион тухумда эгик ҳолатда ётади, унинг қорин томони тухум четига нисбатан шундай жойлашганки, бунда ҳосил бўлган ипак қуртининг кўкрак ва қорин оёқлари тухум пўчоғига бориб тақалади. Эмбрионнинг орқа томони эса тухумнинг ўрта қисмига қараган бўлади. уруғнинг янада ривожланиб бориши билан, эмбрионнинг бундай жойлашуви тухумнинг ички бўшлиғидан тўла равишда фойдаланишга тўсқинлик қилади, шунинг учун бластокинез даврида эмбрион эгилиб, тухум ичида ўгирилиб олади. Очиришнинг бу даврида уруғ ўзига хос бир тарзда чатнаб ва ирғиб кетади.

Бластокинез давридан кейин эмбрионнинг орқа томони тухум пўчоғи томонга, қорин томони эса унинг ўрта қисмига қараб қолган бўлади. Киндик найчаси тез орада ишлашдан тўхтайтиди ва жаралиб чиқади. Эмбрион сариқлик халтаси деб аталувчи амниотик бўшлиққа тушиб қолган бўлади. Бластокинез даври ўтгандан кейин эмбрион тез ўсади ва тухумдан чиқиш олдидан у тухум ичида, худди чиғаноқнинг дастлабки иккита бурмасига ўхшаб, эгик ҳолатда бўлади. Ипак қурти тухумдан чиқишидан икки-уч кун илгари унинг тери қатлами хитинлашади, ундан бирмунча кейинроқ эса пигмент ажрала бошлайди. Бунда аввал қуртнинг боши қораяди, тухумдан чиқишга бир сутки қолганда эса ҳақиқий ипак қурти ҳолига келади. Ипак қурти сариқлик қолдиқларини сероз парда билан бирга ютади, ҳосил бўлган бўшлиққа эса найчалар орқали ҳаво киради, бунинг натижасида уруғ қурт очиб чиқишидан олдин оқариб кетади.

Уруғ оқаргандан бир сутка ўтгач, эрталаб барвақт ундан қурт чиқа бошлайди. Уруғдан чиқишидан бир соат олдин кичкинагина (ёш) қурт ўз жағлари билан тухум пўчоғини микропиляр тешик олдидан кемира бошлайди. қурт бу ердан каттагина тешик очиб ундан бошини чиқаради ва тухумдан ўрмалаб чиқади (2,4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Т. «Ўқитувчи», 1998, 65-71 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 84-89 б.
3. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак қурти эмбриологияси (маъруза матнлари). Тошкент, 2000, 33-36 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 228-235 б.
5. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 134-141 б.

12-Маъзу: ИПАК ҚУРТИДА ВОЛТИНИЗМ

Режа:

1. Ипак қуртида волтинизм.
2. Биволтин зотларини биологик кўрсаткичлари.

1. Теварак-атрофдаги муҳит шароитида бўладиган ўзгаришларга ҳар хил жавоб бериш қобилиятига қараб тут ипак қуртлари уч гурппага моновольтин, бивольтин ва поливольтин зот қуртларга бўлинади.

Моновольтин зотлар уруғини очириш ва ривожланишининг кейинги барча стадиялари (қуртлик, ғумбаклик ва капалаклик стадиялари) қандай шароитда ўтмасин, бир йилда бир марта насл беради. Фақат айрим ҳоллардагина уруғ очириш паст ҳароратда ўтказилганда баъзи моновольтин зотлар, масалан, Бағдод зоти диа-пауза даврини ўтмайдиган жуда кам тухум қўйиши мумкин.

Бивольтин зотларнинг уруғи баҳорда ҳарорат паст ($15-16^{\circ}\text{C}$ да), ҳаво намлиги кам (60-65%) ҳамда қоронғи жойда (совукда очириш) очирилган тақдирда йилига икки марта насл беради. Агар бивольтин зот қуртлар уруғи илиқ жойда очирилса, яъни ҳаво ҳарорати $25-26^{\circ}\text{C}$, намлиги 75-80% бўлиб, уруғ очирилаётган жой кечаси 6-7 соатдан қўшимча ёритиб турилса (кундузи инкубация куёш нури тик тушмайдиган жойда ўтказилади), бундай уруғдан чиққан капалаклар қишлоғчи тухум қўяди.

Агар қишлоғчи уруғ ўз ватанида (Японияда) табиий шароитда қолдирилса, баҳорда у ўз-ўзидан очилади ва қурт боқилгандан кейин ҳамма вақт ўз-ўзидан очилувчи иккинчи насл беради. Аммо қўйилган бу уруғ ёзда совуқ инкубацияни эмас, балки илиқ инкубацияни ўтади (Япониянинг ёзи илиқ, нам ва куни узун бўлади), шунинг учун иккинчи наслнинг капалаклари қишлоғчи тухум қўяди. Бироқ бивольтин зотларнинг ҳар қайси кейинги насли қўйган тухумлар совуқ инкубация ўтказиш усулининг ҳамма тартибига қатъий амал қилинган ҳолда сунъий шароитда очирилса хоҳлаган миқдорда ўз-ўзидан очилувчи уруғлар олиш мумкин, аксинча, уруғлар илиқ усулда очирилса кейинги наслда фақат қишлоғчи тухум қўяди. Бивольтин қуртларнинг уруғ оралиқ ҳароратларда, масалан, $19-20^{\circ}\text{C}$ да ёки нормал ҳароратда, аммо намлик ёки ёруғлик режими бузилган шароитда очирилса совуқ инкубация қилиш усулида ҳам, илиқ инкубация қилиш усулида ҳам урғочи (қиз) насли ўз-ўзидан очилувчи ва қишлоғчи аралаш тухум қўяди.

2-жадвал

Бивольтин зот ипак қурти уруғини очиришда ҳаво ҳароратининг таъсири
(Б.А.Астауров ишидан).

Уруғ очириш вақтида ҳаво ҳарорати	Олинган тухумлар (% ҳисобида)	
	қишлоғчи тухумлар	Ўз-ўзидан очилувчи тухумлар
25	100	0
20	74	26
19	58	42
18	14	86
17	5	95
15	0	100

13	0	100
----	---	-----

Айрим урғочи капалакларнинг моновольтинизм ёки бивольтинизмга ирсият билан боғлиқ бўлган ҳар хил мойиллиги туфайли аралаш тухумлар пайдо бўлиб қолади.

3-жадвал

Бивольтин зот қуртлар уруғини очириш вақтида бивольтинизм пайдо бўлишига ҳаво намлигининг таъсири.

Уруғ очириш вақтида ҳаво ҳарорати	Инкубаторий ҳавосининг нисбий намлиги қуйидагича бўлганда ўз-ўзидан очилувчи тухумлар фоизи		
	20%	65%	95%
17 ⁰	98	89	51
21	94	37	10
24	58	4	1

Совуқ усулда инкубация қилишда ҳам, илиқ усулда ҳам ҳаво намлигининг камайиши, ўз-ўзидан очилувчи тухумлар фоизининг ортишига ёрдам бериши юқоридаги жадвалдан кўриниб турибди.

Аралаш тухумларнинг пайдо бўлишига фақат уруғ очириш шароитининг бузилиши эмас, балки кейинги ривожланиш стадияларида қуртларни асраш шароитининг бузилиши ҳам таъсир этади. Масалан, агар уруғ ҳеч қандай режими бузилмай совуқ усулда очирилган бўлса, аммо шу уруғдан чиққан қуртлар биринчи ёшида юқори ҳароратда (25⁰С дан юқорида) боқилса охирги ёшида ва ғумбаклик стадиясида ҳарорат пасайиб кетган бўлса, бундай уруғдан чиққан урғочи насл маълум фоиз қишлоғчи тухум қўйиши мумкин; аксинча қуртнинг дастлабки ёшларида ҳарорат паст бўлиб, катта ёшларида ҳарорат (25⁰С дан юқори) кўтарилса, гарчи она уруғ инкубацияси илиқ режимда ўтган бўлса ҳам ўз-ўзидан очилувчи тухумлар пайдо бўлади.

Поливольтин зотига кирувчи тут ипак қуртлари йилига 3 мартадан 7 мартагача насл беради, аммо ҳар қайси кейинги наслда вольтинликнинг пайдо бўлиши учун фақат олдинги (она) насл инкубация қилинган ҳарорат шароити эмас, балки, асосан, қурт боқиш ва, айниқса ғумбакларни асраш шароити асосий ҳисобланади. Поливольтин зотларнинг ўз-ўзидан очилувчи уруғлари она насл қурт уруғлари паст ҳароратда очирилганда ва кейинги ривожланиш стадиялари ҳар қандай шароитда ёки ҳамма ривожланиш стадиялари юқори ҳароратда ўтганда пайдо бўлади. Она насл қурт уруғининг инкубацияси юқори ҳароратда ва ғумбакли стадияси паст ҳароратда ўтгандагина қишлоғчи тухум олинади. Ташқи муҳит шароитининг ўзгаришларига учала группага кирувчи зотларнинг ҳар хил жавоб беришлари ирсият билан боғлиқ бўлади.

Биз кўриб чиққан уч группа: моновольтин, бивольтин ва поливольтин зотларига кирувчи ипак қуртлари бир-биридан фақат ташқи муҳит шароитига кўрсатилган таъсири билан фарқ қилибгина қолмайди, балки уларнинг ҳар қайсиси ўз морфологик ва физиологик хусусиятларига ҳам эга бўлади.

Моновольтин зотининг уруғи, қуртлари, ғумбаклари ва капалаклари анчагина йирик бўлади. Моновольтин зот қурт йирик, оғир, ипаги кўп пилла ўрайди.

Моновольтин зот қуртларнинг личинкалик даври бивольтин зотлариникига

караганда анчагина узоқ бўлади. Моновольтин зотларининг катта камчиликларидан бири уларнинг инфекцияга тез берилувчанлиги ва қурт боқишдаги ноқулай экологик шароитга мослашмаганлигидир. Моновольтин зотига кирувчи ипак қуртлари ёзнинг иссиқ ва қуруқ шароитига деярли бардош бера олмайди, шунинг учун улар фақат баҳорда боқилади.

Ипакчиликда саноат дурагайлари чиқариш усули жорий этилганлиги муносабати билан биринчи этапларда баҳорги қурт боқиш учун ҳар хил географик гурппага кирувчи иккита қимматбаҳо моновольтин зотни чатиштириш йўли билан дурагайлар тайёрланадиган бўлди. Масалан, Бағдод зоти билан Оро ва аксинча, Асколи зоти билан Оро ва аксинча ҳамда бошқа зотлар чатиштирилади. Ҳозирги вақтда ок пилла ўрайдиган моновольтин зотларнинг деярли ҳаммасининг «қони» бивольтин зотларининг қони билан бир хил, чунки улар моновольтин зотлар билан бивольтин зотларнинг чатиштирилишидан келиб чиққан. Буларга САНИИШ-ЭІ, САНИИШ-ЭІІ, САНИИШ 8, САНИИШ 9 зотлар киради. Бу зотларнинг ҳар бирида САНИИШ ІІІ бивольтин зотининг «қони» бор. Бу зотларни чиқаришда моновольтинлаштиришга қаратиб зотлар танлаб олинган бўлишига қарамай, уруғ заводларида уруғларнинг илиқ инкубацияси шароитига қаттиқ амал қилиш талаб этилади, акс ҳолда ўз-ўзини очилувчи уруғлар проценти кўпайиб кетади.

Моновольтин зот қуртлар поливольтин зот қуртларга қарама-қарши эрта етилади. Поливольтин зотнинг тухумдан тухумгача бўлган ривожланиш цикли 35-40 кун бўлади. Моновольтин зотларда эса бу цикл 70 кунга яқин давом этади.

Поливольтин зотларнинг пилласи жуда майда (1 граммга яқин ва ундан ҳам кичикроқ), ипаги кам (9-12%) бўлади. Аммо моновольтин зотларга қарама-қарши юқори ҳарорат ва касалга жуда ҳам чидамли бўлади. Бу зот иссиқ мамлакатларда (Ҳиндистон, Жанубий Хитой ва Ҳинди Хитойда) оз миқдорда боқилади. Ява, Суматра оролларила ёввойи ҳолда учрайди. Бизнинг мамлакатимизда бу зот етиштирилмайди, аммо яшовчанлиги яхшилиги жиҳатидан селекция учун бирмунча яроқли ҳисобланади.

2. Бивольтин зотлари гурппаси барча биологик ва хўжалик белгилари жиҳатидан моновольтин зотлар билан поливольтин зотлар ўртасидаги оралик бир ҳолатда туради. Эски бивольтин зотнинг қуртлари моновольтин зотлариникига қараганда майдароқ бўлади. Уруғдан-уруғгача бўлган ривожланиш даври 50-55 кундир. Пилласи майдароқ (1,2-1,5 грамм), ипак чиқиш проценти кам (14-15%) дир. Ноқулай экологик шароитга, айниқса, ёзги иссиққа яхши мосланиши, шунингдек, тез етилиши ва юқумли касалликларга жуда чидамлилиги бивольтин зот ипак қуртларининг қимматли хусусиятларидир. Бивольтин зотларнинг бу белгилари яшаш учун кураш ва табиий танланиш натижасида пайдо бўлган. Яхши яшовчанлиги туфайли бивольтин зотлардан саноатда ёзги-моновольтин дурагайлар олиш учун фойдаланилади.

Тут ипак қуртида вольтинизм ҳодисасини текширган олимлар ривожланиш даврининг қисқа, яшовчанликнинг юқори ҳамда пиллаларнинг майда ва ипаги кам бўлиши бивольтинизм билан яқиндан биологик боғлиқлик натижаси, буларга қарама-қарши бўлган хоссалар, яъни пиллаларнинг йирик, оғир бўлиши, ривожланиш циклининг узунлиги ва ҳаёт фаолиятининг пастлиги эса моновольтинизм билан боғлиқ эканлигини аниқлаганлар. Агар бир неча йил давомида бивольтин зот-

нинг тухумлари ўз-ўзидан жонланадиган ва қишлоқчиларга ажралишига ёрдам берувчи «оралиқ» инкубация ўтказилса ҳамда фақат ўз-ўзидан жонланадиган уруғлар танлаб олинса, пилласининг вазни енгил, ривожланишнинг қуртлик даври қисқа ва жуда ҳам ҳаётчан зот етиштириш мумкин. Иккинчи томондан, қишлоқчи тухумларни танлаб олиш пилласининг вазни анчагина оғир, қуртлик даври 3-4 кун узайган ва ҳаёт фаолияти паст қуртларнинг ажралиб чиқишига олиб келади. Бундай зот ўзининг бивольтинизмини йўқотиб аста-секин моновольтинлашиб боради.

Бироқ бивольтинизмнинг пилла вазнининг енгил бўлиши, тез етилиши ва жуда ҳаётчан бўлиш хоссалари билан биологик жиҳатдан боғлиқлиги мутлақо бузилмас бир нарса эмас. Зотларни тўғри танлаб олиш йўли билан бивольтин зот ичидаги ўзаро биологик боғлиқликни (корреляцияни бузиб юбориш ва бивольтинизм ҳамда у билан боғлиқ бўлган жуда ҳаётчанлик ва тез етилиш хоссаларини сақлаб қолган янги зот чиқариш мумкин, шу билан бир вақтда бу зотнинг пилласи йирик ва ипаги кўп бўлади. Тут ипак қуртининг «ТашСХИ №112» бивольтин зоти селекцияси ана шундай зарарли боғлиқликнинг узилишига мисол бўлиши мумкин. Бу зотни чиқаришда селекция йўли билан олинган қурт уруғлар «оралиқ» инкубация қилинган. Урғочи наслдан фақат ўз-ўзидан жонланувчи уруғлар танлаб олинган.

Булар боқиб бўлинганидан кейин селекция учун энг ҳаётчан ва тез етиладиган оилалардан жуда йирик пиллалар қолдирилган. Ана шундай танлаш натижасида 14 наслдан сўнг ҳосилдорлиги жиҳатидан ҳозирги кўпгина моновольтин зотлардан фарқ қилмайдиган бивольтин зот етиштирилди. Масалан, 1962 йилдаги маълумотларга кўра, шу зот пилласининг ўртача вазни 2,10 г, хом пилла таркибидаги ипак 20,87%, қуртларнинг ҳаётчанлиги 90% эканлиги маълум. Шу билан бирга, бу зотда «ТашСХИ №112» бивольтин зотнинг бивольтин зотларига хос бўлган асосий қимматли белгилари: она уруғ совуқ инкубация қилинганда диапауза фазасини ўтмайдиган уруғ бериш, тез етилиши ва ташқи муҳитдаги ноқулай шароитга жуда мослаша олиш хоссалари сақланиб қолган.

Хўжалик жиҳатдан қимматли бўлган белгиларнинг ўзаро биологик боғлиқлигини ўрганиш билан бирга эски бивольтин зотларнинг ипакни кам бериши бивольтинизм билан боғлиқ бўлмаган ҳодиса эканлиги ҳам аниқланган. Бунинг сабаби бивольтин зотлар моновольтин зотларга қараганда сунъий йўл билан кам танланганлигидир.

Ҳозирги вақтда чиқариладиган зотларнинг ҳаётчан бўлишига катта эътибор берилмоқда, чунки пилла ҳосили кўп жиҳатдан нормал пилла ўраган қуртлар процентига боғлиқ бўлади. Шунинг учун САНИИШ да чиқарилган оқ пилла ўрайдиган деярли ҳамма янги зотлар келиб чиқиши жиҳатидан ярим бивольтин ҳисобланади. Тут ипак қуртининг Япониядаги ҳозирги саноат зотининг деярли ҳаммаси келиб чиқиш жиҳатидан бивольтиндир. Корея халқ республикаси ва ипакчилик билан шуғулланувчи бошқа мамлакатлар ҳам бивольтин зотларига катта аҳамият беради.

Хитойдан ва Япониядан олинган ҳамда бизда иқлимлаштирилган оқ пилла ўровчи №1 (Япония 115) ва оқ пилла ўровчи №2 (Хитой-108) зотлари ўз хусусиятлари билан бивольтиндир.

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Т. «Ўқитувчи», 1998, 160-163 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак қурти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 111-117 б.
3. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак қурти эмбриологияси (маъруза матнлари). Тошкент, 2000, 43-46 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 241-246 б.
5. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак қурти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 142-147 б.

13-Мавзу: ТУХУМ ФАОЛИЯТИГА ТАШҚИ ШАРОИТНИНГ ТАЪСИРИ ВА ЭМБРИОННИНГ РИВОЖЛАНИШ ДАВРЛАРИ.

Режа:

1. Уруғлар ривожланишига ташқи шароитнинг таъсири.
2. Эмбрионни ривожланиш давлари.

1. Тирик организмларнинг ҳаёт фаолиятига таъсир этувчи асосий ташқи факторларга озикланиш, ташқи муҳит ҳарорати, атрофдаги ҳавонинг намлиги, газлар алмашинуви киради.

Уруғлар ривожланишининг ҳар бир стадияси улар ҳаёт фаолиятининг нормал ўтиши учун ташқи муҳитда маълум шароит мавжуд бўлишини талаб этади. Эмбрион тухум сариклиги таркибидаги озик моддалар ҳисобига озикланадиган эмбрионал ривожланиш даврида унинг ривожланиши озикланиш факторлари билан личинкалик даврида бўлган даражада чекланиб қолмайди. Бироқ урғочи капалак уруғидан чиққан насллар қуртининг озикланиш шароити кейинги наслнинг эмбрионал стадиясидаги ҳолатига жуда катта таъсир кўрсатади. Ипак қуртлари яхши озикланмаганда майда ва нимжон тухум қўяди, бундай урғочи капалак наслининг ҳаёт фаолияти пасаяди.

Тут ипак қуртининг ўз тана ҳарорати бўлмаганлигидан атрофдаги ҳаво ҳарорати унинг ўсиши ва ривожланиши учун жуда катта таъсир кўрсатади. Масалан, тухум қўйилганидан кейинги дастлабки уч кунда, яъни уруғланиш ва эмбрион ҳосил бўлиш вақтида уруғдаги газ алмашинуви процесси бетўхтов ортиб боради ва тухум қўйилгандан кейинги иккинчи суткада, 20-23⁰С да ўз максимумига етади. Шундан кейин учинчи сутка охирида уруғнинг карбонат ангидрид ажратиш тезлиги жуда пасайиб кетади ва қишлаш даврининг бошланишига келиб, ташқи газлар алмашинувининг тезлиги минимум даражага тушиб қолади.

Уруғ ривожланишининг бошланғич даврида тухумлар ҳарорат таъсирига ниҳоятда сезгир бўлади.

Ривожланишнинг бу даврида уруғларни сақлашнинг оптимал ҳарорати 23-24⁰С, ҳавонинг намлиги эса 70-75% ҳисобланади. Ривожланаётган уруғ доимий равишда соф ҳаво ўтиб туришини талаб қилади. қуёш нури тик тушиб турганда уруғ ҳамма ривожланиш стадиясида ҳам нобуд бўлади (2,5).

Диапауза даврида уруғдаги моддалар алмашинуви деярли тўхтаб қолади, ташқи нафас олиш ҳажми минимум даражагача тушиб қолади.

Диапауза даврени ўтаётганда уруғ ўзининг биринчи стадиясида ташқи шароит

ўзгаришларини сезмайдиган бўлиб қолади, яъни юқори ҳароратда эмбрионнинг кейинги ривожланишида унга кўзғатувчи сабаб бўла олмайди. Бироқ қишлоғчи уруғни сақлаш шароити (айниқса ёз даврида) унинг ҳаёт фаолиятига жуда катта таъсир этади. Масалан, ёзги сақлаш даврида ҳарорат ҳаддан ташқари юқори (25°C дан юқори) ва айнақса, айна вақтда атрофдаги ҳавонинг намлиги паст (65% дан паст) бўлганда уруғлар батамом қуриб қолади. Бу нарса уруғдан қурт чиқиш процентини камайтириб, уруғдан чиққан қуртларнинг ҳаёт фаолиятини ва пилла ҳосилдорлигини жуда пасайтириб юборади.

Диапауза даврини ўтайдиган уруғлар ёзда $24-25^{\circ}\text{C}$ дан юқори бўлмаган ҳарорат ва $70-75\%$ намликда сақланади. Уруғ сақланаётган хона тез-тез шамоллатиб турилади.

қишлаш даврида, яъни диапаузани ўтаётган уруғлар юқори ҳароратдан таъсирланаётганда қишлоғ жой ҳароратининг вақтинча ўзгариб туриши ҳам уруққа зарарли таъсир этади. қишлоғ жойи ҳароратининг ортиб кетиши тухумларнинг бир қисмини эмбрионнинг кейинги ривожланиш давригача кўзғатиб қўйиши мумкин. Ҳароратнинг кейинги пасайиб кетиши эса ривожлана бошлаган уруққа зарарли таъсир этади. Ривожланишининг баҳорги даврида эмбрион ривожланиб борган сари, карбонат ангидрид кўпроқ ажрала боради ва тухумдан қурт чиқиш вақтига келиб, максимум даражага етади. Баҳорги қисқа муддатли инкубация даврида эмбрион тезлик билан қуртга айланади. Эмбрион ривожланиши баҳорги даврининг муддати асосан, ҳарорат шароитига боғлиқ бўлади. Уруғ очириш даврида ҳарорат қанчалик юқори бўлса, эмбрион шунчалик тез ривожланади. қурт уруғининг ривожланиш процесси нормал борадиган энг юқори ҳарорат $25-26^{\circ}\text{C}$ ҳисобланади. Уруғ очириш вақтида ҳароратнинг янада кўтарилиб кетиши қурт уруғининг ривожланишига ёмон таъсир кўрсатади, тухумдан қурт чиқиш процентини камайтиради ва уларнинг ҳаёт фаолиятини пасайтириб юборади. 30°C дан юқори ҳарорат қурт уруғи учун мутлақо яроқсиздир.

Уруғ жуда паст, масалан, $18-20^{\circ}\text{C}$ да очирилса унинг муддати узайиб кетади, уруғнинг очириш проценти камаяди, чиқиш процесси эса секинлашади.

Уруғнинг баҳорги ривожланишида ҳаво намлиги ҳам анчагина муҳим роль ўйнайди. Бу даврда ҳавонинг нормал нисбий намлиги $70-75\%$ (оқ пилла ўровчи зотлар учун) ҳисобланади. Ҳаво намлигининг бундай ортиб бориши гарчи тухумдан қурт чиқиш процентини ва қуртнинг ўртача вазнини оширса ҳам, уларнинг ҳаёт фаолиятини пасайтиради. Ҳаво намлигининг пасайиши натижасида эмбрионнинг ривожланиши тўхтаб қолади, тухумдан чиққан қуртларнинг вазни камайиб ва тухумдан қурт чиқиш проценти жуда пасайиб кетади. Тухумлар юқори ҳароратда очирилаётганда ҳаво намлигининг пасайиб кетиши айнақса хавфли. Юқори ҳарорат узок вақт таъсир этса уруғлар бутунлай қуриб қолиши мумкин. Уруғлар баҳорги ривожланиш даврида ҳам доим соф ҳаво ўтиб туришини талаб этади.

Уруғнинг баҳорги ривожланиш даврида эмбрион тухум ичида ривожланишнинг бирин-кетин 14 та стадиясини ўтадию ҳар бир стадияда эмбрион маълум морфологик белгиларга эга бўлади, ривожланиш стадиялари ана шу белгиларга қараб белгиланади. Эмбрионнинг ривожланиш стадиясини ва ҳар бир стадиянинг қанча вақт давом этишини билиб олиб, тухумдаги қурт чиқиш муддатини олдиндан айтиб бериш мумкин. Уруғ очирилишидан олдин қандай шароитда сақлан-

ганлиги номаълум бўлган ҳолларда кўпинча, ана шундай зарурат туғилади. Тухумнинг ташқи кўринишига қараб, уруғнинг ривожланиш стадиясини аниқлаб бўлмайди, бунинг учун эмбрионни тухумдан чиқариб олиш ва уни маълум бир тарзда ишлаш ана шундан кейингина эмбрионнинг ривожланиш ҳолатини лупа орқали кўриб, аниқ билиб олиш мумкин (3,4).

Эмбрионнинг ривожланиш стадиясини аниқлашнинг бир нечта усули бор. Энг оддий ва қулай усулни профессор Е.Н.Михайлов ишлаб чиққан. Бу усул қуйидагилардан иборат: текширилиши лозим бўлган уруғдан бир оз намуна олиниб, марлига туғилади ва 85°C гача иситилган қайноқ сувга 3-4 минут солиб қўйилади. қайноқ сув таъсирида тухум ичидаги эмбрион ивиб бир бўлак дилдирок нарсасига ўхшаб қолади. Ана шу ҳолатдаги қурт уруғ яхшилаб қуритилади ва тухумнинг ярми елим ичига ботиб турадиган ҳолда ёғоч елими билан бир варақ қалин қоғозга ёпиштирилади. Ёпиштирилган ҳар қайси тухумнинг пўчоғи горизонтал бўйлаб учи ўткир нина билан гир айлантириб ёриб чиқилади ва очилади, тухум ичидаги эмбрионга нинанинг учи салгина тегизилиши билан у нинага осонгина ёпишиб қолади ва олиниб, сирка кислотанинг 25% ли эритмасига солинади. Орадан 15-20 минут ўтгач, сирка кислота эритмаси солинган пробирка бир неча марта тез-тез силкитилади, бунда эмбрионни ўраб турган сраиклик сероз парда билан биргаликда ундан ажралибчиқади. Ранги оқ, юпқапластинкалар шаклидаги эмбрионлар ҳеч қандай асбобсиз ҳам кўзга кўринади. Улар кўзга дори томизиладиган пипетка (томизгич) билан тортиб олинади ва спиртнинг 30 процентли эритмасига солинади, ана шундан кейин уларни буюм ойнасига қўймиб, қора нарса устида лупа орқали текширилади. Хитойда эмбрионнинг ривожланиш стадияларини аниқлаш учун бошқача усулдан фойдаланилади. Ўювчи калий (КОН) нинг эритмаси тайёрланади. Сунъий йўл билан очириладиган ёзги уруғ учун ўювчи калийнинг 15 процентли эритмаси, одатдаги қишлоғчи уруғ учун 20 процентли эритмаси ва узок муддат қишлоғчи уруғлар учун 30 процентли эритмаси олиниб, қайнагунча қиздирилади ва у ўтдан олиб қўйилиб, ичига намуна учун ажратилган уруғ солинади. Уруғ қизғиш рангга кирди дегунча, дарҳол эритмадан олинади ва ишқорини йўқотиш учун совуқ оқар сувда ювилади. Орадан бир неча минут ўтгач, тоза сувли петри косчасига солинади ва сарикликдан ажратиш учун пипеткадан бир неча марта тоза сув томизилади. Агар эмбрион яхши ажралмаса, совуқ сув ўрнига илиқ сув ишлатиш ҳам мумкин. Ажралиб чиққан эмбрионлар пипетка билан олинади ва буюм ойнасидаги бир томчи сувга қўйилади. Ана шундай йўл билан тайёрланган препарат бинокуляр липа ёки кичик объективли микроскопда текширилади (1,5).

2. Эмбрионнинг ривожланиш стадиялари қуйидаги белгиларга қараб фарқ қилинади:

Биринчи стадия. Бу *тиним стадияси* деб аталади. Тиним стадиясида эмбрион учи бирмунча кенгрок, оқ рангли калтагина пластинка шаклида бўлади. Кўндаланг чизиклари (метамерлари) деярли билинмайди. Эмбрион бутун диапауза даврида ана шундай ҳолатда бўлади.

Иккинчи стадия – *ўса бошлаш стадияси*. Бу стадияда уруғ жонланади ва ривожланиш даври бошланади. Эмбрион бирмунча чўзилган бош ва дум қисмлари анчагина билиниб қолган бўлади, кўндаланг чизиклари билина бошлайди.

Учинчи стадия – *метамерлар пайдо бўлиш стадияси*. Бу стадияда эмбрион танаси чўзилиб боради. Кўндаланг чизиклар яхши кўриниб қолади. Бош қисмида ўйиқли бош бурмаси яхшигина ажралиб туради.

Тўртинчи стадия – *чўзила бошлаш стадияси*. Бу стадияда эмбрион ингичка ва узун бўлиб қолади. 18 дона метамери яхшигина кўриниб туради. Бош бурмаси ич томонга қайрилиб киради.

Бешинчи стадия – *батамом чўзилиб бўлиш стадиясию* бу стадияда эмбрион яна ҳам чўзилади ва ингичка бўлиб қолади. Дастлабки учта метамерида бўйлама эгатча пайдо бўлади. Бош қисмининг четлари қалинлаша бошлайди.

Олтинчи стадия – *ўрта чизик пайдо бўлиш стадияси*. Бу стадияда эмбрион бирмунча қисқаради ва йўғон тортади. Танасининг ўрта чизигида бўйлама эгатча пайдо бўлади. Бош қисмининг у ер бу ери бўртиб чиқади, ундаги ўйиқ эса чуқурлашиб боради.

Еттинчи стадия – *кўкрак оёқларнинг бошланғичлари пайдо бўлиш стадияси*. Бу стадияда оғиз ўсимталари ва кўкрак оёқларининг бошланғичлари пайдо бўлади. Бош қисмида чуқур ўйиқ ҳосил бўлади.

Саккизинчи стадия - *қисқара бошлаш стадияси*. Бу стадияда эмбрион анчагина қисқариб, йўғон тортиб қолади. Кўкрак оёқлар анчагина билиниб қолади, жуфт мўйловчалар пайдо бўлади.

Тўққизинчи стадия - *қисқариш стадияси*. Бу стадияда эмбрион яна ҳам қисқаради ва йўғон бўлиб кетади. 10,11,12 ва 13-метамерларда ёлғон оёқларнинг бошланғичлари пайдо бўлади.

Ўнинчи стадия – *батамом қисқариб бўлиш стадияси*. Бу стадияда эмбрион жуда қисқа ва йўғон бўлиб қолади. Эмбрионнинг танаси цилиндр шаклига киради, ипак куртининг боши пайдо бўлади.

Ўн биринчи стадия - *бластокинез стадияси*. Бу стадияда эмбрион тухумнинг ўрта қисмига (марказига) қорин томони билан ўгирилиб олади. Кўкрак ва қорин оёқлари яхшигина кўриниб қолади, хитин қопрлами ва бўғимлар пайдо бўлади.

Ўн иккинчи стадия – *оқ рангли қуртнинг шаклланиш стадияси*. Бу стадияда эмбрион яна чўзилади. Унинг ривожланиши деярли тугалланади, аммо хитин қопламда ҳали пигментлар пайдо бўлмайди, шунинг учун эмбрионнинг ранги оқ бўлади.

Ўн учинчи стадия – *ипак қурти бошининг қорайиш стадияси*. Бу стадияда эмбрион батамом шаклланган куртга айланади. Унинг боши қора рангга киради ва тухум пўчоғидан қора нуқта шаклида кўриниб туради. Уруғ оқаради, чунки бу вақтга келиб тухумда сариқлик запаси тамом бўлиб қолади ва тухумнинг бўшаб қолган бўшлиғига тухум пўчоғининг ҳаво найчалари орқали ҳаво киради.

Ўн тўртинчи стадия - *қора рангли ипак қуртининг шаклланиш стадияси*. Бу стадияда ипак куртининг хитин қопламида пигмент ҳосил бўлади, бунинг натижасида ипак қурти қора рангга киради. Ипак қурти тухум пўчоғини кемириб тухумдан чиқади (2,5).

Тут ипак қурти саноатбоп уруғининг баҳорги ривожланиш даврида уларга маълум шароит яратиб бериш зарур. Эмбрионнинг нормал ривожланишининг ва унинг керакли муддатларда жонланишини таъмин этувчи сунъий шароит яратиб бериш уруғ очириш деб аталади.

Агар курт уруғи табиий шароитда қолдирилса, у ривожланишнинг барча стадияларини бирмунча нормал ўтади, қиш даврида ҳарорат пасая бошлаши билан эса уруғ қишлоғга киради. Аммо, баҳор келиши билан, яъни табиий шароитда ҳарорат жуда ўзгариб турадиган вақтда уруғ вақтидан илгари ривожлана бошлаши мумкин. Бунда ҳароратнинг ўзгариши тухумнинг ривожланишига ёмон таъсир кўрсатади, бунинг натижасида куртлар тухумдан бир вақтда чиқмайди, бу жараён чўзилиб, куртларнинг жонланиш фоиизи эса камайиб кетади. Табиий шароитда куртлар жонланишининг энг хавфли томони шуки, бунда эмбрионнинг ривожланиш тезлиги тут баргининг пайдо бўлиш вақтига тўғри келмай қолади. Бунинг натижасида ҳали тут барг чиқармасдан олдин тухумдан курт чиқиб қолиши мумкин, бу нарса куртларнинг узок вақт оч қолишига ёки ҳатто нобуд бўлишига олиб келади. Иккинчи томондан, куртлар тухумдан кечикиброқ чикса, тутларнинг барги жуда дағаллашиб кетиши мумкин ва сифат жиҳатидан куртларнинг ёшига мувофиқ келмай қолади.

Уруғ муддатдан илгари жонланиб қолишининг олдини олиш, шунингдек, куртларнинг ёппасига тухумдан чиқишини таъминлаш ва уларнинг ҳаёт фаолиятини кучайтириш учун тут ипак куртларини инкубация қилишнинг махсус технологияси ишлаб чиқилган. Ҳозир моновольтин зотлар тухумини инкубация қилиш усули мавжуд. Бивольтин зотлар учун, урғочи наслдан қандай уруғ - ўз-ўзидан жонланувчи ёки қишлоғчи уруғ олинishiга қараб, совуқ ва илиқ инкубация қилиш усуллари қўлланади, бу усуллар «вольтинизм» деган бўлимда баён этилган эди.

Моновольтин зотлар учун инкубация қилишнинг иккита асосий усули: ҳароратни аста-секин ошириб бориш ва доимий ҳарорат усуллари бор.

Ҳароратни аста-секин ошириб усули баҳор совуқ келган йилларда, об-ҳаво бир хил бўлмаган ва баҳорги қаттиқ совуқлар бўлиши ёки эрталаблари совуқ бўлиши кутилган ҳолларда қўлланади. Уруғ очириладиган бинонинг ҳарорати уруғни инкубаторийга қўйишдан олдин сақланган бино ҳароратидан 1-2⁰ юқори бўлиши керак. Агар уруғ очиришдан олдин неча градус ҳароратда сақлангани маълум бўлмаса, инкубаторийнинг бошланғич ҳарорати ташқаридаги соя жойнинг ўртача суткалик ҳароратидан 2⁰ юқори бўлиши, аммо 12-13⁰С дан паст бўлмаслиги керак. Кейинчалик, инкубаторий ҳарорати (то 24-25⁰С га еткунча) ҳар куни 1⁰С дан ошириб борилиш лозим. «Разведкачилар» деб аталувчи дастлабки куртлар пайдо бўлгунча ҳарорат ана шундай даражада тутиб турилади. Разведкачилар пайдо бўлиши билан инкубаторий ҳарорати 26⁰С гача кўтарилади ва куртлар жонланиб бўлгунча шундай сақлаб турилади (1,3).

Инкубация даври мобайнида тут дарахтларининг куртаги ривожланишиустида ҳар куни фенологик кузатишлар олиб бориш зарур. Агар тут дарахтларининг куртаги уруғ эмбрионига қараганда тезроқ ривожланаётган бўлса, ҳароратни кунига бир эмас, балки икки, уч градус ошириш ҳисобига инкубация муддатини қисқартирса бўлади. Зарур бўлиб қолган тақдирда, ҳароратни аста-секин ошириб бориш усулидан инкубация қилишнинг доимий ҳарорат (24-25⁰С) усулига ўтиш ҳам мумкин.

Кўпинча, инкубация даврида ташқи ҳаво ҳарорати бирдан пасайиб кетади ва тут дарахтлари куртагининг ривожланиши узок вақт тўхтаб қолади. Бундай ҳолларда уруғнинг ҳам бундан кейинги ривожланишини тўхтатиб туриш зарур. Бу-

нинг учун тут дарахтлари куртаги яна ривожлана бошлагунча ҳарорат оширилмай туради. Масалан, инкубаторийда ҳарорат 16°C гача кўтарилган бўлсин. Бу вақтда қаттиқ совуқлар бошланиб қолгудек бўлса, инкубаторий ҳарорати бу муддат ичида бир меъёрга, яъни 16°C да тутиб турилади. Ташқарининг ҳавоси илиши билан ҳарорат яна ҳар куни 1-2 градус кўтарилади. Агар куртаклар секин ривожланаётган бўлса, инкубаторий ҳароратини кунора 1° га кўтариш керак ва ҳоказо. Ҳароратни турган ҳолатидан пасайтириб юбориш, айниқса, уруғнинг ривожланишини холодильникда (совуқхонада) тўхтатиб қўйиш мутлақо тавсия этилмайди, эмбрион ўзининг кейинги ҳар бир ривожланиш стадиясини ўтиш учун ҳарорат тобора ошиб боришини талаб қилади. Инкубация даврида ҳароратнинг жуда тушиб кетиши уруғнинг ва ундан чиқадиган ипак куртчининг ҳаёт фаолиятини пасайтириб юборади. Агар инкубацияси бошланган ипак куртларининг тухумдан чиқишини тўхтатиб туриш зарурати туғилиб қолгудек бўлса, пиллачилик практикасида қуйидаги усулдан фойдаланилади: уруғ оқариш стадиясигача (учинчи стадия - куртлар бошининг қорайиши) инкубация қилинади, шундан кейин улар совуқ камерага олиб қўйилади ва $+2^{\circ}$, $+4^{\circ}\text{C}$ ҳароратда 10-15 кун сақланади. Бу усул табиий офат юз берган ҳолларда (масалан, тут дарахтлари куртаги ва барглари баҳорги совуқ уриб кетган ва ҳоказо ҳолларда) айниқса қўл келади. Тутлар янги куртак ёзиши билан уруғлар совуқхонадан олинади ва нормал шароитда бир-икки кундан кейин улардан куртлар кутилганидек чиқаверади (4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С – Ипакчилик асослари. Т. «Ўқитувчи», 1998, 71-75 б.
2. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак курти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 84-95 б.
3. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак курти эмбриологияси (маъруза матнлари). Тошкент, 2000, 33-40 б.
4. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 228-235 б.
5. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак курти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 147-155 б.

14-Мавзу: ИПАК КҲРТИНИНГ ПАРТЕНОГЕНЕЗИ ВА АНДРОГЕНЕЗИ.

Режа:

1. Ипак куртининг партеногенези.
2. Ипак куртининг андрогенези.

1. Ҳайвон турларининг кўпчилигида жинсларнинг нисбати бир-бирига яқин (1:1) бўлади, яъни, айна турга кирувчи ҳайвонлар, наслининг умумий миқдори, одатда, ярми урғочи ва ярми эркак бўлади. Шу билан бирга, қишлоқ ҳўжалигида, кўпинча, фақат бирор хил жинсни кўпайтириш фойдалироқ бўлади. Масалан, сутчилик ҳўжалигида фақат урғочи бузоқлар, паррандачиликда – урғочи паррандалар туғилиши, асаларичиликда эса трутларнинг (эркак асалариларнинг) камроқ чиқиши мақсадга мувофиқдир.

Тут ипак куртининг эркаклари урғочиларига қараганда анчагина серипак ва ҳаётчан бўлади.

XX аср бошларида жинсни сунъий йўл билан бошқариш муаммоси биологиянинг муҳим муаммоларидан бири бўлиб қолади; бу муаммо қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариши учун ғоят катта назарий ва амалий аҳамиятга ҳам эгадир. Бу муаммо ҳал этилганда пиллачилик хўжалиги фақат эркак ипак қуртларини боқиш имкониятига эга бўлар ҳамда бунинг натижасида ортиқча меҳнат ва озик сарфланмаган ҳолда мамлакатимизга 20-25% қўшимча ипак маҳсулоти берган бўлар эди (4).

Баъзи ҳашаротларнинг (масалан, ширалар – битлар, асаларилар ва бошқаларнинг) уруғланмаган тухумларидан маълум шароитда батамом нормал индивидлар ривожланиши қадим замонларданоқ маълум эди. уруғланмаган тухумларнинг бундай ривожланиши соф, яъни партеногенетик ривожланиш деб аталади.

XIX аср охирларида тут ипак қуртларида ҳам табиий партеногенез ҳодисаси борлиги аниқланган.

Тут ипак қуртлари уруғланмаган тухумларининг партеногенетик ривожланиши табиатда энг кам учрайдиган ҳодисадир. Аммо кузатишларнинг кўрсатишича, уруғланмаган тухумлар ядро бўлинишининг дастлабки стадияларида ривожланмай қолади ва фақат айрим ҳоллардагина тухумдан қурт чиқиши билан тамомланади.

Уруғланмаган тухумларни ривожланишга қўзғовчи сабабларни ўрганиб, олимлар уруғланмаган тухумларга қайноқ сув билан таъсир этиш, уларни чўтка билан ишқалаш, ҳар хил кислоталар билан ишлаш ва бошқа йўллар билан тут ипак қуртларида ҳам сунъий партеногенез ҳосил қилганлар. Бунда тухумларнинг бир қисмидан чиққан қуртлар то пилла ўрагунча муваффақиятли равишда боқилган. Партеногенетик ривожланиш йўли билан олинган қуртларнинг ҳаммаси урғочи қуртлар бўлган.

Авваллари бу ҳодиса фақат назарий аҳамиятга эга деб ҳисобланган, чунки у тухумнинг уруғланиш жараёнида сперматозоиднинг ролини маълум даражада очиб бериши мумкин.

Тихомиров кашфиётидан деярли 50 йил ўтгандан кейин Япония олими Х.Сато тут ипак қуртининг капалаклик стадиясигача нормал ривожланган ва ҳаммаси эркак жинсидан бўлган уруғланмаган тухумларни сунъий йўл билан активлаштириш орқасида партеногенетик ривожланувчи қуртлар олганлигини айтган. Сато партеногенетик насл олиш усулини (рецептини) нашр эттирмаган.

Шундай қилиб, тут ипак қуртининг уруғланмаган тухумларига сунъий йўл билан таъсир этиш орқали ҳам эркак, ҳам урғочи насл олиш мумкинлиги маълум бўлган.

Энди ҳар иккала жинсдан кўплаб етиштириш усулини ишлаб чиқиш, шунингдек, партеногенетик индивидлар ҳосил бўлишининг цитогенетик механизмини ўрганиш ишлари қолган эди.

Кўп йиллар олиб борилган тадқиқотлар натижасида партеногенетик қуртлар пайдо қилиш усули ишлаб чиқилган. Бу усул куйидагилардан иборат: уруғланмаган урғочи қуртларнинг қорни ёрилади ва ичи тухумлар билан лик тўла овариоллар чиқариб олинади. Тухумларни тухум найчаларидан – овариоллардан чиқариб олиш учун улар марлидан қилинган элакдан эзиб ўтказилади. Ана шундай йўл билан олинган уруғланмаган тухумлар 18 минут мобайнида 46⁰С ҳароратли иссиқ сувга солиб қўйилади, шундан кейин хона ҳароратидаги сув билан тезгина ювила-

ди. Шу йўл билан активлантирилган тухумлардан 85% гача партеногенетик курт чиқади, бу куртларнинг ҳаммаси ўрғочи бўлиб, улар ўз онасининг ирсий табиати-ни аниқ такрорлайди. Цитологик тадқиқотлар ҳарорат таъсири натижасида, тухум пронуклеусининг йўналтирувчи танача ядросига қўшилиши йўли билан тухум ичида ўз-ўзидан уруғланиш жараёни содир бўлишини кўрсатди. Ана шундай қўшилиш натижасида хромосомлар жуфти тикланади ва тухумнинг эмбриони нормал равишда ривожлана бошлайди (1,2).

Сунъий партеногенез йўли билан фақат урғочи насл етиштириш усули катта назарий аҳамиятга эга, чунки бу усул уруғланиш жараёнини ойдинлаштириб беради. Шу билан бирга, партеногенез ёрдамида тут ипак куртлари ирсий белгиларининг наслдан-наслга ўтишини ўрганиш мумкин. Юқорида айтиб ўтилганидек, ёши катта-кичик партеногенетик куртларнинг ҳаммаси бир хилдаги ирсиятга эга бўлади ва ўз онасининг ирсий белгиларини тўла такрорлайди. Мисол учун, учи тўмтоқ пилла ўрайдиган бирор зот куртлар ўраган пиллалар орасида учли (учи ингичка) пиллалар учраб қолиш ҳодисаси ирсий белгими ёки йўқми эканлигини аниқлаш керак бўлиб қолди дейлик. Бу масалани ҳал қилиш учун шу зотдан урғочи жинсга кирувчи учи ингичка пилла олиб, ундан капалак чиқариш керак. Капалак қорнидан тухумларни сиқиб чиқариб, 46°C ли иссиқ сувда 18 минут мобайнида ишлаш лозим. Бунда уруғланмаган тухумлар ривожлана бошлайди. Агар тухумлар активлантирилгандан кейин 36-48 соат ўтгач, диапаузадан озод қилиш учун HCl билан ишланса, 10 кундан кейин улардан партеногенетик куртлар – урғочи куртлар чиқади. Агар курт боқиш даври тамом бўлгандан кейин бу урғочи куртларнинг ҳаммаси учи ингичка пилла ўраса, бу белги ирсий белги бўлади (3).

САНИЙШДА пиллаларда учрайдиган бракларнинг (пачоқларнинг) ҳамма тури ирсий белгими ёки йўқми эканлигини аниқлашга доир ана шундай ишлар қилиб ўтказилган эди. қўшалок пиллалар пайдо бўлиш ҳодисаси ирсий белги эмаслиги аниқланган. қўшалок пиллалар сонининг кўп-оз бўлиши зотга боғлиқ бўлмай, балки пилла ўраш шароитига боғлиқ, аммо учи ингичкалик, пиллаларнинг учлари ғалвирак бўлиб қолиши эса ирсий белгидир. Бир хил селекция материали билан ва бир хил шароитда боқилган партеногенетик насл ҳам селекция қилинаётган зотнинг бир текис чиқиш даражасини аниқлаш учун ўлчов бўлиши мумкин ва ҳоказо. Бироқ сунъий партеногенездан саноатда фойдаланиб бўлмади, чунки насллар эркакларига қараганда кам ипак беради (4).

2. Фақат эркак насл етиштириш учун Б.А.Астауров, кейинроқ В.А.Струнниковлар томонидан андрогенетик насл олиш усули ишлаб чиқилди ва такомиллаштирилди.

Андрогенез деб ривожланишнинг шундай йўлига айтиладики, бунда уруғланган тухум ўзининг овоплазмаси иштирокида ва иккита сперматозоид ядросининг қўшилиши натижасида ривожланади. Тухум ядроси уруғланиш процессида қатнашмайди.

Андрогенетик эркак насл олиш усули тухумга икки томонлама таъсир кўрса-тишдан иборат.

Биринчи таъсир урғочи насл ядросини ривожланишдан тўхтатиб туришга қара-тилган бўлиб, бунинг учун ядро моддасининг редукция процесси вақтинча тўхта-тиб қўйилади. Бундай таъсир урғочи капалак танасидаги тухумларни маълум

кучга эга бўлган х-нурлар билан нурлаш ва шундан кейин капалаклар қўйиб бўлган уруғланган тухумларни ҳаво ҳарорати 40⁰С бўлган жойда 60 минут мобайнида термоактивлашдан иборатдир. Термоактивлаш ишининг бошланиши уруғланган тухумларнинг иссиққа энг сезгир бўлган даврига жуда ҳам тўғри келиши керак. Бу давр тухум қўйилиб бўлгандан кейин 23⁰С ҳароратда ривожланиш вақтида 100 минутдан сўнг бошланади. Тухумлар ривожланаётган вақтда ҳарорат 1⁰С оширилса ёки камайтирилса, тухумларнинг сезгирлик даври, шунга мувофиқ равишда, 10 минут олдин ёки кейин бошланади.

Иккинчи таъсир иккита сперматозоид бошчаларини қўшилиш учун қўзғатиб қўйишдан иборат. Иккинчи таъсир ҳам иссиқлик таъсири бўлиб, бу биринчи таъсирдан кейиноқ, ҳаво ҳарорати 36⁰С бўлган жойда 145 минут мобайнида амалга оширилади. Иккинчи иссиқлик таъсири даври нормал ривожланаётган тухумларнинг кариогамий даври билан бир вақтга тўғри келиши керак.

Ана шундай усулдан фойдаланилганда андрогенетик куртлар сони тажриба учун олинган тухумлар миқдорининг 18% ига тўғри келади.

Кўп миқдор андрогенетик куртларни анализ қилиш буларнинг ҳаммаси ўз оталарининг белгиларини тўла-тўқис такрорлайдиган эркак куртлар эканлигини кўрсатди.

Андрогенетик куртларни нормал (зиготик) куртлардан аниқроқ фарқ қилиб олиш учун «аожика» деган Япония зотидан фойдаланилади. Бу зотлар тухумдан чиққан куртларининг ранги сариқ бўлиши билан бошқа барча зотлардан фарқ қилади. Бу белги рецессив ҳисобланади, яъни ҳам эркак, ҳам урғочи капалак «аожика» зотидан бўлгандагина бу белги наслда кўринади. Аожика зотининг капалаги бошқа зотлар капалаги билан чатиштирилганда тухумдан фақат одатдаги қора рангли куртлар чиқади.

Агар х-нурлар билан нурланган бирор зотнинг урғочи капалаклари аожика зотидан бўлган эркак капалаклар билан уруғлантирилса ва юқорида кўрсатилган усул билан термоактивланса, тухумдан (қора ўрнига) фақат сариқ куртлар чиқади ва уларнинг ҳаммаси эркак бўлади.

Сариқ рангли ва фақат эркак куртларнинг пайдо бўлиши тухумлар ядроси аожика зотига кирувчи эркак куртнинг иккита сперматозоидининг қўшилиши йўли билан ҳосил бўлганлигини кўрсатади, чунки нормал уруғланишда ранги қора ва ҳар иккала жинсга кирувчи куртлар пайдо бўлиши керак эди.

Андрогенезни исботлаш учун сариқ рангдан бошқа белгилардан, уруғнинг хира оқ рангли, гемолимфанинг рангсиз бўлиши ва бошқалардан ҳам фойдаланилади. Юқорида кўрсатиб ўтилган белгиларнинг ҳаммасидан алоҳида-алоҳида ёки бир йўла бирга фойдаланилганда андрогенетик куртларда доим ўз оталарининг белгилари кўринади ва уларнинг ҳаммаси эркак куртлар бўлади (1,4).

1957 йили Астауров ва Острякова-Варшаверлар ёввойи ипак курти *Bombyx mandarina* билан *Bombyx mori* зотларни чатиштириб биринчи марта тўла-тўқис андрогенез зот олганлар.

Ёввойи ипак курти *B.mandarina* тут ипак куртидан катта-кичиклиги, ранги ҳамда куртлари, ғумбаклари, капалаклари ва пиллаларининг ташқи кўриниши билан жуда катта фарқ қилади. Ёввойи ипак куртининг урғочилари тут ипак куртининг эркаклари билан чатиштирилганда ҳосил бўлган оддий (андрогенетик бўлмаган)

дурагайлар ҳар иккала ота-онанинг (эркак урғочининг) белгиларини қабул қилади ва икки жинсли бўлади. Эркак тут ипак куртининг сперматозоидлари билан уруғланган ёввойи ипак куртининг урғочилари янгигина қўйган тухумларига ис-сиқ таъсир эттирилганда маълум миқдор андрогенетик эркак куртлар пайдо бўлган. Гарчи бу эркак куртлар ёввойи ипак курти тухумидан чиққан бўлса ҳам, уларнинг куртлик стадиясидан то пилласигача бўлган ҳамма белгилари тут ипак куртига таалуқли эди.

Олинган натижалар уруғланиш механизмини ҳамма тур белгиларининг насл-дан-наслга берилишида ядро ва цитоплазманинг нисбий ролини билиб олиш учун ғоят катта илмий аҳамиятга эгадир (3).

Андрогенезни текшириш тут ипак куртининг андрогенетик эркаклари ўз-ўзидан уруғланишининг салбий таъсири оқибатида уларнинг ҳаёт фаолияти паст бўлишини кўрсатди. Бу ҳодисанинг олдини олиш учун ҳам андрогенетик дурагай-лар ҳосил қилинган, бу дурагайлар бир вақтнинг ўзида битта урғочи ва иккита эркак жинсдан пайдо бўлган (урғочи жинс наслини фақат овоплазмага берган, яд-ронинг бўлиниши эса икки жинсли иккита сперматозоидларнинг қўшилиши натижасида ҳосил бўлган).

Андрогенез усули такомиллаштирилган бўлишига қарамай, андрогенетик эркак жинсларнинг чиқиш фоизи нисбатан кам (20-30%), уларни олиш жуда қийин ва нурлаш манбалари (махсус рентген установкалари ва бошқалар) бўлиши лозимли-гидан ҳозирги вақтда улардан саноатда фойдаланиб бўлмайди.

Аммо юқорида айтиб ўтилганидек, андрогенез ғоят катта илмий аҳамиятга эга. Белгиларнинг наслдан-наслга ўтишида ядро ва цитоплазманинг ролини ўрга-нишдан ташқари, андрогенез ёрдамида жинсий хужайралар ядроси ҳамда цито-плазмасини бирламчи нурлаш (радиация) орқали зарарланишнинг нисбий фойдаси тўғрисидаги масала ҳам аниқланган (2).

Ипакчиликда кенг фойдаланиш учун эркак насл етиштириш масаласи ҳозирги вақтда бошқача йўл билан, яъни тут ипак куртларининг тухумлик ва куртлик ста-дияларида жинсига қараб белгилаб (нишонлаб) қўйилган зотларини чиқариш йўли билан ҳал қилинган.

Тухумларни ионловчи нурлар билан нурлаш ёрдамида ярми оқ рангли, қолган ярми эса одатдагича, бўз-кул ранг тухумлар олинган. Бу тухумдан чиқарилган куртларни алоҳида-алоҳида боқиш натижасида оқ рангли тухумдан чиққан курт-ларнинг ҳаммаси эркак, кул ранг тухумдан чиққан куртлар эса урғочи эканлиги аниқланган. бу тухумлар устида олиб борилган селекция ишлари натижасида тут ипак куртининг тухумлик стадиясида жинси белгилаб қўйилган янги зотлари ети-лтирилганки, булар серҳосиллиги ва ҳаётчанлиги билан фарқ қилади.

Жинси бўйича белгилаб қўйилган тухумларни уруғ заводларда қишдаёқ ҳали курт боқиш даври бошланмасдан илгариёқ, эркак ва урғочиларга ажратса бўлади. Бу жараёни механизациялаштириш ҳам мумкин. Шунингдек, куртлик стадиясида жинси бўйича белгилаб қўйилган зотлар ҳам етиштирилган, бу зотлар урғочи куртларининг ранги одатдагичалиги (яъни ранги маскали оқ ва ярим ойсимон доғлилиги), эркаклари эса маскасиз хира оқ ва ярим ойсимон доғсизлиги билан фарқ қилади.

куртлик стадиясида жинси бўйича белгилаб қўйилган зотларнинг ноқулайлиги

шундаки, бу куртларни учинчи ёшдан илгари, яъни куртлар пигментацияси кўринадиган бўлмасдан олдин жинсларига қараб ажратиб бўлмайди.

куртларни уруғлик стадиясида, шунингдек куртлик стадиясида жинсларга ажратиш ва эркак ҳамда урғочи куртларни алоҳида-алоҳида боқиш наслчилик ишида ва уруғчиликда дурагай уруғлар етиштиришни анчагина осонлаштиради ҳамда наслчиликда ва саноатда тайёрланадиган дурагай уруғнинг сифатини яхшилайди, саноат шароитида фақат эркак куртларни боқиш эса ҳеч қандай ортиқча меҳнат ва озиқ сарфламаган ҳолда давлатга 25% га яқин қўшимча ипак беради (4).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н., Муродов С. – Тут ипак курти эмбриологиясидан лаборатория амалий машғулотлар. Тошкент, 1997, 68-81 б.
2. Ахмедов Н ва бошқалар – Тут ипак курти эмбриологияси (маъруза матнлари). Тошкент, 2000, 23-29 б.
3. Михайлов Е.Н. – Шелководство. М.Сельхозгиз, 1950, 224-228 б.
4. Рождественский ва бошқалар – Тут ипак курти биологияси. Т., «Ўқитувчи», 1965, 155-160 б.

15-Мавзу: ЭМБРИОН РИВОЖЛАНИШИНИ ВАҚТИНЧА ТЎХТАТИШ МУДДАТИНИ ИПАК КУРТНИНГ БИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ.

Режа:

1. Эмбрион ривожланишини тўхтатиш муддати куртнинг жонланиши ва яшовчанлигига таъсири.
2. Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиш муддатини пиллаларнинг биологик кўрсаткичларига таъсири.

1. Н.Ахмедовни 1978-2002 йилларда «Уруғни инкубация қилиш даврида эмбрион (муртак) ривожланишини вақтинчалик кечиктирилишини куртнинг жонланиш миқдорига ва уни яшовчанлигига таъсири» юзасидан олиб борган илмий ишларимизни шуни кўрсатадимики, уруғни инкубация қилаётган даврда уни қайтада совуқхонага қўйилиши (совуқхонада неча кун сақланишидан қатъий назар) уруғдан куртларни чиқиш миқдорига ва айниқса жонланган куртларни яшовчанлигига салбий таъсир кўрсатади.

Бизни кўп йиллик илмий кузатишларимиз ва ишлаб чиқаришда кўкламги уруғни инкубация қилиш давридаги об-ҳавонинг айрим йиллари инжик келишлиги ёки тутларни совуқ уриб кетиш ҳодисалари натижасида баҳорда уруғни очириш вақтида қатор қийинчиликлар туғдириб жонлантирилаётган уруғни бундан кейин нима қилиш кераклиги тўғрисида муаммолар бўлганлигини кўрсатади.

Бу муаммони тўғри ҳал қилиш учун биз об-ҳавоси турлича бўлган вилоятларда (Тошкент, Фарғона, Самарқанд, Бухоро, Хоразм) тажриба ўтказиб, баҳорги уруғ очириш даврида эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиб туришини турли муддатларда синаб кўриб, шундан кейинги инкубация натижасида уруғлардан неча фоиз курт чиқишини ва жонланган куртларни яшовчанлиги қай даражада бўлишлигини синаб кўриб, Республика пилла етиштириш идораларига бир қатор маслаҳатлар берганмиз.

Илмий ишини бажариш учун 25 вариант тузиб кўкламги тажриба бошланди. Бунинг учун махсус инкубаторияни хўжаликлар инкубаториясидан 25-кун олдин тайёрлаб қўйдик, чунки тажрибанинг айрим вариантлари инкубацияни 20 кун олдин бошлашни тақозо этади.

4-жадвал

Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхталиш муддатини қуртнинг жонланишига таъсири.

Вариантлар	Эмбрион ривожланиши		Инкубацияга қўйилган уруғлар сони	Жами жонланган қуртлар		Жонланмай қолган уруғлар	
	Ин-куб.нечан. кунни тўхталиши	Неча кунга тўхта-тилган		со ни	%	со-ни	%
В ₁				186	93		
В ₂	3	7	200	186	93	147	7
В ₃	3	10	200	63	3	147	7
В ₃	3	15	200	189	9	168	8
В ₄	3	20	200	42	2	189	9
				182	1		
5	4	7	200	184	92	168	8
6	4	10	200	186	93	147	7
7	4	15	200	189	9	147	7
8	4	20	200	63	3	168	8
				184	2		
9				186	93		
10	5	7	200	189	9	147	7
11	5	10	200	63	3	147	7
11	5	15	200	189	9	168	8
11	5	20	200	42	2	168	8
12				184	92		

1				18	9		
3				6	3		
1	6	7	200	18	9	14	7
4	6	10	200	4	2	16	8
1	6	15	200	18	9	16	8
5	6	20	200	4	2	18	9
1				18	9		
6				2	1		
1				18	9		
7				6	3		
1	7	7	200	18	9	14	7
8	7	10	200	4	2	16	8
1	7	15	200	18	9	18	9
9	7	20	200	2	1	18	9
2				18	9		
0				2	1		
2				18	9		
1				4	2		
2	Ур.оқ.	7	200	18	9	16	8
2	-//-	10	200	4	2	16	8
2	-//-	15	200	18	9	18	9
3	-//	20	200	2	1	20	10
2				18	9		
4				9	0		
2				19	9		
5	контроль		200	2	6	8	4

Уруғни баҳорги очиритиш даврида эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиб турилишини қурт жонланишига қандай таъсир этишлиги тўғрисидаги маълумотлар 4-жадвалда берилган.

Жадвалларда берилган маълумотлар шуни кўрсатадиган, уруғни инкубацияга қўйгандан кейин 3-4-5-6-7-8 кун ўтгандан кейин уруғни совуқхонага 7,10,15,20 кун қайтадан қўйилиб сўнгра уларни жонланиши давом эттирилганда қуртларни жонланиши ўртача тажриба вариантларида 90,0-93,0 фоизни контролда эса 95-96 фоизни ташкил этади. Агарда бу жонланишни кунма-кун текшириб қарасак 1 куни барча вариантларда ўртача 47-49% фоизни, 2 куни 33-37 фоизни, 3 куни 6-8 фоизни, жонланмай қолган қуртлар эса 7-10 фоизни ташкил этади. Бу кўрсаткич контрол вариантда 1 куни 49 фоиз, 2 куни 39 фоиз, 3 куни 6,0 фоиз ва жонланмай қолган қуртлар 4 фоизни ташкил этади. Барча вариантлардаги хабарчи қуртлар миқдори 2-3 % ташкил этади.

Бу рақамли бир-бирига таққослаб кўрсак, жонланаётган уруғларни қайтадан совуқхонага 7-20 кун давомида сақлаб яна жонлантурсак уни жонланиши 3-6 фоизга контролга нисбатан кам бўлиб, жонланмай қолган уруғлар миқдори аксинча 4-6 фоизга ортиқ бўлар экан (2,4).

Уруғларни шу тартибда жонлантириб олгач бир хил шароитда, яъни ҳар бир

вариантга тўғри келадиган шароитда қўшимча жонлантирилган уруғлардан қурт боқиш учун вариантлар ташкил қилиниб улардан такрорлар ҳосил қилинди, ҳар бир такрорда 200 дондан қурт боқиб бошланди.

қурт боқиш оқ пилла ўрайдиган зот ва дурагайларга ҳозирги кунда тавсия этилган усулда олиб борилди. қурт боқиш натижасида ҳар бир вариантнинг қуртларини яшовчанлиги аниқланди бу тўғридаги маълумотлар 5-жадвалда берилган.

Жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадигим, инкубация бошланганига 3 кун бўлгач уруғлар совуқхонага 7-20 кун қўйилиб, кейин жонланган қуртларнинг яшовчанлиги 79-86% ва ниҳоят контрол вариантда 90-91 фоизни ташкил этади.

5-жадвал

Эмбрион ривожланиши вақтинча тўхтатилиш муддатини қуртнинг яшовчанлигига таъсири.

Вариантлар	қуртни ёшлари бўйича сони						
	1-ёшда	2-ёшда	3-ёшда	4-ёшда	5-ёшда	Пилла ўраш олдида	
						сони	%
B ₁	200	192	188	185	178	173	86,5
B ₂	200	191	186	184	7	171	85,5
B ₃	200	191	186	182	17	168	84,0
B ₄	200	190	185	180	5	164	82,0
					173		
5	200	192	188	184	178	173	86,5
6	200	192	187	183	6	171	85,5
7	200	191	186	182	17	168	84,0
8	200	191	186	181	5	164	82,0
					173		
9	200	191	187	184	177	172	86,0
10	200	191	186	183	6	170	85,0
11	200	190	185	181	17	167	83,5
12	200	190	185	180	5	163	81,5
					174		

					17 7		
13	200	192	187	183	17	172	86,0
14	200	191	186	182	5	170	85,0
15	200	191	186	181	17	167	83,5
16	200	190	185	180	4	163	81,5
					17 3		
					17 8		
17	200	192	188	183	17	171	85,5
18	200	190	186	182	6	170	85,0
19	200	190	185	181	17	166	83,0
20	200	189	184	179	4	160	80,0
					17 1		
					17 7		
21	200	191	187	182	17	171	85,5
22	200	190	186	181	6	169	84,5
23	200	188	184	179	17	165	82,5
24	200	188	183	178	4	158	79,0
					17 0		
25 кон- трол	200	197	194	190	18 6	181	90,5

Адабиётлардан маълумки, уруғни жонлантириш вақтида эмбрион ривожланиши вақтинча тўхтатилиши қуртнинг яшовчанлигига салбий таъсир кўрсатмайди дейилган, бизни тажрибамиз эса аксинча эмбрионни тўхтатиш муддатига қараб қуртнинг ҳаётчанлиги ҳам контролга нисбатан пасайиб боради. Масалан: эмбрион ривожланиши 15 кунга тўхтатилганда қуртни яшовчанлиги 82-84 % ташкил қилади, 20 кунга тўхтатилганда 79-82 % ни ташкил этади. Шу вақтда контрол қуртларни яшовчанлиги эса 91-91% га тенгдир. Бошқача қилиб айтганда контролга нисбатан тажрибадаги қуртларни яшовчанлиги 9-12% га пасаяди (1,3).

2. Тажрибани ўрганишни давом этиб 5 ёш охирида қуртлар озуқага тўйгач етилганларига даста қўя бошладик. Барча етилган қуртлар пилла ўраб бўлгач 7 кунни пиллаларни дастадан териб олиб, ҳар бир вариант ва такрорлар бўйича пиллаларни 3 гуруҳга ажратдик, яъни сортли пиллалар аралашмаси, нуқсонли пиллалар ва қорапачоқ пиллалар. Бу тўғридаги маълумотлар 6-жадвалда берилган.

6-жадвал

Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиш муддатини қуртларни ўраган пилла миқдори ва сифатига таъсири.

Вари-	Жами	Шу жумладан
-------	------	-------------

антлар	ўраган пилла- лар сони	Навли		Нуксон- ли		к/пачок	
		со-ни	%	со-ни	%	со-ни	%
B ₁	167	144	86, 2		12, 0		1, 8
B ₂	164	139	84, 8	20	13, 4	3	1, 8
B ₃	158	131	82, 9	24	15, 2	3	1, 9
B ₄	153	124	81, 1	25	16, 3	4	2, 6
5	167	144	86, 2		12, 0		1, 8
6	164	139	84, 8	20	13, 4	3	1, 8
7	158	129	81, 7	26	16, 4	3	1, 9
8	153	124	81, 1	25	16, 3	4	2, 6
9	166	141	85, 0		13, 2		1, 8
10	162	136	83, 9	22	14, 2	3	1, 9
11	157	129	82, 2	24	15, 3	4	2, 5
12	152	122	80, 3	26	17, 1	4	2, 6
13	165	140	84, 9		13, 3		1, 8
14	162	136	83, 9	22	14, 2	3	1, 9
15	156	126	80, 8	26	16, 7	4	2, 5
16	151	121	80, 2	26	17, 2	4	2, 6
17	164	138	84, 2		14, 0		1, 8
18	161	134	83, 2	23	14, 9	3	1, 9
19	155	126	81, 3	25	16, 1	4	2, 6
20	147	118	80, 3	24	16, 3	5	3, 4

			84, 1		14, 1		1, 8
21	163	137	83,	23	14,	3	2,
22	159	132	0	23	5	4	5
23	153	122	79,	27	17,	4	2,
24	145	115	8	25	6	5	6
			79, 4		17, 2		3, 4
25	176	155	88, 1	18	10, 2	3	1, 7

Жадвалдаги маълумотларга назар ташлаб тажриба натижаларини текшириб кўрсак эмбрион ривожланишини инкубациянинг нечанчи куни тўхтатилишидан қатъий назар ривожланишни 7 кунга тўхтатилганда ва улардан чиққан қуртларни ҳар 200 тасидан 163-167 таси, 10 кунга тўхтатилгандаги уруғлардан чиққан қуртларни 159-164 таси, 15 кунга тўхтатилган вариантлардаги жами ўраган пиллалар сони 153-158 донани, 20 кун тўхтатилгандаги вариантларда 145-153 донани ташкил этса, контрол вариантдаги бу рақам 176 донага тенг, бошқача қилиб айтганда жами боқишга олинган қуртлардан 75-82%, тажриба вариантларида пилла ўраган бўлса, контрол вариантда бу кўрсаткич 87-88% ни ташкил этади. Тажриба натижалари шуни кўрсатадики, жами ўраган пиллалар сони контролга нисбатан 6-9 фоиз кам бўлар экан. Шу билан бирга эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатилиши тажриба вариантларида сортли пиллалар миқдорини контролга нисбатан 3-9% га камайтириб, нуқсонли пиллалар миқдорини 3-8% га ортишига сабабчи бўлар экан (2).

Пиллалар сифатини текшириб бўлгач пилла ўрашни 9 куни, яъни пиллалар терилгандан кейин 2 кун ўтгач ҳар бир жинс пилласи алоҳида-алоҳида тортилди. Бу тўғридаги маълумотлар 7-жадвалда берилган.

7-жадвал

Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатилиш муддатини пилла массаси ва қобиғи оғирлигига таъсири.

Вариантлар	1-дона тирик пилла массаси, г			1-дона пилла қобиғи массаси, г		
	эркак	Урғочи	ўртача	эркак	Урғочи	ўртача
B ₁	1,920	2,290	2,105	0,455	0,480	0,467
B ₂	1,890	2,270	2,080	0,440	0,470	0,455
B ₃	1,850	2,230	2,040	0,420	0,440	0,430
B ₄	1,830	2,210	2,020	0,410	0,430	0,420
5	1,910	2,280	2,095	0,450	0,475	0,462
6	1,880	2,260	2,070	0,430	0,470	0,450
7	1,840	2,220	2,030	0,415	0,440	0,427
8	1,820	2,210	2,015	0,405	0,420	0,412
9	1,900	2,280	2,090	0,440	0,470	0,455
10	1,880	2,250	2,065	0,430	0,460	0,445
11	1,830	2,210	2,020	0,420	0,435	0,427
12	1,820	2,205	2,015	0,405	0,415	0,410
13	1,900	2,290	2,095	0,440	0,470	0,455
14	1,870	2,260	2,065	0,440	0,460	0,450
15	1,830	2,220	2,025	0,415	0,430	0,422
16	1,810	2,200	2,005	0,410	0,420	0,415
17	1,890	2,300	2,095	0,440	0,460	0,450
18	1,870	2,270	2,070	0,430	0,455	0,442
19	1,820	2,230	2,025	0,410	0,440	0,425
20	1,810	2,210	2,010	0,400	0,420	0,410
21	1,880	2,280	2,080	0,440	0,460	0,450
22	1,860	2,250	2,055	0,430	0,450	0,440
23	1,810	2,210	2,010	0,415	0,435	0,425
24	1,800	2,200	2,000	0,400	0,420	0,410
25 контрол	1,940	2,130	2,130	0,470	0,510	0,490

7-жадвалдаги маълумотлар шуни кўрсатадимики эмбрион ривожланишини инкубацияни қайси кунда тўхтатилишидан қатъий назар уруғдан жонланган қуртларнинг ўраган пиллаларини массаси контролдагига нисбатан бирмунча енгил бўлар экан. Жумладан: эмбрион ривожланиши 7 кунга тўхтатилса улардан чиққан қуртларнинг ўраган пиллаларини массаси (1 дона пиллани) 1,880-1,920 граммни, эмбрион ривожланиши 15 кунга тўхтатилганда 1,800-1830 граммни ташкил этади. Бу рақамлар 1 дона эркак пилла кўрсаткичлари бўлиб, 1 дона урғочи пилла кўрсаткичлари эмбрион ривожланишини тўхтатилишига қараб қуйидагича бўлади: 7 сутка тўхтатилганда 2,280-2,290 грамм, 10 сутка тўхтатилганда 2,250-2,270 грамм, 15 сутка тўхтатилганда 2,210-2,30 граммни, 20 сутка тўхтатилганда 2,200-2,210 граммни ташкил этади. Агар 1 дона пиллани ўртача кўрсаткичини кўриб чиқадиган бўлсак у ҳолда эмбрион ривожланишини қанча муддатга тўхтатилишига қараб пилла оғирлигининг кўрсаткичлари қуйидагича бўлади: 7 сутка тўхтатилганда 2,080-2,105 грамм, 10 сутка тўхтатилганда 2,055-2,080 грамм, 15 сутка тўхтатилганда 2,010-2,040 грамм, 20 сутка тўхтатилганда 2,000-2,020 граммни ташкил этади.

1 донa тирик пилланинг кўрсаткичларини контрол вариантда қанча бўлганини кўриб чиқсак пилла оғирлиги тажриба вариантларига нисбатан бирмунча юқори эканини гувоҳи бўламиз, масалан: 1 донa эркак пилланинг оғирлиги 1,940 грамм, урғочи пилланики 2,320 грамм ва уларнинг ўртача кўрсаткичи 2,130 тенг. Бу рақамлардан кўриниб турибдики контрол вариантдаги пиллалар оғирлиги тажрибадагига нисбатан 3-9,5 % юқори бўлар экан (1,2).

Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатилиши нафақат пилланинг вазнига балки унинг қобиғини оғирлигига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Бу тўғридаги маълумотлар 7-жадвалда берилган.

7-жадвалдаги рақамлар шуни кўрсатадими эмбрион ривожланиши қанчалик узоқ муддатга тўхтатилса қуртларнинг ўраган пиллаларининг қобиғи шунчалик енгил бўлади. Масалан: 1 донa пилланинг қобиғининг ўртача оғирлиги контрол вариантда 0,490 граммни ташкил этса, тажриба вариантларида бу рақам 0,410-0,467 граммга тенг бўлади. Демак тажриба вариантлари пилла қобиғининг кўрсаткичлари контролга нисбатан 4-8,5 % пасаяди.

Юқорида таърифлаб ўтганимиздек, тажриба вариантини қуртлари ҳамда контрол қуртлар қурт боқиш даврида ва пилла ўрашда битта хонада бир хил агротехник шароитда боқилди. Шунга қарамасдан қурт боқиш даврида кузатишларимиз шуни кўрсатадими 3 ёшидан бошлаб қуртларни битта – икkitаси касалликка чалина бошлади. Катта ёшга келиб, бундай касалланган қуртлар сони бирмунча кўпайиб борди. Тажриба вариантларидаги касалланган қуртлар ўзини варианты бўйича махсус идишчаларга солиниб ипакчилик кафедраси лабораториясига олиб келиниб микроскопда текшириб кўрилди (1).

8-жадвал

**қурт боқиш даврида касал бўлган ёки ўлган қуртларни
микроскопик анализи.**

Вариантлар	Микроскопда текширилган касал ёки ўлган қуртлар сони	Касалликни номи ва миқдори		
		Бактерия	Сарик	Бошқа касалликлар
1	10-донa	6	4	-
2	-//-	5	5	-
3	-//	4	6	-
4	-//-	4	6	-
5	10-донa	6	4	-
6	-//-	6	4	-
7	-//	5	5	-
8	-//-	4	6	-
9	10-донa	5	5	-
10	-//-	4	6	-
11	-//	4	6	-
12	-//-	3	7	-

13	10-дона	4	6	-
14	-//-	4	6	-
15	-//	3	7	-
16	-//-	3	7	-
17	10-дона	4	6	-
18	-//-	4	6	-
19	-//	3	7	-
20	-//-	3	7	-
21	10-дона	4	6	-
22	-//-	3	7	-
23	-//	3	7	-
24	-//-	3	7	-
25 контрол	10-дона	10	0	-

Микроскопдаги текширишлар шуни кўрсатадими, касалланган куртлардаги микроорганизмлар асосан вируслар ташкил этади. Демак эмбрион ривожланиши паст ҳароратда (+2 +4⁰C) сақланиб турилса, улардан чиққан куртлар касалликка маълум даражада чалинувчан бўлиб бу касаллик асосан сариқ касаллиги экан. Пилла териб олингач қорапачоқ пиллалардаги ўлган куртлар ва нуқсонли пиллалардаги ўлган куртлар ва ғумбаклар ҳам микроскопда текшириб кўрилди. Бу тўғридаги маълумотлар 8-9 жадвалларда берилган. Текшириш натижалари куртлик давридаги касалликларни тасдиқлади. Шу натижалар асосида айтишим мумкинким, баҳорги уруғ очириш даврида эмбрион ривожланиши паст ҳароратда 7-20 кун ушлаб турилса, уруғдан чиққан куртлар сариқ касаллигига ва қисман бактерия касалликларига дучор бўлар экан. Ўтказилган тажриба натижалари шуни кўрсатадими эмбрион ривожланиши баҳорги уруғ очириш даврида об-ҳаво инжиқ келиб тут барглари совуқ уриб кетганда вақтинча қайтадан уруғларни совуқхонага қўйиш мумкинлигини (қайтадан уруғларни қўйиш муддати шароит тақозосига қараб 7-20 кун) исботлаб берди. Лекин шуни таъкидлашимиз керакка бундай уруғлардан жонланган куртларнинг миқдори эмбрион ривожланиши тўхтатилмаган уруғларга нисбатан 3-4 % га, куртлар яшовчанлиги 6-7% га камайиб пиллани ўртача оғирлиги 3-8% гача пасаяр экан. Лекин тут дарахтни совуқ урганда инкубациядаги уруғни нима қилиш керак экан деган муаммоли саволга аниқ жавоб бериш мумкин бўлади.

9-жадвал

Пилла ўрагач ўлган курт ва ғумбакларни микроскопик анализи.

Вариантлар	Микроскопда текширилган курт ва ғумбаклар сони	Касалликни номи ва миқдори		
		Бактерия	Сариқ	Бошқа касалликлар

1	10-дона	6	4	-
2	-//-	6	4	-
3	-//	5	5	-
4	-//-	4	6	-
5	10-дона	6	4	-
6	-//-	6	4	-
7	-//	5	5	-
8	-//-	4	6	-
9	10-дона	6	4	-
10	-//-	5	5	-
11	-//	4	6	-
12	-//-	4	6	-
13	10-дона	5	5	-
14	-//-	5	5	-
15	-//	4	6	-
16	-//-	4	6	-
17	10-дона	5	5	-
18	-//-	5	5	-
19	-//	4	6	-
20	-//-	4	6	-
21	10-дона	5	5	-
22	-//-	4	6	-
23	-//	4	6	-
24	-//-	4	6	-
25 контрол	10-дона	9	1	-

Ипакчилик Ўзбекистонда кейинги йилларда қишлоқ хўжалигининг муҳим тармоқларидан бири бўлиб келмоқда, айниқса республикаимиз алоҳида мустақил давлат бўлганидан кейин пиллага талабва қизиқиш бир неча баробарга ортди, чунки чет мамлакатлар билан бўладиган алоқа бўлиб қолди. Шунинг учун ҳам эндиликда ипак қуртини кўплаб боқиш пилла ҳосилдорлигини ошириш ва унинг сифатини яхшилашга бўлган талаб янада кучаймоқда. Шунинг назарда тутган ҳолда уруғни баҳорги очираш давридаги муаммоларни жумладан тут дарахтини совуқ урган вақтида жонланаётган уруғлардан қуртни чиқиб кетмаслик йўллари топилса давлат ва хўжаликлар иқтисодини кўтаришга, ортиқча харажатларни бўлмаслигини чораси топилган бўлади. Шу мақсадда биз ўтказган тажриба юқоридаги муаммони тўғри ҳал қилишда катта ёрдам беради, чунки уруғлар инкубацияга қўйилгач тутларни совуқ уриб кетса уруғдан қуртлар чиққач барг бўлмасдан барчаси нобуд бўлади (2).

Адабиётлар:

1. Ахмедов Н.А. – Тут ипак қурти маҳсулдорлигини оширишнинг экологик ва физиологик асослари. Тошкент. 1999, 109-120 б.
2. Ахмедов Н.А. – Ипак қурти уруғини баҳорги жонлантириш даврида эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиш муддати бўйича тавсиялар. Тошкент, 1999, 8-20 б.

3. Ахмедов Н - Ипак қурти уруғини баҳорги жонлантириш даврида эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиш муддатини қуртнинг жонланиши таъсири. Ипак журнали. 1998, №2.
4. Ахмедов Н., Муродов С – Тут ипак қурти эмбриологияси лаборатория-амалиёт машғулоти. Тошкент, 1997, 84-95 б.

МУНДАРИЖА:

1. Эмбриология тўғрисида тушунча ва унинг қисқача тарихий та- ракқиёти.	3
2. Хужайра ва протоплазмани тузилиши.	10
.....	
3. Хужайра ядроси.	17
.....	
4. Хужайранинг ҳаётий функциялари.	23
.....	
5. Жинсий хужайралар.	31
6. Жинсий безларнинг тузилиши.	41
.....	
7. Бўлиниш.	46
8. Капалак фаолияти ва жинсий органларининг тузилиши.	52
.....	
9. Ипак қурти нинг тухумдони ва уруғдони.	59
.....	
10. Уруғланиш.	63
.....	
11. Тухумда эмбрионнинг ҳосил бўлиши ва ривожланиши.	69
.....	
12. Ипак қуртида вольтинизм.	75
.....	
13. Тухум фаолиятига ташқи шароитнинг таъсири ва эмбрионнинг ривожланиш давлари.	80
.....	
14. Ипак қуртининг партеногенези ва андрогенези.	87
.....	
15. Эмбрион ривожланишини вақтинча тўхтатиш муддатини ипак қуртининг биологик кўрсаткичларига таъсири.	93
.....	