

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

“Қилоқ хўжалиги экинлари цитологияси ва эмбриологияси”
ФАНИ БЎЙИЧА

Маърузалар матни

Тошкент 201-

Тузувчилар:

М.Жумашев – Қ/х экилари генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги кафедраси
доценти, б.ф.н

Г.Шодмонова - Қ/х экилари генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги кафедраси
ассистенти

А.Р.Баротова - Қ/х экилари генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги кафедраси
ассистенти

Тақризчилар:

Ўқув услубий қўлланма Қ/х экилари генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги
кафедрасининг № сонли баённомаси, Агрономия факултети ўқув – услубий
кенгашининг № сонли баённомаси, ТошДАУ Ўқув – услубий кенгашининг
йиғилишида кўриб чиқилди, № сонли баённомасива чоп этишга тавсия
этилди.

Кириш

“Таълим тўғрисида” ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонунларига мувофиқ, Олий таълимнинг асосий мақсади замон талабларига жавоб бера оладиган малакали, рақобатбардош, юксак билимли, олий таълим мўтахассиси талабларига, ўзи танлаган йўналиши юзасидан талабга жавоб бера оладиган республиканинг илм-фан, маданият, иқтисод, ижтимоий соҳаларини ривожлантиришда ўз ҳиссасини қўшадиган, мустақил фикрлай оладиган, юксак маънавиятга эга бўлган юқори салоҳиятли мўтахассисларни тайёрлашдир. Олий таълимнинг асосий вазифаларидан бири давлат таълим стандартига мувофиқ замонавий дастурлар асосида тузилган давлат тилида ёзилган замонавий ўқув адабиётларини яратишдир.

Шунга қўра мазкур услубий қўлланма таълим тизимини тубдан ислоҳ қилиш ва Кадрлар тайёрлаш Миллий моделини шакллантириш мақсадларига хизмат қилади деб ҳисоблаймиз. Ўқув қўлланма М. Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетининг биология-тупроқшунослик факултетида “Цитология” курси бўйича кўп йиллар мобайнида турли таълим йўналишлари учун ўқиб келинаётган маърузалар асосида ёзилган бўлиб ўз ичига намунавий ўқув дастурдаги мавзуларни қамраб олган.

Охириги 50 йил мобайнида биология фанининг молекуляр биология, молекуляр генетика, ҳужайра ва ген инженерияси каби бўлимлари соҳасида эришилган ютуқлар ҳозирги кунда амалиётда ва саноатда тадбиқ этилмоқда. Бу соҳада изланиш ишларининг ортиб бориши, ҳужайра биологиясини ўрганишда янги услубларни яратиш, уни молекуляр ва генетик нуқтаи назардан ўрганишни тақозо этмоқда.

«Цитология» курси талабаларга ҳужайра ҳақидаги билимларини шакллантириши ва амалий фаолиятга йўналтиришга хизмат қилиши лозим.

Мазкур қўлланмада турли ҳужайра компонентларига алоҳида тузилмалар кўринишида эмас, балки бутун бир тизим сифатида қараб, бу эса ўз навбатида уларни бир-биридан ажратмаган ҳолда, тирикликнинг ягона элементар бирлиги – ҳужайрада ўрганишга ёрдам беради

Мазкур курснинг муҳим хусусияти шундаки, у талабаларга келиб чиқиши жиҳатидан турлича бўлган ҳужайраларнинг тузилиши ҳақида билим беради: бактерия, ҳайвон, ўсимлик. Бу жуда муҳимдир, чунки бўлажак зоологлар, ботаниклар, микробиологлар, вирусологлар, биокимё-гарлар ва биофизиклар ҳужайранинг тузилишини билибгина қолмасдан, балки келиб чиқиши турли бўлишига қарамасдан ҳамма ҳужайралар учун умумий бўлган қонуниятларни билмоқлари зарур. Шунинг учун келтирилган мавзуларда доимий равишда прокариот ва эукариот ҳужайралар ўзаро таққосланади.

Услубий қўлланма бакалаврлар учун мўлжалланган. Лекин ундан нафақат бакалавр талабалари, балки ўз билим ва кўникмаларини оширувчи магистр, стажёр тадқиқотчи-изланувчилар ҳам фойдаланишлари мумкин.

Муаллифлар томонидан яратилган мазкур қўлланма “Цитология” фанидан асосий назарий билимларни олиш учун илмий манбаа бўлиб хизмат қилади ва ўзбек тилида таълим олаётган талабаларга билим олиш

самарадорлиги ва талабанинг фанга бўлган қизиқиши ортишига ёрдам беради. Дарсда талабаларни фаоллаштириш мақсадида турли топшириқларни қўллаган ҳолда ҳар бир мавзу охирида дарсни ўзлаштиришга оид саволлар келтирилган бўлиб бу нафақат мавзунини ўзлаштиришга, балки талабаларни мустақил фикрлаш, ўз устида ишлаш қобилиятини ривожлантиришга ёрдам беради.

1-МАВЗУ: КИРИШ. ЦИТОЛОГИЯ ВА ЭМБРИОЛОГИЯ ФАНИ ҲАҚИДА

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

1. Фаннинг мазмуни ва асосий вазифалари.
2. Фаннинг ривожланишига хисса қўшган олимлар.
3. Цитология фанининг долзарб муаммолари ва истикболлари.
4. Эмбриология фанининг долзарб муаммолари ва истикболлари.

Тирик организмнинг ҳаётий жараёнлари: моддалар алмашинуви ва организмни ташқи муҳит билан боғлаб туриш хужайранинг характерли хусусиятидир.

Цитология фанининг асосий вазифаси – хужайранинг тузилиши, вазифаси, функцияси, моддалар алмашинуви жараёнини ривожланиши, кўпайиши ва келиб чиқишини ташқи муҳит муносабатига боғланган ҳолда ўрганиш.

Бўлажак биологлар тирик организмларнинг хусусиятларини очиб берувчи жуда кўп фанларни ўрганади. Ҳар бир тирик организмнинг асосий тузилиш бирлиги хужайра ҳисобланади, биз ўрганадиган цитология ана шу хужайралар тўғрисида бўлиб, биология соҳасига тегишли бошқа фанлар билан бевосита боғлиқдир. Айниқса гистология, эмбриология, анатомия, физиология, биокимё, биофизика, генетика ва молекуляр биология фанлари билан ўзвий боғлиқдир.

Цитология фани ҳам, бошқа фанлар каби, табиатнинг объектив қонуниятларини ўрганишда замонавий фалсафа, диалектик тушунча асослари билан боғлиқ ҳолда ўрганилади.

Цитологияни ўрганиш ва цитологик усулларнинг ўрганиш натижалари тиббиёт, қишлоқ хўжалиги, биотехнология, ген инженерияси ва ветеринария соҳаларида кенг қўламда қўлланилади.

Одам организми ҳам хужайралардан тузилган экан, барча физиологик, патологик жараёнларни ўрганиш цитологик асосда олиб борилади. Масалан, касалликларни аниқлашда, ҳар бир хужайранинг фаолиятини ҳисобга олиш зарур. Қишлоқ хўжалик экинлари ва ҳайвонларини ўрганишда ёки улардан самарали фойдаланишда, янги навлар ва зотларини яратишда бевосита хужайралардаги жараёнлар асос бўлиб ҳисобланади. Албатта, бу борада генетика ва селекция асослари фанидан фойдаланилади. Умуман олганда цитология фанини ҳалқ хўжалиги тармоқларини ривожлантиришдаги аҳамияти каттадир. Шу, сабабли ҳам, бу фан асосида молекуляр биология,

биотехнология, ген инженерияси, геномика каби янги фанлар тараққий этмоқда.

Цитология фани ўз олдига қўйидаги асосий вазифаларни қўйади:

- 1– ҳужайраларнинг ультраструктураси, функцияси, вазифаси ва ривожланиш қонуниятларини ўрганиш;
- 2 – ўсимлик, ҳайвон ва одам организмнинг цитологик тузилишидаги экологик шароитга ва ёшга боғлиқ ўзгаришларни ўрганади;
- 3 – ҳужайралардаги морфогенез жараёнларни бошқаришда нерв, эндокрин ва иммун системаларнинг ролини аниқлаштиради;
- 4– турли хил биологик, физик, кимёвий ва бошқа омиллар таъсирида тирик организм ҳужайраларнинг мосланишувини, ўзгаришларни анализ қилади;
- 5– ҳужайраларнинг дифференцияланиш ва регенерацияси қонуниятларини ўрганади.

Ўсимликлар цитоэмбриологиясини фан сифатда шаклланиши, ўсимликнинг жинсий аъзоларини микроскопик тадқиқ этиш билан ҳамбарчас боғлиқ бўлиб, у дастлаб ўсимликлар морфологиясининг бир қисми сифатида ўрганила бошлаган. Кейинчалик у тараққий этиб, алоҳида фанга айланди.

«Эмбриология» сўзи «эмбрион — муртак» ва «логос — таълимот» деган сўзлардан олинган бўлиб, эмбрионнинг ривожланиши, ўсимликлар эмбриологияси, жинсий ҳужайраларнинг ривожланиши, уруғланиш жараёни, муртак ва эндоспермнинг тараккиётини ўрганувчи ҳақидаги фандир. У жинсий ҳужайраларнинг ривожланиш жараёнларини ўз ичига олади.

Ўқув – услубий мажмуанинг ушбу бўлимида ҳайвонлар жинсий ҳужайраларининг морфологик тузилиши, уруғланиш, майдаланиш, бластула ҳосил бўлиши, гастрүляция ва органлари пайдо бўлиш жараёнлари ҳақида қисқача тўхтаб ўтилган.

Қўпайиш органлари. Эркаклик қўпайиш органлари тизимига уруғдон, унинг бош ва дум қисми, уруғдон ортиги, тизимчаси, уруғ йули, сийдик жинсий канали киради.

Уرғочи ҳайвонларнинг қўпайиш органлари. Бу тизимга тухумдон, тухум йули, бачадон, қин, сийдик жинсий дахлизи киради.

Тухумдон – овариум (опхорон), - жуфт орган бўлиб, қорин бўшлиғида, буйракларнинг орқароғида жойлашади. Тухумдон – тухум ҳужайралари ва жинсий гормонлар ишлаб чиқарадиган орган. Тухум ҳужайралар тухумдонда етилиб, тухум йўлига тушади. Хар хил сутәмизувчи ҳайвонлар тухумдони турли шаклда бўлади. Тухумдонлар бачадоннинг кенг пайига ва тухум пардасига бирлашган бўлади.

Тухумдоннинг икки чети, найсимон бачадон томонга қараган юзаси, эркин пардага тутуашган чети, ён ва ўрта юзаси бўлади. Тухумдоннинг найсимон

кисмига тухум йулининг воронкаси, бачадонга қараган кисми эса тухумдон пайи – **Лиг Овари** **проприум** бирлашади. Тухумдонда ишлаган тухум хужайралар аниқ йул билан эмас, балки графф пуфакчалари ёрилиши натижасида тухум йўлига тушади. Тухумдон яхлит орган бўлиб, унинг ички кисмида жуда кўп бир-иктирувчи тукима бор, улар хужайра элементларига жуда бой бўлади. Тухум-доннинг иккита: ташки – фоликуляр ва ички – қон томирлари зонаси бўлиб, ташки зонанинг устки юзаси бошланғич эпителий билан қопланган. Ички бириктирувчи тўқималарда жуда кўп қон ва нерв томирлари бўлади.

Ташки фоликуляр зонада тухум бошланғичлари бўлиб, улар олдинма – кетин етила бошлайди. Фоликуляр зонада сарик тана ва оралик хужайралар бўлади. Етилган фолекула пуфакчалари ёрилиши натижасида тухум фоликуляр суюклик тухум йўлига тушади, бу жараён овуляция – **овулатио** дейилади. Ёрилган графф пуфакчаси ўрнида фоликуляр эпителий хисобидан сарик тана – корпус литеум ривожланади. У ички секреция безидир.

Гаметогенез. Гаметогенез юкори даражада дифференциациялашган ва кўшилиб янги организм ҳосил кила оладиган икки жинсий хужайра – сперматозоид ва тухум хужайрасининг ҳосил бўлиш жараёнидир. Гаметогенез бирламчи жинсий хужайранинг пайдо бўлиши ва унинг жинсий аъзода ўрганиши ва шу ерда уларнинг митоз йули билан кўпайиши, сўнг мейоз усулида хромосомалар сонининг камайиши, етилиб, шаклланиб сперматозоид ҳамда тухум хужайраларининг ҳосил бўлиши каби ўта мураккаб жараёнларни босиб ўтади.

Гаметогенез сперматозоид ва тухум хужайраларининг бирламчи жинсий хужайраларидан ҳосил бўлиши – сперматогенез ва овогенездан иборат.

Сперматогенез. Сперматозоид хужайрасининг ҳосил бўлишида 4 давр тафовут этилади:

1.Кўпайиш; 2. Ўсиш; 3. Етилиш; 4. Шаклланиш (спермиогенез).

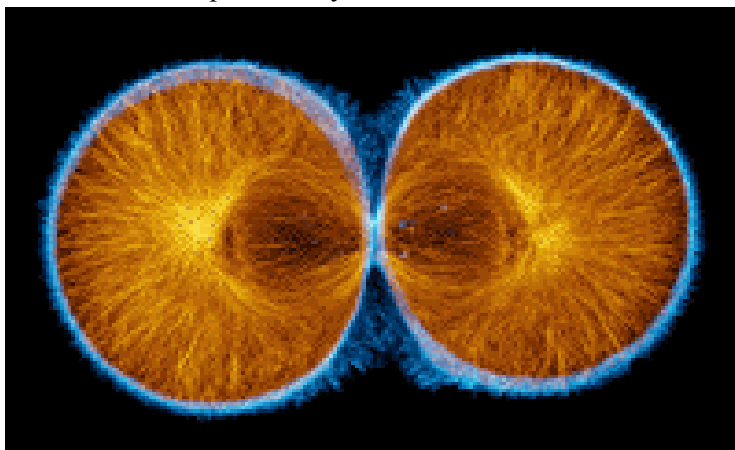
Овогенез. Тухум хужайрасининг ҳосил бўлиши ҳар бир турга мансуб мавжудотларда ўзига хос бўлиб, бу жараён ҳар бир организмнинг кўпайиш хусусиятига боғлиқдир. Сувда яшовчи ҳайвонларда (ички уруғланиш юз берувчиларда) одатда 1 – 2 тадан 15 тагача тухум хужайра етилиши мумкин.

Овогенез жараёни 3 даврда амалга ошади:

1.Кўпайиш; 2.Ўсиш; 3. Етилиш.

Барча кўп хужайрали ҳайвонлар ўз шахсий ривожланишини уруғланган тухум хужайра – зиготадан бошлайди. Уларнинг барчасида зиготанинг бўлиниши муртакнинг икки, уч қатламли ҳолати, унинг варақлардан турли органларнинг ҳосил бўлиши кўзатилди. Эмбрионнинг ривожланишидаги ўзаро ўхшашлик, айникса бир тип ёки синфга мансуб ҳайвонларни ўзаро

такқослаганда кўзга яққол ташланади. Масалан, балиқлар, сувда ҳамда курукликда яшовчилар, судралиб юрувчилар, қушлар, сутэмизувчилар эмбрионал ривожланишнинг бошланғич давларида бир – бирига жуда ўхшаш, бош, тана, дум, томок ёнида жабра ёриқлари бўлади. Эмбрион ривожланган сари турли синфга кирувчи ҳайвонлар орасидаги ўхшашлик камая боради. Уларда шу ҳайвон синфи, туркуми, оиласи, авлоди ва турига хос белги – хоссалар пайдо бўла бошлайди.



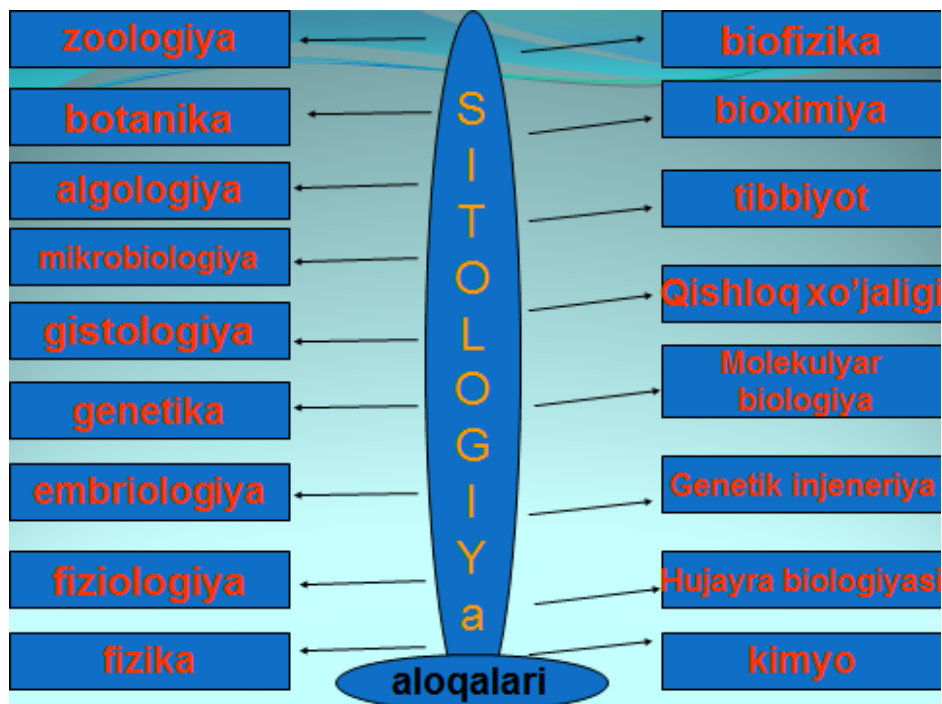
Ҳайвон ҳужайрасида бу билан плазматик мембранада ҳосил бўлувчи борозд йўли

Юқорида келтирилган далиллар ҳар бир индивид ўзининг шахсий ривожланиши – онтогенезида (лотинча относ – *шахсий*, генезис – *ривожланиш*) ўз турининг ривожланиш тарихи – филогенезини (юнонча пиле – *авлод*) қисқача такрорлайди. Онтогенезда филогенезнинг қисқача такрорланиши **биогенетик қонун** деб аталади. Биогенетик қонун ўсимликларга ҳам таллуққидир. Масалан, чигитдан унга маданий ғўза навларида олдин яхлит пластинкали, кейинчалик икки, уч, тўрт, беш бўлакли барглар ҳосил бўлади. Ёввойи ғўза турлари Г. раймондий, Г. **клошцианум** поясидаги барча барглар яхлит пластинкадан иборат. Демак, маданий ғўзалар шахсий ривожланишда ёввойи аجدодларнинг тарихий ривожланиши қисқача такрорланади.

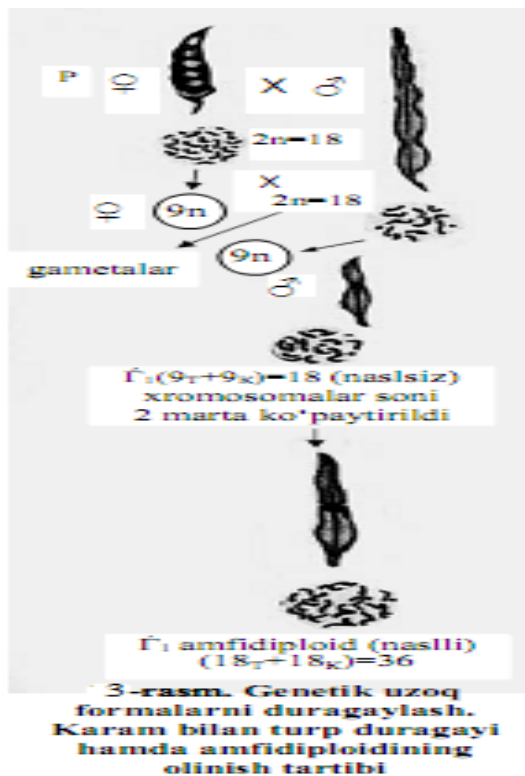
Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Красный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Красный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, Цвет шрифта: Красный



Цитогенетика (цито... ва генетика) — генетиканинг бир соҳаси; ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятларини ҳужайра ва субҳужайра (асосан хромосома) даражасида ўрганади. Цитогенетиканинг назарий асослари 20а. бошларида шаклланган ирсиятнинг хромосома назарияси ҳисобланади. Цитогенетиканинг ривожланиши давомида белгиларнинг ажралиши ва мустақил тақсимланиши, генларнинг бирикиб ирсийланиши ва кроссингвер ҳодисаларининг цитологик асослари очиб берилди. Генетик қариндошликнинг кўрсаткичи ҳисобланган хромосомалар конъюгациясининг ўрганилиши натижасида япон цитогенетики Х. Кихара цитогенетик методлардан бири бўлган геном анализ методини ишлаб чиқди(1924). Хромосомалар таркиби ва ҳолатини таҳлил қилиш натижасида митоз ва мейоз жараёнида хромосомалар тўпламида чуқур ўзгаришлар рўй бериши аниқланган. Цитогенетикада электрон микроскопия, рентгеноструктура таҳлили ва бошқа замонавий методларнинг қўлланиши хромосомаларнинг нозик тузилиши тўғрисидаги таъсаввурларни кенгайтирди; хромосома моддаси (хроматин)ни тадқиқ қилишга, репликация, транскрипция ва трансляция жараёнларида хромосомалар функциясини аниқлашга имкон берди. Цитогенетика далиллари кариотиплар эволюцияси, яъни тур ҳосил бўлишини тушуниб олишда, қишлоқ хўжалиги ва тиббиётда организмда кечадиган жараёнларни асослаб беришда аҳамиятга эга.



Хар хил тур ва туркумларга (авлодларга) мансуб ўсимликларни чатиштириш Узоқ формаларни дурагайлаш деб аталади. Улардан қайси қўлланилишига қараб турлараро ва авлодлараро дурагайлаш бўлиши мумкин. Масалан, юмшоқ буғдой билан қаттиқ буғдойни, ўрта толали ғўза билан ингичка толали ғўзани, кунгабоқар билан топинамбурни, маданий картошка билан ёввойи турларини чатиштириш турлараро, буғдой билан жавдарни, картошка билан помидорни, олма билан нокни, ўрик билан олхўрини чатиштириш эса туркумлараро (авлод-лараро) дурагайлаш дейилади.

Узоқ формаларни дурагайлашнинг илмий асосчиси бўлиб И.Келрейтер ҳисобланади. У 1760 йилда нос тамаки (махорка) билан тамакини чатиштириб биринчи дурагайни олган.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формаларни дурагайлаш катта назарий ва амалий аҳамиятга эга. Кўпгина маданий ўсимликларнинг туркум ва турларини эволюциясида бунинг аҳамияти катта. Бундан ташқари селекцияда янги навларда ҳар хил тур ва туркумга мансуб ўсимликларнинг белги – хусусиятларини мужассамлаштириш имконияти туғилади. Чунки тадқиқотлар шуни кўрсатадики, тур ичида дурагайлашда селекцияда кўпгина масалаларни ҳал этишда имконияти чегараланган.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Ҳозирги даврда ер юзида ёпик уруғли ўсимликларнинг 200 мингдан ортиқ тури бўлиб, шундан 250 тури ёки 0,12 % маданий ҳолда кишилар томонидан фойдаланиб келинади. Ёввойи турларда маданий турларда бўлмаган кўпгина хусусиятлари мавжуд. Масалан, буғдойни буғдойик билан чатиштириш катта қизиқиш уйғотади. Чунки буғдойикда (Агропйрум глауум) кўпгина хусусиятлар мавжуд. Унда қишга чидамлилиқ (-40, -45 ҳароратда ҳам яхши қишлайди), замбуруғ касалликларига чидамлилиқ, донда оқсилнинг кўплиги (20-22 %), маҳсулдор пояларнинг кўплиги, бошоқда доннинг ҳосил қилиши (бир ўсимликда 5 мингтагача дон) қабилардир.

Бугдойнинг бу ёввойи «кариндоши» ер шарида кенг тарқалганлиги унинг кўпгина шароитлар учун мослашганлигини билдиради.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Кўпгина картошка навлари (**С. туберосум**) касалликлар (фитофтора, вирус касалликлари, рак) ва зараркунандалари (нематодалар) билан кучли зарарланиши натижасида ҳосилдорлик кескин пасайиб кетган эди. Тур ичида дурагайлаш билан чидамли навларни яратиш қийин эди. Шунинг учун **С.демиссум**, **С.андигенум.Х.**, **С.асауле Б.**, турларида чидамли формаларини маданий навлар билан чапиштириш асосида кўпгина чидамли навлар яратилган.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Бир турга мансуб ўсимликлар осон чапишади ва авлод беради. Лекин узоқ формаларни дурагайлашда баъзи қийинчиликлар мавжуд. Булар қуйидагилар:

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 1) турлар ва туркумларнинг ўзаро чапишмаслиги;
- 2) дурагай уруғлар унувчанлигининг пастлиги;
- 3) олинган дурагайларнинг пуштсиз бўлиши.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ турлараро ва туркумлараро формаларнинг чапишмаслиги ёки қийин чапишишининг сабаби генетик жиҳатдан узоқ бўлган гаметаларнинг генетик, физиологик ва таркибий мос келмаслиги билан боғлиқ.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формаларни дурагайлашда қуйидаги ҳоллардан бири кўзатилади:

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 1) чанг донаси бошқа турнинг уруғчи тумшукчасида ўса олмайди;
- 2) чанг найчаси жуда секин ўсгани сабабли муртак ҳалтасига етиб келолмайди;

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 3) чанг найчаси етиб келса ҳам уруғланиш содир бўлмайди;

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 4) уруғланиш содир бўлади, лекин муртак ривожланишининг

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

дастлабки босқичларида (хужайралар бўлина бошлаганда) нобуд бўлади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

5) муртак дастлаб яхши ривожаланади, лекин кейинчалик ривожланишидан қолади ва шунинг учун унувчанлиги йўқ дурагай уруғлар ҳосил бўлади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формаларни дурагайлашда турлар ва туркумларнинг чапишмаслигини бартараф қилишнинг И.В.Мичурин ишлаб чиққан 3 та усули қўлланилади:

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 1) чанглар аралашмаси билан чанглаш усули;

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 2) воситачи усул;

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- 3) бошланғич вегетатив яқинлаштириш усули.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Чанглар аралашмаси билан чанглаш усули она ўсимлик уруғчиси маълум тур ва туркумнинг чанги билан чангланганда уруғ ҳосил бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Бундай ҳолда она ўсимлик ота ўсимликларнинг бир канча турларнинг чанги билан аралаштириб чанглатилади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Бу усул билан И.В.Мичурин олма билан нокни, олча билан гилосни, ўрик билан олхўрини чатиштирган. Бу усул ҳозир ҳам буғдой, ғўза, картошка ва бошқа ўсимликлар селекциясида фойдаланилади. Бундай усулнинг камчилиги шундаки, олинган авлодни генотипи бўйича тўлиқ баҳолаб бўлмайди.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Воситачи усул ҳам И.В.Мичурин томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, ёввойи бодом билан маданий шафтолини, чатиштиришда фойдаланилган. Улар тўғридан-тўғри чатишмаганлиги учун ёввойи бодом аввал Давид шафтолиси билан чатиштирилиб, уни кейин маданий шафтоли билан чатиштириб 20% атрофида дурагай уруғлар олган.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Бошланғич вегетатив яқинлаштириш усули вояга етган дарахт турига бошқа ўсимликнинг бир йиллик новдаси пайванд қилинган. Бунда пайвандуст пайвантагнинг илдиз системаси ҳисобига 5-6 йил яшаганлиги сабабли бир-бирига биологик мослашган. Пайвандуст гуллагач, пайвандтаг гули билан чанглатилган. Бу усул ҳозир бошқа дала экинларида ҳам қўлланилмоқда. Масалан, В.Е.Писарев буғдой донининг муртагини олиб ташлаб, унинг ўрнига жавдар муртагини ўтказган. Бундай дондан униб чиққан ўсимликни буғдой билан чатиштириб, янги ўсимлик хилини яратган.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формаларни чатиштириб олинган дурагайлар унувчанлигининг бўлмаслиги уруғларда эндоспермнинг етарли ривожланмаслиги билан боғлиқ.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Турлараро ва туркумлараро дурагайлар уруғлари унувчанлигининг бўлмаслиги ёки паст бўлишини бартараф қилиш муртақ экини усулининг қўлланилиши билан амалга оширилиши мумкин. Муртақ эксплантацияси усули ёрдамида ғўзанинг тетраплоид турлари (Г. хирситум, Г. барбаденсе) билан диплоид турларини (Г. арбореум, Г. хербасеум) чатиштиришни мисол қилиш мумкин.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Дурагай уруғларнинг Узоқ вақт тиним ҳолатида бўлиши ва уларнинг секин ўсишини ҳам муртақни сунъий озуқа муҳитида ўстириб тезлаштириш мумкин. Баъзи ҳолларда эса дурагай ўсимталарнинг ҳаётчанлигининг пастлиги уларни ота-она ўсимликларидан бирига пайванд усулида бартараф қилиниши мумкин.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Турлараро ва туркумлараро дурагайларнинг пуштсизлиги қуйидаги сабаблар билан боғлиқ бўлиши мумкин:

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- жинсий хужайраларнинг ҳосил бўлиш жараёнида хужайра бўлинишининг (мейоз) бўзилишига сабаб бўладиган ядро ва цитоплазманинг номувофиқлиги;

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- гулдаги жинсий органларнинг ривожланишига тўсқинлик қилувчи геннинг мавжудлиги;

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

- мейозда хромосомаларнинг конъюгатсияланишига тўсқинлик килувчи хромосомалар тузилишидаги фарқларнинг бўлиши.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формалардан олинган дурагайларнинг пуштсизлигини бир қанча усуллар билан бартараф этиш мумкин.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Улардан асосийлари қайта чатиштириш ва аллополиплоидлар олиш учун ўсимликлар хромосомаларини икки баравар оширишдир.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Қайта чатиштиришлар бекросс ва ретсипрок усулларида амалга оширилиши мумкин.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Бекросс чатиштиришда дурагай гули ота ёки она ўсимлик чанги билан чанглатилади. Бунда чангловчи сифатида қимматли белги хусусиятга эга бўлган форма танланади. Масалан, буғдой билан буғдойик чатиштирилганда, дурагай буғдой билан қайта чатиштирилади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Реципрок чатиштиришда эса ўзаро чатиштирилаётган ота-она формалари алмаштирилади. Масалан, ота сифатида буғдой, она сифатида жавдар чатиштирилса, она ўсимлик бошоғида 60 % дон ҳосил бўлса, акс ҳолда 25 % уруғ, буғдой она ва буғдойик ота сифатида олинса 60 %, аксинча 3,6 % дурагай дон олинади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Амфидиплоидия усули, узоқ формаларни дурагайлашдан олинган дурагайларни насл берадиган қилиш усулларида бири сифатида фойдаланилади. Ҳар хил организм геномлари диплоид хромосома йиғиндисининг қўшилишидан вужудга келадиган полиплоидия ҳолати аллополиплоидия дейилади. Уларнинг геномлари икки марта орттирилса амфидиплоидия ҳосил бўлади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

1924 йилда Г.Д.Карпеченко турп ва карам дурагайини ҳосил қилди. Лекин бу дурагайнинг хромосомалари конъюгацияланмайди ва гаметалар ҳосил бўлиш жараёни нормал кечмаганлиги учун наслсиз бўлади. Бундай хромосомаларнинг икки баравар ортиши (9турп+ 9карам)+(9турп+9карам) 36 хромосомали насл берадиган дурагай ҳосил бўлади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формаларни дурагайлашни 2 турга бўлиш мумкин: конгруент ва инконгруент чатиштиришлар.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Ботаник жиҳатдан бир-бирига яқин ва хромосомалар сони тенг бўлган ўсимликларни чатиштириш конгруент чатиштириш дейилади. Ботаник жиҳатдан бир-биридан узоқ ва хромосомалар сони тенг бўлмаган организмларни чатиштиришга инконгруент чатиштириш дейилади.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Карам билан турп ($2n=18$), юмшоқ буғдой билан буғдойикни ($2n=42$), ингичка толали ва ўрта толали ғўзани ($2n=52$) чатиштириш конгруент, қаттиқ буғдой билан ($2n=28$) юмшоқ буғдойни ($2n=42$), жавдар ($2n=18$) билан қаттиқ буғдойни ($2n=28$) чатиштиришлар инконгруент чатиштиришларга мансуб.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Узоқ формаларни дурагайлаш қишлоқ хўжалик амалиётида кенг фойдаланилмоқда. Қишлоқ хўжалик экинларининг янги навларини яратишда дастлабки материал яратишда турлараро ва туркумлараро дурагайлаш қўлланилмоқда. Бу соҳада бугдой, ғўза ва картошка экинлари селекциясидаги ютуқлар диққатга сазовордир.

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

Фаннинг ривожланишига хисса қўшган олимлар. Цитологиянинг ривожланиши хужайранинг ўрганилиши, микроскопнинг кашф этилиши билан боғлиқдир. Катталаштирувчи ойналар ХВИИ – аср охирига келиб илмий – тадқиқот сифатида қўлланила бошланган. Кейинчалик энг содда тўзилишга эга бўлган микроскоплар яратилган.

Биринчи микроскоп **1590 йилда** голландиялик кўзойнак усталари ака – ука **Ганс ва Захар Янсенслар** томонидан йиғилган ва кўпгина адабиётлар ёзилган. Таккомиллаштирилган микроскоп **1609 – 1610 йилларда** италиялик олим **Галилео Галилей** томонидан лойиҳалаштирилди. Галилейнинг яратган биринчи микроскопи узун найдан иборат бўлиб, уни ишлатиш анча ноқулай эди.

Бир қанча вақтдан кейин эса физик **Корнелиус** ва астролог **Дреббел** яна бир микроскоп лойиҳалаштирадилар. Бирок, бу микроскоплар ҳам илмий ишларга хизмат қилмади.

1624 йилда Галилей ўзининг микроскопини қайта лойиҳалаштирди ва бу микроскопдан амалий ишларда фойдаланиш мумкин эди.

Микроскопга Англиядан кўра Италияда кўпроқ эътибор берилди. 1624 йилда Галилей ўзининг микроскопини Римдаги “Билимдонлар Академияси” га ҳадя этди. 1625 йилда Стеллутти микроскоп ёрдамида асалари кўзининг фасет-кали (мозайка) тузилишини ифодалаб берди. **Ф.Чези** 1628 йили Галилейнинг микроскопидан фойдаланиб, бўтасимон ўсимликларнинг спорангийсини ўрган-ди. Микроскоп иборасини биринчи бўлиб 1625 йилда **Иоган Фабер** таъвсия қилади.

Англияда ХХ асрнинг бошларида сифатлироқ микроскоплар ишлаб чиқарила бошланди, унинг тузилишига ўзгаритиришлар киритилди. У микроскоп-лар буюмларини 150 мартагача катталаштириш имкониятига эга бўлган.

Микроскопга қизиқувчилар жуда кўп қизиқарли ва муҳим янгиликлар яратди. Шундай яратувчилардан бири **Антонио ван Левенгук** (1632-1723) бўл-иб, у аслида сотувчилик касби эгаси эди. Унинг кўзатувлари билан микроско-пик тўзилишга эга организмлар ҳақидаги фанга асос солинди.

Антонио ван Левенгук объектни 300 марта катталаштирадиган микроскопида сув томчисидagi микроорганизмлар, уларнинг ҳаракатланишини, киз-ил қон таначаларини, уларнинг капиляр қон томирларида

ҳаракатланишини, уруғ суюқлиги ва ундаги сперматозоидларни ўрганди. Унинг машҳур кашфиёт-ларидан бири инфузорияларни ўрганиш ҳисобланади.

Биринчи микроскопик тажрибаларни кўпгина соҳалар бўйича (физика, геология, биология) изланишлар олиб борган олим Лондон Қироллар илмий жамиятининг котиби **Роберт Гук** (1635-1703) олиб борди.

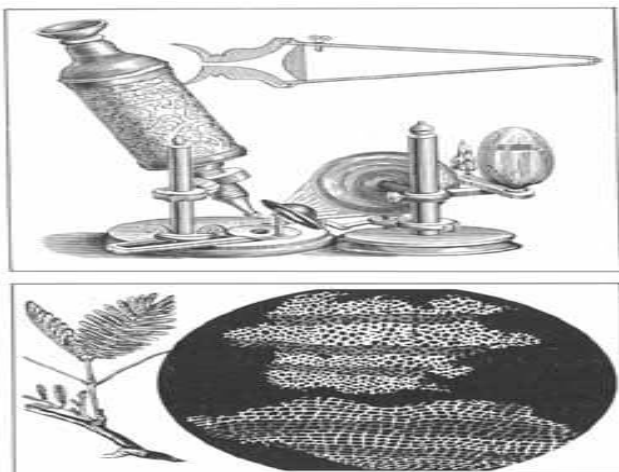
Роберт Гукнинг мўтахассислиги физик эди. У микроскопни техник жиҳатдан такомиллаштирди. Унинг микроскопи 3 элементдан: йиғувчи линза (кол-латор), окуляр линза ва объектив линзалардан тузилган.



Роберт Гук
(1635-1703)

Антонио Левенгук
(1632-1723)

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт



Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт, русский

Расм 1. Р.Гук яратган микроскоп ва у тайёрлаган пўкак кесимининг микроскопдаги кўриниши.

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт, русский

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт, русский

Роберт Гук микроскоп ёрдамида ўсимлик хужайраларини ўрганган. У тўқималарнинг эластиклик қобилиятини, сувни сингдирмаслик сабабларини ўр-ганишга ҳаракат қилди. Пўкакнинг кўндаланг кесимини микроскоп остида тек-шириб, уни ёпиқ пуфакчалардан ёки катакчалардан иборатлигини кўради ва уни (лотинча – целлула) хужайра сўзи билан атаб, ўзининг 1665 йилдаги «**Мик-рография**» номли китобида таърифлайди.

Роберт Гук ўсимлик тўқималарини хужайралардан тузилганлигини аниқ-лайди. Айнан шу хулоса бу соҳадаги кейинги йўналишларни аниқлаб берди.

1671 йилда Лондон Қироллар жамиятига ўсимликларнинг микроскопик тузилиши ҳақида 2 та маъруза топширилади. Бу тадқиқотлар италиялик **Мар-челло Мальпиги** ва англиялик **Неемия Грюларга** таълуқли эди. Биттаси инг-лиз, иккинчиси лотин тилида ёзган бу маърузаларнинг номи бир хил, яъни “*Ўс-имликлар анатомияси*” эди. Иккала тадқиқотчи ҳам бир хил хулосага келади-лар, яъни ўсимлик тўқимаси хужайралардан ташкил топган.

Тўқима сўзини ҳам биринчи бўлиб **Грю** ишлатади. Микроскоп билан кизиқиб қолган **М.Мальпиги** биринчи бўлиб ҳайвонлар териси, талоғи, буй-раги ва бошқа органларининг микроскопик тузилишини ўрганади.

Натижада у тасъвирлаб берган органларнинг айрим структуралари унинг номи билан аталадиган бўлди. Масалан, Мальпиги найчалари, буйрак копток-чалари, Мальпиги қавати ва бошқалар шулар жумласидандир.

Фан сифатида цитология XIX асрда юзага келган. Ўсимлик хужайрасига нисбатан ҳайвон хужайрасини ўрганиш анча мураккабдир. Атоқли чех олими **Ян Пурқинье** (1787-1869) ўзининг шогирдлари билан ҳайвон хужайраларини ўргана бошлади. У биринчи бўлиб бўёқларни ва препаратни ёритувчи восита-ларни, жумладан канада бальзамини (препаратларни қотириб қуйиш учун) фойдаланишга киритди.

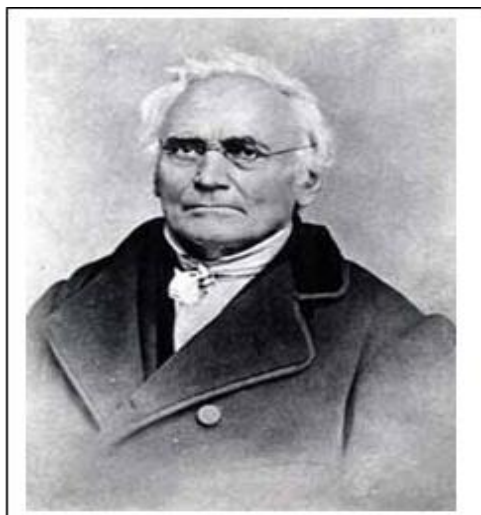
Ян Пурқинье хужайра назариясини яратишга яқин эди, лекин у хужайра тузилишига генетик нуктаи назардан қарамади.

1830 йилда Ян Пурқинье хужайра ичидаги қовишқоқ гелсимон моддани таърифлаб унга **протоплазма** деб ном берди (юнонча протос – биринчи, плазма – ҳосила). Ян Пурқинье хужайра азариясини яратишга яқин эди, лекин у хужайра тузилишига генетик нуктаи назардан қарамади.

1831 – йилда Шотланд сайёҳи ва физиги **Роберт Броун** (1773-1858) ўсим-лик хужайрасида **ядрони** топди ва унга “*нуклеус*” ёки “*ареола*” деб ном

берди. Биринчи атама кўпчилик томонидан кенг қабул қилинди ва ҳозиргача сақланиб келинмоқда.

1836 йилда **Габриел Валентин** ядрога ядроча борлигини аниқлади.



ЯН ПУРҚИНЬЕ
(1787-1869)



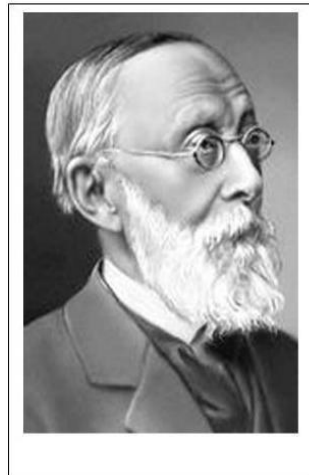
РОБЕРТ БРОУН
(1773-1858)

Матиас Шлейден (1804-1881) ўсимликларнинг турли қисмларининг ўс-иш даврида ҳужайралар пайдо бўлишини кўзатган. Шлейденнинг асосий хизмати шундаки, организмда ҳужайралар пайдо бўлиши муаммосини аниқ қўя билди. Ҳужайра табиатини биринчи бўлиб организм деб атади. **1838** йилда унинг *“Фитогенезис ҳақидаги маълумотлар”* номли асари чоп этилган бўлиб, муаллиф ботаникада ўша пайтдаги маълум бўлган ҳужайра ҳақидаги таъсав-вурларга тайанган ҳолда ривожланиш нуқтаи назардан ўсимлик ҳужайра-ларининг бир хиллиги ҳақидаги фикрни илгарига суради. Шлейденнинг ҳужайра пайдо бўлиши назарияси кейинчалик цитогенезис деб атала бошланади.

1839 йилда немис зоологи **Теодор Шванн** (1810-1882) ҳайвон ҳужайраларини ўрганиб, ҳайвон ва ўсимликларнинг ҳаёт фаолиятида ва ривожланиши-да ҳужайра тузилма бирлигидир деган хулосага келади.

1838 – 1839 йилларда немис олимлари **Матиас Шлейден** ва **Теодор Шваннлар** ҳужайра назариясини шакллантирадилар.

Matias Shleyden
(1804-1881)



Rudolf Virchow
(1821-1902)

Teodor Shvann
(1810-1882)



Улар яратган назария 2 постулатдан иборат эди:

1. Ҳайёт асосан хужайра шаклида мавжуд бўлиб, барча организмлар хужайралардан ташкил топган.

2. Ҳамма тирик организмлар хужайралари тузилишига ва моддалар алмашинуви жараёнларининг боришига кўра ўхшаш, яъни гомологикдир.

Ҳаёт асосан хужайра шаклида мавжуд бўлиб, барча организмлар хужайралардан ташкил топган. Бу тезис барча тирик мавжудотларнинг келиб чиқиши бир эканлигини ифодалайди. Ҳар қандай хужайра 3 та асосий субтизимдан тўз-илган: ташқи аппарат, цитоплазма, ядро аппарати. Энергетик алмашинув жараёни ҳамма хужайраларда гликолизга асосланган бўлади. Ҳамма хужайраларнинг ҳаёт фаолияти учта асосий ва универсал жараёнларга: ДНК синтези, РНК синтези ва оксил синтезига боғлиқ.

Хужайралар орасидаги фарқлар эса улар бажарадиган вазифаларнинг хусусийлиги билан боғлиқ. Масалан: тузилиши жиҳатидан бир – биридан тубдан фарқ қиладиган нерв ва мушак хужайралари; нерв хужайрасида бошқа хужайраларда учрамайдиган ва нерв импульсларини қабул қилувчи ўсимталари, мушак хужайрасида эса микрофиламентлар бўлиши характерлидир.

ХИХ асрнинг охирларида цитология мустакил фан сифатида ривожлана бошлади.

Хужайра назариясининг ривожланишида немис патолог **Р.Вирховнинг 1858** йилда чоп этилган “*Целлюляр патология*” асари катта ўрин эгаллайди. Унинг “хужайра фақат хужайрадан” деган ибораси

цитологиянинг ривожланишига туртки бўлди. Бу эса ҳозирги вақтда хужайра – хужайранинг бўлиниши натижасида ҳосил бўладиган маънони англатади. Хужайралардан ташқарида ҳаёт йўқ деган ибора ҳозиргача ўз каддини йўқотгани йўқ.

Шу тариқа хужайра назарияси янги постулатлар билан бойитилади:

3. Ҳамма хужайралар мавжуд хужайранинг бўлиниши орқали ҳосил бўлади. Бу тезис хужайранинг ўз – ўзидан ҳосил бўлиш усуллари инкор этади.

4. Кўп хужайрали организмнинг фаоллиги унинг хужайралари фаоллиги ва ўзаро бир – бири билан муносабатида бўлиши орқали таъминланади. Бунга асосан организм бу хужайралар тўдаси эмас балким ўзаро мулоқотда бўлган хужайралар йиғиндиси яъни тизимидир. Унда ҳар бир хужайранинг фаоллиги қўшни хужайралар фаолиятига боғлиқдир. Масалан, эритроцитлар организмдаги барча хужайраларни кислороди билан таъминлайди. Нейронлар нерв занжирини ҳосил қилади, секрет безлари хужайралари гормон ишлаб чиқаради.

Хужайраларда юзага келадиган бундай дифференциациялар негизида генлардаги активлик катта аҳмиятга эга. Зиготадаги ҳосил бўлаётган хужайралар ҳаммаси бир хил табиатлидир. Лекин органогенез босқичида уларнинг дифференциацияси бошланади. ДНКда жойлашган генлар ўзларида турли информацияни тўпалайди: нафас олиш, овқат хазм қилиш, айириш, эшитиш. Эмбрионда хужайралар ҳосил бўлаётганда қайси ген участкаси актив бўлса шу вазифани бажаришга мослашган хужайра юзага келади.

5. Хужайравий тўзилиш ирсий ахборотнинг сақланиши, кўпайиши, ўзатилиши ва амалга оширилишини таъминлайди. XX асрнинг бошлари цитология фанининг ривожланишида ўйғониш даври бўлади.

XX – асрнинг бошлари цитология фанининг ривожланишида ўйғониш даври бўлди.

1876 йилда **Эдуард Ван Бенедэн** бўлинаётган жинсий хужайраларда хужайра марказини аниқлади.

1890 йилда **Ричард Алтман** митохондрияларни таърифлаб уларни био-бластлар деб атади.

1898 йилда **Камилло Гольджи** хужайраларда тўрсимон тузилма – диктиосомаларни аниқлайди ва тузилма кейинчалик унинг номи билан Гольжи комплекси деб аталган. **1898** йилда **Карл Бэнда** хромосомаларни таърифлайди.

XX асрнинг **1931** йилида **Макс Кнолл** ва **Эрнст Рускалар** томонидан электрон микроскоп яратилиши цитологик тадқиқотларнинг кенг қўламда олиб борилишига имкон берди.

1950 йиларга келиб хромосоманинг микроскопик тузилиши, митоз ва мейоз бўлинишларининг хусусиятлари ўрганилди. Ана шу асосда хужайра молекуляр жihatдан ўрганила бошлади.

1953 йилда **Жеймс Уотсон ва Френсис Криклар** томонидан жаҳон фанида машҳур бўлган кашфиёт, яъни ДНКнинг тузилиш модели яратилди.

1956 – 60 йилларда одам хужайрасидаги хромосомларнинг ўрганилиши ва бир қатор цитологик усулларнинг такомиллаши бу фаннинг тараққиёти учун катта манба бўлди.

Ўзбекистонлик олимлар ҳам цитология фанининг ривожланишига ўзларининг муносиб хиссаларини қўшдилар. Академик Ж. Х.Ҳамидов раҳбарлигида эндокрин безлар ва нейронларга радиация таъсирида бўладиган морфофизиологик ўзгаришларини замонавий илмий усуллар ёрдамида ўрганилган. Кейинги йилларда ҳайвон генларинини бошқа уруғланган тухум хужайрага микроинъекция усули билан ўтказиш ирсият омиларидан фойдаланиб ирсий касалликларни йўқотиш ва ҳайвон зотларини танлаш ҳамда хужайра инженериясига оид илмий тадқиқотлар соҳасида электронмикроскопик, автордиография ва цито-кимё усулларини жорий этиб, буйрак, ошқозон-ичак тизимининг патологияси. Академик Б. О. Тошмухамедов хужайра мембранасининг тузилиши ва функцияларига доир кашфиётларни яратди.

XXI – асрда цитология молекуляр асосда ривожланиб биология фанларининг янги тармокдари тараққиёти учун хизмат қилади.

Ўза генетикаси ва цитологияси соҳасининг ривожланиши учун ўз хиссасини қўшган Ўзбекистон олимларидан академиклар А.А.Абдуллаев, Д.А.Мусаев, профессор С.М.Ризаева ва биология фанлари номзоди В.П.Клятлар 2011 йилда 1 – даражали Давлат мукофотига сазовор бўлдилар.

Фанда тупланган маълумотларга асосланган ҳолда ҳозирги кундаги хужайра назарияси куйидаги **постулатлардан** иборат:

1. Хужайра – тирикликнинг элементар структуравий бирлиги ва функционал бирлиги.

2. Ўсимлик, ҳайвон ва замбуруғ хужайралари тузилиши, кимёвий таркиби ва алмашинуви жараёнлари жихатидан ўхшашдир.

3. Хужайра – тирикликнинг структуравий ва функционал бирлиги. Тузилиши ва бажарадиган вазифаси жихатидан ўхшаш хужайралар тўқималарга, тўқималар – аъзо ва аъзолар тизимига бирлашиб организмни ташкил этадилар. Бу эса, организмларнинг бир бутунлигини таъминлайди.

4. Хужайра – барча тирикликнинг ривожланиш бирлиги. Ҳар қандай ўз индивидуал ривожланишини ягона хужайра – зиготадан бошлайди.

5. Янги хужайралар она хужайранинг бошланишидан ҳосил бўлади.

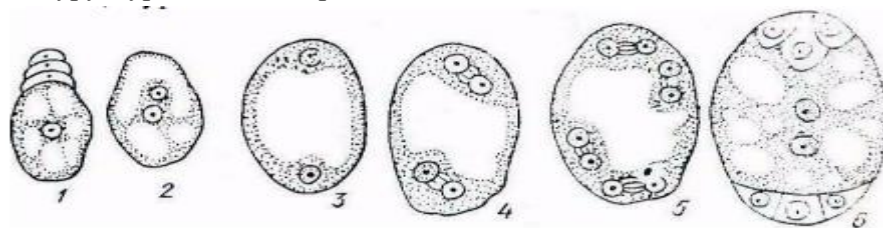
6. Хужайра мембранали тўзилиш тартибига эга.

7. Ядро эукариот хужайраларнинг генетик ахборотини сақловчи ва бошқарувчи механизм сифатида фаолият юритувчи асосий компонентдир.

8. Ўсимлик ва ҳайвон хужайралари ўртасидаги ўхшашлик улар келиб чиқишининг умумийлигидан дарак беради.

9. Тирик организмлар тузилишининг мураккабланувчи асосида хужайралар дифференциацияси жараёни ётади.

Бу фаннинг асосчиси, инглиз ботаниги Р.Броун (1773 – 1858) ҳисобланади. У, биринчи марта ўсимлик уруғкуртагини тузилишини тўла баён этади. 1823 йили, италян олими Д.Б.Амичи семизутлар вакилларида бирининг гулини ўрганиш жараёнида, уруғчи тумшукчасида чангни ўсишини кўзатади. Ҳосил бўлган чанг найчаси, уруғкуртакнинг микропиле қисми орқали, уруғкуртак ичига киришини аниқлайди.

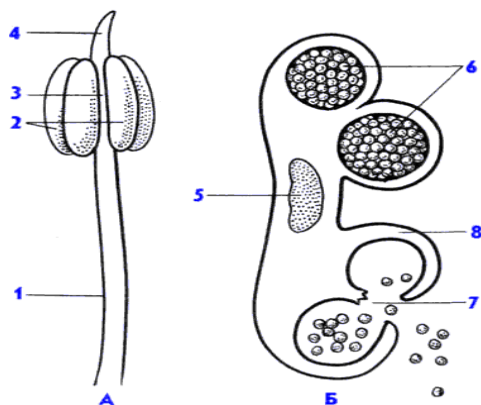


1-мегаспора; 2,3-мегаспоранинг бўлиниши ,биринчи марта бўлиниши; 4-мегаспоранинг иккинчи марта бўлиниши; 5-мегаспоранинг учинчи бўлиниши; 8 ядроли стадияси; 6-вояга етган; 8 та хужайрали оналик гаметофити (муртак) ҳалтачаси

1836 йили рус табиатшуноси Ю.Ф.Фритче, чанг хужайраси экзина ва интина қавватларидан тузилганлигини кўрсатади. Д.Б.Амичи 1842 йили орхидея ўсимлиги муртак ҳалтасида тухум хужайраси борлигини этироф этади.

1849 йил В. Гофмейстер 40 ошиқ ўсимлик турларида уруғкуртак ва муртак ҳалтаси тузилиши, уруғланиш жараёни ва муртакни шаклланиши тўғрисидаги тадқиқот натижаларини эълон қилади.

1883 йили рус олими И.Н. Горожан қин карағайларда, 1984 йили Э.Страсбургер, бошқа ёпиқ уруғли ўсимликларда уруғланиш жараёнини кўзатдилар. Улар, чанг хужайрасини 2га бўлиниб, катта ва кичик хужайралар ҳосил қилишини, шундан, катта хужайрадан чанг найчаси шаклланиб, унинг ядроси уруғланиш жараёнда қатнашади деб кўрсатадилар. Аммо, кичик хужайра тақдири ҳақида ҳеч нарса дейишмайди. 1898 йил С.Г. Навашин, ёпиқ уруғли ўсимликларда қўш уруғланиш ҳодисаси учрашини исботлаб берди. Қўш уруғланиш ҳодисаси эмбриологик тадқиқотларга бўлган қизиқишни янада оширди.



А – чангчининг умумий куриниши; Б – чангчининг кўнгдаланг кесими; 1 –чанг ипи; 2- чангдонлар; 3-боғлагич; 4-чангчи асоси; 5- ўтказувчи боғлам; 6- чанг уялари; 7- чанг хужайралари; 8-чангдон девори.

1934 йили, француз эмбриологи Э.Суэж муртақ таракқиётида, маълум, бир қонуният борлигини эътироф этиб, фанга ўзининг «*эмбриотектоника*» қоида-сини киритди. Немис олими К.Шнарф ва америкалик Д.Иогансенлар (1945), эмбрионларнинг ривожланиш типларини ажратиб, уларни маълум оилаларда қўзатилишини кўрсатдилар.

Ўсимликлар эмбриологияси фанининг кейинги йиллардаги таракқиётида МДХ олимларидан М.С.Яковлев, И.Д.Романов, Е.С.Герасимова-Навашина, В.А.Поддубная-Арнольди, Л.И.Орёл, Т.Б.Батигина, Э.С.Терехин, А.А.Чеботарь, В.Р.Челакларнинг хизмати катта бўлди.

Эмбриологик тадқиқотлар Республикамизда илк бор Ўзбекистон Миллий Университетининг Биология – тупрокшунослик факультетида олиб борилди. Бу, ишларга П.А.Баранов, И.Д.Романов ва И.А.Райковалар бошчилик қилдилар.

1937 йили «Ўўзанинг тузилиши ва ривожланиши» атласи чоп этилди. 1960-1970 йилларда ЎзФА Ўсимликлар экспериментал биологияси институтида В.А. Руми ва Н.А. Власовалар раҳбарлигида ғўза ўсимлиги генератив аъзолари ривожланиши қонуниятлари ўрганилди.



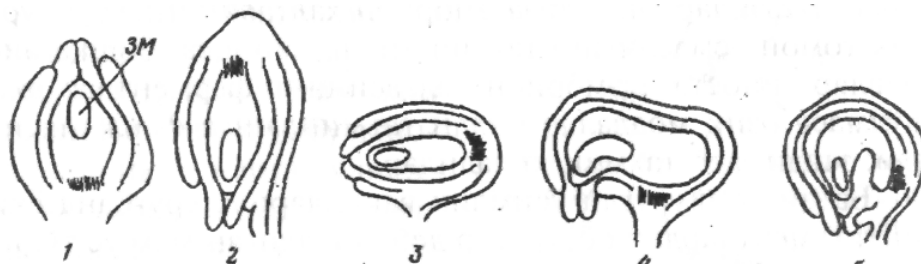
М.Усанов томонидан, ғўза ўсимлигидаги уруғланиш жараёни ва эмбриогенези электрономикроскопия усули ёрдамида тадқиқ қилинди.

Е.Александровский нинабаргли ўсимликлар, писта ва бодомларнинг цитозэмбриологияси устида иш олиб борди.

Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси «Ботаника» илмий – ишлаб чиқариш марказида, турли оилаларга мансуб бўлган, халқ хўжалиги учун зарур бўлган ёввойи ва маданий ўсимликлар цитозэмбриологияси ўрганилиб, иш натижалари илмий тўплам ва монографияларда эълон қилинди. Бу ишларга мисол қилиб Ж.Ю.Турсуновнинг (1988) “Сапонин сакловчи чинигулдошлар”, О.А. Ашурметов, Х.Қ.Қаршибоевларнинг (1995) “Ширинмия ва меристотропислар”, Х.Ч.Бўриевнинг (1996) “Ковокдошлар” оиласи вакилларига бағишлаб эълон қилинган асарларини кўрсатиш мумкин.

Ҳозирги кунда, Илмий Марказда халқ хўжалиги учун зарур бўлган ўсимликларни маданийлаштириш, улар ҳосилдорлигини ошириш, генетика ва селекция учун илмий асосларни яратиш, филогения ва таксономия муаммоларига аниқлик киритиш устида тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Ўсимликлар цитозэмбриологияси фани предмети бўлиб муртак ва унинг тараққиёти билан боғлиқ жараёнлар, яъни спорогаметоэндоспермоэмбрио генез ҳисобланади.



158-расм. Уруғкуртакнинг асосий хиллари: 1 — ортотроп (тўғри); 2 — анатроп (тескари); 3 — гемитроп (ярим қайрилган); 4 — кампилотроп (букилган); 5 — амфитроп (иккитомонлама букилган); ЗМ — уруғмуртак халтаси.

В.А.Поддубная-Арнольди 1976 йили эълон қилган «Цитозэмбриология покрытосеменных растений. Основы и перспективы» монографиясида, бу фаннинг асосий вазифаси ўсимликларда борадиган кўпайиш жараёнини ўрганишдир деб таъкидлайди, чунки, чанг ва чангдоннинг ривожланиши,

уруғкуртак ва муртак ҳалтасини шаклланиши, чангланиш ва уруғланиш жараёни, муртак ва эндоспермнинг ҳосил бўлиши, ўсимликнинг кўпайиши билан чамбарчас боғланиб кетган.

Ўсимликлар цитоэмбриологияси фанининг бир қанча йўналишлари бор. Бу, йўналишлар классик эмбриология, солиштира эмбриология, экспериментал эмбриология ва хусусий эмбриологиялардир.

1. Классик эмбриология фани энг олдин пайдо бўлган йўналиш ҳисобланади. У ўсимликларда борадиган жараёнларни кўзатиш ва қайд қилишга асосланган. Бу йўналишдаги ишлар, XX асрнинг 30-40 йилларигача бўлган тадқиқотларнинг асосий қисмини ташкил қилади.

2. Солиштира эмбриология фани турли синфлар, оилалар ва туркумлар вакиллари эмбриологиясини қиёсий жихатдан ўрганиб, у ёки бу белгининг учраши, жараёнинг бориши, ундаги фарқлар ва ўхшашликларни аниқлайди. Бу олинган маълумотлар, ўсимликлар систематикаси ва филогенияси учун материал бўлиб хизмат қилади.

3. Экспериментал эмбриология фани кейинги чорак аср мобайнида юзага келган йўналишдир. У генетика ва селекция фани билан ўзвий боғлиқ бўлиб, чанг ва уруғчи тумшукчасини ҳаётчанглигини, муртакнинг ҳосил бўлишида чангланиш жарёнини давомийлиги, ўзоқ формаларни чатиштириш, чанг ва уруғкуртакни сунъий озуқа муҳитида ўстириш, гаплоид ўсимликлар олиш каби масалаларни ўрганади. Бу йўналишда амалга оширилаётган тадқиқотлар ва тажрибалар кундан-кунга кўпайиб бормоқда.

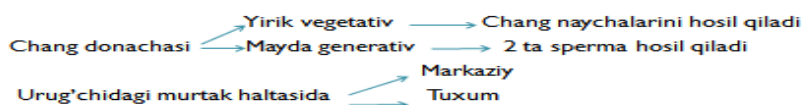
4. Хусусий эмбриология фани маълум ўсимлик тури ёки туркумига тегишли эмбриологик жараёнларни ўрганади. Ҳозирги кунда В.А.Руми ғўза, А.А.Чеботар маккажўхори, Т.Б.Батигина буғдой, О.А.Ашурметов ширинмия ва янтоқ, В.Ф.Федорчук томонидан себарга ва бошқа ўсимликларнинг эмбрионал тараққиёти яхши тадқиқ қилинган.

1994 йилда эълон қилинган «Гулли ўсимликлар эмбриологияси» (1-қисм) китобида, Т.Б.Батигина эмбриологиянинг асосий вазифаси – амфимиксис ва апомиксис муаммоларини ишлаб чиқиш, эмбриогенез, потенциал ва реал уруғ маҳсулдорлиги, шунингдек, уруғ ҳосилдорлиги қонуниятларни ўрганишдир деб кўрсатади. Айниқса, кам учрайдиган, йўқолиб кетиш арафасида турган фойдали ўсимликлар уруғини олиш, Ўзоқ линияларни чатиштириш орқали юқори ҳосилдор навлар ва формаларни яратиш, уларни биотехнологик йўллар билан кўпайтириш асосларини ишлаб чиқиш ва қишлоқ хўжалигида қўллаш бу фан олдида турган энг асосий масалалардан биридир.

Ёниқ уруғли ўсимликларда уруғ мева ичида етилади.



Yopiq urug'li o'simliklarda urug'ning hosil bo'lish sxemasi



Markaziy hujayra (2n) + Sperma (n) = Endosperm (3n)

Tuxum hujayra (n) + Sperma (n) = Murtak (2n)

Murtak + Endosperm = urug'

Ёш уруғкуртакнинг ривожланган архейспорасини икки маротаба мейознинг нотекис бўлинишидан 3 та майда 1 та йирик хужайра ҳосил бўлади. Йирик хужайра митоз йули 3 марта бўлинади ва муртақ ҳалтасини

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

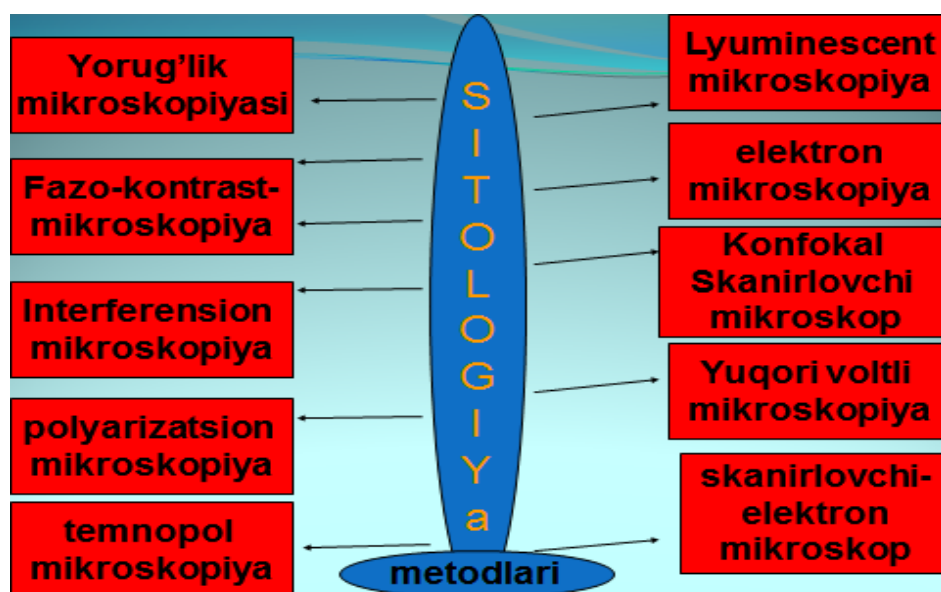
Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

хосил қилади. Унинг бир томонида 3 та, иккинчи томонидан ҳам 3 та, марказида 2 та хужайра ҳосил қилади. Марказдаги 2 та хужайра ўзаро қўшилиб, марказий хужайрани ҳосил қилади. Микрофил томонидаги 3 та хужайранинг ўртасидаги битта хужайрадан тухум хужайра ривожланади.

Ўсимликлар цитозэмбриологиясини ўрганиш услублари қуйидагилардир:



Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

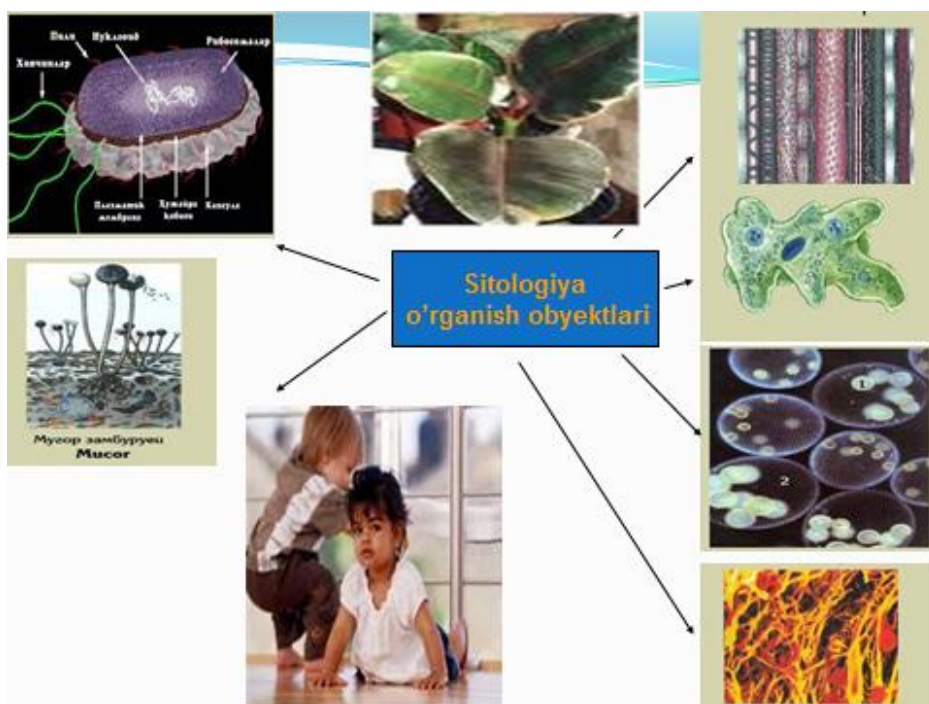
Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный, не курсив



■ фиксацияланган материаллар ёрдамида ўрганиш. Кўзатиш объектига

тегишли материаллар, сувли ёки спиртли фиксаторларда фиксация қилинади. Бу материаллар лаборатория шароитида сувсизлантирилади, равшанлаштирилади ва парафинга ўтказилади. Кейинчалик материалдан микротомда кесмалар тайёрланиб, улар махсус бўёқларда бўялади ва доимий препаратлар тайёрланади;

■жадаллашган эмбриологик текширувлар ўтказиш. Бу услуб дала шароитида қисқа вақт ичида чанг фертиллигини, уни ўсиш тезлигини аниқлаш имконини беради. Чанг хужайраси, махсус бўёқларда бўялади. Айниқса 45 % ли уксус кислотасида эритилган кармин орсеин бўёқлари яхши натижа беради;

■тирик ҳолдаги материалларда кўзатив ишларини ўтказиш. Бу усул билан, чангни ўсиши ёки кўртак ривожланиши кўзатиш мумкин;

■цитологик ва гистокимё усулларида фойдаланиш. Бу усуллар ёрдамида, генератив аъзоларда турли хил моддаларни ҳосил бўлиши, ўзгариши, тўпланиши каби жараёнлар кўзатилади. Моддаларни аниқлаш учун, махсус реактивлар ишлатилади. Бу реактивлар таъсирида, хужайрадаги моддалар маълум рангга бўялиб, бор ёки йўқлиги маълум бўлади;

■микрофотография ва микроқинга олиш усуллари ёрдамида эмбриологик жараённинг фотосурати ёки фильми яратилади.

Ўсимликлар цитоэмбриологияси фани ютуқлари турли соҳаларда қўлланилади. Айниқса ўсимликлар систематикасида морфологик, кариологик, анатомик, палеонтологик услублар билан бирга эмбриологик услуб ҳам ҳал қилувчи ролни ўйнайди. Ўсимлик чангини фертиллиги, уни ўсиш тезлиги, уруғкуртак тузилиши, уруғланиш жараёнини бориши тўғрисидаги маълумотлар генетик – селекцион ишларни илмий асосида ўтказишга имкон яратади. Ўсимликларни тўқима бўлаклари орқали кўпайтиришни, экспериментал ҳолда ўрганиш, айрим тур ёки навни қишлоқ хўжалиги учун биотехнологик асосда кўпайиши имкониятларини кўрсатади.

Назорат саволлари:

1. Хужайра назарияси ва унинг яратилиши тарихи хақида гапириб беринг?
2. Хужайраларнинг гомологиклиги деганда нимани тушунаси?
3. Ўзбекистонда цитология фанининг ривожланиши?

2-МАВЗУ. БИР ВА КЎП ХУЖАЙРАЛИЛАР.

Режа:

1. Прокариот организмлар, уларни ўзига хос белгилари.
2. Эукариот организмлари ва уларнинг ўзига хос белгилари.

Отформатовано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт



Антониован Левенгук

1674 йилда Бир хужайрали организмларни – инфузория, амёба, бактерия-ларни кашф этган. Шунингдек биринчи бўлиб қоннинг эритроцитларини ва спермотозоидларни кўзатган.

Тирик мавжудотларнинг асосий массасини хужайралар ташкил этади. Хужайра ҳаётнинг ҳамма асосий хусусиятларини ўзида намоён қилувчи энг кичик элементар тузилмадир.

Роберт Гук

1665 йилда Р.Гук пўкак кесмасида биринчи бўлиб хужайрани кўрган. Кесмада пўкакни хужайралари асаларини инини катакчаларига ўхшашлигини аниқлаган. Шу инларни Р.Гук хужайралар деб номлаган

Отформатовано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт, узбекский
(кириллица)

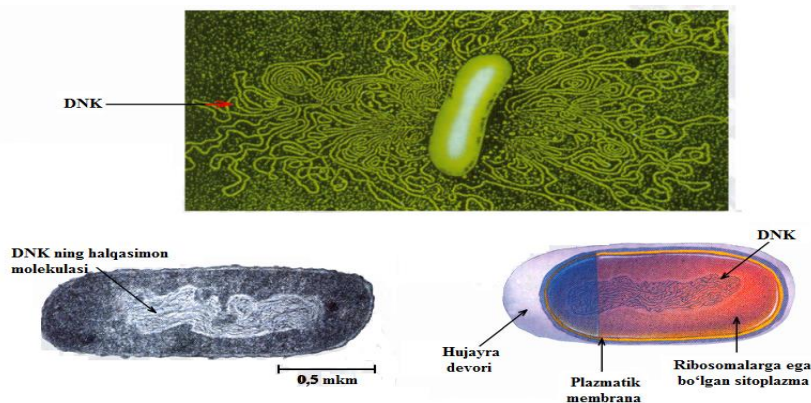
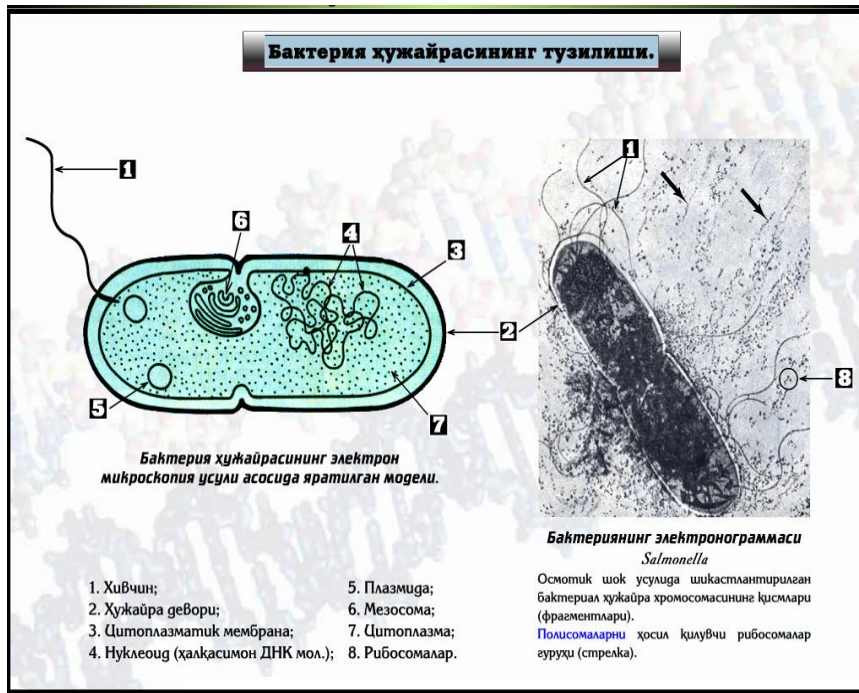


Хужайралар ўз тузилишига кўра 2 гуруҳга бўлинади:

- 1.Прокариот хужайралар;
- 2.Эукариот хужайралар.

Прокариот хужайралар. Прокариот (يونونча про – *олдин*, карион – *ядро* сўзларидан олинган) хужайралар энг оддий тузилган бўлиб, кадимий

организмдир. Ерда ҳаёт ривожланишининг энг дастлабки боскичларида пайдо бўлиб, ҳозирги давргача сакланиб қолган. Прокариотларга бактериялар ва кук – яшил сув ўтлари (цианобактериялар) киради.



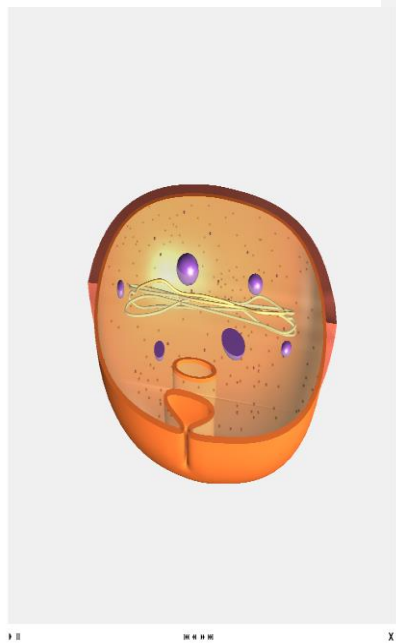
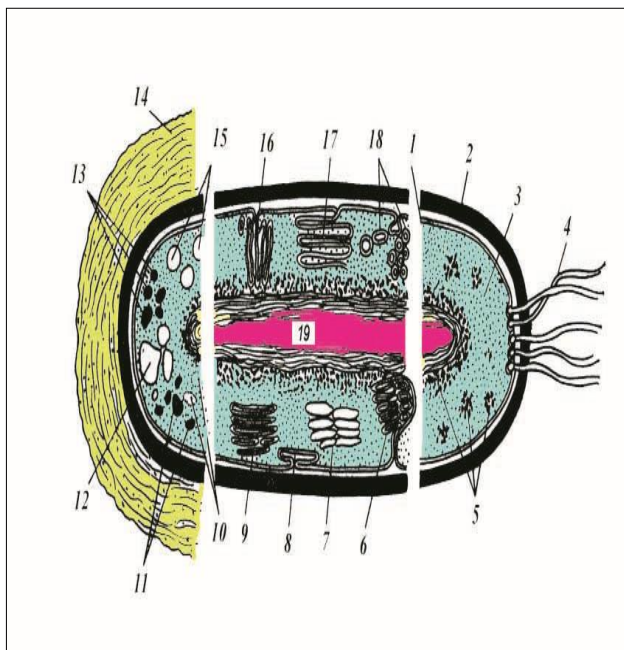
6-rasm. Bakteriya hujayrasining tuzilishi

Прокариотларда ҳақиқий ядро ўрнига мембрана билан ажратилмаган генофор ёки нуклеоид бўлиб, у битта ҳалқасимон хромосомадан иборат. Хромосома таркибида икки спиралли ДНК молекуласи, жуда оз микдорда оксил ва РНК жойлашгандир. Эукариотлардан фарқли ўлароқ прокариотлар хромосомасида гистонли оксиллар бўлмайди. Хромосома хужайра мембранасига бириккан бўлади. Бактериялар бўлинганда ДНК ҳам икки марта кўпайди. Прокариотларда 5000 дан 50000 гача рибосомалар бўлиб, улар эукариотларникидан фарқ қилади.

Прокариотларда митоз кузатилмайди. Улар иккига бўлиниш йули билан кўпайди. Бактерияларда жинсий жараён – конъюгация кўзатилади. Бундан икки хужайра ўзаро ирсий ахборот алмашинади. Натижада бактерияларнинг ирсий ўзгарувчанлиги ортади.

(расм)

ПРОКАРИОТ ҲУЖАЙРАСИ



Прокариотлар табиатда моддаларнинг даврий алмашилишида катта аҳамиятга эга. Кук – яшил сув ўтлари (цинобактериялар) органик моддаларни синтезлашда, бактериялар эса минераллаштиришда муҳим роль уйнайди.

Прокариотлар ичида биттагина гурух – фототроф цинобактериялар мустасно бўлиб, уларнинг цитоплазмасида тузилиши ва вазифаларига кўра эукариотлардаги хлоропластларнинг тилакоидларида ўхшаш тилкоидлар мавжуд. Цинобактерияларнинг тилакоиди эукариотлардагидай мембрана билан ўралмай цитоплазмада шундайлигича жойлашади.

Прокариот организмларнинг хужайраларини цитоплазмасида факат бир турдагина 70 С седиментацияли рибосомалар бўлади холос. Бактерияларникидай турдаги рибосомалар эукариотларнинг хлоропластлари ва митохондрияларида бўлиб, уларнинг асосий рибосомалари ядрога жойлашган ва у 80 С типда тузилган.

Эукариот хужайраларига хос бўлган ҳолатларда яна бири – цитоплазманинг ҳарактланиши прокариотларнинг хужайраларида руи беради.

Прокариот ва эукариот хужайраларининг асосий химиявий бирикмалари – ДНК, РНК, оксиллар, липидлар ва углеводлар ўзаро ўхшаш. Шунга карамай прокариотларнинг хужайраларида уларнинг ўзларигагина хос бўлган табиий махсус бирикмалардан пептидогликанлар, теҳо кислоталари, диаминопимелин кислота, дипикалин кислоталар, прокариотларда бир катор биохимиявий жараёнлар эукариотлардагидан фарқ қиладиган хусусиятларни белгилайди. Масалан, прокариотларнинг хужайра деворидаги пептиогликан – муреиннинг бўлиши унинг механик жихатидан мустаҳкамлигини таъминлаб протопластнинг гипотоник эритма таъсирида юзага келадиган тургорлик босимиға бардошлигини оширади. Осмотик босимиға сезгирлик хужайрасининг девори бўлмаган факат микроплазмаларға ва хужайра деворида пептидогликан – муреин бўлмаган галобактериаларға хос холос.

Юкорида кайд килиб ўтилган ҳолатлар, бактериялар ва цинобактериялар хужайраларининг тузилиши, хусусиятлари ва вазифалари уларни, бошка барча хужайравий тўзилишли организмларни бирлаштирган эукариотлар (Еусфрётга) олаמידан фарқ қиладиган алоҳида прокариотлар (Просарётга) оламиға ажратишға имкон беради.

Бир хужайрали сув ўтлари ва содда ҳайвонлардан тортиб, юкори тузилган гулли ўсимликлар, ҳайвонлар ва одамларгача бўлган ҳамма мавжудотлар эукариот организмларни ташкил этади. Эукариот хужайралар прокариот хужайраларға қараганда мураккаб ва хилма – хил тузилган. Уларда ҳақиқий ядро ва органоидлар мавжуд. Эукариот юнонча “эу” – **ҳақиқий, яхши**, “карион” – **ядро** сўзларидан олинган.

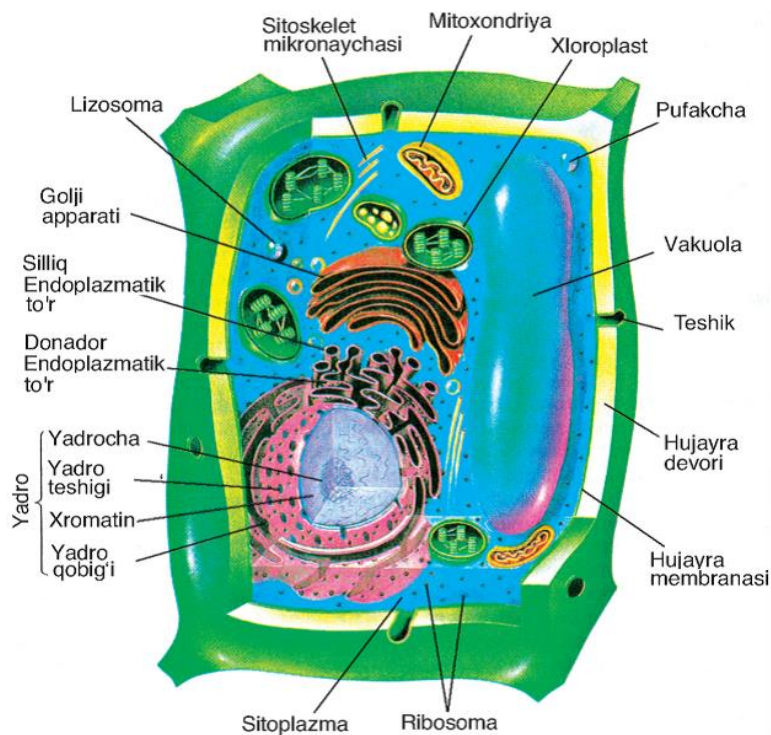
(расм)

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт



Эукариот хужайраларнинг катталиги ва шакли асосан улар бажарадиган функцияларга боғлиқ бўлади. Тухум хужайралар таркибида озик моддалар кўп тупланганлиги учун анча йирик бўлади. Хужайраларнинг ўлчами организмнинг катталигига боғлиқ эмас.

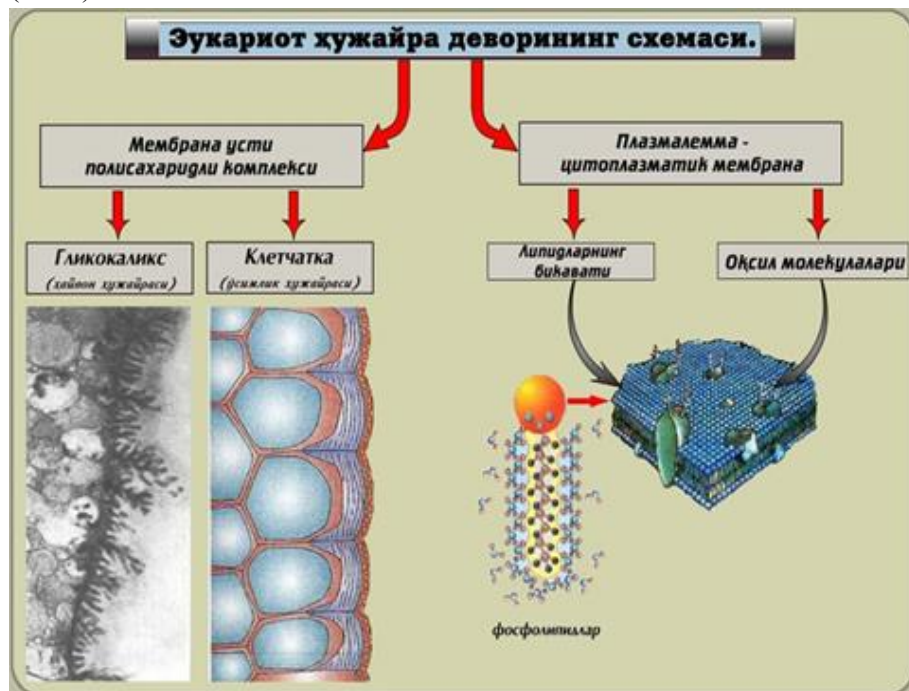
Хужайралар бир – бири билан ўзаро боғлиқ бўлган учта таркибий қисмдан ташкил топган: **1. Хужайра қобиғи; 2. Цитоплазма; 3. Ядро.**

Эукариотлар ДНКси ядродаги хромосомаларда жойлашган бўлиб, гистонли оксиллар билан бириккан нуклеосомаларни ҳосил қилишда иштирок этади. Эукариотларнинг хужайраларида мембранали органоидлар яхши ривожланган; айрим органоидлари (митохондриялар ва хлоропластлар)да ДНК ва автоном оксил синтезловчи аппарат мавжуд.

Эукариот типдаги хужайра фаолиятига ўтилганда ҳалқа холидаги ДНКнинг ўзидан иборат ҳолатдан ДНКни оксил билан бирикканига ўтилган. Бу эса турли гуруҳ генлардаги биология маълумотларини ўқиш имкониятлари ортган.

Кўп хужайрали организмларнинг тарихий тараққиётида унинг алоҳида қисмлари – органларидаги информация – ахборот маълумотларидан фойдаланиш имкониятлари ортгани муҳим ҳодисалардан ҳисобланади. Кўп хужайралиликка ўтишда эукариот хужайраларда эластик пустни юзага келиши муҳим комплексларни ҳосил бўлишига олиб келган.

(Расм)



Эукариотларнинг цитофизиологик хусусиятлари орасида уларнинг тарихий ривожланиш имкониятларини ортишига олиб келадиган аэроб нафас олишни юзага келиши келгусида кўп хужайралиларни пайдо бўлишига замин яратган. Куррайи заминимизда эукариот хужайралар унинг атмосферадаги кислород 1% етганда пайдо бўла бошлагани ҳам бежиз эмас. Бу ҳолат "Пастер нуктаси" дейилади. Аэроб нафас олишнинг бошланиши шу концентрациядан бошланади деб ҳисобланилади.

Эукариот хужайралардаги ирсий аппарат такомиллашиб бориши уларнинг тарихий тараққиётларида руй берадиган митоз балансини юзага келишини аҳамияти ҳам бекиёсдир.

Жадвал. Прокариот ва эукариот хужайраларининг ўзаро фарқлари.

	Прокариот хужайра	Эукариот хужайра
	Ядро мавжуд эмас	Шаклланган ядро мавжуд
	Хужайранинг ирсий тузилмаси – генофор	Хужайра ядросининг ирсий тузилмаси – хромосомалар
<u>Хужайранинг ирсий аппарати</u>	Генофор цитоплазмада жойлашган	Хромосомалар ядро кариолемасида жойлашиб цитоплазмадан ядро қобиғи билан чегараланган
	Генофор ДНКдан иборат	Хромосомалар – ДНПдан иборат; ДНП = ДНК + оксиллар
	Генофор халқа кўринишига эга	Хромосомалар – таёкча ва ипсимон кўринишига эга (хроматин)
	Органоидлардан фақат рибосомалар мавжуд	Хужайранинг турли органоидлари мавжуд
<u>Цитоплазма</u>	Цитоскелет йук	Цитоскелет мавжуд
	Циклоз кузатилмайди.	Циклоз содир бўлади.
	Цитоплазматик ирсият плазмидалар кўринишида мавжуд	Цитоплазматик ирсият митохондрия ва пластидалардаги ДНК кўринишида мавжуд.
<u>Плазмалемма</u>	Цитоплазматик мембрана – мезосомаларни ҳосил қилади.	Мезосомалар мавжуд эмас.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Эукариот органоидлари

Organellalar	Asosiy vazifasi	Tarkibi	Organizmlar
Xloroplastlar (plastidalar)	Fotosintez	Ikki membranali	O'simliklar va protistlar
Endoplazmatik to'r	Yangi oqsillarni uzatish va jipslashtirish; Lipidlar sintezi	Bir membranali	Barcha eukariotlar
Goldji apparati	Oqsillarni saralash va qayta shakllantirish	Bir membranali	Barcha eukariotlar
Mitoxondriyalar	Energiyani ishlab chiqarish	Ikki membranali	Ko'pchilik eukariotlar
Vakuollar	Zahira, gomeostani ushlab turish O'simliklarda hujayra shaklini ta'minlaydi (turgor)	Bir membranali	Eukariotlar, asosan o'simliklarda
Yadro	DNK ni saqlash va RNK transkripsiyasi	Ikki membranali	Barcha eukariotlar
Ribosomalar	RNK asosida oqsillar sintezi	RNK/oqsil	Eukariotlar, prokariotlar
Vezikulalar	Oziq moddalarni zahiralaydi va tashiydi	Bir membranali	Barcha eukariotlar
Lizosomalar	Mayda labil birlashmalar, asosan organellar qoldiqlarini yo'q qiladi	Bir membranali	Ko'pchilik eukariotlar
Sentrosomalar (hujayra markazi)	Sitoskeletni shakllantirish markazi. Hujayra bo'linishiga javobgar	Membranasiz	Eukariotlar
Melanosoma	Pigmentlarni saqlash	Bir membranali	Hayvonlar
Miofibrillarlar	Muscul tolalarni qisqartiradi	Murakkab oqsillar	Hayvonlar

Митоз бўлиниш жараёнининг тарихий тараққиёт мобайнида такомиллашиб мейоз бўлиниши юзага келиши бу организмларнинг кўпайишларидаги муаммони ҳал қилади. Мейоз билан боғлиқ ҳолда жинсий кўпайишга утиш организмларнинг комбинатив ўзгарувчанликлари, бу эса ўз навбатида тарихий тараққиёт – эволюциянинг тезлашишига олиб келади

ХУЖАЙРА ОРГАНОИДЛАРИ

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не курсив

БИР МЕМБРАНАЛИ ОРГАНОИДЛАР	ИККИ МЕМБРАНАЛИ ОРГАНОИДЛАР	МЕМБРАНАСИЗ ОРГАНОИДЛАР
• ЭПТ • ГА • Лизосома	• Митохондрия • Пластида	• Рибосома • Хужайра маркази

Бактерия, ўсимлик ва хайвон хужайраларининг солиштирма жадвали

Organodlar	Vazifasi	Bakteriyalar	O'simliklar	Hayvonlar
Yadro	Nasliy ma'lumotlarni saqlash, RNK sintezi	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Xromosoma	DNK dan tashkil topgan nasliy material	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Ribosomal	Oqsil sintezlovchi ikki qismli organellalar	Mavjud	Mavjud	Mavjud
Mitoxondriyalar	ATF ni sintezlovchi ikki qavatli membranali organellalar	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Goldji kompleksi	Murakkab oqsillar, polisaxaridlar, to'plam va sekretyalarini sintezlaydi	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Endoplazmatik to'r	Oqsil va lipidlarni tashuvchi va sintezlovchi organellalar	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Sentriola	Hujayra bo'linish qismlarni yuzaga keltiradi	Yo'q	Yo'q	Mavjud
Xloroplastlar	Suv va korbanat angidridlarda organik moddalar va kislorod ajratib chiqaradi	Yo'q	Mavjud	Yo'q
Leykoplastlar	Kraxmal ishlab chiqaradi	Yo'q	Mavjud	Yo'q
Xromoplastlar	Meva va sallar ranglarini beradi, chunki unda ksantofil moddasi mavjud	Yo'q	Mavjud	Yo'q
Lizosomal	Har xil organik moddalar parchalanishini ta'minlaydi	Yo'q	Yo'q	Mavjud
Peroksisomal	Oqsil va lipidlar sintezi va tashuvini amalga oshiradi	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Hujayra qobig'i	Hujayrani himoya membrananing polixarid qavati	Mavjud	Yo'q	Yo'q
Vakuolilar	Hujayra sokini to'playdi	Yo'q	Mavjud	Kamroq
Sitoskelet	Hujayra shaklini ta'minlaydi	Yo'q	Mavjud	Mavjud
Xarakat uchun organellalar	Makonda xarakatlanishni ta'minlaydi (shoxchalar, xivchinlar, dumchalar)	Mavjud	Mavjud	Mavjud
Mezosomal	Nafas olish, organik modda sintezi	Mavjud	Yo'q	Yo'q

ХУЖАЙРАНИНГ СТРУКТУРАЛИ КОМПОНЕНТЛАРИ

- Эукариот хужайра таркибида уч хил структурали компонентлар бор.
- плазмалемма (плазматик мембрана),
- цитоплазма
- гиалоплазма,
- Мембранасиз органоидлар,
- Бир мембранали органоидлар,
- Икки мембранали органоидлар.
- Ядро .

Биз юкорида қисқача кайд килиб ўтган 1 млрд.йил давомида руй берган эукариот хужайрадаги ўзгаришлар бир хужайрали содда ҳайвонлардан сут эмизувчилар ва одамгача бўлган организмлар гуруҳларини юзага келишига кенг имкониятлар яратган.

Назорат саволлари.

1. Прокариот хужайралар қандай тузилишига эга?
2. Прокариот хужайраларга қандай организмлар киради?
3. Эукариот хужайраларининг тузилишини изохлаб беринг?
4. Прокариот ва эукариот хужайраларининг бир – биридан фарқини тушун-тириб беринг?

3- мавзу Хужайра тирикликнинг элементар бирлиги

Режа:

1. Ҳаётнинг хужайсиз шакллари
2. Прокариот хужайралар
3. Эукариот хужайралар.

Отформатировано: Шрифт: Times
New Roman, 14 пт

Хужайра - тирик организмнинг тўзилиш асослари, яшаш жараёнларини таъминловчи ҳамда ирсий белгиларни ўзида мужассамлаштирган тузилмадир. Бинобарин, ўсимлик ёки ҳайвонлар бир бутун организм ҳолида хужайралар ва хужайралараро тузилмалар йиғиндисидан таркиб топган. Физиологик ҳолатига кўра, хужайралар шакли ва таркиби ҳар хиллиги билан бир - биридан фарқ қилади, яъни хужайраларнинг вазифаси уларнинг шаклини белгилайди. Тарихий биологик ривожланиш нуқтаи назаридан қарайдиган бўлсак, ҳаёт ер юзасидаги жонсиз материянинг жонли материяга айланишдан, аниқроғи, хужайралар пайдо бўлишидан келиб чиққан. Масалан, дастлаб юмалоқ шаклдаги оксилли энг содда таначалар пайдо бўлган. Сўнг улар танасида моддалар алмашинуви жараёни пайдо бўлган. Йиллар ўтиши билан тарихий биологик ривожланиш давом этиб, атроф - муҳит ўзгариши ва яшаш шароитининг яна ҳам мураккаблашиши оқибатида аста- секин мураккаб тузилган янги организмлар пайдо бўла бошлаган. Бу эса, албатта, улар танасидаги оксиллар тузилишига ҳам таркибий ўзгаришлар киритган, натижада улар турли вазифаларни бажаришга ҳам мослашиб борган. Маълумки, ҳозирги фан нуқтаи назаридан қараганда, тирик организмларнинг ривожланишида нуклеин кислоталар- ДНК ва РНКлар асосий вазифани бажаради. Улар ўзида генетик маълумотларни сақлаб келади ва организм учун зарур бўлган оксил моддаларни синтезлайди.

Тирикликнинг хужайрасиз ва хужайравий шакллари. Қайси хужайра ва организмда метаболизм (моддалар алмашинуви), кўпайиш,

ҳаракатланиш каби жараёнлар содир бўлиб турса у тирик ҳисобланади. Ранг - баранг органик оламда тирикликнинг икки хил: ҳужайрасиз ва ҳужайравий шакллари тафовут этилади.

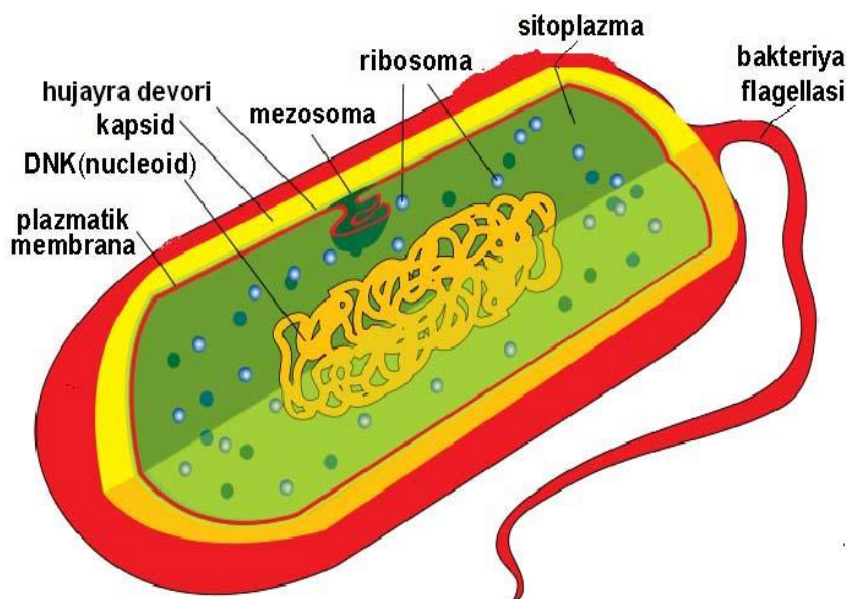
Ҳужайрасиз шаклга **вируслар** киради. Ҳужайравий шаклга **прокариотлар, эукариотлар** мансубдир. Вируснинг мавжудлиги 1892 йилда илк бор ботаник олим Д.И. Ивановский томонидан, тамаки баргининг касалини ўрганиш натижасида топилган. Бу мавжудотлар майда бўлиб, бактериал филтрдан ҳам ўтиб кетади. Вируслар ўз тузилишига кўра ўта содда бўлади. Уларда оксил ғилоф (капсид) га ўралган бир молекула нуклеин кислотаси мавжуд. Кўпгина вируслар устидан оксил ва липиддан иборат яна бир парда - адперкапсид билан ўралган. Вирусларнинг тузилиши фақатгина электрон микроскоп орқали ўрганилади.

Ҳужайралардан ташкил топган тирик табиат оламининг барча организмлари икки йирик гуруҳга бўлинади.

1. Прокариотлар (*про*- аввалги, *карион* - ядро) бактериялар, кўк яшил сув ўтлари, ядросиз ҳужайралар. Уларнинг озикланиши гетеротроф, баъзиларида автотроф ёки фотоавтотроф жараёнлари билан боради, кўпайиши - жинсиз.

2. Эукариотлар - бир ҳужайралилар, замбуруғлар, ўсимлик ва ҳайвон ҳужайралари.

Бактериялар жуда хилма - хил бўлиб, улар **муреин** моддасидан иборат зич қобик билан ўралган бўлади. Кўпгина бактерия ҳужайралари шиллиқ капсула- қўшимча ҳимоявий пардага эга. Бактерияларда рибосомадан бошқа ҳужайра ички органоидлари бўлмайди. Унинг генетик материали ҳалқа ҳосил қилган ДНКдан – **генофор** ёки **нуклеоид**дан иборат. Бу ДНК эукариот ҳужайралардан фарқ қилиб, нуклеогистонлардан ҳолидир. ДНК таркибидаги генлар сони одамнинг ДНКсидаги генлардан 500 марта кам. Ҳужайрада генетик аппаратни цитоплазмадан ажратиб турувчи мембранали тузилма - шаклланган ядро бўлмайди. Цитоплазмасида **плазмидалар** (ДНК нинг ҳалқадан ташқари фрагментлари) бўлиб улар бактерия ҳужайрасининг бир қатор ирсий белгиларни назорат қилувчи генлардан тузилган. Плазмидалар мустақил репликацияланади ва наслдан –наслга ирсийланади. Ген муҳандислигида кенг қўлланилади. Баъзи бактерияларнинг плазматик мембранаси ҳужайра ичига ботиб кириб **мезосомалар**ни ҳосил қилади. Мезосомалар ҳужайра бурмалари бўлиб юзасида нафас олиш жараёнида иштирок этувчи яъни органоидлар вазифасини бажарадиган ферментлар жойлашади(4расм). Фотосинтезловчи бактерияларда мезосома бурмалари орасида фотосинтез пигменти жойлашади. Бактериялар оддий - ҳар 20 минутда бўлиниб туради. Бу ҳолат касаллик чақирувчи бактериядан озгинаси организмга кириб қолса, тезда кўпайиб касаллик аломатларини юзага келтиришини кўрсатади. Баъзи ҳолларда бактериялар бир бирига ўта яқин келиб, ўзаро генетик материални алмаштиради (конъюгатсия). Бундай генетик рекомбинатсия натижасида янги ирсий материалга эга бўлган бактерия ҳосил бўлади.



4-расм. Бактерия хужайрасининг тузилиши

Бактерияларнинг органик оламдаги аҳамияти ўта муҳим: улар табиат санитари, яъни органик моддани эмирувчи, ўсимлик ва ҳайвон организми учун зарур бўлган моддаларни ҳосил қилувчи ва айрим хиллари эса, турли касалликлар тарқатувчидир. Одам организмида мунтазам равишда касаллик келтириб чиқармайдиган, кўпгина бактериялар ҳам мавжуд. Улар инсон организми учун кераклидир. Масалан, йўғон ичакда яшовчи айрим бактериялар иштирокида одам организми учун ўта зарур витаминлар ҳосил бўлади.

Еукариот хужайралар прокариот хужайраларга қараганда мураккаб ва хилма-хил тузилган. Уларда ҳақиқий ядро ва органоидлар мавжуд. Бир хужайрали сув ўтлари, замбуруғлар, содда ҳайвонлар, юксак тўзилишга эга бўлган ўсимликлар, ҳайвонлар ва одамлар эукариот организмларни ташкил этади.

Жадвал 1. Прокариот ва эукариот хужайраларнинг ўзаро фарқлари

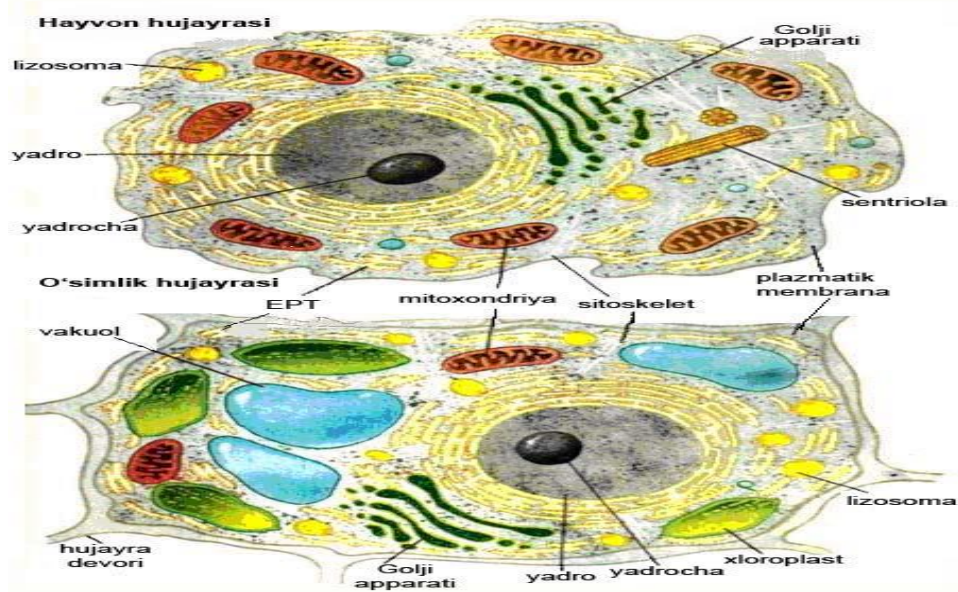
	Прокариот хужайра	Еукариот хужайра
Хужайранинг ирсий аппарати	Ядро мавжуд эмас	Шаклланган ядро мавжуд
	Хужайранинг ирсий тузилмаси – генофор	Хужайра ядросининг ирсий тузилмаси – хромосомалар
	Генофор цитоплазмада жойлашган	Хромосомалар ядро кариоплазмасида жойлашиб цитоплазмадан ядро қобиғи билан чегараланган
	Генофор ДНКдан иборат	Хромосомалар – ДНПдан иборат; ДНП = ДНК + оксиллар
	Генофор ҳалқа кўринишига	Хромосомалар – таёқча ва

	эга	ипсимон кўринишга эга (хроматин)
Цитоплазма	Органоидлардан факат рибосомалар мавжуд	Хужайранинг турли органоидлари мавжуд
	Ситоскелет йўқ	Ситоскелет мавжуд
	Сиклоз кузатилмайди Цитоплазматик ирсият плазмидалар кўринишида мавжуд	Сиклоз содир бўлади Цитоплазматик ирсият митохондрия ва пластидалардаги ДНК кўринишида мавжуд
Плазмалемма	Цитоплазматик мембрана – мезосомаларни ҳосил қилади	Мезосомалар мавжуд эмас

Ўсимлик ва ҳайвонлар хужайра тузилишига кўра умумий ўхшашликка эга бўлиб, ўз навбатида маълум қисмлари билан фарқ қилади. Ўсимлик хужайралари учун қўшимча селлюлоза ва пектиндан иборат хужайра қобиғи, пластидалар, хужайра шираси тўплайдиган вакуолянинг бўлиши билан, хужайра марказида сентриоланинг бўлмаслиги, захира озиқа моддаси – крахмал (ҳайвон хужайрасида- гликоген) эканлиги билан ҳайвон хужайрасидан фарқ қилади. Лекин ўсимлик ва ҳайвон хужайралари учун плазматик мембрана-плазмалемма, цитоплазма ва ядронинг бўлиши умумий белги ҳисобланади (**5расм**).

Хужайра ташқи муҳитдан цитоплазматик парда билан ажралиб туради. Ядродан ташқари хужайранинг ичидаги барча тузилмаларнинг ҳаммаси протоплазма деб номланади.

Еукариот хужайралар цитоплазмасининг тузилиши асосида гиалоплазма, хужайра органеллалари ва киритмалар ётади. Ядро: ядроча,



хроматин, кариоплазма (ядро шираси) ва кариолемма (ядро қобиғи) дан иборат.

5-расм. Ҳайвон ва ўсимлик ҳужайрасининг тузилиши

Ҳозирги замон цитология фанининг ютуқлари

Янги усуллар, айниқса 1940 йиллардан кейин ривожланган электрон микроскоп, радиоактив изотопларнинг қўлланилиши, ҳужайрани ўрганиш борасида катта ютуқларга эришишга ёрдам берди. Цитология борган сари биологиянинг бошқа соҳалари билан яқинлашмоқда.

Цитологик усуллардан ўсимликлар ва ҳайвонлар селекциясида улар ҳужайрасининг хромосома таркибини билиш, чапиштириш ишлари самарасини ошириш мақсадида қўлланилади. Одам ҳужайралари учун ҳам бу усуллар қўлланилади: хромосомалар шакли ва сони ўзгариши билан боғлиқ бўлган ирсий кассалликларни аниқлашда фойдаланилади.

Цитологик усуллар қўлланиладиган энг муҳим соҳа тиббиётда – саратон (рак) касаллигини аниқлашдир. Чунки бу касаллик ҳужайра микёсида вужудга келиб ядрога рўй берадиган ўзгаришлар билан боғлиқдир.

Цитология фани ҳал қиладиган асосий муаммолар

Ҳозирги замон биологияси ҳужайрани ҳаётнинг элементар формаси сифатида қабул қилган. Демак, биологиянинг фундаментал муаммоларига цитологик нуқтаи назар билан қарашни талаб этади. Булар қуйидагилар:

1. Оксил синтези.

Ҳалигача одамзод учун сир бўлиб келаётган бу жараён ҳужайрада рўй беради. Фақатгина ҳужайранинг махсус структуравий ва кимёвий тузилиши бу жараённинг боришини таъминлайди. Ана шу махсус тузилмаларнинг табиатини ўрганиш цитологиянинг асосий вазифаси. Ўзининг фалсафий ва тарихий аҳамиятига кўра бу муаммо табиатшунослик билимлари ичида биринчи ўринда туради.

2. Биоэнергетика муаммоси – ҳужайра ноёб куч станциясига эга бўлган биологик структурадир.

3. Саратон(рак) ҳужайраларининг юзага келиши – цитогенетик муаммо.

4. Ирсий хоссаларнинг наслдан наслга ўзатилиш муаммоси.

Бу муаммонинг ҳал бўлиши билан юқорида санаб ўтилган муаммолар ҳам ўз ечимини топади.

5. Организмнинг ташқи муҳитнинг ноқулай шароитларига кўникиш механизмларини ўрганиш ҳозирги замоннинг долзарб муаммоларидан бири (нурланиш, юқори ҳарорат, кимёвий моддалар таъсири)

Назорат саволлари ва топшириқлар:

1 Ҳужайра шакли ва ўлчамлари.

2. Прокариот ҳужайра қандай тузилган?

3. Прокариот ва эукариот ҳужайраларни солиштиринг.

4. Цитология фани олдида турган қандай муаммолар бор?

4-МАВЗУ ПЛАЗМАТИК МЕМБРАНА

Режа:

- 1.Плазматик мембрананинг тузулиши
- 2.Мембрананинг ярим ўтказувчанлик хусусияти
3. Мембрана хужайралараро алоқада

Ҳар қандай прокариот - ва эукариот хужайранинг асоси 3 қисмдан ташкил топган: ташқи аппарат, цитоплазма, ядро аппарати. Ташқи аппарат хужайрани ташқи муҳит ва қўшни хужайралар билан алоқасини таъминлайди ва 3 та асосий вазифани бажаради: тўсиқ, транспорт (ташувчи), ресептор (сезгирлик).

Хужайранинг ташқи аппарати 3 субтизимдан: плазматик мембрана, мембранаусти комплекси ва гиалоплазманинг субмембранали таянч - ҳаракат тизимидан иборат.

Плазматик мембрана – ҳамма хужайралар учун универсал бўлган тузилма. Плазматик мембрананинг асосий ташкил этувчилари: оксил (~60%) , липид (~40%) ва углеводлар (~1%).

Мембраналарнинг ўтказувчанлик хусусиятини ўрганишга бағишланган илк ишларда органик эритувчилар: спирт, эфир, хлороформ мембрана орқали сувдан тезроқ ўтиши кўзатилган. Бу эса мембрана кутбсизликка эга ёки бошқача қилиб айтганда таркибида липидлар борлиги тахмин қилинган. Кейинчалик бу тахмин кимёвий таҳлил натижасида исботланди. Маълум бўлдики, мембрана таркиби деярли фақат оксил ва липидлардан иборат экан.

1925 йилда даниялик биологлар э. Гортер ва Ф. Гренделларнинг ишлари чоп этилган бўлиб, улар плазматик мембранани билипид қаватдан иборатлигини ва улар бир-бирига гидрофоб учлари билан қараганлигини айтадилар.

1935 йилда Даусон ва Даниелилар мембрана тузилишининг “сендвич” моделини таклиф қиладилар. Унга асосан плазмалемма икки қават липид молекулаларидан ташкил топган бўлиб улар бир-бирига гидрофоб участкалари билан қараган бўлиб, уларнинг ташқи гидрофилл бошчалари юзаси 2 томондан оксил молекулалари билан ўралган.

1959 йилда Д.Робертсон йиғилган маълумотларни тўплаб “элементар мембрананинг тузилиши” фаразини яратади ва унда барча биологик мембраналар учун умумий бўлган тўзилишни таърифлайди:

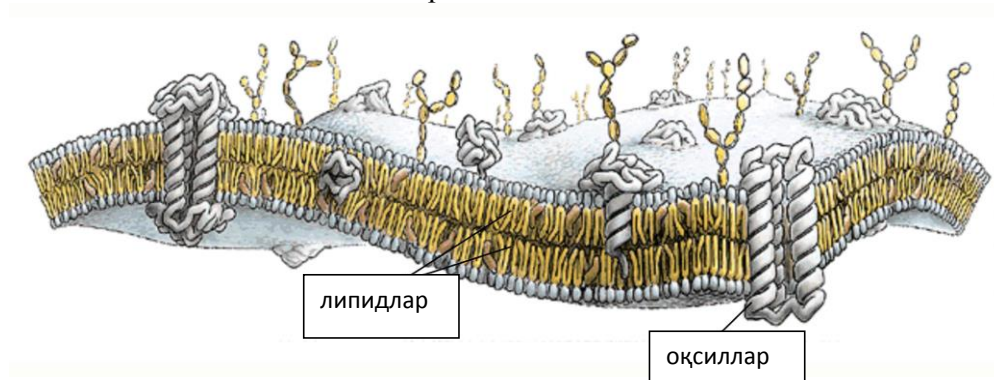
1. Ҳамма мембраналар 7,5нм га яқин қалинликка эга.
- 2.Электрон микроскопда 3 қаватли тўзилишга эга.
3. Мембрананинг 3 қаватлилиги липид қатлами икки томондан оксил қавати билан ўралганлигидан келиб чиқади.

1972 йилда олимлар С.Сингер ва Г.Николсонлар томонидан мембрана тузилишининг универсал “суяқ мозаика модели” таклиф қилинади. Бунда ҳам мембрана икки қават суяқ липидлардан ташкил топган бўлиб, лекин Даусон ва Даниелиларнинг “сендвич” моделидан фарқ қилиб оксил

молекулалари липид қаватининг юзасида эмас уларнинг орасида жойлашади (брасм).

Мембрана таркибига кировчи оксиллар 3 гуруҳни: интеграл, яриминтеграл ва периферик оксилларни ташкил этади. Периферик оксиллар билипид қатламининг юзасида жойлашиб липид молекулаларининг учлари билан алоқада бўладилар. Улар умуман мембранани ҳосил қилишда иштирок этмай, балки мембранани мембранаусти ва ости тузилмалари билан боғлаб туради.

Мембранани ҳосил қилишда асосий ролни глобуляр тўзилишга эга бўлган интеграл ва ярим интеграл оксиллар ўйнайди. Интеграл оксиллар липид қаватининг ичида жойлашиб, уларнинг гидрофоб учлари липидларнинг гидрофоб учлари билан боғланади. Ярим интеграл оксиллар липид қаватига қисман ботиб киради.



6-расм. Плазматик мембрана мозаика моделининг кўриниши

Биологик аҳамиятига кўра мембрана оксилларини 3 гуруҳга ажратиш мумкин: ферментлар, ретсепторлар, структуравий оксиллар.

Мембрана таркибига кировчи ферментларнинг тури хужайранинг бажарадиган вазифасига қараб ўзгариб туради.

Ретсептор оксиллари бирор модда билан бирикиб таниб олиш вазифасини бажаради. Масалан, гормонларни, қўшни хужайраларни таниб оладиган ресепторлар.

Структуравий оксиллар табиати охиргача ўрганилмаган бўлиб, тахмин қилинишича улар мембранани стабиллаштириб туриш вазифасини бажаради.

Хужайра мембранасида учрайдиган липидлар асосан 3 гуруҳдан: фосфолипидлар, сфингомиелинлар, стероидлар учрайди.

Стероидлар гуруҳини ташкил қилувчи липидлар орасида мембрана таркибида холестерин кўп учрайди. У жуда муҳим бўлиб мембрананинг суюқлик даражасини бошқариб туради. Ўсимлик хужайраларида холестерин ўрнини фитостерин эгаллайди. хужайранинг турли мембраналари бир-биридан липидларининг миқдори билан ажралиб туради. Плазматик мембрана таркибида улар 35-40% ни ташкил этса, митохондриялар мембранасида 27-29% ни, нерв хужайраларининг миелин қобиғида 80% ни ташкил этади.

Мембрананинг углеводларига оксил молекулалари билан бириккан ва гликопротеинларни ташкил этган гуруҳ киради.

Плазмалемманинг вазифалари : 1Тўсик. 2Транспорт (ташувчи). 3Ретсепторлик (сезгирлик).

Кўшимча вазифаларига:

- 1) хужайра ташқарисидаги биополимерларни парчалаши;
- 2) хужайралараро алоқани таъминлашда иштирок этиши;
- 3) ҳайвон хужайраларида ўсимталарни: микротукча, киприкча, хивчинларни ҳосил қилиши;

- 4) хужайра бўлинишида иштирок этиши киради.

Транспорт (ташувчи) вазифаси. Плазмалемма ярим ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлиб, унинг юзасидан турли катталиқдаги молекулалар турли тезликда ҳаракат қилади. Максимал ўтувчанлик хоссасига сув ва унда эриган газлар эга, ионлар эса нисбатан секинлик билан ўтади. Масалан, агар хужайра тузлар контсентрасияси хужайрадаги контсентрасиясига нисбатан паст эритмага солинса (гипотоник) сув хужайра ичига кириб хужайра ҳажми ошади ва у шишиб ёрилади (гипотоник шок). Агар хужайра тузлар концентратсияси юқори эритмага солинса хужайрадаги сув ташқарига чиқиб, хужайра буришиб қолади. Бу ходиса мембрананинг осмотик хусусиятига асосланади.

Ярим ўтказувчи мембраналар орқали сувнинг ҳаракати **осмос** дейилади.

Моддаларнинг бундай транспорти **пассив транспорт** бўлиб, модда концентрасияси градиенти бўйлаб, яъни кам томондан кўп томонга ҳаракат қилади. Лекин мембранада модда концентрасиясига қарши транспорт ҳам мавжуд бўлиб у **актив транспорт** дейилади, чунки энергия сарфи - аденозинтрифосфат (АТФ) иштироки билан боради. Бу йўл билан мембранадан органик молекулалар ўтади.

Йирик молекулалар кўпинча хужайрага киришдан олдин мономерларгача парчалариб, кейин актив транспорт орқали кирадилар. Лекин баъзан мембрана орқали йирик молекулалар ҳам **эндоситоз** йўли орқали ўтиб туради. Эндоситознинг икки кўриниши мавжуд: **фагоситоз, пиноситоз.**

Фагоситоз хужайрани йирик молекулаларни қамраб олиб ютиши. Бу ходисани биринчи бўлиб россиялик олим И.И.Мечников таърифлаган. Пиноситоз яқингача сув молекулаларининг кириши деб қаралган, лекин аниқланишича унча катта бўлмаган молекулаларнинг ўтиши экан. АТФ сарфи билан боради. Аввал модда мембрана юзасида сорбцияланади (қисман сўрилади), бунда уларни мембрана юзасида ушлаб қолишда гликокаликс рол ўйнайди, сўнг мембрананинг шу жойи ботиб кира бошлаб охирида мембрана учлари бирикиб модда ичкарига киради. Хужайра ичида пуфакчалар бири-бири билан қўшилиб йирик молекулаларни ҳосил қилади, уларнинг атрофида гидролаза ферментлари (лизосомада) ҳосил бўлиб ҳазм жараёнлари бошланади.



Пиноцитоз сўриш жараёнлари борадиган хужайраларда кўп учрайди. Масалан: ичак эпителийси хужайралари пиноцитоз пуфакчаларига бой бўлади. Ўсимлик хужайрасида фагоситоз кузатилмайди, чунки ўсимлик хужайраси юзасидаги целлюлоза ва пектиндан иборат қаттиқ қобик бунга тўсқинлик қилади. Пелликула қобиғи билан ўралган бир хужайрали организмларда фагоситоз оғзи атрофида бўлади.

Плазматик мембрана хужайрадан моддани чиқаришда иштирок этади – бу жараён **экзоситоз** деб аталади. Хужайра ичида моддалар вакуолалар билан ўралиб мембранага яқинлашиб ташқарига чиқарилади.

Плазматик мембрананинг ретсепторлик вазифаси унинг устида таниб олиш хусусиятига эга бўлган тузилмалар бўлиши билан боғлиқ. Буларга мембрана юзасидаги периферик оқсиллар ва гликокаликс бўлаклари киради. Хужайра ретсепторларининг вазифаси сигналларни ташқаридан ичкарига ўтказишдан иборат. Масалан: жигар хужайралари юзасида гликопротеиддан иборат 10 000га яқин инсулин ретсепторлари жойлашади. Гормон ана шу ретсепторларга таъсир этиб ретсепторлар ўз навбатида сигнални хужайра ичига ўтказди ва хужайрада бунга жавобан ферментлар синтезланади.

Хужайралараро алоқалар плазматик мембрана хужайралараро алоқада фаол иштирок этади. Бу алоқалар кўп хужайрали организм хужайралари орасида содир этади. Эмбрионал ривожланиш даврида хужайралар юзаси бир-бири билан ёпишиб бирикади. Бу бирикиш оддий алоқа – **адгезия** дейилиб, бунда иккита хужайра орасида 20 нм ли бўшлиқ ҳосил бўлиб у гликокаликс билан тўлиб туради. Вояга етган организмларда эпителий тўқимасида учрайди.

Кулфчали ёки илмокли алоқа битта ҳужайранинг плазмалеммаси иккинчи ҳужайра плазмалеммаси ичига ботиб киради. Фибробластлар учун хосдир.

Зич алоқа иккита ҳужайранинг мембраналари бир-бирига максимал яқинлашган бўлиб иккала ҳужайранинг ташқи қаватлари ўзаро кўшилиб кетгандай бўлади. Алоқанинг цитоплазма томонида кўпгина фибриллалар жойлашади. Бундай алоқа фақатгина ҳужайраларнинг зич алоқасини таъминлаб қолмай балки шу жойларда ҳужайрага моддалар кирмайди, яъни ҳужайра ташқи муҳитдан изолятсияланади (ажратилади). Бундай алоқа бир қаватли эпителий ҳужайралари учун хос (**7расм**).

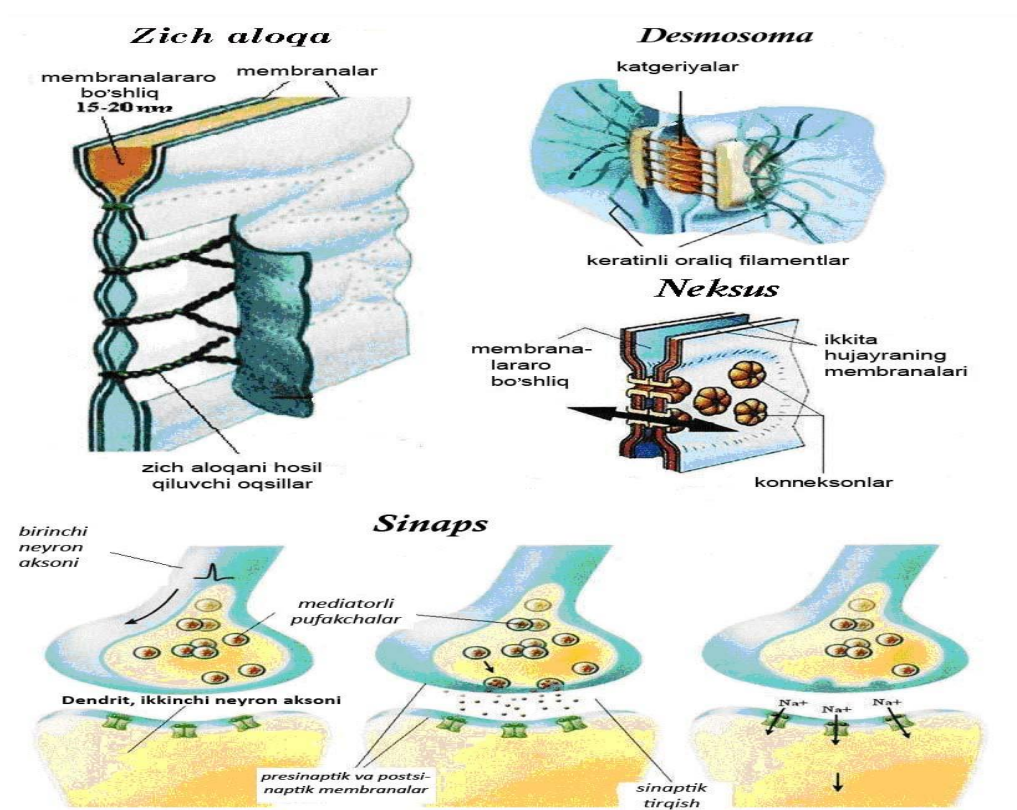
Бўшлиқли алоқа. Мембраналар орасидаги бўшлиқ 25-30 нм ни ташкил этади. Бўшлиқли алоқанинг бир кўриниши **десмосомалар**.

Десмосомалар- зич пластинкалар бўлиб, улардан цитоплазмага қараб фибрилл толалари ўтган бўлади. Иккита ҳужайранинг плазматик мембраналари ораси десмоглеин моддаси билан тўлган бўлиб, у ҳужайраларни бир-бири билан бирикишини таъминлайди. Юрак мушаклари, қон томирлари девори ҳужайраларида учрайди.

Тирқишли алоқа. Мембраналар орасидаги бўшлиқ 2-3нм ни ташкил этади. Мембрана бўйлаб ҳар 1-3 мкм да учрайди. Иккита мембрананинг бир-бирига яқинлашган жойида махсус тузилмалар юзага келиб уларнинг ўртасида каналчалари бўлади. Бу тузилмалар қоннектин оқсидан иборат бўлгани учун **қоннексонлар** деб, алоқанинг ўзи эса **нексус** деб ном олган. Улардаги каналлар орқали бир ҳужайрадан иккинчисига ионлар ва қуйи молекулали моддалар ҳаракат қилади. Бундай алоқа юрак миокарди мушак ҳужайраларида кўп учрайди.

Синаптик алоқа. Нейронлар орасида ҳосил бўлади, нерв импульсларини ўтказиш вазифасини бажаради, нерв ҳужайраларининг ўсимталари орасида юзага келади. Мембраналар орасидаги бўшлиқ **синаптик бўшлиқ** дейилади ва 20-30 нм ташкил этади. Ҳужайраларнинг бири пресинаптик, импульсни қабул қилувчиси постсинаптик дейилади.

Плазмодесма. Ўсимлик ҳужайраларида учрайди. Ингичка каналчалар бўлиб 2та ҳужайрани бириктириб туради. Каналчалар диаметри 40-50 нм. Плазмодесмалар орқали бир ҳужайрадан иккинчисига моддалар ҳаракат қилади



.7-расм. Хужайралараро алоқа турларининг кўриниши.

Плазматик мембрананинг ўсиши хужайралар бўлинишидан сўнг янги хужайралар ўсади, ҳажми ортади ва демак уларнинг мембранаси ҳам кенгаяди. Плазмалемманинг юзасида доимий равишда липид ва оксил молекулаларининг янгиланиб туриши кўзатилади. Плазматик мембрана янгиланиб туриши Голжи аппарати ҳисобига амалга ошади. Голжи аппарати ҳосил бўлган пуфакчалар плазматик мембранага келиб, бу ерда бир-бири билан қўшилиб янги мембранани ҳосил қилади. Бу жараён асосан плазматик мембрананинг шикастланишида рўй беради.

Лекин плазматик мембрана янгиланиб туриши хужайранинг ҳаёт фаолияти давомида ҳам содир бўлади. Хужайрада эндоплазматик тўрда синтезланган маҳсулотлар Голжи аппаратига ўтиб, бу ерда қонцентратсияланади ва мембранага ўралади. Бу моддалар хужайрадан экзоситоз йўли билан чиқаралади. Бунда вакуолалар плазматик мембранага яқинлашиб уларнинг мембранаси плазматик мембрана билан қўшилади, вакуол ичидаги маҳсулот эса ташқарига чиқарилади. Шу ҳисобига плазматик мембрана сатҳи катталашади.

Ичкарига фагоситоз йўли билан кираётган молекулалар хужайра юзасига келиб бу ерда плазматик мембрана билан ўралиб ичкарига кирадилар ва натижада плазматик мембрана усти катталашади. Демак,

плазматик мембрана янгиланиб туришида асосий вазифани Голжи аппарати бажаради.

Юқорида айтиб ўтилганларни умумлаштириб, биологик мембраналарнинг қуйидаги умумий хусусиятларини келтириш мумкин:

1. Ҳамма мембраналарнинг умумий қалинлиги 5-10 нм ни ташкил этади.

2. Мембрана липопротеинли тузилма бўлиб, баъзи оқсил ва липид молекулаларига ташқи томондан углевод компонентлари бирикади. Мембрана таркибидаги углеводлар 2%-10%ни ташкил этади.

3. Липидлар улардаги кутбли бошчалар ва кутбсиз думчалари ёрдамида бикатламни ҳосил қилиб жойлашади.

4. Мембрана таркибидаги оқсиллар турли табиатга эга бўлиб турли вазифани бажаради.

5. Мембрана юзасидаги гликокаликс гуруҳи таниб олиш хусусиятига эга.

6. Мембрананинг ташқи ва ички томонлари таркиби ва хусусияти жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади.

Гиалоплазманинг субмембрнали тизими хужайра ташқи аппаратининг субмембрана тизими фақат эукариотларда бўлиб, унда 2 та асосий қисм ажратилади: хужайранинг таянч қисқариш тизими ва периферик (чекка) гиалоплазма.

Таянч-қисқариш тизими - микрофибриллалар, микронайчалар ва скелетли фибрилляр тузилмалардан иборат. Фибрилляр тузилмалар деярли барча эукариот хужайраларда учраб, таянч вазифасини бажаради.

Микрофибрилляр тузилмалар таркибига актин, миозин, актинин, тропомиозин оқсиллари киради. Бу оқсиллар мембрана остида микрофиламентлардан иборат тўрни ҳосил қилади.

Таянч-қисқариш тизимининг яна бир компоненти микронайчалар. Уларни таркиби 80% тубулин оқсидан иборат. Микрофибриллалар сингари микронайчалар ўзи йиғилиб ва тарқалиб турадиган тизим.

Микрофибриллалар ва микронайчалар плазматик мембрана ўсимталарини микротукчалар, киприкча, хивчинларни ҳосил қилишда иштирок этадилар.

Ҳайвон хужайралари юзасида кўп учрайдиган ўсимталар микротукчалардир. Улар цитоплазманинг ҳосилалари бўлиб плазматик мембрана билан ўралган бўлади. Қалинлиги 100 нм. Ичак эпителийсининг 1-та хужайрасига 3000 та микротукча тўғри келади. Микротукчалар орасидаги плазматик мембрана қисмлари зич гликокаликс билан тўлган бўлиб шу жойда моддалар ичкарига сўрилади. Вазифаси охиргача ўрганилмаган, асосан сўриш майдони ҳажмини катталаштиради.

Плазматик мембрана ўсимталарининг яна бир кўриниши киприкча ва хивчин. Плазматик мембрана билан ўралган бўлиб, асосида базал таначаси бўлган микронайчалардан тузилган. Диаметри 200 нм., узунлиги 200 мкм. Киприкча 1 та бўлса хивчин дейилади. Ҳайвон хужайраларида учрайди,

ўсимликларда эркак гаметаларда ҳосил бўлади. Ҳаракатланиш вазифасини бажаради.

Ҳар бир киприкчанинг асосида базал танача жойлашиб у ҳосил қилган микронайчалар киприкчани ичини тўлдириб туради. Ҳар бир киприкчани ҳосил қилишда 9 та дуплет периферик ва 2 та марказий микронайчалар иштирок этади $(9 \times 2) + 2$. Дуплетларни марказий микронайчалар билан динеин оксиддан иборат тузилма боғлаб туради.

Базал таначани ҳосил қилишда 9 та микронайчаларнинг триплетлари иштирок этади $(9 \times 3) + 0$.

Ташқи аппаратнинг мембранаусти тузилмалари - бунга плазматик мембрана устида жойлашган тузилмалар киради. Булардан бири гликокаликс бўлиб, ҳайвон ҳужайраларида яхши тараққий этган, ўсимлик ҳужайрасида камроқ учрайди. Унинг таркибига мембрананинг периферик оксиллари, гликолипидлар ва гликопротеинлар киради. Гликокаликс ташқи муҳит билан алоқада бўлгани учун ҳужайра ташқи аппаратнинг муҳим рестепторлик вазифасини бажаради. Гликокаликснинг тузилиши ҳар бир ҳужайра учун муайян бўлиб, такрорланмайди, шунга қараб ҳужайралар бир-бирини таниб олади. Ичак эпителиysi юзасидаги микротукчалар орасида жойлашган гликокаликс ҳужайра усти ҳазм қилиш жараёнида иштирок этади.

Ҳужайра ташқи аппаратининг мембранаусти тузилмаларига шунингдек прокариот ва ўсимлик ҳужайраларидаги ҳужайра девори киради. Бу тузилмаларнинг маҳсулоти ҳужайранинг ўзида синтезланиб плазматик мембрана юзасига чиқарилади. Буларнинг тўзилиш принципи темирбетонга ўхшайди эластик асосга каркас толалар кириб туради. Таркиби полисахаридлардан иборат. Ҳужайра девори факат ҳимоя вазифасини бажариб қолмай, тургор ҳолатни сақлайди.

Ҳайвон ҳужайраси организмдан ажратиб олиниб сувга солиб қўйилса бироз вақтдан сўнг ҳужайра шишиб ёрилади, чунки плазматик мембрана орқали ичига сув киради. Организм ичида бу ҳодиса рўй бермайди, чунки у ерда ҳужайралараро суюқликдаги тузлар контсентратсияси ҳужайра ичидаги контсентратсиясига яқин.

Чучук сув ҳавзаларида эркин яшовчи бир ҳужайрали организмлар ҳам лизисланмайди (парчаланмайди). Чунки доимий равишда ҳужайра насоси - қисқарувчи вакуол ишлайди. Изотоник муҳитда яшовчи денгиз содда ҳайвонларида қисқарувчи вакуол йўқ.

Агарда сувга бактерия ёки ўсимлик ҳужайраси жойлаштирилса, унинг ҳужайра девори бутун бўлса у лизисланмайди. Агар махсус ферментлар таъсир эттириб ҳужайра девори эритилса шу вақтнинг ўзида ҳужайра шишиб ёрилади. Демак, ҳужайра девори ҳужайра ичига ортикча сув киришидан сақлар экан. Ҳужайра ичига сув кирган маҳалда ҳужайра девори таранглашиб тургор ҳолат юзага келади ва ортикча сув киришига тўсқинлик қилади.

Ўсимликларнинг ҳужайра девори икки компонентдан тузилган:

1. Аморф гелсимон матрикси- полисахаридлар бўлмиш гемиселлюлоза ва пектиндан;
2. Толасимон компонент -селлюлоза толаларидан иборат.

Матрикси 60% ни селлюлоза толалари эса 30%ни ташкил этади. Пахта толасида селлюлоза 90% гача бўлади. Ундан ташқари хужайра девори таркибида бошқа моддалар ҳам учрайди: лигнин- ёғочланишга олиб келади; суберин – пўкак ҳосил қилади; мум ва кутин моддаси -ҳимоя вазифасини бажаради ва сув буғлатишдан сақлайди.

Ўсимлик хужайра деворининг ҳосил бўлиши - матрикснинг аморф моддаси-пектин ва гемиселлюлоза голжи аппаратида синтезланиб плазматик мембрана орқали экзоситозланади. Селлюлоза толалари плазматик мембранада жойлашган махсус ферментлар ёрдамида синтезланади. Бирламчи, иккиламчи, учламчи хужайра девори фарқланади.

Хужайра бўлинишида хромосомалар экватор текислигида жойлашгандан кейин майда мембранали пуфакчалар ҳосил бўлиб хужайра марказида тўпланади. Улар бир-бири билан хужайра марказидан бошлаб чеккаларига томон қўшила бориб плазматик мембранагача етадилар. Шу тариқа хужайра пластинкаси ҳосил бўлади. Хужайра пластинкасининг маркази пуфакчалар таркибидаги аморф модда билан тўлади. Пуфакчаларнинг келиб чиқиши голжи аппарати билан боғлиқ. Пластинканинг чеккаларида селлюлоза толалари тўпланади. Шундай қилиб, ўсаётган хужайра пластинкаси уч қаватдан: марказий ўрта пластинкадан (аморф модда), ва иккита периферик бирламчи қобик (гемиселлюлоза ва селлюлоза). Пластинкани ҳосил қилишда бўлинаётган хужайра иштирок этса, бирламчи девор янги қиз хужайралар фаолиятдан ҳосил бўлади.

Хужайрадан ташқарида плазматик мембрана устида ферментлар иштирокида селлюлоза фибриллари синтезланади, шу тариқа иккиламчи қобик шаклланади. Кейинчалик гемиселлюлоза моддасининг ўрнини лигнин эгаллаб ёғочланиш бошланади. Учламчи қобик цитоплазма периферик қисмларининг қуриб дегенерацияга учраши натижасида ҳосил бўлади.

Замбуруғ хужайрасининг ташқи юзаси толасимон тўзилишга эга бўлган хитин моддаси билан қопланган. Ундан ташқари замбуруғ хужайра девори таркибига цитоплазмада синтезланган ва хужайрадан ташқарига чиқарилган гликопротеидлар ва турли оксиллар киради.

Бактерия хужайраларининг ташқи юзаси полимер модда муреиндан иборат. Буларни ҳосил қилувчилар ҳам хужайра ичида синтезланиб хужайра ташқарисида шаклланади.

Шундай ҳулосага келиш мумкинки, эукариот ва прокариот хужайралар ташқи юзасида ҳосил бўладиган тузилмалар кимёвий тузилиши ва вазифаси жиҳатидан бир-бирига яқиндир: уларнинг таркиби асосан полисахаридлар, улар хужайранинг фаолияти натижасида ҳосил бўлиб, уларнинг ташқарига чиқарилишида мембрананинг тузилмалари иштирок этади. Бу белгилар гликокаликс, ўсимлик ва бактерия хужайраларидаги хужайра девори каби тузилмаларини яқинлаштиради, буларнинг вазифаси ҳам бир хил: хужайра атрофида махсус муҳитни ҳосил қилиш, юзасида турли ферментлар жойлашади, ретсепторлик вазифасини бажаради. Лекин, ҳайвон хужайрасидан фарқ қилиб, ўсимлик ва бактерия хужайра девори қўшимча равишда осморегуляторлик вазифасини бажаради.

Назорат учун топширик: прокариот ва турли эукариот хужайраларнинг ташқи аппаратининг тузилишини солиштиринг.

Хужайра ташқи аппарати компонентлари		Бактерия	Ўсимлик	Хайвон	Замбуруғ
Мембранаусти тузилмалари	Шилимшиқ капсула	+	+	—	—
	Хужайра девори (қобиғи)	+ муреиндан	+ целлюлозадан	—	+ хитиндан
	Гликокаликс	—	—	+	—
Плазмалемма		+ мезосомалар ҳосил қилади	+	+	+
Субмембранали тузилмалар		—	+	+	+

Назорат саволлари

- 1.Мембрана тузулишини тушунтириб беринг?
- 2.Ўсимликларда хужайра девори қандай ҳосил бўлади?.
- 3.Актив транспорт деб нимага айтилади?
- 4.Пассив транспорт деб нимага айтилади?

5- МАВЗУ ПЛАЗМАТИК МЕМБРАНА

Режа:

- 1.Цитоплазма.
- 2.Гиалоплазманинг вазифаси ва функцияси.
- 3.Цитоплазма ҳаракати.

Хужайра ичидаги плазматик мембрана билан ўралган борлиқ протоплазмалар. Хужайрани ўрганиш тарихида кўпроқ эътибор хужайра қобиғига қаратилган. Лекин 1835 йилда Ф. Дюжарден бир хужайрали организмлар ичидаги суюқликни ўрганиб унга саркода яъни гўштга ўхшаш деб ном беради. Унинг фикрича бу суюқлик тирикликнинг ҳамма хоссасини намоён қилади. М.Шлейден ҳам 1838 йилда ўсимлик хужайрасидаги суюқликни ўсимлик шилимшиғи деб атади. Саккиз йилдан **сўнг Г.фон Мол протоплазма** терминини ишлатади. Ундан олдин бу атама 1840 йилда Я.Пуркине томонидан ишлатилган бўлиб, у хайвон эмбриони ривожланадиган субстанцияга шундай ном беради.

Лекин протоплазма кимёвий таркиби, функционал ҳолати жиҳатидан бир хил эмаслиги маълум бўлгандан кейин охириги йилларда шу атама ишлатилмайди. Ҳозирда хужайранинг асосий ташкил этувчилари: ядро, цитоплазма ва органоидлардир.

Хужайра ичи бутун борлиғи ядродан ташқари цитоплазмалар. Яъни хужайра икки компонентдан цитоплазма ва ядродан таркиб топган. **Цитоплазма** атамасини фанга З.Страшбургер 1882 йилда киритган. Цитоплазма: гиалоплазмадан, мембранали (вакуоляр тизим органоидлари, митохондрия, пластида) ва мембранасиз компонентлардан (сентриола, рибосома, микронайча, микрофиламентлар) ва киритмалардан иборат.

Гиалоплазма – (*ҳялине* - шаффоф) цитоплазманинг асосий матрикси бўлиб, хужайранинг ички муҳитини белгилайди. Электрон микроскопда гомоген тўзилишга эга бўлган коллоид система. Таркиби турли полимерлардан: оксил, нуклеин кислоталар ва полисахаридлардан иборат. Сувоқ ҳолатдан гел ҳолатига ўтиб туриш хоссасига эга. Бундай ўтиб юришлар актин оксиди иштирокида боради. Ўзгариш хужайранинг турли жойида амалга ошгани учун цитоплазманинг ҳаракати кўзатилади. Турли хужайранинг ҳаёт тарзи ўзгариб туриши билан гиалоплазмада оксил молекулаларининг турли фибрилляр ипсимон тузилмалари ҳосил бўлиб туради. Гиалоплазмада шунингдек, турли глобуляр оксиллар ва ферментлар учрайди. Улар хужайрадаги барча оксилларнинг 25% ташкил этади. Оксилларнинг катта қисми глобуляр оксиллар, қолгани фибрилляр. Фибрилляр оксилларга айланувчи глобуляр оксиллар - структурвий оксиллар дейилади.

Анорганик моддалардан гиалоплазмада кўп миқдорда сув учрайди (~80%), шунингдек, қолган анорганик моддалар тузлар кўринишида ёки аминокислоталар, углевод, оксиллар билан боғланган ҳолда учрайди.

Еукариот хужайралар таркибидаги филаментлар ва микронайчалар йиғиндиси хужайранинг таянч-ҳаракат тизимини яъни ситоскелетини ташкил этади. Ситоскелет хужайра шаклининг ўзгариши ва хужайра ичидаги тузилмаларнинг ҳаракатини таъминлайди. Цитоплазмада хужайра метаболизмининг ҳамма жараёнлари амалга ошади, нуклеин кислоталар синтездан ташқари. Бу жараён ядрога амалга ошади.

Плазматик мембрана орқали цитоплазма ташқи муҳит билан модда алмашинади, ядро мембранаси орқали ядро ва цитоплазма ўртасида моддалар алмашинуви жараёни содир бўлади. Ядро назорати остида цитоплазма ўсиш, қайта тикланиш хусусиятига эгадир.

Цитоплазма Узоқ автоном ҳаёт кечириш хоссасига эга эмас – ядросиз хужайраларда у дегенератсияга (нобуд бўлади) учрайди.

Ҳайвон хужайраларида цитоплазманинг икки қавати фарқланади: ташқи — **эктоплазма** (гранулалар ва органоидлардан ҳолис бўлган қисм, плазматик мембрана остида жойлашиб тўтам микрофиламентларга эга) ва ички — **эндоплазма** (турли органоидларга ва гранулаларга эга бўлган қисм). Ўсимлик хужайраси цитоплазмасида махсус органоидлар – пластидалар бўлиб, Голжи аппарати эса ёйилиб кетган алоҳида диктиосомалардан ташкил топган. Цитоплазманинг ҳажми ҳамма хужайраларда турлича: лимфоситларда ядро ҳажмига тенг, жигар хужайраларида хужайра ҳажмининг ~94% ни ташкил этади.

Ситозол-цитоплазманинг бир қисми бўлиб, мембранали органоидлар орасидаги бўшлиқда жойлашади. Унинг ҳажми ҳужайра умумий ҳажмининг 50%ни ташкил этади. Ситозол таркибида оралик алмашинув ферментлари ва рибосомалар учрайди. Рибосомаларда синтезланган оксилларнинг деярли ярмиси ситозолда унинг доимий компоненти сифатида қолади. Ситозол биомолекулалар тўпланадиган жой бўлиб, шунингдек бу ерда турли метаболик жараёнлар, жумладан гликолиз, ёғ кислоталари, аминокислоталар, нуклеотидлар синтези содир бўлади.

Цитоплазманинг ва айнан гиалоплазманинг асосий вазифаси: ҳужайра ичидаги тузилмаларни ўзаро бирлаштириб, улар орасидаги кимёвий муносабатларни белгилаб беришдир. Гиалоплазма орқали кўпгина ҳужайра ичи транспорт жараёнлари амалга ошади: аминокислоталар, нуклеотидлар, ёғ кислоталари ташилади. Гиалоплазмада доимий равишда плазматик мембрана ва ундан ҳужайра органоидларига йўналган ионлар оқими амалга ошади. Гиалоплазма АТФ молекулалари тўпланадиган ва ҳаракат қиладиган жой. Гиалоплазмада турли маҳсулотларнинг, масалан гликоген, ёғ томчиларининг тўпланиши кўзатилади. Гиалоплазма турли ферментларга эга бўлиб улар гликолиз, аминокислоталарнинг оксили синтезидаги фаоллашиши, реакцияларини катализлашда иштирок этади.

Цитоплазма ҳаракати

Ҳамма тирик ҳужайралар учун ички борлиқининг ҳаракатланиб туриши хосдир. Масалан: содда организмлар ёлғон оёқчалар - псевдоподияларни ва плазматик хивчинлар ҳосил қилиб ҳаракатланади. Бу ҳаракат цитоплазманинг ҳаракати натижасида юзага келади.

Қаттиқ қобиқли ҳаракатсиз ҳужайраларда катта молекулалар синтезланаётган жойга қурилиш материални ташиш ва ҳосил бўлган маҳсулотни ҳужайранинг бошқа ерларига олиб ўтиш билан боғлиқ. Яъни бундай ҳужайраларда цитоплазманинг ҳаракати ҳужайра ичи транспорти билан боғлиқ.

Ҳужайраларда цитоплазманинг ҳаракати бирламчи ва иккиламчи бўлади.

Бирламчи ҳаракат шикастланмаган соғлом ҳужайраларда: чанг найчалари, илдиз тукчаларида кўзатилади.

Иккиламчи ҳаракат харорат ёки ёруғлик ўзгаришида, ҳужайралар шикастланганда кўзатилади.

Ҳаракат бутун ҳужайрада бир хил тезликда амалга ошмайди. Плазматик мембранага яқин жойлари қуюқ бўлгани учун секин ҳаракатланади.

Ўсимлик ҳужайралари учун цитоплазма ҳаракатининг қуйидаги турлари хос:

1.Тўлқинсимон ҳаракат. Цитоплазманинг ички қатламлари (ендоплазма) бир йўналишда секин ҳаракатланиб унинг ҳаракати эктоплазмани ҳаракатлантиради.

2.Сиркуляр ёки оқимли ҳаракат. Вакуоласи йирик бўлган ҳужайраларда цитоплазма ҳужайра девори бўйлаб жойлашиб ингичка, ўз йўналишини ўзгартириб турувчи оқимларни ҳосил қилади.

3. Ротасион ҳаракат фақат ҳужайранинг периферик қисмида жойлашган цитоплазма айланма ҳаракат қилади.

Назорат саволлари

- 1.Цитоплазма ҳақида тушунча беринг?
- 2.Гиалоплазманинг вазифаси?
3. Тўлқинсимон ҳаракат?
4. Ротасион ҳаракат?

6 – МАВЗУ ҲУЖАЙРАНИНГ ВАКУОЛЯР ТИЗИМИ

Режа:

- 1.Эндоплазматик тўр ҳақида тушунча беринг?
- 2.Силлиқ (грануляр) эндоплазматик тўрнинг тузулиши?
3. Голжи аппарати тузулиши ва функцияси

Цитоплазманинг мембранали тузилмалари алоҳида ёки бир-бири билан боғланган бўлақлардан иборат бўлиб ичидаги борлиғи асосий гиалоплазмадан таркиби жиҳатидан тубдан фарқ қилиб мембрана билан чегараланган бўлади. Ҳужайранинг мембранали тизими ёпик ҳажмли зоналардан (компаратмент-кўпе) иборат бўлиб икки гуруҳни ташкил этади:

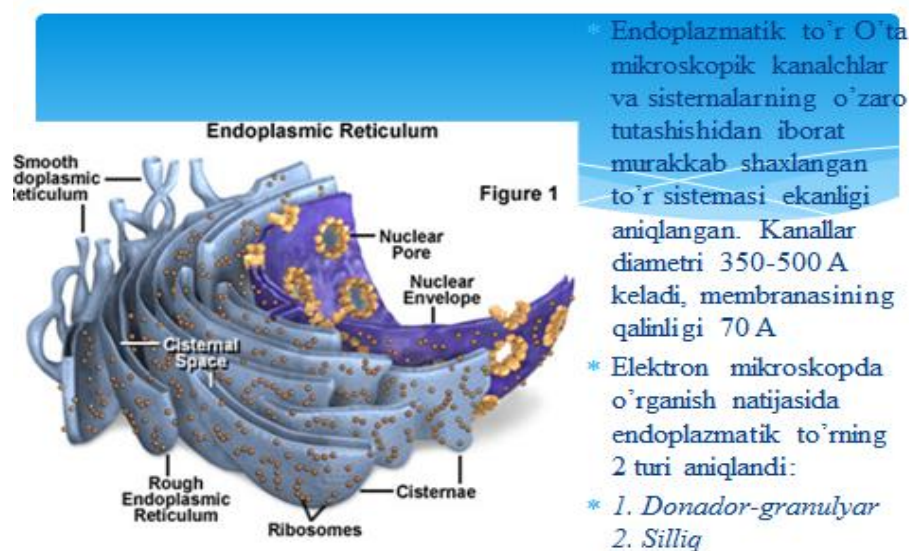
1.Вакуоляр тизим органоидлари – эндоплазматик тўр, Голжи аппарати, лизосома, пероксисома, ўсимлик вакуолалари–булар бир мембранали органоидлар.

2.Икки мембранали органоидлар: булар ёпик ва бир-бири билан қўшилмайдиган ташқи ва ички мембраналарга эга – пластидалар, митохондрия ва ядро. Вакуоляр тизимга кирувчи органоидлар турли вазифани бажаришига қарамай уларнинг фаолияти бир-бирини тўлдириб бир бутун тизим ҳосил қилишга қаратилган.

Эндоплазматик тўр. Бу органоидни кашф этилиши электрон микроскопия даврининг ривожланишига тўғри келди. 1945 йилда К.Портер (АҚШ) ўз шогирдлари билан фибробласт ҳужайраларини махсус бўёқлар билан бўяб электрон микроскоп остида қараганда цитоплазманинг эктоплазма қисми оч бўйлиб эндоплазма қисми тўқ бўялганлигига эътибор беради. Тўқ бўялган қисмида микроскоп остида кўп сонли майда вакуолалар, каналчалар йиғиндиси тўрға ўхшаш (ретикулум) тузилмани ҳосил қилганлигини кўринади. Бу вакуола ва каналларнинг девори юпка мембранадан иборатлиги кўринади. Шу тарзда эндоплазматик ретикулум ёки тўр кашф қилинади. Унинг бундай номланишига биринчи марта эндоплазмада топилганлиги сабаб бўлган. Кейинчалик цитоплазманинг турли

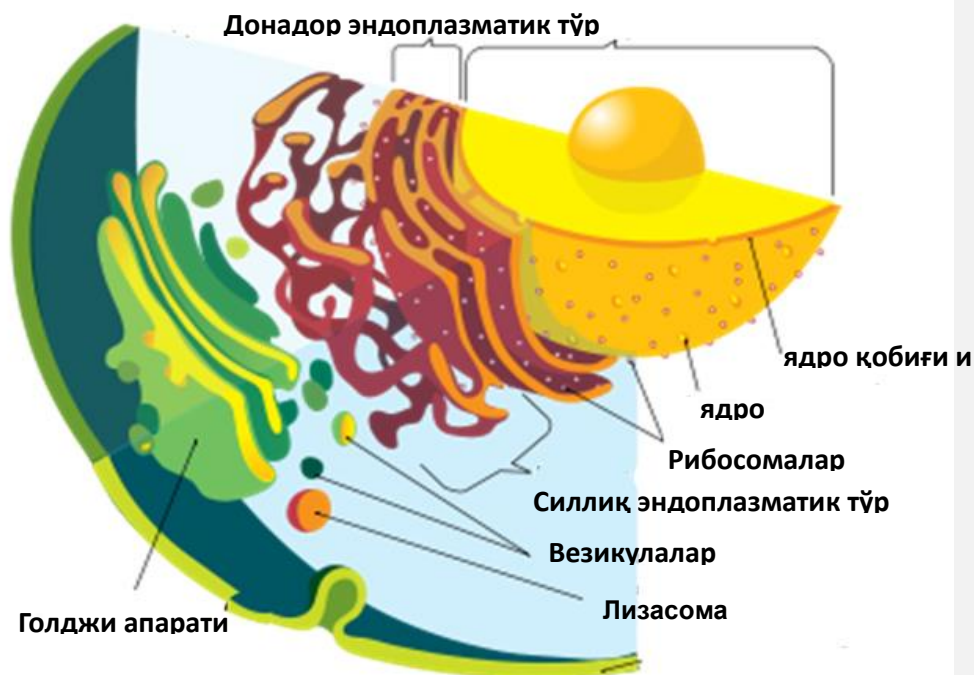
участкаларида топишган, лекин номи қолган. Унинг топилишигача цитоплазмага тирик динамик тузилмасиз тизим сифатида қаралган.

Электрон микроскопия усули билан эндоплазматик тўрнинг 2 тури аниқланди: донатор (грануляр), ва силлик (агрануляр).



Донадор эндоплазматик тўр ингичка каналлар, систерналар, халтачалардан иборат бўлиб ўзулмас (ёпиқ) мембрана билан чегараланган. Систерналар кенлиги 20нмни ташкил этади. Мембраналар юзаси майда 20нм тузилмалар билан қопланган бўлиб, бу тузилмаларни биринчи марта Ж. Паладе (Паладе гранулалари) таърифлаган ва улар рибонуклеопротеидлардан тузилганлигини айтади. Эндоплазматик тўрнинг тузилмаси ва вазифаларини ўргангани учун у 1974 йилда Нобел мукофотиغا сазовор бўлади. Ҳозирда бу тузилмалар эндоплазматик тўр мембраналари билан боғланган рибосомалар эканлиги маълум. Бу ерда рибосомалар полисомалар кўринишида жойлашади(8 расм).

Хужайраларда эндоплазматик тўрнинг икки хил кўриниши - сийрак жойлашган мембраналар ёки бир тўтам мембраналар йиғиндиси – **эргастоплазма** учрайди. Биринчи кўриниши метаболик жараёнлари сушт борадиган хужайралар учун хос бўлса, эргастоплазма фаол синтезловчи хужайралар учун хосдир. Масалан: жигар ёки нерв хужайраларида сийрак жойлашган мембраналардан иборат бўлса, ошқозонности беи хужайраларида эндоплазматик тўр зич жойлашган(8расм).



Мембраналари юзасида полисомаларнинг жойлашганлиги унинг оксил синтезида иштирок этишидан далолат беради. Эндоплазматик тўр элементларида хужайранинг бир қисм оксиллари синтезланади.

Олимлар шу нарсага эътибор беришганки, актив ўсувчи, кўпаяувчи, фаол оксил синтезловчи хужайралар базифил цитоплазмага эга (асосий бўёқларни қабул қилувчи) цитоплазманинг бундай базифилияси РНК кўп бўлиши билан боғлиқ. Шунини айтиб ўтиш керакки, хужайра РНКсининг асосий миқдори рибосомал РНКдир. Демак цитоплазманинг базифил қисми рибосомаларга бой бўлиб уларда фаол оксил синтези боради. Рибосомаларнинг жойлашиш тартиби ҳамма хужайраларда турлича. Масалан: эмбрионал, регенератсияланувчи, шиш яъни бўлинувчи хужайраларда рибосомалар эндоплазматик тўр билан кам миқдорда боғланади. Уларнинг асосий сони гиалоплазмада полисомалар кўринишида жойлашади.

Бўлиниш қобилятини йўқотган, юксак даражада такомиллашган, фаол оксил синтезлайдиган хужайралар (ошқозонности беи) гиалоплазмасида эркин рибосомалар кам учрайди, уларнинг асосий қисми эндоплазматик тўр мембраналарига бириккан бўлади.

Бу кўзатувлардан шу нарса маълум бўлдики, гиалоплазмадаги полисомалар кўринишидаги рибосомаларда хужайранинг ўз ҳаёт фаолияти учун керак бўлган оксилларни синтезланади. Эндоплазматик тўр билан боғланган рибосомаларда хужайрадан ташқарига чиқариладиган “экспорт” оқиллари синтезланади. Масалан: ошқозонности беи хужайралари овқат ҳазм

қилишда иштирок этадиган оксил-ферментларни липаза, нуклеаза кабиларни синтезлаб чиқаради, жигар хужайраларида қон албумини, сўлак безида амилаза синтезланади.

Ўсимлик хужайраларида ҳам бу нарса кўзатилади. Оксилли маҳсулотни ишлаб чиқарувчи безли хужайралар эктоплазмага бой.

Бошқача қилиб айтганда, кўп хужайрали организмларда эктоплазмага бой хужайраларда хужайрадан чиқариладиган ва бошқа хужайралар фаолияти ёки умуман организм учун керак бўлган оксиллар синтезланади.

Бир хужайраликларда ҳам экспорт оксиллари ишлаб чиқарувчи донатор эндоплазматик тўрни кўриш мумкин. Улар орасида хужайрадан ташқарида рўй берадиган ҳазм жараёнларида иштирок этадиган оксили ва гликокаликс оксиллари мавжуд.

Ундан ташқари донатор эндоплазматик тўр хужайра ичи ҳазм жараёнларида иштирок этувчи оксил-ферментлар синтезида иштирок этиб, бу ферментлар фагоситар ёки пиноситар вакуолга тушиб макромолекулаларни парчалайди.

Донатор эндоплазматик тўр мембраналарида синтезланган оксиллар хужайранинг ўзи учун керакмас бўлиб, хатто зарарлидир. Овқат ҳазм қилиш безларида кўп миқдорда гидролитик ферментлар синтезланади. Бу ферментлар гиалоплазмага чиқса хужайра автолизга (ўз-ўзини эритишга) учрайди.



1. Donador endoplazmatik to'r o'ziga o'ziga ribosomalarni biriktirgan bo'lib, ribosomal donador endoplazmatik to'r membranasida polisomalar holida joylashgan bo'lib, silliq, spiral va boshqa ko'rinishda bo'ladi. Bunday ribosomal endoplazmatik to'r o'zining katta subbirligi bilan riboforin oqsili yordamida birikib turadi

Лекин бу хол рўй бермайди, чунки синтезланган маҳсулот грануляр эндоплазматик тўр мембраналардан оралик эндоплазматик тўр вакуола бўшлиқларига ўтади ва гиалоплазмадан изолятсияланади (ажратилади).

Бундай оксилларнинг тўпланиши ёпиқ мембраналар ичида рўй беради. Оралиқ эндоплазматик тўр, грануляр ва силлиқ эндоплазматик тўрлар орасида жойлашиб унинг юзасида рибосомалари бўлмайди.

Демак, оралиқ эндоплазматик тўр синтезланган оксилларни хужайранинг бошқа тузилмаларидан изолятсиялашда (алоҳидалашда) иштирок этади. Оралиқ эндоплазматик тўрдан бу оксиллар Голжи аппарати мембраналарига ўтиб хужайрадан чиқарилади. Оралиқ эндоплазматик тўр бу оксилларни каналлар ва вакуолалар бўйлаб ташийди, бу жараён АТФ сарфи билан боради.

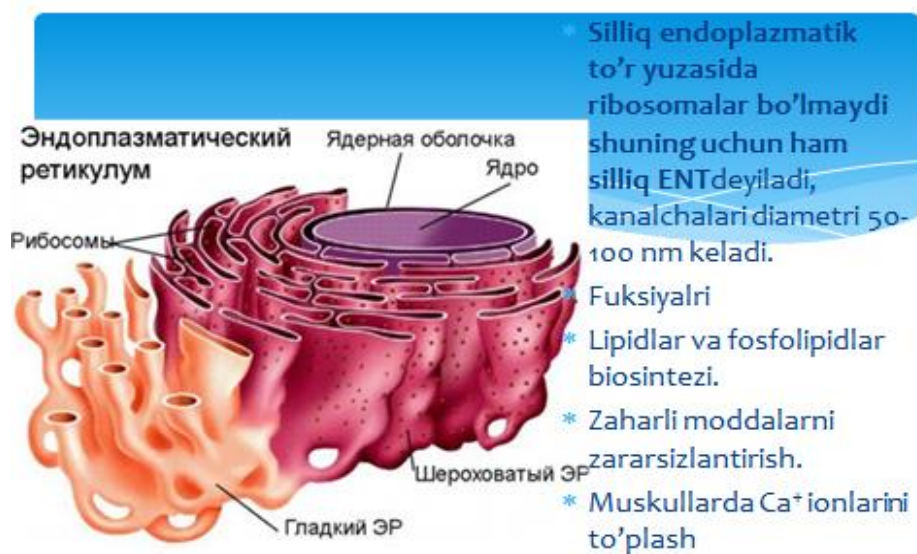
Ундан ташқари донатор эндоплазматик тўр каналчалари ва вакуолалари ичида синтезланаган оксилнинг концентрасияланиши, яъни йирик секрет гранулаларига айланиши кўзатилади.

Умумлаштириб айтганда, донатор эндоплазматик тўр вазифаси мембралари юзасида жойлашган полисомалари иштирокида экспорт оксилларини синтезлаш, уларни хужайранинг бошқа тузилмаларидан мембрана бўшлиқлари ичида изолятсиялаш-ажратиш, бу оксилларни хужайранинг бошқа компартментларига ташиш ва уларнинг кимёвий модификациясида (ўзгаришида) иштирок этиш.

Прокариотларда эндоплазматик тўр тизими йўқ, лекин кўпгина бактерия хужайралари ташқи муҳитга плазматик мембрана юзасидаги макромолекулаларни парчалашда иштирок этадиган экзоферментлар ишлаб чиқарадилар. Бактерия хужайрасидаги рибосомаларнинг бир қисми плазматик мембрана билан боғланган. Тахмин қилинишича бу рибосомаларда экспорт оксиллари синтезланади. Цитоплазмадаги эркин рибосомаларда эса хужайра ичидаги метаболик жараёнлар учун керакли оксиллар синтезланади.

Силлиқ (грануляр) эндоплазматик тўр - ретикуляр мембраналар тизимидан иборат бўлиб алоҳида тузилма деб қаралмайди. У ҳам вакуолалар каналчалар ва найчалар ҳосил қиладиган мембраналар тўпламидан иборат ва бир-бири билан қўшилиши мумкин. Юзасида рибосомалари йўқ. Каналчалар кенглиги 50-100 нм, одатда зоналар ҳосил қилиб жойлашади. Масалан, ичак эпителийси хужайраларида хужайранинг апикал (юқори) қисмида, сўриш юзасига яқин, жигар хужайраларида гликоген тўпланадиган жойда бўлади.

Донатор эндоплазматик тўр систерналари юзасидаги рибосомаларни йўқотиб силлиқ эндоплазматик тўрга айланади. Голжи аппарати донатор эндоплазматик тўрга нисбатан иккиламчи ҳисобланади.



8- расм. Эндоплазматик тўрнинг(ЕПТ) кўриниши.

Иккала эндоплазматик тўр морфологик жиҳатдан ўхшаш бўлсада функционал жиҳатдан фарқ қилади. Силлиқ эндоплазматик тўрнинг фаолияти липидлар ва полисахаридлар метаболизми билан боғлиқ. Масалан, жигар ҳужайраларида голжи аппарати атрофида силлиқ эндоплазматик тўр бўшлиқларида ёғ томчиларини кўриш мумкин. Агар каламушларга ёғ томчиларини тўпланишига олиб келадиган моддалар берилса биринчи ёғ томчилари силлиқ эндоплазматик тўр бўшлиқларида кўринади.

Силлиқ эндоплазматик тўрда айниқса стероидлар синтезланадиган ҳужайраларда, жигар ҳужайраларида ва мушак толаларида гликоген тупланади. Жигарда силлиқ эндоплазматик тўр зонаси катталашиб кетиши патологик жараён билан боғлиқ. Турли кимёвий моддалар, кансерогенлар, захарли моддалар, гормонал препаратлар таъсирида ҳужайралар ўзининг базофил цитоплазмасини йўқотиб уларда РНК миқдори камаяди ва силлиқ эндоплазматик тўр миқдори кўпаяди. Жигар ҳужайралари силлиқ эндоплазматик тўр ёрдамида бу моддаларнинг салбий таъсирига қарши кўрашади.

Кўндаланг тарғил мускулларда силлиқ эндоплазматик тўр вакуолалари ва каналлари (саркоплазматик ретикулум) ҳар бир миофибрилни ўраб туради. Бу ерда силлиқ эндоплазматик тўр калсий ионларини тўплаши натижасида мушак толаси бўшаши.

Ўсимликларда силлиқ эндоплазматик тўр стероид, липидлар синтезида иштирок этувчи ҳужайраларда учрайди.

Хужайра мембраналарининг синтези. Эндоплазматик тўрнинг муҳим хусусияти хужайра мембраналарининг ҳосил қилишда иштирок этишидир. Эндоплазматик тўр элементлари ҳамма хужайра оксилларини, мембрана липид қавати моддаларини синтезлайди ва мембрананинг липопротеид тузилмасини таради. Эндоплазматик тўрда Голжи аппарати, секретор вакуолалар, интеграл оксилларни синтезланади.

Голжи аппарати

Юқорида айтиб ўтилганидек хужайрада ҳосил бўлган кўпгина моддаларнинг ташқарига чиқарилишида хужайранинг яна бир тузилмаси голжи аппарати бажаради.

1898 йилда италиялик олим Камилио Голжи (1844-1926) мушукни нерв хужайраларида тўрсимон тузилмаларни кўриб уларга ички тўрсимон аппарат деб ном беради. Кейинчалик цитологик усулларнинг ривожланиши билан бу тузилма барча ҳайвон хужайраларида топилган ва олимнинг номи билан атала бошланган. Ўсимлик хужайраларида голжи аппарати 1957 йилда Бюва ва Портерлар томонидан топилган. Ўсимлик хужайрасида алоҳида жойлашган диктиосомалардан иборат.

Голжи аппаратининг икки хил структуравий ҳолати мавжуд: тўрсимон ва ўсимлик хужайралари учун хос бўлган алоҳида тузилмалардан иборат - диффуз шакли. Электрон микроскоп ёрдамида Голжи аппарати уч хил бўлимлардан тузилганлиги аниқланди:

1. **Сис бўлим** - силлиқ мембрана билан ўралган ва ядро яқинида жойлашган систерналардан иборат. Уларда транзит оксиллар фосфорланиб медиал бўлимга ўтади. Бу эрда доимий равишда систерначалар янгиланиб туради. Улар силлиқ эндоплазматик тўрдан ҳосил бўлади.

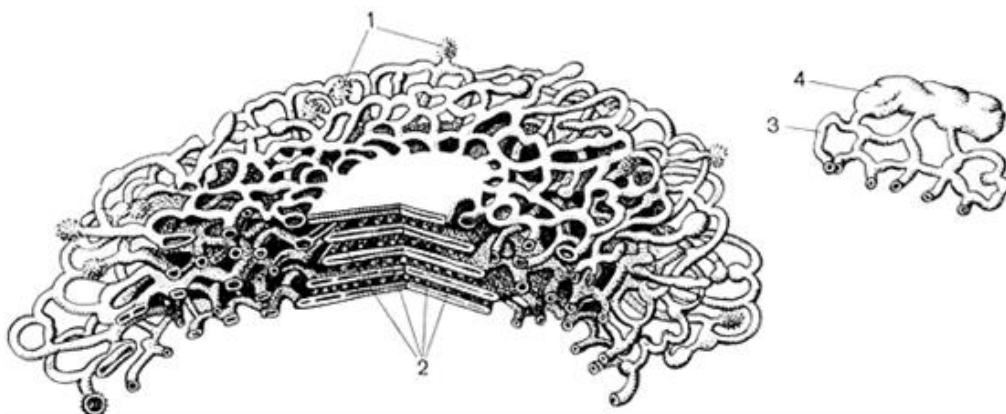
2. **Медиал бўлим** систерначалари учларида жойлашган майда пуфакчалардан иборат бўлиб транзит оксиллари ўзгаришларга учраб транс бўлимга ўтади.

3. **Транс бўлим** - кенгайган систерналар ва уларнинг марказий қисмида жойлашган вакуолалардан иборат бўлиб плазматик мембранага яқин жойлашган(9расм).

Голжи аппаратида икки зона ажратилади: проксимал ва дистал.

Проксимал қисм турли секрет жараёнлари бораётган хужайраларда цитоплазма ва ядрога, дистал қисм хужайра ташқарисига қараган бўлади.

Проксимал қисмда майда пуфакчалар ва калта систерналар жойлашиб бу жой эндоплазматик тўрдан Голжи аппаратига ўтиш жойи ҳисобланади. Дистал қисм йирик вакуолаларга эга бўлиб уларнинг ичи секретсия маҳсулотига тўлган.



9-расм. Голжи аппарати. 1. Шохланиб кетган каналчалар; 2. Систерналар; 3. Медиал бўлимнинг каналлари; 4. Транс бўлимнинг кенгайган систерналари.

Голжи аппарати вазифалари. Голжи аппаратининг мембранали пуфакчалари эндоплазматик тўрда синтезланган маҳсулотни тўплаш, кимёвий ўзгариши ва етилишида иштирок этади. Голжи аппарати систерналарида полисахаридлар ва мукопротеидлар синтези кечади ва энг муҳими голжи аппарати иштирокида секрет маҳсулотлари хужайрадан ташқарига чиқарилади.

Эндоплазматик тўрдаги рибосомаларда синтезланган экспорт оксилли эндоплазматик тўр систерналарида тўпланади ва голжи аппарати мембраналари зонасига ташилади. Бу ерда эндоплазматик тўрдан оксилга тўлган майда вакуолалар ажралиб, голжи аппаратининг проксимал қисмидаги вакуолалар зонасига киради. Бу ерда вакуолалар бир-бири билан ва систерналар билан қўшилади ва шу тарзда тўпланади. Шундан сўнг тўпланган оксил секретор гранулаларга айланиши ёки суюқ ҳолда қолиши мумкин. Кейин голжи аппарати систерналаридан оксилли вакуолалар ажралиб бир-бири билан қўшилиб йириклашади. Бу вакуолалар плазматик мембрана томон ҳаракатланиб уларнинг мембранаси плазматик мембрана билан қўшилади ва вакуолалар ичи маҳсулоти хужайрадан чиқарилади. Бу жараён пиноситозга тесқари бўлган экзоситоздир. Донадор эндоплазматик тўрда синтезланган экспорт оксиллари, масалан ҳазм қилиш ферментлари голжи аппаратидан хужайранинг ташқарисига пассив ҳолатда (профермент) чиқарилади. Функционал жойига етиб бориб бу профермент фаоллашади. Масалан, трипсин ферменти ўн икки бармоқли ичакда фаоллашади. Бу жараён механизмлари охиргача ўрганилмаган, лекин уларнинг бориши учун АТФ зарур. Голжи аппаратида шунингдек, метабolik жараёнлар боради, оксиллар модификацияга учрайди.

Ўсимликнинг янги ҳосил бўлган хужайраларида ядро атрофида Голжи аппаратининг активлиги ошиб унда хужайра девори матрикси полисахаридларининг синтези боради (гемиселлюлоза, пектин). Голжи аппарати пуфакчалари хужайра пластинкасининг керакли жойига

микронайчалар орқали бирикиб бу эрда плазматик мембранага қўшиладилар ва янги хужайра девори маҳсулотларини синтезлайдилар.

Голжи аппаратида мутсин гликопротеини синтезланиб у шилимшиқ моддани ҳосил қилади. Бу модда ичак шилимшиқ пардаси ва нафас йўллари юзасидаги хужайраларда ҳосил бўлади. Илдиз қини хужайраларидаги Голжи аппаратида мукополисахаридларга бой шилимшиқ модда ишлаб чиқарилиб у ичкарига қараб ўсаётган илдизни тупроқ заррачаларига ишқаланишидан сақлайди. Ҳашаротхўр ўсимликлар барги хужайраларидаги голжи аппарати шилимшиқ модда ва фермент ишлаб чиқариб, уларнинг ёрдамида бу ўсимликлар ўлжасини тутиб ҳазм қилади. Кўп хужайраларда голжи аппарати мум - ўсимлик елимини синтезлайди.

Баъзан голжи аппарати липидлар транспортида иштирок этади. ҳазм қилиш жараёнида липидлар парчаланиб ингичка ичакда ёғ кислоталари ва глицерол кўринишида сўрилади. Сўнг эндоплазматик тўрда липидлар синтезланади (қайта синтезланади), улар оксил қобиғи билан қопланиб голжи аппарати орқали плазматик мембранага ташилади. Плазматик мембранага ўтиб бу ёғлар лимфа тизимига тушади.

Қисқарув вакуоласи бор тубан ўсимликлар хужайраларида вакуолалар голжи аппарати систернасининг кенгайганидан ҳосил бўлади. Қисқариш вақтида у плазматик мембрана билан қўшилиб ичидаги маҳсулоти экзоситоз йўли билан ташқарига чиқади.

Хужайрадан моддаларнинг чиқарилиши Голжи аппаратининг плазматик мембрана билан ўзлуксиз боғланганлигидан содир бўлади. Голжи аппаратидан плазматик мембранага йўналган мембраналар оқими мавжуд бўлиб, иккинчи томондан доимий равишда эндоплазматик тўрдан Голжи аппаратига йўналган вакуолалар оқими мавжуд. Унинг проксимал қисми мембраналари плазматик мембранага қўшилади. Баъзи олимларнинг фикрича плазматик мембрананинг янгиланиб туриши Голжи аппарати ҳисобига амалга ошади: липидлар синтези, липопротеинларнинг ҳосил бўлиши, уларнинг липопротеидлар билан боғланиши шу ерда содир бўлади.

Хужайра бўлинишида Голжи аппарати диктиосомаларга ажралиб қиз хужайраларга тасодикий тақсимланади. Хужайра ўсган сари диктиосомалар сони ортиб бораверади. Бу механизм охиргача ўрганилмаган. Баъзи олимларнинг таъкидлашича Голжи аппаратининг ўсиши ядро мембранасидан ажралиб чиқадиган мембраналар эвазига амалга ошади.

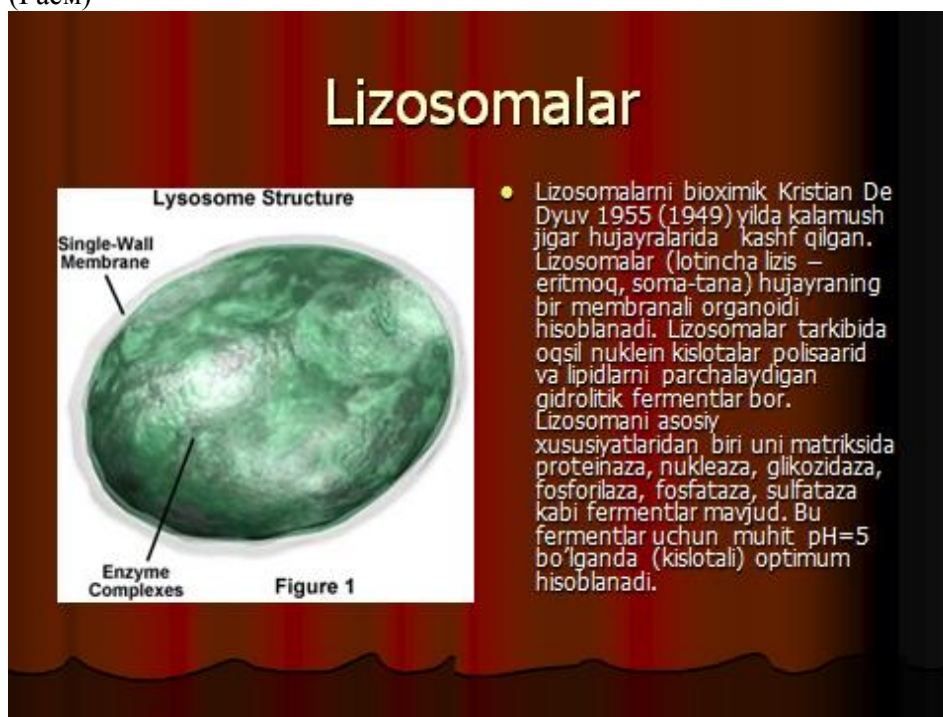
Голжи аппарати ҳамма эукариот хужайраларда учрайди (сутемизувчиларнинг эритроцитларидан ташқари). Лекин ҳамма хужайраларда ҳам оксил, липид ва полисахаридлар синтезланавермайди. Масалан, мушак, лейкоцитлар, қопловчи эпителий, хужайралари. Лекин шунга қарамай буларда Голжи аппарати яхши ривожланган бўлади. Чунки бу хужайраларда лизосомалар ҳосил бўлиб Голжи аппарати бунда иштирок этади.

Лизосомалар

Лизосомалар мембранали хужайра ичи тузилмалари сифатида 1955 йилда белгиялик биохимик Де Дюв томонидан топилган бўлиб, уларни

Ўргангани учун олим Нобел мукофотига сазовор бўлган. Калламуш жигаридан олинган фраксияларни ўрганиш мобайнида олим уларнинг баъзилари турли моддаларни парчалаш хусусиятига эга бўлган гидролитик ферментларга эга эканлигини пайкайди. Бу ферментлар махсус цитоплазматик таначалар **лизосомалар** эканлиги ва уларнинг ферментлари фақатгина лизосома мембранаси шикастланганда, шок ҳолатлари юзага келганда, ёки лизосомаларнинг ўзи бошқа бир вакуола билан қўшилганда фаоллашади.

(Расм)



Лизосомаларнинг мембранаси полисахаридлардан тузилган. Лизосомаларда 40 га яқин гидролитик ферментлар бўлиб, турли моддаларни парчалаш хусусиятига эга. Янги ҳосил бўлган лизосомалар бирламчи лизосомалар дейилади, уларнинг ферментлари пасив бўлади.

Лизосомалар турли орган хужайраларида жумладан буйрак хужайраларида топилган. Бу ерда лизосомалар организмга кирган бегона оксилларни концентратсиялаш вазифасини бажаради. Яъни, улар хужайрага пиноситоз ва фагоситоз йўли билан кирган бегона моддаларни детоксикатсиялаш ва парчалаш хусусиятига эга.

Морфологик жиҳатдан лизосомаларнинг 4 типи фарқланади: бирламчи лизосомалар, иккиламчи лизосомалар, аутофагосомалар, телолизосомалар (қолдиқ таначалар) (10расм).

Бирламчи лизосомалар - майда 100нм катталиқдаги вакуолалар бўлиб, ичи фосфатаза ферментига тўлган бўлади. Бу фермент донатор

эндоплазматик тўрда синтезланиб, диктиосомаларнинг проксимал қисмига ўтади ва у ердаги майда вакуолалар таркибига киради ва бирламчи лизосомаларларни ҳосил қилади.

Кейинчалик бирламчи лизосомаларлар фагоситоз ёки пиноситоз вакуоласи билан қўшилиб иккиламчи лизосомаларни ёки ҳужайра ичи ҳазм қилиш вакуоласини ҳосил қилади. Бунда бирламчи лизосомалар ичидаги ферментлар фаоллашиб вакуола ичидаги маҳсулотни парчалай бошлайди. Вакуолаларнинг катталигига қараб иккиламчи лизосомалар турли ҳажмда бўлади.

Лизосомалар бир-бири билан қўшилиш хусусиятига эга ва уларга тушган биоген моддалар мономерларгача парчаланиб гиалоплазмага чиқарилади ва у ердан ҳужайранинг турли жойларига ташилади.

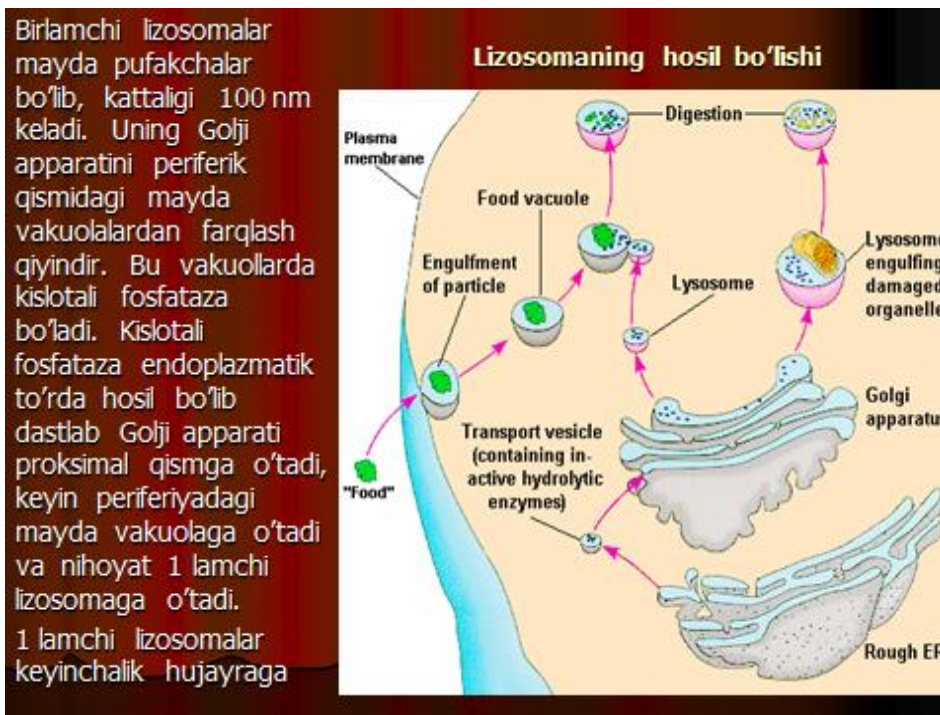
Лизосомалар фаолиятини амалга оширувчи механизм мавжудлиги ҳақида фанда қуйидаги фараз мавжуд: лизосомаларнинг ҳужайра ичида фаол ҳаракатини таъминловчи ретсепторлар вазифасини мембранасининг ташқи юзасидаги изоферментлар бажаради. Лизосомаларнинг ҳужайра ичидаги ҳаракатида микронайчалар иштирок этади деб тахмин қилинади, чунки махсус ингибиторлар таъсирида микронайчалар парчаланса, лизосомаларнинг ҳаракати тўхтайд.

Аутофаголизосома ичидаги маҳсулотлар парчалангандан кейин у яна иккиламчи лизосомага айланади ва яна бир неча марта бошқа фагосомалар билан қўшилади. Лекин парчаланиш жараёнлари баъзи лизосомаларларда охиригача бормайди, бунда ҳазм бўлмаган қолдиқлар лизосомаларнинг ичида қолиб қолдиқ таначалари- телолизосомаларга (қолдиқ танача) айланади. Қолдиқ таначаларда ферментлар кам бўлиб уларда моддалар қайта тўзилади, зичлашади. Кўпинча қолдиқ таначаларда турли липидлар йиғилиб кўп қаватлилиқни ҳосил қилади.

Лизосомалар деярли барча эукариот ҳужайраларда учрайди, лекин унинг учраш частотаси ҳамма ҳужайралар учун турличадир. Ҳайвон ҳужайраларида лизосомаларлар кўпроқ реадсорбсия (қайта сўрилиш) ва оксил маҳсулотларини парчалаш жараёнлари борадиган ҳужайраларда: макрофаглар, лейкоцитлар, жигар ва буйракда учрайди.

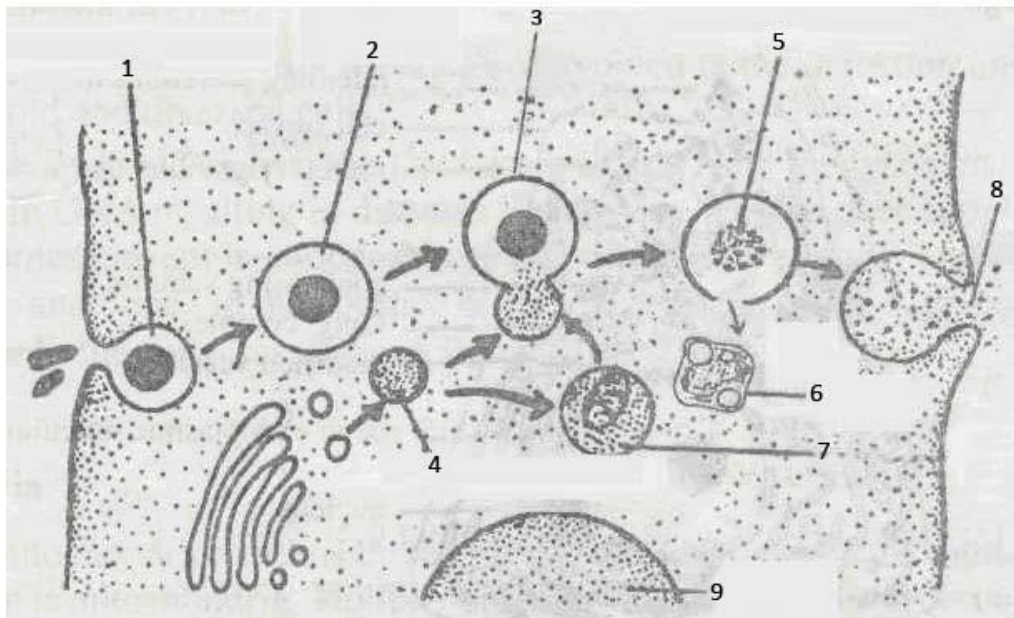
Лейкоцитларда (иммун ҳужайралар) пассив ҳолатда ҳужайра цитоплазмасида бирламчи лизосомалар сўзиб юради. Лейкоцит ҳужайраси бирор бактерияни фагоситоз йўли билан ютиши захотиёқ бирламчи лизосомаларлар тезда ичидаги ферментларини фагоситар вакуолага тўкадилар ва иккиламчи лизосомаларни ҳосил қиладилар. Демак, лизосомалар адаптив иммунитет ҳосил қилишда иштирок этади.

(расм)



Ундан ташқари, лизосомалар хужайра ичи маҳсулотларини ўзгартиришда иштирок этади. Қалқонсимон без хужайраларидаги эндоплазматик тўрда тироглобулин оксиди синтезланади. Тироглобулин Голжи аппарати ёрдамида қалқонсимон без фолликулаларига чиқарилади. Бу ерда гормонал қўзғатишга учраб қайтиб пиноситоз йўл билан без хужайрасига тушади. Пиноситоз вакуоласи бирламчи лизосомалар билан қўшилиб унинг ферментлари тироглобулинни қисман гидролизлайди ва тироксинга айлантиради. Шундан сўнг гормон қонга чиқади.

Аутолизосомалар (аутофагосома) морфологик жиҳатдан иккиламчи лизосомалардир. Таркибида цитоплазманинг айрим фрагментлари, баъзан эса хужайранинг айрим тузилмалари: митохондрия, пластида, эндоплазматик тўр, рибосомалар учрайди. Аутолизосомаларнинг ҳосил бўлиш механизми охиргача ўрганилмаган, лекин тахмин қилинишича бирламчи лизосомалар хужайра тузилмалари олдига келиб, уларни ўраб бир-бири билан қўшиладилар ва тузилмани пиноситоз йўл билан қамраб оладилар. Бу жараён **автофагия** дейилади. Унинг функционал аҳамияти шундан иборатки, хужайра ўзига керак бўлмаган: ишдан чиққан тузилмаларни парчалаб уларнинг ўрнига янгиларни ҳосил қилади. Бу ҳолда лизосомалар хужайра ичи санитарлари вазифасини бажаради. Уларнинг сони хужайра шикастланганда ошади.



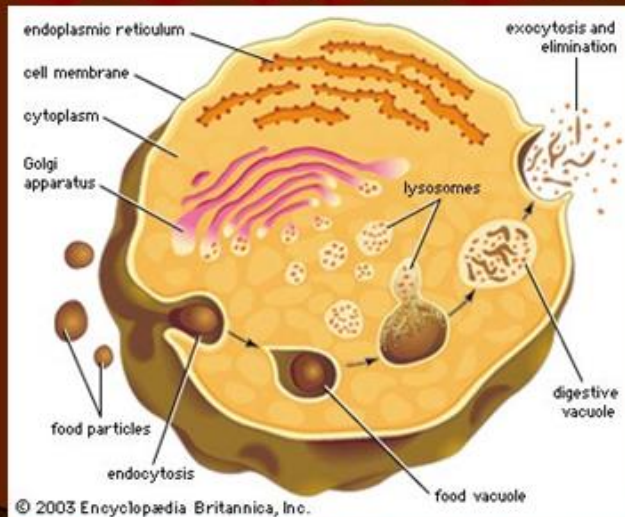
10-расм. Лизосомаларнинг хужайра ичидаги фаолияти. 1-фагоситар пуфакча; 2- фагосома; 3-хазм қилиш вакуоли; 4-бирламчи лизосома; 5- қолдик таначалар; 6- липофустсин грануласи; 7-аутофагосома; 8- экзоситоз; 9- ядро.

Баъзан лизосомалар таркибидаги ферментлар хужайрадан чиқарилади. Масалан, ривожланиш давомида тоғай тўқимасининг суякка айланишида ёки суяк тўқимаси шикастланганда остеобласт хужайралари лизосомаларида махсус ферментлар синтезланади.

Хужайралардаги патологик жараёнларда лизосомаларларнинг сони ортади. Лизосомаларлар хужайранинг **автолизид**а – ўз-ўзини емиришида иштирок этади. Автолизга фаолиятини тугатган касал хужайралар учрайди. Автолизга фақат битта хужайра эмас бутун тўқималар ҳам учрайдилар (мисол: итбалиқнинг думи).

Лизосомаларнинг ҳайвон ва ўсимлик хужайраларида кенг тарқалган реконструкциялаш (қайта қуриш) хусусияти ҳам катта аҳамиятга эга. Организмлар оч қолганда хужайралар ўз ҳаёт фаолиятини ушлаб туриш мақсадида эндоген йўл билан озиқлана бошлайдилар, бунда лизосомалар цитоплазмадаги турли тузилмаларни парчалаб қуйи молекулали моддаларни ҳосил қилади. Ўсимлик хужайраларидаги аутофагияни уруғ униб чиқаётганда қўриш мумкин: лизосомалар иштирокида хужайрадаги захира моддалар парчаланади.

Lizosomada moddalar emirilishi



Кўпинча лизосомалар таркибидаги бирор ферментнинг етишмаслиги мўтатсион жараён бўлиб, одамларда генетик касалликларни келтириб чиқаради: лизосомалар ичида кўп миқдорда ҳазм бўлмаган моддалар тўпла бориб охирида бу организмнинг ўлимига олиб келади.

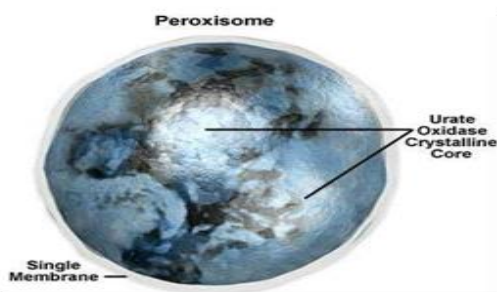
Лизосомаларларни ўрганиш борасида катта ютуқларга эришилганлигига қарамай эукариот ҳужайра учун муҳим аҳмиятга эга бўлган бу тузилманинг таҳлили ҳали бошланғич босқичларда турибди.

Пероксисома

Пероксисома - эукариот ҳужайранинг универсал органоидидир. Лизосомалар каби К.Де Дюв томонидан топилган. Бир қават мембрана билан ўралган бўлиб, мембраналари суюқ мозаика тўзилишга эга.

(расм)

Peroksisomaning tuzilishi

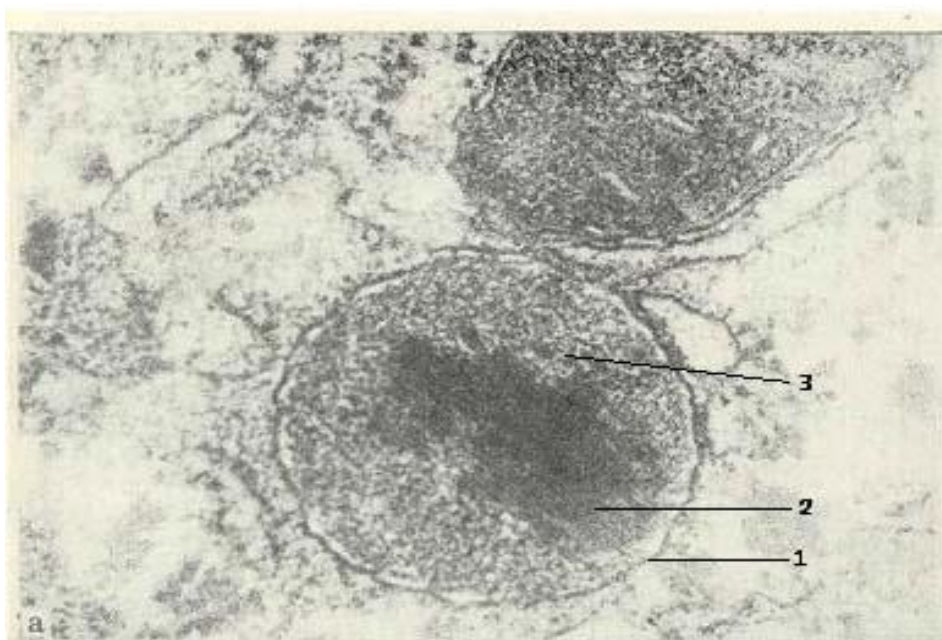


- Peroxisomalar unchalik katta bo'lmagan 0,3-1,5 mkm kattalikdagi 1 ta membrana bilan o'ralgan organoid bo'lib, qismida kristal strukturalar mavjud. Ular fibrilla yoki naychalar taxlamlaridan tashkil topgan. Peroxisomalarni izolyatsiya qilinganda o'zagida urat oksidaza va katalaza fermenti mavjud.

Ичида кристаллсимон структуралар - нуклеоиди бўлади (ядрога алоқаси йўқ). У фибрилл ва микронайчалардан иборат бўлиб уратоксидаза ферментига эга (11расм). Лизосомалардан фарқ қилиб фақат мавжуд пероксисоманинг бўлиниши орқали кўпаяди.

Шунинг учун ўз пероксисомаларини йўқотган хужайра уларни қайта тиклай олмайди. Одам ва ҳайвон жигар ва буйрак хужайраларида учрайди. Сони 70-100 тагача. Эндоплазматик тўр мембраналари билан алоқада бўлиб тахмин қилинишича эндоплазматик тўрнинг кенгайган систерналаридан келиб чиқади. Ўсимликларда пероксисомалар митохондрия ва пластидалар билан боғлиқдир. Пероксисомаларнинг биокимёвий вазифаси улардаги оксидланиш реакцияларининг ферментлари (каталаза) бўлиши билан боғлиқ бўлиб моддаларнинг парчаланиши натижасида ҳосил бўлган водород пероксидини (H_2O_2) сув ва кислородгача парчалайди. Водород пероксиди хужайрада борадиган реакциялар натижасида ҳосил бўлиб, жуда токсик зарарлидир ва хужайрадан чиқарилиши керак. Бу вазифани пероксисомалар таркибидаги каталаза ферменти бажариб уни сув ва кислородга парчалайди.

11- расм. Пероксисоманинг электрон микроскоп остидаги кўриниши. 1-мембранаси; 2-кристаллсимон структуралар; 3- матрикс.



Умумхужайравий вазифаси хужайрага озиқ моддалар таркиби билан кирадиган узун занжирли ёғ кислоталарини парчалашдан иборат. Жигар хужайралари пероксисомаларга бой бўлиб организмга тушаётган этил спиртининг 50% бу ерда асетилдегид ва сирка кислотасигача парчалайди.

Алкоголни (арабча- *ал-куҳл*-ингичка кукун) Узоқ муддат ва катта дозаларда истеъмол қилиш, жигар хужайралари таркибида сирка кислотаси миқдорининг кўпайишига ва ундан ёғ кислоталари синтезланишига олиб келади. Натижада, липидлар миқдори кўпайиб сирроз (юнунча-сарик) касали ривожланади.

Ўсимликларда учрайдиган пероксисомалар 3 гуруҳни ташкил қилади:

1.Глиоксисомалар-ёғларга бой уруғларда липидларнинг сахарозага парчаланишида иштирок этади.

2.Барглarda учрайдиган пероксисомалар митохондрия ва пластидалар билан боғлиқ бўлиб нафас олишда иштирок этади.

3.Бошқа турдаги тўқималарда учрайдиган дифференциацияланмаган пероксисомалар.

Сферосома

Ўсимлик хужайраларида учрайдиган мембранали пуфакчалар. ЭПТ системалари устида осмиофил материал тўпланиб, майда пуфакча юзага келиб эндоплазматик тўрдан ажрала бошлайди. Бу 100-150 нм катталикидаги бир қават мембрана билан ўралган просферосома. Сферосоманинг ўсиши уларда ёғларнинг тўпланиши билан боғлиқ бўлиб, секинлик билан у катта ёғ томчисига айланади. Ёғлардан ташқари сферосомалар таркибида турли оксиллар, жумладан липаза ферменти топилган.

Вакуолалар

Вакуолалар ичи суюқлик билан тўлган мембранали ҳалтача. Ҳайвон хужайраларида кичик: фагоситоз, ҳазм қилиш, қисқариш вакуолалари учрайди. Ўсимлик хужайраси цитоплазмасида муҳим физиологик аҳамиятга эга бўлган вакуолалар мавжуд. Ёш хужайраларда майда вакуолалар сони кўп бўлиб хужайра ўсган сари вакуолалар бир-бири билан қўшилиб хужайранинг 80% ҳажмини эгаллайдиган вакуолага айланади. Вакуолани ўраб турувчи мембрана тонопласт дейилади, у плазматик мембранага ўхшаш тузилган. Вакуолалар эндоплазматик тўрдан ажраладиган пуфакчалардан ривожланади. Катталашиб улар ядро ва органоидларни хужайранинг чекка қисмларига суриб юборади.

Вакуоланинг ичи хужайра суюқлиги билан тўлган бўлиб таркиби сувда эриган анорганик тузлар, органик кислоталар, оксиллардан иборат.

Ўсимлик вакуоласи қуйидаги муҳим вазифаларни бажаради:

1. Сув концентрланган хужайра шираси ичига осмос йўли билан тонопласт орқали ўтади. Натижада цитоплазма хужайра деворига яқинлашиб тургор ҳолат юзага келади. Сувнинг осмотик равишда кириши хужайраларнинг ўсиши вақтида чўзилишига ёрдам беради ва мустаҳкамлик бағишлайди.

2. Баъзан вакуолалар таркибида антосиан пигментлари учрайди. Уларнинг ичида антосианлар бўлиб гуллар мевалар рангини белгилайди.

3. Баъзан вакуолалар таркибида гидролитик ферментлар бўлиб, бу ҳолда вакуолалар лизосомалардек фаолият кўрсатади: хужайра нобуд бўлгандан

кейин тонопласт таранглигини йўқотиб ферментлар цитоплазмага чикиб хужайрани автолизлайди (ўз -ўзини эритади).

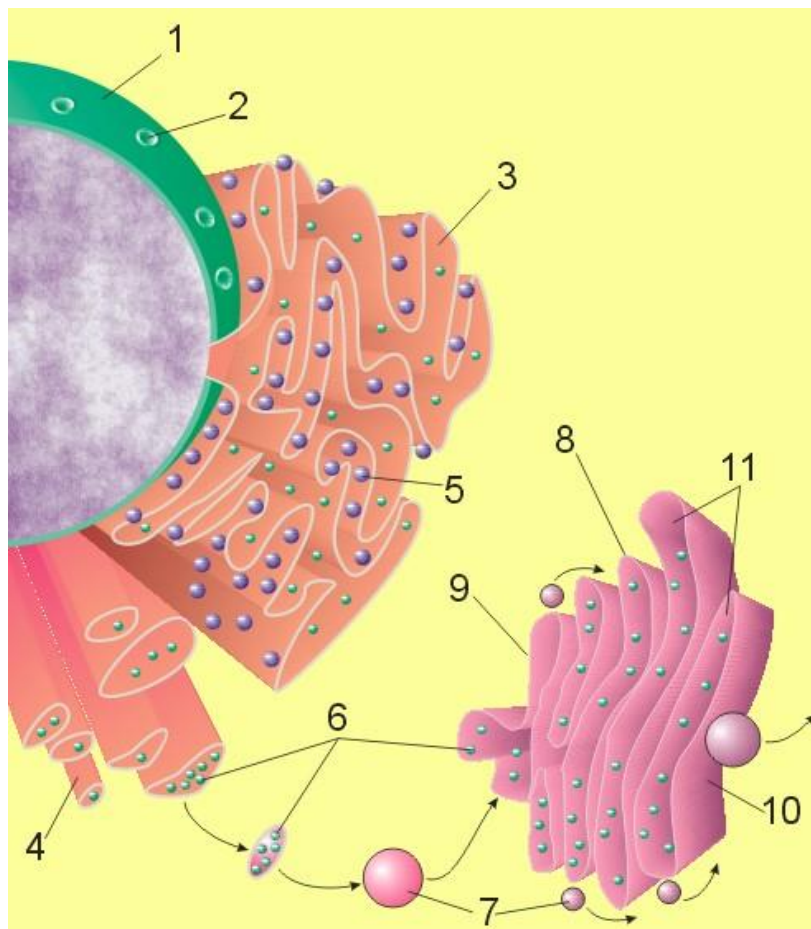
4. Вакуолаларда хужайра метаболизмининг чиқинди моддалари сақланиши мумкин: оксалат калсий кристаллари, алколоидлар ва танин моддаси. Танин моддаси ўсимликни ўсимликхўр хайвонлардан химоя қилади.

5. Вакуолалар захира озиқа моддалари тўпланадиган жой ҳам ҳисобланади. Қанд моддаси сувда эриган ҳолда тўпланади, полисахаридлардан инулин бор. Уруғ хужайраларида оксил тўпланади. Оксиллар вакуоланинг ичига эндоплазматик тўр ва голжи аппарати орқали уларнинг мембранаси вакуоланинг мембранаси билан қўшилганда киради. Оксил - алейрон вакуолаларда албумин ва глобулин кўринишида тўпланиб вакуолалар сувсизланиши натижасида қаттиқ алейрон доначаларига айланади. Уруғлар униб чиққанда бу доначалар яна сувланиб вакуолаларга айланади. Бундай вакуолаларда ферментлар таъсирида оксиллар парчаланади, яъни вакуола лизосома фаоллигини бошқаради.

Вакуоляр тизим мембраналарининг бир-бирига айланиши. Кўриб чиқилган цитоплазманинг вакуоляр тузилмалари бир бутунликни ташкил этиб унинг элементлари бир-бирига ўтиш хусусиятига эга. Ядронинг ташқи мембранаси грануляр эндоплазматик тўр мембраналарига ўтади. Эндоплазматик тўр мембранали элементларидан тонопласт, сферосома, силлиқ эндоплазматик тўр, пероксисома мембраналари ҳосил бўлади. Эндоплазматик тўр иккала турининг мембраналари майда вакуолалар кўринишида голжи аппаратига ўтади ва у ерда қалинлашади.

Голжи аппарати мембраналаридан секретор вакуолалар ва лизосома мембраналари ҳосил бўлади. Буларнинг иккаласи ҳам плазматик мембранага қўшилади. Демак, хужайра ичи мембраналари бир бутун тизимни ташкил этади.

Лекин бу тизимда иккита яримтизимчани ажратиш мумкин: биринчиси эндоплазматик тўр тизими бўлиб унинг элементлари тўғридан-тўғри плазматик мембрана билан қўшилмайди. Бу қўшилиш иккинчи тизим голжи аппарати ёрдамида бўлиб вакуолалар оқими ёки лизосомалар амалга оширади(12расм).



12-расм. Хужайраичи мембраналарининг бир-бирига ўтиши.

1-ядро мембранаси; 2-ядро пораси; 3- донатор эндоплазматик тўр; 4-силлик эндоплазматик тўр; 5- рибосомалар; 6- силлик эндоплазматик тўрда синтезланган секрет маҳсулотнинг чиқиши; 7- мембранага ўралган маҳсулотнинг голжи аппарати систерналарига кўшилиши; 8, 9, 10,11 - маҳсулотли пуфакчани голжи аппаратининг сис, медиал ва транс бўлимларига ўтиб плазмалемма ташқарисига чиқарилиши.

HUYAYRA							
ORGANOIDLAR							
Yadro	Mitoxon driya	Endoplaz matik to'r	Ribos oma	Plastid alar	Peroksis oma	Lizosom a	Xrom atin
Irsiya tni saqlov chi	Energiya manbai	Golji kompleksi	Oqsil sintezi	Xloropl ast- fotosint ez qiluchi	H peroksid ni parchalo vchi	Oziq va yot moddala rni parchalo	Irsiyat ni tashuv chi

						vchi	
--	--	--	--	--	--	-------------	--

Назорат саволлари

1. Эндоплазматик тўр қандай вазифани бажаради?
2. Вакуолянинг таркиби қандай?
3. Донадор ва силлик эндоплазматик тўрнинг вазифаси?
4. Сферасоманинг функцияси қандай?

7- МАВЗУ ЦИТОПЛАЗМАНИНГ ИККИ МЕМБРАНАЛИ ОРГАНОИДЛАРИ

Режа:

1. Митохондрияларнинг ультраструктураси
2. Митохондриянинг тузулиши ва вазифалари
3. Пластидаларнинг тузулиши ва функцияси

Эукариот ҳужайраларнинг икки мембранали органоидлари. Митохондриялар ҳамма ҳайвон ва ўсимлик ҳужайралари учун хос, пластидалар фақат фотосинтез жараёни амалга ошувчи ўсимлик ҳужайраларида учрайди.

Ушбу органоидлар тузилишидаги умумийлик белгилардан бири цитоплазмадан иккита –ташқи ва ички мембрана билан чегараланганлигидир. Шунинг учун митохондрия ва пластидаларда иккита бўшлиққа: биринчиси ташқи ва ички мембраналар орасидаги, яъни мембраналаро бўшлиқ, иккинчиси ички мембрана билан чегараланган асосий матриксига эга. Умумийликни ташкил этувчи иккинчи белги ички мембраналари бурмалар, ҳалтачалар ички матриксга йўналган бўртмаларни ҳосил қилиши. Функционал жиҳатдан иккаласи ҳам энергетик жараёнларни амалга оширувчи органоидлардир.

Митохондрияларни ўрганиш тарихи 1850 йилда бошланиб шу йили Келликер ҳашаротларда уларни кўриб саркосомалар деб ном беради (ҳозирги кунда бу атама мускул тўқимасининг митохондриялар учун ишлатилади), 1890 йилда Р.Алтман бу таначаларнинг фуксин билан махсус бўйлиш усулини ишлаб чиқиб, уларга биобластлар деб ном беради ва уларнинг ўзидан кўпайиш хусусиятга эга эканлиги ғоясини илгари суради. 1898 йилда К. Бенда уларни митохондриялар деб номлайди, Михаелис эса митохондрияларнинг ҳужайрадаги оксидланиш жараёнлари билан боғлиқлигини айтади. Ўсимлик ҳужайраларида митохондрияларни 1904 йилда Мевес аниқлайди.

Ҳужайрадаги митохондриялар йиғиндиси–**хондриом** дейилади. Митохондриялар шакли жиҳатидан грануляр ва ипсимон тўзилишга эга. Шакли ва ўлчами доимий ҳисобланмайди. Ўртача олганда кенглиги 0.5мкм узунлиги эса ипсимон шаклларида 7-10 мкмни ташкил этади. Битта ҳужайрадаги сони бир нечтадан бир неча юз ва мингтани ташкил этади. Ҳайвон ҳужайраларига нисбатан ўсимлик ҳужайраларида митохондриялар

сони камроқ бўлади, чунки улар бажарадиган вазифанинг бир қисмини ўсимликларда пластидалар бажаради.

Анаэроб муҳитда яшовчи ичак энтоамёбаларида ва баъзи паразит содда ҳайвонларда митохондриялари бўлмайди.

Баъзи ҳужайраларда митохондриялар бир-бири билан қўшилиб, гигант митохондрияларни- **хондриосфераларни** ҳосил қилади. Масалан, спермийлар ҳужайрасида гигант митохондриялар хивчини атрофида жойлашади.

Асосий вазифаси озик моддалар таркибидаги кимёвий боғларни макроергик фосфорли АТФ боғларга айлантириш бўлгани учун ҳужайрада АТФ сарфи билан боғлиқ жойларда учрайди. Масалан, скелет мушакларида миофибрилларда, хивчини ва киприкчалари бўлган ҳужайраларда хивчинларнинг бирикиши асосида тўдаланиб, уларнинг ҳаракати учун зарур бўлган энергияни ҳосил қиладилар. Нерв ҳужайраларида нерв импульсининг ўзатилиш жойида- синапсларда жойлашадилар.

Митохондрияларнинг ултраструктураси

Митохондриялар икки қават мембрана билан чегараланган бўлиб, ташқи мембрана уни гиалоплазмадан ажратиб туриб ўз-ўзида бирикиш ҳосил қилади, ички мембранаси митохондрия ички **матрикси** ёки митоплазмасини ажратади, мембраналаро бўшлиқ 10-20 нм ташкил қилади. Ички мембрана митохондрия матрикси томонга ички бурмаларни **кристаларни** (*сриста*-лот. “тароқча”) ҳосил қилади (13расм).

Кристалар митохондрия узунлигига кўндаланг ёки перпендикуляр равишда жойлашиши мумкин. Кристаларнинг шохланиш ва эгилиш ҳосил қилиш турига қараб: пластинкасимон, перфоратсияли, найсимон ва тўлқинсимон турлари фарқланади. Кристалар ички мембрана майдонини катталаштиради (13расм).

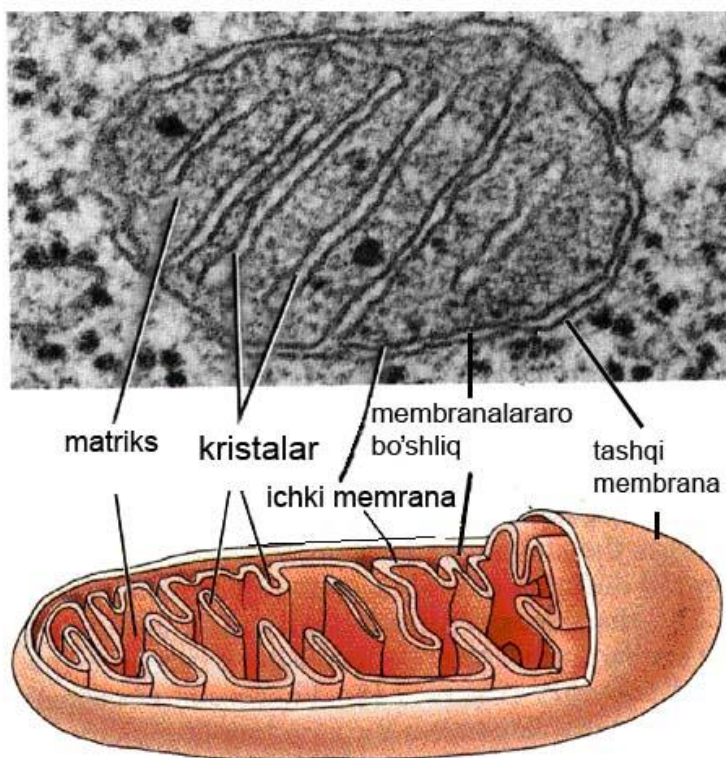
Ташқи ва ички мембраналарида майда доначалар бўлиб, ташқи мембранада цилиндр шаклида, ички мембранада- кўзичорин шаклидаги – **оксисомалар** ёки **АТФ- сомалар**дир.

Митохондриялар матрикси гомоген тўзилишга эга бўлиб унда 2-3нм катталиқдаги ипсимон ДНК молекуласи ва 15-20нм катталиқдаги рибосомалар ва турли киритмалар учрайди.

Кристаларнинг сони ва ривожланиш даражаси ҳужайранинг функционал ҳолатига боғлиқ. Ўсимликлар митохондрияларида кристалар сони кам бўлади, лекин ўсимликларнинг секретор ҳужайраларида уларнинг сони ҳайвонларникидек кўп бўлади. Митохондриялар адаптация ҳосил қилиш хусусиятига эга. Масалан, каламушларни гиподинамия (кам ҳаракатланиш) шароитига жойлаштирганда, митохондриялардаги кристалар ва кўндаланг тарғил мускул толасидаги митохондриялар сони кескин камай борганлиги кўзатилади. Лекин, ҳайвонлар актив ҳаракатга келтирилганда (сўздирилганда), митохондриялар ўз сонини ва ҳолатини тезда тиклаганлар.

Митохондрияларнинг ташқи ва ички мембранари таркиби ва физик хусусиятлари билан фарқ қилади. Осмотик босимнинг ортиши ёки камайишидан ички мембрана буришиб йиғилиб қолади, лекин кейинчалик тўғирланиши мумкин. Ташқи мембрана чўзила олмаслиги туфайли ўзилади.

Ташқи мембранада липидлар билипид қатламни ҳосил қилса, ички мембранада фақат бир қисм липидлар билипид ҳосил қилишда иштирок этади. Ташқи мембрана эндоплазматик тўр мембраналари билан ўхшаш бўлади. Ички мембрана ва митохондрия матрикси оксидланиш ва фосфорланиш ферментларига бой бўлади.



13-расм. Митохондриянинг тузилиши

Митохондрия вазифалари

Митохондрияларни асосий вазифаси органик субстратларнинг оксидланиши ва АДФ нинг фосфорланиши орқали АТФ синтезлаш. Бу жараёнлар учун бошланғич субстрат бўлиб углеводлар, ёғ кислоталар ва аминокислоталар хизмат қилади. Углеводлар оксидланишининг бошланғич этаплари гиалоплазмада кислород иштирокисиз ўтганлиги учун анаэроб оксидланиш ёки гликолиз дейилади. Гликолизнинг асосий субстрати глюкозадир. Тирик ҳужайрада глюкозанинг оксидланиши босқичма- босқич бориб, бу жараёни бир қанча оксидланиш ферментлари амалга оширади ва унинг натижасида АТФ молекуласидаги макроергик боғлар ҳосил бўлади. Биринчи босқичда глюкоза триозагача парчаланади, бунда 2 молекула АТФ сарфланиб 4 молекула АТФ синтезланади. Анаэробли парчаланиш паст энергия чикимиға қарамай кўпгина тирик организмларнинг асосий энергия манбаи ҳисобланади. Масалан, микроорганизмлар, ичак паразитлари, шиш ҳужайралари ва митохондриялари бўлмайдиган сутемизувчиларнинг эритроцитларида асосий энергия манбаи бўлиб гликолиз хизмат қилади.

Кейинги босқичда ҳосил бўлган триозалар асосан пиройүзум кислота митохондрияларнинг ўзида содир бўладиган оксидланишда иштирок этадилар. Бунда ҳамма кимёвий боғлар ўзилиб CO_2 ажралиб O_2 сарфланади, ажралган энергия митохондрияларда АТФ кўринишида тўпланади.

Трикарбон кислоталар ёки Кребс циклида гликолиз маҳсулотларининг тўлиқ оксидланиши ва ундан кейин фосфорли оксидланиш циклида оксидланиш натижасида ажралган энергия максимал равишда АТФ синтези учун сарфланади.

Митохондрияларнинг ҳосил бўлиши

Фанда митохондриялар ҳосил бўлишининг 3 хил фарази мавжуд :

1. Митохондриялар ҳужайрада гиалоплазмадаги ултрамикроскопик тузилмалардан ҳосил бўлади.

2. Ҳужайранинг бошқа мембранали тузилмаларидан ҳосил бўлади.

3. Мавжуд митохондрияларнинг бўлиниш йўли орқали ҳосил бўлади.

Биринчи фараз ўз ривожини топмагани сабаби шуки, митохондрия таркибига кирувчи кўпгина ферментлар цитоплазмада учрамайди. Иккинчи фараз ҳужайрада ҳамма мембранали структуралар ўзаро бир - бири билан боғлиқлигига асосланган бўлиб, унинг негизида универсал элементар мембрана гипотезаси ётади. Лекин бу тахминлар ҳам биокимёвий ва морфологик далилларга эга эмас .

Учинчи - митохондриялар мавжуд митохондриянинг бўлиниши орқали кўпаяди, деган ғояни биринчи марта 1893 йилда Алтман ўртага ташлаган. Узун митохондрияларнинг бир ҳужайрали сувўтларда фрагментатсиясини (майдаланишини) кўзатган.

Жигар ҳужайраларида митохондрияларнинг ўртасидан ўзайиб, ингичкалашиб бўлиниши кўзатилган.

Ачитки замбуруғларда анаэроб шароитда цитоплазмасида промитохондриял тузилмалар бўлиб, аэроб муҳитда уларнинг морфологияси ўзгариб митохондрия сифатида ривожланади. Промитохондриянинг келиб чиқиши цитоплазмадаги мавжуд митохондрия билан боғлиқ.

Митохондриялар оксиди синтези тизимида ДНК, унда синтезланадиган митохондриял РНК ва рибосомаларга эга. Митохондрияларнинг ДНКси циклик шаклга эга бўлиб, бактерияларнинг ДНК сига ўхшайди ва ядро ДНК сидан нуклеотидларнинг кетма-кетлиги билан кескин фарқ қилади. РНК нинг ҳамма тури учрайди.

Митохондриянинг бундай автоном системага эга бўлиши унинг келиб чиқишининг эндосимбиотик назариясининг яратилишига олиб келган. Унга асосан митохондриялар бактериялар типидagi организм бўлиб, эукариотлар билан симбиоз ҳосил қилгандирлар. Бу ғояни Алтман ўзининг биобластлар назариясида илгари суради. Тахмин қилинишича, эволютсия жараёни мобайнида анаэроб оксидланиш жараёнлари эвазига яшовчи ҳўжайин ҳужайра ичига оксидланиш фосфорланиш ферментларига эга прокариот симбионт киритилган. Унинг натижасида митохондриялар генетик материалининг бир қисмини йўқотиб, автономлик хусусиятига эга бўлиб қолганлар (Л.Маргулис).

Лекин митохондриянинг автономлиги нисбий ҳисобланади, чунки ундаги кўпгина оксилларининг синтези ядро томонидан генетик назорат (контроль) қилинади.

Пластидалар

Пластидаларни 1676 йилда А. Левенгук биринчи ўрганади, 1882 йилда А.Шимпер давом эттиради, ултраструктурасини А. Фрей-Вислинг 1982 йилда аниқлайди.

Фотосинтез жараёни амалга ошувчи эукариот организмлар хужайрасида учрайди. Юксак ўсимликларда пластидаларнинг 3 тури: хлоропласт, хромопласт ва лейкопластлар учраб бир - бирига айланиб туриш хосасига эгадир.

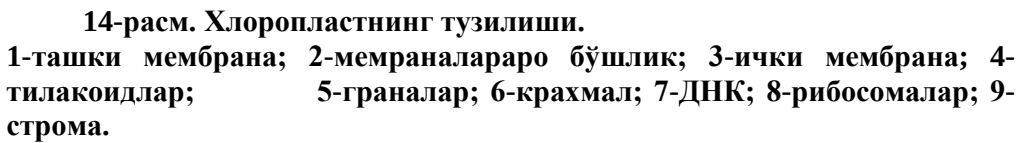
Шакли митохондрияларга ўхшаш бўлиб кенглиги 2-3 мкм ни узунлиги 5-10 мкм ни ташкил этади. Яшил сувўтларда узунлиги 50 мкм гача бўлган гигант хлоропласт (хроматофор) учрайди. Хужайрадаги ўртача сони 10-30 тагача.

Хлоропластлар икки қават мембрана билан чегараланган бўлиб, мембраналар қалинлиги 7нм. Ички мембрана пластида матриксига яъни **стромасига** ботиб киради. Улар узун строма - **ламеллаларини** ва дисксимон вакуолалар- **тилакоидларни** ҳосил қилади(14расм). Ламеллалар бир текисликда жойлашадилар. Тилакоидлар худди тангаларни тахлаб қўйганга ўхшаш устунчаларни ҳосил қиладилар. Бу устунчалар **граналар** дейилиб, улардаги тилакоидларнинг сони бир нечтадан 50тагача, граналарнинг сони 40-60 тагача. Гранадаги тилакоидлар бир-бирига зич жойлашганлиги учун ташқи мембраналарининг қаватлари қўшилиб кетади. Тилакоидлар липид ва оксил қаватидан иборат бўлиб, улар орасида хлорофилл пигменти, липид қавати орасида эса каротиноид пигментлари жойлашади. Шунингдек, граналар таркибига ламеллалар ҳам киради. Буларнинг ҳам тилакоидлар билан бириккан жойларида зич қатлам юзага келади. Шу тариқа ламеллалар граналарни бириктириш вазифасини бажаради.

Хлоропласт стромасида ДНК молекуласи, рибосомалар ва крахмал доначалари учрайди.

Хлоропластларда хлорофилл пигменти бўлиб, у ёрдамида ўсимликлар ёруғлик нурини ютиб уни кимёвий энергияга айлантиради.

Яшил сувўтларнинг хлоропластлари ички мембранаси бурмаларни ҳосил қилади, лекин граналари йўқ. Хроматофор таркибида пиреноидлар учрайди. Уларда синтезланган крахмал тўпланади. Фотосинтезловчи бактерияларда мембранаси ички бурмаларни ҳосил қилиб булар ҳам хроматофор дейилади ва ўзида бактериохлорофилл пигментини тўтади.

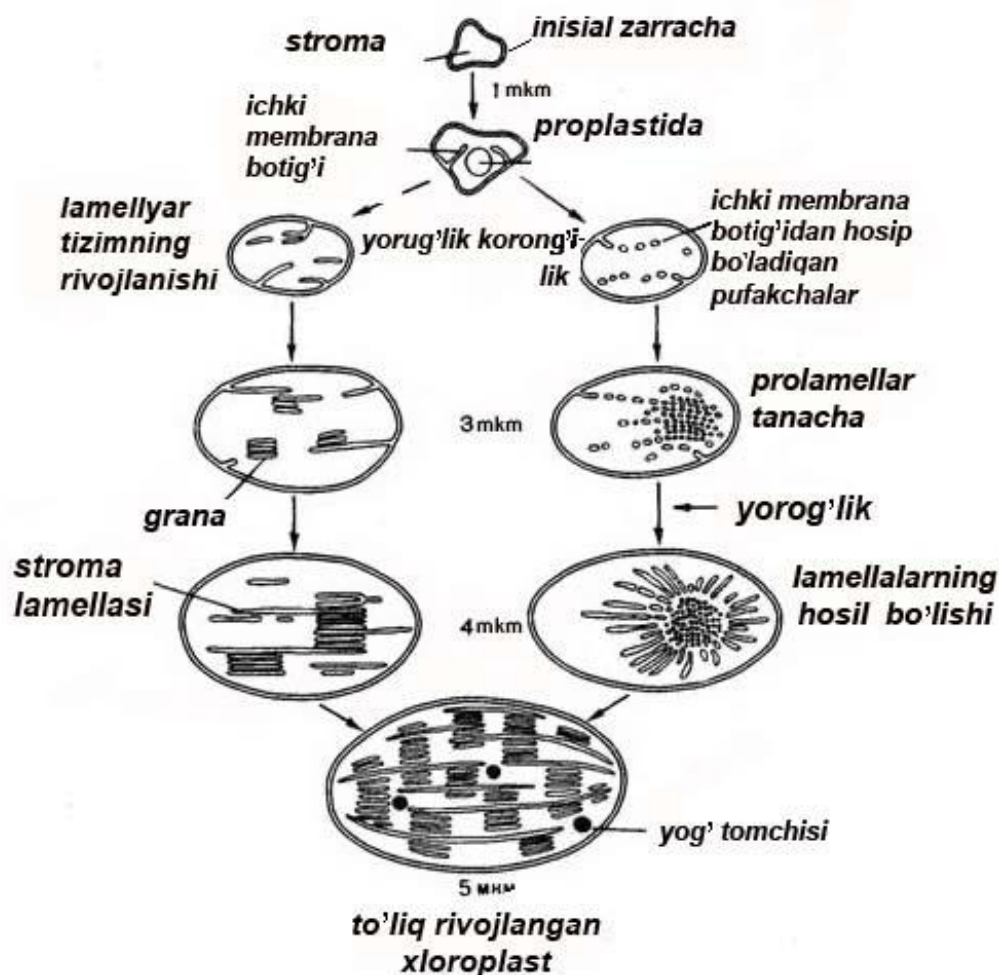


Юксак ўсимликларда ҳам хлоропластларнинг ўзидан кўпайиши кўзатилади, лекин кам ҳолларда. Хлоропластлар сонининг ортиши ва бошқа хилдаги пластидаларнинг ҳосил бўлиши асосида пропластидалар ётиши аниқланган.

Пропластидалар майда икки мембранали пуфакчалар. Ички мембранаси майда бурмаларни ёки майда пуфакчаларни ҳосил қилиши мумкин. Пропластидалар хужайралари бўлинаётган тўқималарда (меристема хужайралари, ўсиш қонуси, поя, баргларда) учрайди.

Қоронгида пропластидаларнинг ривожланиши ўзгача. Аввал пластиданинг ҳажми ортиб ички мембранаси ламеллаларни эмас, майда бир

жойга тўпланадиган пуфакчаларни ҳосил қилади. Хужайраларга ёруғлик тушганда пуфакчалардан тезда ламеллалар ва тилакоидлар ривожланади.



15-расм. Хлоропласт онтогенези

Лейкопластлар (леукос-“рангсиз”, пластос-“шакл”) хлоропластлардан ламиляр тизимининг суст ривожланганлиги билан фарқ қилади ва бу жиҳатдан пропластидаларга ўхшайди. Лекин ёруғликда булар ҳам тилакоидлар системаси ривожланиб яшил рангга киради. Хлоропластларда ассимилятсия жараёнида ҳосил бўлган транзит (вақтинчалик) крахмал тўпланса, лейкопластларда захира крахмали ҳосил бўлади. Масалан, уруғ эндосперми, тугунакларда крахмалнинг тўпланиши амилопластларнинг ривожланишига олиб келади.

Пластиданинг яна бир тури каротиноид (сарота-“сабзи”, эйдос-“шаклланиш”) пигментларига эга бўлган хромопластлар- хлоропластлардан ва кам ҳолларда лейкопластлардан (сабзи илдизи) ҳосил бўлади.

Хлоропластларнинг ўзгариш жараёнини гултожибарглар ривожланиши ёки меваларнинг етилиши жараёнида кўриш мумкин. Хлоропласт мембранаси емирилиб хлорофилл ва крахмал йўқолади. Ламеллаларнинг емирилиши натижасида ёғ томчилари ажралади, уларда каротиноидлар яхши эрийди. Шундай қилиб, хромопластлар - дегенератсияга учраган хлоропластлардир.

Митохондрияларда бўлгани сингари хлоропластлар ҳам ўз оксил синтезловчи тизимига эга бўлиб, у ҳужайра оксил синтезловчи тизимдан фарқ қилади. Бу эса хлоропластларнинг автоном тузилмалар эканлигидан далолат беради ва хлоропластларнинг келиб чиқиши симбиотик характерга эга эканлиги ҳақидаги ғояни пайдо бўлишига олиб келади. Бу ғоя XIX аср охири XX аср бошида пайдо бўлган бўлиб, унга асосан хлоропластлар гетеротрофлар ва прокариот бўлган яшил сувўти ҳужайраларининг кўшилиши натижасида ҳосил бўлган. Унинг исботи бўлиб кўк яшил сувўтлари ва хлоропластлар тузилишидаги ўхшашликлар ва фотосинтез қилиш қобилияти хизмат қилади.

Қизиқарлиси шундаки, сичқон эмбриони ҳужайраларига хлоропластлар киритилганда улар 100 соат давомида фаол қолганлар ва 24 соат давомида бўлиниш хусусиятига эга бўлганлар лекин, кейин уларнинг фаоллиги пасайиб нобуд бўлганлар.

Хлоропластлардаги бир қатор оксиллар, ферментлар хлорофилл, каротиноидлар липид ва крахмалнинг синтези ядронинг генетик назорати остида бўлади. Бу эса хлоропластларнинг автономлиги нисбийлигини исботлайди.

Симбиоз назариясига асосан эукариот ҳужайралар эволюцион жараёнда бошқа ҳужайралар билан симбиозлашган. Биринчи босқичда анаэроб гетеротроф бактериялар билан аэроб бактерия кўшилиб митохондрия ҳосил бўлган. Унда параллел равишда генофор мембрана билан ажратилиб (ўралиб) ядро ҳосил бўлган ва эукариот ҳужайра ривожланган. Бирламчи эукариот ҳужайра билан яшил сувўтининг кўшилишидан пластидали организм ривожланган.

Назорат саволлари ва топшириқлар:

1. Ҳужайранинг икки мембранали органоидларига нима киради?
2. Нима учун митохондриялар ҳужайранинг автоном тузилмалари деб аталади?
3. Пластидаларнинг вазифалари ва биологик аҳамияти ҳақида гапиринг.
4. Прокариот ҳужайраларнинг фотосинтезловчи тузилмалари қандай тузилган?
5. Пластида ва митохондриялар келиб чиқиши ҳақидаги эндосимбиоз назария ҳақида гапиринг.

8- МАВЗУ: МЕМБРАНАСИЗ ОРГАНОИДЛАР

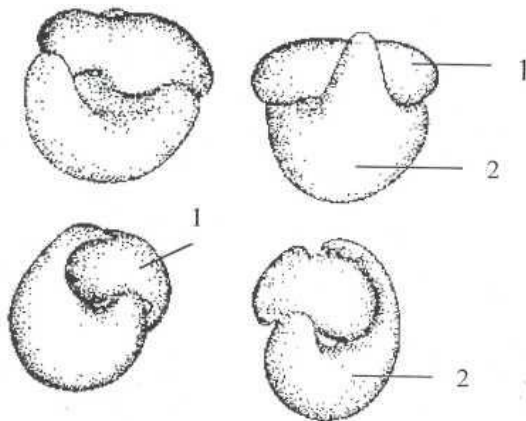
Режа:

- 1.Рибосома тузулиши ва функциялари
- 2.Цитоплазманинг микротубуллар ва фибриллар тузилм
- 3.Киприкча ва базал таначалар вазифаси

Рибосомалар диаметри 20нм га тенг майда органоидлар. Биринчи марта электрон микроскоп ёрдамида 1953 йилда Ж. Палладе томонидан топилган.

Прокариот ҳужайраларда рибосомалар гиалоплазмада, эукариотларда гиалоплазма, эндоплазматик тўр ва ядро мембраналарида учрайди. Митохондрия ва пластидаларда ўзининг хусусий рибосомалари бўлиб улар прокариотлар рибосомаларига ўхшаш. Прокариот ҳужайраларда уларнинг сони 10 мингача бўлса эукариотларда бир неча марта кўпроқ.

Рибосомалар таркибида рибосомал РНК ва оксиллар мавжуд бўлиб (рибонуклеопротеинлар), уларнинг ўзаро муносабатидан 2 суббирлик тўзилади: катта ва кичик(16расм). Рибосомалар таркибига кирувчи рРНК ядрочада синтезланади.



16- расм. Рибосоманинг тузулиши. 1-кичик суббирлик; 2-катта суббирлик.

Рибосомалар жуда кичик бўлгани учун ҳужайрани дифференциал центрифугалашда улар энг охирида ажралади яъни седиментацияланади. Седиментациялаш бўйича қилинган тажрибалар рибосомаларнинг асосий 2та типини аниқлади: улар прокариотлардаги 70С рибосомалар ва эукариотлардаги 80С. С-(Сведберг) бирлиги бўлиб, центрифугадаги седиментация (чўкиш) тезлигини ифодалайди. Унинг сони қанча юқори бўлса, седиментация тезлиги шунча тез бўлади. Митохондрия ва пластидаларда учрайдиган рибосомалар ҳам 70Сга тенг бўлиб, бу уларни прокариотларга яқинлигини ифодалайди(2 жадвал).

Жадвал 2. Рибосомаларнинг молекуляр тавсифи

Объект	Бутун рибосома ва унинг суббирликлари нинг седиментация аниш коэффициенти	Суббирликд аги РНК молекуласин инг миқдори	РНКнинг молекуляр оғирлиги	РНКнинг седиментас ияланиш коэффициен ти	Суббирликлардаги оксил молекуласи нинг миқдори
30С Прокариотлар рибосомаси 4,0 x 10 ⁴	1 0,56 x 10 ⁶ 70С 50С 5С	16С 2	21 1,2 x 10 ⁶	23С	34
40С Еукариотлар рибосомаси Ҳаммаси 4,0 x 10 ⁴ 4,5 x 10 ⁴	1 0,6 x 10 ⁶ 80С 5С 5,8С	18С 60С бўлиб 90 -100 та	3	1,6 x 10 ⁶	28С

Рибосомаларнинг асосий вазифаси - оксил синтезида иштирок этиш. Оксил синтези вақтида рибосомаларда аминокислоталар бир-бирига уланиб, узун полипептид занжирини ҳосил қилади, яъни рибосома оксил синтезида молекулаларнинг бир-бири билан боғланидиган жой бўлиб хизмат қилади. Синтезда ҳужайра ядросидан информатсия олиб келувчи мРНК ва рибосомаларга аминокислоталарни ташувчи тРНКлар иштирок этади. Суббирликлар бир-бири билан мулоқотда бўлиб, оксил синтезловчи ёки транслацияда иштирок этувчи фаол марказларни ҳосил қиладилар. Биринчи марказга аминокислотани ташувчи тРНК келади, иккинчи марказда синтезланувчи оксилли тРНК жойлашади, учинчи марказда катализловчи фермент ўтириб, у биринчи марказдаги полипептидни иккинчи марказдаги полипептид билан улайди (узунлаштиради). Оксил синтези жараёни 3 босқичга бўлинади: 1. Инициация (бошланғич этап). 2. Елонгация (полипептид занжирининг ҳосил бўлиши). 3. Терминация (жараённинг охири).

Еукариот ҳужайраларда рибосомаларнинг 2 хил гуруҳи учрайди: эркин рибосомалар ва эндоплазматик тўрға боғланган рибосомалар. Эндоплазматик тўрға рибосомалар иштирокида синтезланган оксиллар асосан секретсия оксиллари.

Оксил синтези давомида рибосомалар мРНК ёки иРНК занжири бўйлаб ҳаракатланадилар, бундай тузилма полирибосома ёки полисома дейилади.

Анчагача рибосомаларнинг иккала суббирлиги бир хил тўзилишга эга деб таҳмин қилинган. Лекин электрон микроскопик усуллар кўрсатишича, кичик суббирлик эски телефон трубкаси кўринишида эга эканлигини, каттаси эса косани эслатади. Иш даври давомида рибосомалар ўз конфигурациясини (шаклини) ўзгартириб туради.

Цитоплазманинг микротубулляр ва фибрилляр тузилмалари

Буларга таркибида микротубулляр ёки фибрилляр тузилмаси бўлган хужайра компонентлари киради.

Булардан бири оксиллардан тузилган мембранасиз тузилма-микронайчалар ҳамма эукариот хужайралар ситопласмасида учрайди.

Микронайчалар цитоплазмада эркин ҳолда, сентриолалар ва базал таначалар таркибида учраши хивчин ва киприкчаларни ҳосил қилиши мумкин.

Микронайчанинг девори бир-бирига зич бириккан 13 та суббирликлардан иборат. Суббирликларнинг девори протофиламентлардан иборат, уларни таркиби- тубулин оксили.

Цитоплазмадаги микронайчалар колхитсин ва винбластин алкалоидлари ёки паст ҳарорат, юқори босим таъсирида эриб кетади. Лекин сентриолалар, базал таначалар, киприкчалар таркибига кирадиган микронайчаларга булар таъсир этмайди.

Сентриола

Сентриола тузилмаси 1875 йилда В.Флемминг, 1876 йилда З.Бенеден томонидан топишган. Ҳайвон хужайралари учун хос бўлиб, юксак ўсимликлар, тубан замбуруғларда ва баъзи содда организмларда учрамайди. Бўлинаётган хужайраларда бўлиниш дуқини ҳосил қилишда иштирок этади.

Сентриолани ҳосил қилишда айлана бўйлаб жойлашган микронайчаларнинг 9 та триплети иштирок этади. Триплетнинг биринчи микронайчаси (А) 13 глобуляр суббирликлардан тузилган. Иккинчи ва учинчи микронайчалар (Б,С) А микронайчадан тўлиқмаслиги билан ажралиб 11 глобуляр бирликдан тузилган. А микронайчанинг иккита дастачаси бўлиб, унинг бири қўшни триплетнинг С микронайчасига иккинчиси марказга йўналган. Сентриоланинг марказий қисмида гилдиракнинг втулкасига(силиндрга;қозикчага) ўхшаш тузилма бўлиб, ундан 9та найча чиқади ва А микронайчаларга йўналган бўлади.

Сентриолаларнинг микронайчалари тизимини $(9 \times 3) + 0$ деб ифодаланади, яъни марказда микронайчалар йўқлигини билдиради.

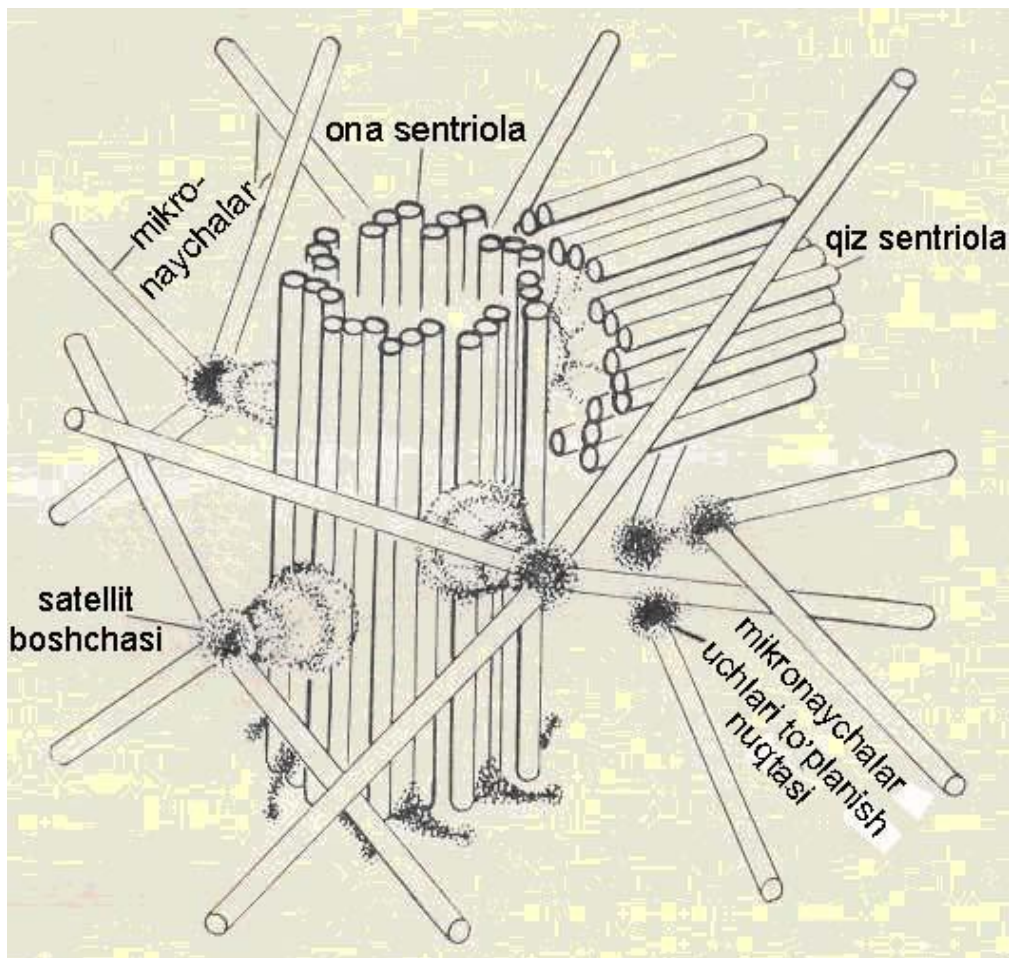
Интерфаза хужайраларида иккита ёнма-ён жойлашган сентриолалар бўлиб, улар диплосома дейилади. Уларнинг бири она - иккинчиси қиз сентриола деб аталади.

Ҳар сентриола атрофида матрикси - сентросфера жойлашади.

Хужайралар митотик бўлинишга ўтганда сентриолаларнинг кўпайиши кўзатилади. Бунда диплосомада сентриолалар бир-биридан Узоқлашиб ҳар бирининг ёнида янгиси ҳосил бўлади. Натижада бўлинишга келиб хужайрада иккита диплосома яъни тўртта сентриола юзага келади.

Кўпайиш жараёни куйидагича амалга ошади: она сентриоланинг матрикси яқинида унга перпендикуляр равишда янги сентриоланинг кичик бўлаги ҳосил бўлади. Биринчи бўлиб А микронайчалар сўнг Б ва С микронайчалар ҳосил бўлади. Шу йўл билан калта протсентриол ҳосил бўлиб, у ўсиб катталашади.

Сентриолалар сонинг ортиши **дупликатсия** дейилади.



17-расм. Сентриоланинг кўпайиш жараёни

Сентриолалар митохондрия ва пластидалар сингари ўз-ўзини редупликацияловчи (ҳосил қилувчи) тузилмаларга киради (17-расм).

Тахмин қилинишича, сентриолалар бўлиниш дуки ипларини ҳосил бўлишини регуляциялайди. Лекин, сентриолалари бўлмаган ҳужайраларда ҳам бўлиниш дуки ҳосил бўлади. Шундай қилиб, сентриолалар микронайчалар ҳосил бўлишида тубулин оксиди полимеризациясида ташкилотчилик вазифасини бажаради.

Митоз вақтида она сентриола фаоллашиб уни ўраб турган сентросферада микронайчалар ҳосил бўлади, сентриоланинг микронайчалари бу жараёнда иштирок этмайди.

Сентриоланинг бошқа вазифаси базал таначалар кўринишида киприкча ва хивчинларни ҳосил қилишида иштирок этиши.

Базал танача, киприкча, хивчин

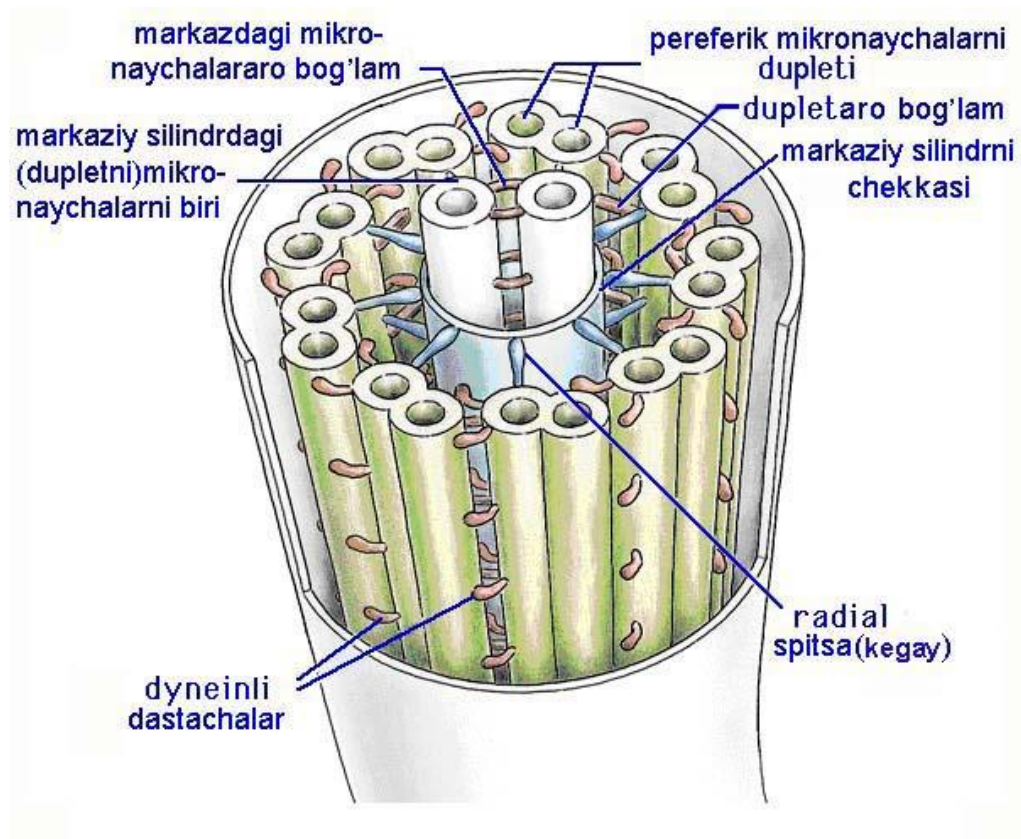
Турли организмларнинг ҳужайралари ҳаракат аъзоларига – хивчин ва киприкчаларга эга. Цитоплазмада киприкча ва хивчинлар асосида майда гранула-базал таначаларни кўриш мумкин.

Киприкча цитоплазманинг узун цилиндрсимон ўсимтаси бўлиб, ташқи томондан плазматик мембрана билан ўралган. Ўсимта ичида аксонема жойлашиб микронайчалардан тузилган бўлади.

Базал танача тузилиши жихатидан центриолга ўхшаш бўлиб, микронайчаларнинг 9 та триплетидан, дастачалар, втулка(цилиндрча) ва найлардан тузилган. Кўпинча киприкчалар асосида иккита базал танача ётади.

Киприкча ташқи томондан плазматик мембранадан ва ичи аксонемадан ташкил топган. Аксонема ташқи деворини ҳосил қилишда микронайчаларнинг 9 та дуплети иштирок этади. Периферик дуплетлардан ташқари аксонеманинг марказида яна иккита микронайчалар жойлашади(18расм). Киприкча микронайчалари тизимини $(9 \times 2) + 2$ (центриоланики $(9 \times 3) + 0$ эди) деб ифодаланади. Дуплетларда 13 суббирликдан тузилган А ва 11 суббирликдан тузилган Б микронайчалар фарқланади. А микронайчадан Б микронайчага дастачаси чиққан бўлади. А микронайчадан марказга қараб боғламча чиққан бўлиб, у марказдаги микронайчаларни ўраб турган тузилмага йўналган.

Базал танача ва аксонема бир-бири билан боғланган бўлиб, базал танача триплетининг А ва Б микронайчалари ўз давомини аксонема дуплетидаги А ва Б микронайчаларда топади.



18-расм. Хивчин аксонемаси тузилишининг схемаси.

Киприкча ва хивчинлар асосида кўпинча илдизчалар ёки кинетодесмалар учраб, ингичка фибрилл толалари тўтамидан иборат бўлади. Қинетодесмалар базал таначадан ўтиб цитоплазманинг қуйи қатламигача ядрогача ўсиб киради, унинг вазифаси ҳали аниқланмаган.

Сентриолалар ва базал таначалар ўртасидаги бундай ўхшашликлар улар келиб чиқишининг гомологиклиги тўғрисидаги фикрни келтириб чиқаради.

Бу тахминларга асосан, сентриолалар ҳам бўлиниш микронайчаларини, ҳам киприкча ва хивчинларни ҳосил қилишда иштирок этади. Булар ўртасидаги ўхшашликлар фақат морфологик жиҳатдан эмас, балки кўпайиш хусусиятлари жиҳатидан ҳам бир хил. Базал таначалар олдида просентриолага ўхшаш тузилма юзага келиб катталашиши кўзатилган.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, киприкчалар сентриоланинг фаоллашиб аксонемани ўстириши ва натижада ўзи шу киприкчанинг базал таначасига айланиши натижасида ҳосил бўлади.

Киприкча ва базал таначалар кимёси. Аксонемадаги А микронайчалар таркибида динеин оксили топилган. Микронайчалар таркибидан бу оксил олиб ташланса, аксонемалар ҳаракатдан тўхтайди. Ундан ташқари тубулин оксили учрайди.

Киприкча ва хивчинлар ҳаракат аъзолари. Хивчинларга эга бир хужайрали организмлар танасининг хивчин жойлашган томони билан олдинга қараб ҳаракатланади. Кўп киприкчали организм- инфузория киприкчалари тўлқинсимон ҳаракат қилади. Ичак эпителийси юзасидаги киприкчалар суюқликларнинг ҳаракатини таъминлайди.

Киприкча ва хивчинларнинг ҳаракати А микронайчаси таркибидаги АТФаза фаоллигига эга бўлган динеин оксили билан боғлиқ. Маълумки, мушак хужайраларининг ҳаракати иккита фибрилл оксиллари-миозин ва актиннинг бир-бирига нисбатан сирпаниши натижасида келиб чиқади. Шунга асосланиб тахмин қилинадики, киприкчаларнинг ҳаракати ҳам дуплетдаги иккита микронайчаларнинг бир-бирига ишқаланиши натижасида келиб чиқади. Динеин оксили микронайчаларнинг сирпаниб ишқаланишини таъминлайди деб ҳисобланади.

Баъзи бактерия хужайралари ҳам ҳаракат аъзоси хивчинларга эга. У **флагелла** дейилади ва тузилиши ҳамда кимёвий хусусиятлари билан эукариотлар хивчинидан фарқ қилади. Бактерия хивчинлари плазматик мембрана билан ўралмаган бўлиб, флагеллин оксидан иборат. Флагиллин Ичи бўш найчаларни ҳосил қилиб, улар 8-10 суббирликдан тузилган.

Бўлиниш дуки микронайчалари ҳайвон хужайралари бўлиниш аппаратида иккита зонадан иборат: иккита сентросфера зонаси ва улар орасида жойлашган бўлиниш дуки (ахроматин дуки) толалари зонаси. Бу зоналарда кўп сонли микронайчалар мавжуд. Микронайчалар бу аппаратнинг марказий қисмида сентриолалар атрофидаги сентросфера ва хромосомаларнинг сентромерасига яқин кинетохор участкаларида ҳосил бўлади.

Бўлиниш дукида икки хил толалар фаркланади: кутбдан кутбга тортилган ўзлуксиз толалар ва хромосома толалари – хромосомаларни кутбларнинг бири билан тўташтирувчи. Улар орасида оралик толалар - тарқалувчи хромосомаларда учрайдиган ва ўзулувчи яъни бир кутбдан чиқиб иккинчисига етиб бормаган толалар учрайди.

Шундай қилиб, ҳайвон ҳужайраларида микронайчаларнинг ҳосил бўлиш маркази центриолалар ва хромосомаларнинг кинетохор участкалари ҳисобланади.

Юксак ва тубан ўсимлик ҳужайралари ва баъзи содда организмлар микронайчалардан иборат бўлиниш аппаратини центриолалар иштирокисиз ҳосил қиладилар. Бу ҳолда микронайчалар ҳосил қилиш маркази кинетохор участкаларидан ташқари ҳужайранинг кутбларидаги мембраналар тўтами ва ядро мембранаси билан боғланган зич пластинкалар ҳисобланади.

Киприкчали инфузорияларнинг киприклари асосида кўплаб базал таначалар жойлашган бўлишига қарамай, буларда ҳам бўлиниш аппарати центриолалар иштирокисиз боради.

Кимёвий жиҳатдан бўлиниш дуки 90% оқсил, 6% РНК, липид ва полисахаридлардан тузилган.

Сентриольяр цикл

Ҳужайра цикли давомида центриолаларнинг фаоллиги ўзгариб туради. Митоз вақтида ҳужайра марказларида иккитадан диплосомалар жойлашиб, уларнинг бири она иккинчиси қиз центриол. Қиз центриол учи она центриолга қараган бўлади. Она центриол митознинг ҳамма фазасида махсус ингичка фибриллалар зонаси билан –фибриолляр гало билан ўралган бўлади. Бу галодан микронайчалар чиқади. Қиз центриолда гало ҳам микронайчалар ҳам бўлмайди. Бўлиниш дуқини ҳосил қилишда асосан она центриоладан чиққан микронайчалар иштирок этади. Янги микронайчалар центриолаларнинг ўзидан эмас, уларнинг гало қисмидан ўсиб чиқади. Сентриолалар бу микронайчаларни полимеризатсиясида иштирок этади.

Телофазани охирида бўлиниш дуқининг бўзилиши кўзатилади. Иккита центриол ўзаро перпендикулярлигини йўқотиб бир-биридан бироз Узоқлашади. Она центриола атрофида микронайчалар кузатилмайди. Интерфаза даврида она центриол атрофида сателлит деб аталувчи ўсимталар ҳосил бўлиб, улардан микронайчалар ўса бошлайди. Булар цитоплазма микронайчаларидир. Микронайчалар ўсган сари центриоладан Узоқлашиб у билан алоқаси ўзилади, унинг ўрнида яна янгилари ҳосил бўлади, эскилари парчаланади. Шундай қилиб ҳужайрада микронайчаларнинг ҳосил бўлиш қонвейри юзага келади.

Ҳужайранинг кейинги бўлинишига тайёргарчилик кўрганда иккала энди она центриолалар атрофида сателлитлар йўқолиб фибрилляр галолар пайдо бўлади ва иккала центриолалар атрофида микронайчалар ўса бошлайди.

Бўлинмаётган ҳужайраларда центриолалар цитоплазма микронайчаларини ва киприкчалар микронайчаларини ҳосил қилади.

Хужайрадаги тузилмаларнинг жойлашган жойи шунчаки тасодифдан келиб чиқмайди. Хужайра архитектори ва дизайнери - сентриолалар. Улар ҳосил қилган микронайчалар бўйлаб поезд релсда юргандек кўпгина модда ва тузилмалар, хромосомалар ҳаракат қилади. Ҳаракат қилувчи бир хужайралиларда ҳам бу хусусиятни сентриолалар ҳосил қилган микронайчалар бажаради.

Диплосомадаги қиз сентриолада биринчи бўлинишда ҳали микронайчалари бўлмайди, унинг микронайчалари фақат хужайранинг иккинчи бўлинишида ҳосил бўлади. Она сентриол уни кўлидан ушлаб керакли жойга олиб бориши керак. Чунки шундай қилмаса она сентриол билан қиз сентриол орасида алоқа ўзилиб, хужайрадаги бўзилишларга олиб келади. Сабаби, қиз сентриол мустақил равишда керакли жойини топа олмайди.

Маълумки, сентриолалар ядро билан боғлиқ бўлмаса хромосомаларни қаерга олиб боришни билмас эди. Органоидларнинг хужайрадаги жойини сутемизувчиларда ядро белгилайди. Хламидомонада сув ўтида аксинча, сентриолалар ядрога қайси органоидни қаерга жойлаштириш ҳақида “буйруқ” беради.

Хужайранинг таянч-ҳаракат тизими. Ситоскелет

Хужайрада турли ҳаракатлар амалга ошади. Хромосомаларнинг кутбларга ҳаракати, хужайра органоидларининг цитоплазмадаги ҳаракати, хужайра ташқи қобиғининг ҳаракати, цитоплазма ҳаракати, бир хужайрали организмларнинг псевдоподиялари (сохта оёқчалар), киприкча ва хивчинлар ёрдамидаги ҳаракат. Бу ҳаракатга олиб келувчи тузилмалар доим бирор таянч, каркас тузилмалари билан биргаликда келади, шунинг учун хужайранинг таянч ҳаракат тизими деб аталади. Хужайранинг ситоскелетини микрофибриллалар, микронайча ва оралик филаментлар ҳосил қилади.

Микрофибриллалар кўп хужайрали организмларнинг қисқарувчи тузилмалари-миофибриллаларни ҳосил қилади. Скелет мушакларида учрайди. Юрак миофибриллари йўл-йўл бўлиб кўрингани учун (йўллари кўндаланг кўринишга эга бўлгани учун) кўндаланг-тарғил дейилади. Функционал бирлиги-саркомер. Миофибрилл майда протофибриллардан иборат. Протофибрилларнинг ингичка иплари - актин оқсилдан, йўғонлари миозин оқсилдан иборат. Толаларнинг қисқариши ҳисобига мускул иш бажаради. Силлиқ мускулларда ҳам актин-миозин комплекси бор, лекин саркомерлар ҳосил қилмайди.

Микрофиламентлар - ингичка оқсил иплари. Цитоплазманинг кортикал қисмида ва ҳаракат қилувчи хужайраларнинг псевдоподияларида, микротукчалар таркибида кўп. Сув ўтларнинг хлоропластлари ҳаракатини микрофиламентлар амалга оширади. Ўсимлик хужайрасидаги циклоз ҳам микрофиламентлар амалга оширади.

Оралик филаментлар ипларининг диаметри микронайчалардан кичикроқ, микрофиламентлардан каттароқ бўлгани учун шундай номланади. Эпителийда кератин, мушакда-десмин, бириктирувчи тўқима, тоғай, суяк тўқимасида- виментин оқсилдан иборат.

Одам оёқ ва қўл кафти эпителийсида оралиқ филаментларнинг кератин оксили тузилиши эпителий кератинидан фарқ қилади. Бу эса оёқ таги ва қўл кафтига тушадиган оғирлигининг катталиги билан тушунтирилади. Бу ердаги кератин катта оғирликка чидамли филаментларни ажратади. Бу оксил ген мўтатсиясига учраса, терининг шу жойдаги мустаҳкамлиги йўқалиб - касаллик ривожланади. Оралиқ филаментлар тўқима ва хужайраларга мустаҳкамлик беради. Оралиқ филаментлар бирлашиб тонофибрилларни ҳосил қилади, улар эса плазматик мембрана юзасида десмосомалар билан боғланиб мустаҳкам каркасни (“скелетини”) ҳосил қилади.

Микронайчалар

Микронайчалар - мембранасиз, тубулин оксидан иборат тузилма бўлиб эукариотлар учун хосдир. Цитоплазмада эркин ҳолда жойлашиб, бўлиниш дуки такрибида, сентриолалар, базал таначалар атрофида учрайди. Киприкча ва хивчинларнинг асосий ҳосил қилувчи элементлари. Ичи бўшлиқ тўғри цилиндрлар, уни ҳосил қилишда 13 суббирликдан иборат бўлган протофиламентлар иштирок этади.

Микронайчалар ўзи йиғилиб ҳосил бўлади. Бунинг учун тубулин оксили, магний ионлари бўлиши ва калсий иони бўлмаслиги керак. Ана шу шароитда микронайчалар ўзидан - ўзи ҳосил бўлади. Аввал тубулиндан иборат қаватлар ҳосил бўлиб, кейин улар найча кўринишида йиқилади ва узунасига ўса бошлайди. Цитоплазмада доим микронайчалар йиғилиб парчаланиб туради. Сунъий равишда микронайчаларни колхитсин (ёки калсий иони) моддаси таъсирида парчалаш мумкин. Лекин унинг таъсирида фақат киприкча ва хивчинларнинг микронайчалари парчаланмайди, улар турғун бўлади. Микронайчалари бўзилган хужайрада улар фақат микронайчаларни ҳосил қилувчи марказда синтезланади. Бундай марказлар сентриолалар, базал таначалар ва ўсимликларда хромосомаларнинг кинетохор участкаларида жойлашади.

Цитоплазма микронайчалари

Гиалоплазмадаги микронайчалар асосан цитоплазма ҳосилалари: нерв хужайралари, шаклини ўзгартирувчи хужайраларда бўлади. Уларнинг вазифаси эластик лекин турғун ситоскелетни ҳосил қилиш.

Микронайчалар митохондрия, пигмент гранулалари, плазматик мембрана, секретор пуфакчалар билан боғлиқ бўлиб, уларнинг ҳаракатини амалга оширади. Тажрибада митохондрияларнинг ҳаракати хужайрага колхитсин таъсир эттирганда тўхтаган.

Умуман микронайчаларнинг вазифаси икки хил скелет ва ҳаракат. Скелет вазифаси: цитоплазмада жойлашиб хужайра шаклини мувозанатлаб туради. Мураккаб шаклга эга хужайралар микронайчалари йўқолганда шар шаклига киради. Ҳаракат вазифаси: пинотситоз, фаготситоз, лейкоцитлар, фибробластлар. Уларнинг иши темир йўллари (релсларга) ўхшатишади – улар поездни юрғизмайди, лекин уларсиз-релсиз- поезд юрмайди.

Топширик:

1. Жадвалда келтирилган хужайра ситоскелетини ташкил этувчи тузилмаларни тавсифланг:

Тавсифи	Микронайчалар	Микрофибриллалар	Микрофиламентлар
Диаметри (нм)			
Кимёвий таркиби			
Вазифалари			

2.Еукариот ҳужайра тузилмаси жадвалини тўлдилинг

Ҳужайра қисми		Тузилиши	Вазифаси	
Гиалоплазма				
Киритмалар				
Ситоскелет				
Орга- ноид- лар	Эндоплазматик тўр			
	Митохондрия			
	Пластидалар			
	Голжи аппарати			
	Лизосома			
	Пероксисома			
	Рибосома			
	Сентриола			
	Киприкча ва хивчинлар			

Назорат саволлари ва топшириқлар

- 1.Ҳужайранинг икки мембранали органоидларига нима киради?
- 2.Митохондрияда АТФ синтезининг бориши.?
- 3.Нима учун митохондриялар ҳужайранинг ярим автоном структуралари деб аталади?
- 4.Пластидалар—уларни структуралари ва турлари?
- 5.Пластидаларнинг вазифалари ва биологик аҳамияти хақида гапиринг?
- 6.Прокариот ҳужайраларнинг фотосинтезловчи тузилмалари қандай туз-илган?
- 7.Нима учун Пластидалар - ҳужайранинг ярим автоном структуралари деб аталади?

8.Пластида ва митохондриялар келиб чиқиши ҳақидаги эндосимбиоз на-зария ҳақида гапиринг.

9 - МАВЗУ ЎСИМЛИКЛАРНИНГ НАСЛ ҚОЛДИРИШИ ВА КЎПАЙИШИ

Р е ж а:

- 1.Организмларнинг кўпайиши ва хиллари
- 2.Онтогенез типлари
3. Онтогенез босқичлари

Организмларнинг кўпайиши ва хиллари. Барча тирик мавжудот ўзларига хос бўлган ҳаётни яшаганларидан сўнг ўлимга маҳкумдирлар. Ўлган организмлар ўрнига янги организмлар вужудга келади. Ҳар бир жонзотга ўзига ўхшаган организмни яратиш, зурриёт қолдириш хусусияти хосдир. Шу туфайлигина мавжудотлар олами сақланиб қолади. Организмларнинг кўпайиши эволюцион тарзда такомиллашиб боровчи жараёндир. Жонзотлар турли усулда кўпаяди, уларнинг барчасини жинссиз ва жинсий кўпайиш хилига бўлиш мумкин.

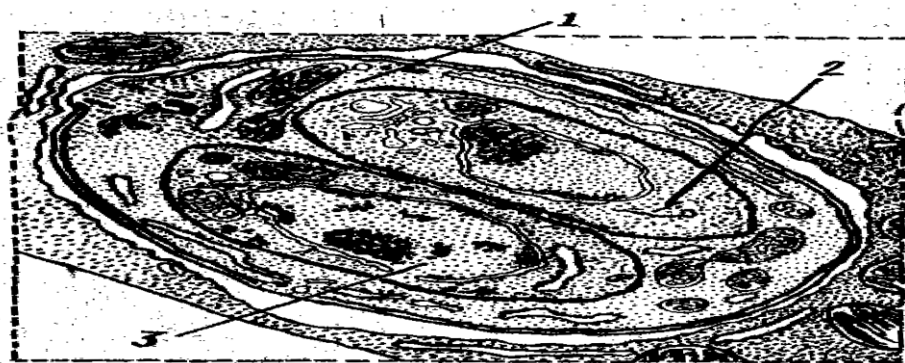
Жинссиз кўпайиш. Жинссиз кўпайиш энг содда, эволюция жараёнидаги илк бор кўпайиш усулидир. Бу усул билан кўпайишда битта организм иштирок этади. Шу организм ўз авлодларига барча хусусиятларини деярли ўзгармаган ҳолда ўтказади. Жинссиз кўпайишнинг бўлиниш, эндогония, шизогония, кур-такланиш, спорогония, вегетатив кўпайиш хиллари фарқланади. Кўпайишнинг бўлиниш усули бир хужайрали жонзотларга хосдир. Бўлиниш усулидаги кўп-айиш организмнинг митоз йўли билан кўпайишидир. Бўлиниш натижасида ҳосил бўлган икки авлод (хужайра) ўртасида генетик ахборот ва ички тўзил-малар тенгма-тенг тақсимланади. Ҳосила организм (хужайра) ўсади ва қайта бўлинишга тайёрланиб, сўнг янги организмни яратади.

Эндогония – бу организм (хужайра) нинг алоҳида ички кўртакланиши бўлиб, она хужайрада иккита қиз организм ҳосил бўлади, яъни бир она хужайра ичида, унинг умумий Хужайра қобиғи остида икки қиз хужайра шаклланади, шундай қилиб она хужайра фақатгина икки авлод беради. Шу йўсинда, масалан бир хужайрали паразит – токсоплазманинг кўпайиши рўй беради.

Шизогония. Айрим бир хужайралиларда, масалан, безгак плазмодийсининг жинссиз кўпайиши кўп марта бўлиниш – шизогония усули билан

кечади. Хужайра (организм) шизогония билан кўпайганда, дастаавал унинг ядроси бир-ин-кетин кўп марта бўлинади, хужайра цитоплазмаси эса бўлинмайди – цито-кинез рўй бермайди. Сўнгра, она хужайра ичидаги ҳар бир ҳосила ядро, бўл-иниб кетган, майда цитоплазма билан ўралади – бир қанча қиз хужайра (орган-измлар) пайдо бўлади. Қиз хужайрадаги ирсий информация белгилари она орг-анизми белгиларига монанд равишда бўлади. Одатда, бу хилдаги кўпайиш жин-сли кўпайиш билан алмашилиб туради.

Спора ҳосил қилиш (спорогония). Бу хил кўпайиш айрим ўсимлик ва бир хужайрали мавжудотларнинг кўпайиш усули ҳисобланади. Масалан, безгак плазмодийси ва токсоплазма спорогония усулида кўпаяди. Спора – бу кўпайиш жараёнинг таъминловчи ва ташқи таъсирдан сақланиш учун қобикка ўралиб олган хужайралар тўпламидир.



2-расм. Хужайранинг ички бўлиниш – таксоплазма паразитининг эндодиогенияси:

- 1 - иккита шаклланаётган хужайрани тўтган она хужайра;
2 - қиз хужайралар – мерозоитлар; 3 - хужайра ядроси.

Жинсиз кўпайишнинг бир хили бўлган спорогонияни айрим бактерия (ёки бир хужайрали организм – масалан, ичак балантидийси, лямблия) ларнинг спора ҳосил қилишдан фарқламоқ лозим. Бу хил спораланиш кўпайиш учун эмас, ноқулай шароитдан сақланишгагина хизмат қилади.

Кўртакланиш усули билан кўпайишда она организми (хужайра)да ядро-нинг бир қисмини тўтган цитоплазматик дўмбоқча – кўртак пайдо бўлади. Дўм-боқча ўсади ва она қисмдан ажралади. Айрим бактериялар ва киприкдилар шу зайдда кўпаяди. Вегетатив кўпайиш усулида кўп хўжайрали организм танаси-нинг бир қисмидаги хужайралар тўпламидан янги организм ҳосил бўлади. Мас-алан, гидралар кўпайишида она организмдан хужайралар тўпламидан иборат кўртак ҳосил бўлади ва сўнг у ажралиб, алохида организмни яратади.

Вегетатив кўпайиш (масалан, гидраларда) жинсий кўпайиш билан алма-шиниб туради. Ҳалқали ва киприкли чувалчанглар маълум қисмларга, бўлиниб ҳар бир қисм ўз навбатида янги организм ҳосил қилиши мумкин.

Жинсий кўпайиш. Жинсий кўпайиш натижасида генетик информациянинг алмашинуви, ҳосила индивидда янги генетик тўпламнинг вужудга келиши ва шунга монанд равишда ўзгача (ўзгарган) биологик хусусиятга эга бўлган яъни ота-она организмга қараганда чидамли, мослашувчан янги авлод юзага келади. Мана шунга кўра ҳам жинсий кўпайиш биологик жиҳатдан афзал ва мукамаллашган организмларнинг кўпайиш хили ҳисобланадн. Жинсий кўпайиш одатда икки жинсий ҳужайра – гаметаларнинг қўшилиши билан рўй беради. Жинсий кўпайишнинг бундай гаметаларнинг қўшилиши билан содир бўлиши ҳам эволюцион тарзда, аста-секин юзага келган. Жинсий кўпайишнинг энг қадимий – ибидоий кўриниши плазмोगамия ходисасида намоён бўлади. Плазмोगамияда (айрим амёбаларда содир бўлувчи) икки ҳужайра қўшилиб икки ядроли тузилма ҳосил қилади. Қисқа муддатдан сўнг ҳужайра цитоплазмаси қайта иккига бўлинади ҳар бир ҳосила ҳужайра аввалги ядролардан бирига эга бўлади. Ҳар бир амёбанинг цитоплазма таркиби аралашган, яъни иккита қўш-илган амёба, цитоплазмасидан иборат бўлади. Мана шу цитоплазма маҳсулотининг аралашishi билан ҳосил бўлган индивид – амёба ўзгача хусусиятга эга бўлади. Жинсий кўпайишнинг анчагина мураккаблашган хилларини 2 гуруҳга ажратиш мумкин: конъюгация, копуляция.

Конъюгация – бактерия, инфўзорийларга хос бўлган кўпайиш усулидир. Одатда, киприкли содда ҳайвонлар оддий бўлиниш билан кўпаяди. Бундай кўпайишлардан кейинги жинсий кўпайиш – конъюгация содир бўлади. Маълумки, инфўзорийларда макро ва микронуклеолалар мавжуд. Конъюгация бошланганда икки ҳужайра ўта яқинлашади – ҳужайралараро тўташтирувчи тортма ҳосил бўлади. Ядроларда мураккаб жараёнлар, яъни макронуклеуснинг йўқолиши, микронуклеуснинг бўлиниши ҳамда охирида ундан иккита ядронинг шаклланиши рўй беради. Мана шу ядроларнинг бирн ҳаракатчан, иккинчиси турғундир. Ҳаракатчан ядролар ҳужайралараро алмашади. Турғун ядро балан ҳаракатчан ядро қўшилади – синкарион рўй беради ва бошқача сифатга эга бўлган янгиланган ядро ҳосил бўлади. Ушбу ядродаги ўзгаришлар ниҳоясида ҳар бир ҳужайрада яна макро ва микронуклеус шаклланади. Инфўзорийлар бир-биридан ажралади. Конъюгация жараёни бактериялар учун ҳам хосдир. Жинслашган икки бактериянинг цитоплазматик тўташтирувчи тортмасн орқали асосий генетик материали нуклеоидга ёпишиб жойлашган ДНК бир ҳужайра-дан, иккинчисига ўтади ва унинг хусусиятини шу ДНК асос равишда ўзгар-

тиради. Жинсий кўпайишда эркак ва урғочи жинсга мансуб, гаплоид хромосома тўпламига эга бўлган хужайралар ўзаро қўшилади. Бундай кўпайиш – гаметогамия эволюция тараққиёти давомида мураккаблашиб борган. Гаметогамиянинг икки шакли тафовут этилади: Копуляцияли ва копуляциясиз гамето-гамия. Жинсий кўпайишнинг копуляция билан кечадиган хили жинсий хужай-раларнинг ҳосил бўлиши ва уларнинг қўшилиб, янги сифатли хужайра – зигота-нинг ҳосил бўлиши билан рўй беради. Эволюция тараққиёти жараёнида урғочи ва эркак жинсига мансуб хужайралараро фаркланиш кучайиб боради. Ўз навба-тида копуляция билан рўй берувчи гаметогамиянинг 3 хили: изогамия, гетеро-гамия ва оогамия тафовут қилинади.

Изогамияда ҳосил бўлган жинсий хужайра катта-кичиклиги ва шаклига кўра бир-биридан фаркланмайди. Бу усулда айрим бир хужайралилар (хламидоманада ва б.) кўпаяди. Улардан ҳосил бўлган гаплоид хромосома тўпламига эга бўлган изогамета 2 та хивчинга эга бўлади. Худди шундай хужайраларнинг қўшилиши натижасида зигота ҳосил бўлади.

Гетерогамия (анизогамия) бир қатор сув ўтлари ва хивчинлиларга хосдир. Уларда икки хил: ҳаракатчанроқ, майда гаметалар – микрогамета ва ҳара-кати суст, йирикроқ – макрогамета ҳосил бўлади. Бу гаметалар хивчинларга эгадир. Шундай қилиб илк бор бир-биридан фарқланувчи жинсий хужайралар пайдо бўлади. Айрим организмларда катта ва кичик гаметалар ҳамда иккита кичик гамета ўзаро қўшилиши ҳам мумкин. Демак, бу организмда анизогамия билан бир қаторда изогамия ҳам сақланиб қолади. Бошқа хивчинлиларда макро ва микрогаметагина қўшилади ва анизогамия рўй беради.

Оогамия — копуляция билан бўладиган гаметогамиянинг энг юқори шак-ли. Бир гамета йирик, ҳаракат тузилмасига эга эмас. Бу урғочи гамета, яъни ту-хум хужайрадир. Иккинчи гамета эса майда, ҳаракатлантирувчи хивчинга эга – бу эркак жинсий хужайраси – сперматозоиддир. Оогамияда жинсий хужайра-лар махсус аъзоларда (ҳайвонларда уруғдон ва тухумдонларда) ҳосил бўлади. Кўпгина ўсимликлар ва деярли барча ҳайвонлар оогамия йўли билан кўпаяди. Копуляциясиз гаметогамия кам учрайди. Гаметогамиянинг жинсий хужайралар ҳосил қилиб, аммо уларнинг бутунлай қўшилиб кетиши рўй бермасдан кўпай-иши рўй берадиган 3 хили тафовут қилинади: партеногенез, гиногенез ва ан-дрогенез.

Партеногенезда янги авлод уруғланмаган тухум хужайрасидан ривож-ланади. Маълумки, партеногенез табиий ва сунъий бўлиши мумкин. Ўз нав-батида табиий партеногенезининг муқаррар (облигат), факультатив ва циклик хиллари тафовут қилинади. Муқаррар партеногенезда ҳайвонлар (ўсимлик

бити, содда қискичбакасимонлар, айрим балиқ ва судралиб юрувчилар) кўйган тухуми уруғланмасдан туриб янги организм ҳосил бўлади. Бу ҳосил бўлган организмларнинг барчаси урғочи бўлади. Бундай кўпайиш бир-бири билан уч-рашиши қийин бўлган (масалан, Кавказнинг қоя калтакесаклари) мавжудот-ларда намоён бўлади. Бу турда рўй берадиган ушбу облигат партеногенез тур равнақи учун мақсадга мувофиқ кўпайиш усулидир. Факультатив партеногенез айрим ҳашаротлар (ари, чумолилар) да намоён бўлади. Уларнинг уруғланмаган тухумидан эркак организмлар, уруғланган тухумларидан урғочи организмлар ривожланади.

Андрогенез усулида кўпайиш гиногенезга ўхшасада, аммо тухум хужай-расига кирган сперматозоид ядроси тухум хужайра ядроси билан қўшилмайди, тухум хужайранинг ядроси йўқолиб, сперматозоид ядроси сақланиб қолади. Кўпайишнинг андрогенез усули А.Астауров (1937 йилда) томонидан кашф эт-илган. У ипак қурти тухум хужайрасининг ядросини ҳарорат таъсирида нобуд қилиб, уни сунъий уруғлантирган. Натижада хужайранинг цитоплазмаси она хужайраники, ядроси эса ота хужайраники бўлиб қолган. Шу зиготадан эркак организм ривожланган. Андрогенез генетикада белгиларнинг ота ёки онага боғ-лиқлигини ҳамда цитоплазманинг белгилари юзага чиқишдаги ролини аниқ-лашда муҳим усул ҳисобланади.

Мейоз. Маълум дифференцирланган бирламчи жинсий хужайра мейоз бўлинишга киришади. Мейозда кетма-кет 2 марта (I ва II) бўлиниш содир бўлади. Биринчи бўлиниш редукцион бўлиниш бўлиб, хромосома сони икки карра камайган 2 қиз хужайра ҳосил бўлади. Иккинчиси *эквацион* (тенг бўлган) бўлиниш бўлиб, редукцион йўл билан бўлинган, хромосомаси гаплоид тўпламга эга бўлган ҳар бир хужайрадан иккитадан хужайра ҳосил бўлади. Эквацион бўлиниш жараёни худди хужайранинг митоз бўлиниши каби рўй беради. Мейоз жараёни митоз бўлинишдан кескин фарқ қилади. Мейоз бўлиниш кетма-кет рўй берадиган, мураккаб босқичлардан иборат жараёндир. Бунда хужайра хромосомаси маълум тарзда қонуний ўзгаришларга учрайди. Мейозда интерфазадан сўнг биринчи бўлинишдаги профаза I, метафаза I, анафаза I, телофаза I содир бўлади ва сўнг хужайра қайта интерфазага кирмайди. Бундай ҳосила хужайрада интерфазага хос бўлган ДНК репликацияси содир бўлмайди, хужайра яна тўғридан-тўғри иккинчи бўлинишга киришиб кетади. Шунинг учун ҳам бу оралиқ интерфаза эмас, интеркинез дейилади. Интеркинез ўта қисқа вақтни эгаллайди. Сўнг, иккинчи бўлиниш бошланиб кетади ва унда ҳам профаза II, анафаза II, метафаза II, телофаза II босқичлари мавжуддир. Биринчи бўлиниш профаза I да хромосомада кўпгина жараёнлар рўй беради. Бу босқичнинг

ўзи бир қанча даврлардан иборат: липтотен, зиготен, пахитен, диплотен, диакинез.

Интерфаза ни бошидан кечирган ҳужайрада ДНК молекуласининг репликацияси рўй бериб, ҳужайра генетик материали диплоид (2n) тўплам хромосомага эга бўлсада, ДНК миқдори икки қисса ошган (4c) бўлади.

Профаза II нинг *лептотена* даврида аслида 2 хроматидадан иборат хромосома иплари ингичка, нозик ипчалар ҳосил қилади. Хромосоманинг зичланиши, спираллашиши билан хроматида иплари кўрина бошлайди ва хромомерлар яққол кўзга ташланади.

Зиготена даврда иккита гомологик хромосома ўзаротортилади ва бир-бирига хромомерлари билан жипсلاшади. Бу жараёнга хромосомаларнинг конъюгацияси (ёки синапсиси) дейилади. Гомологик хромосомаларнинг мана шундай жуфтлашиши бива-лентлар ҳосил қилади.

Пахитена даврда хромосомалар спиралланишининг давом этиши билан улар йўғонлашади. Йўғонлашиш гомологик хромосомаларда бир вақтда рўй беради. Бивалент ҳосил қилган гомологик хромосомаларнинг ҳар биридаги иккита хроматида аниқ ифодаланади. Иккала хроматида ҳам хромомер билан бирлашган бўлади. Демак ҳар бир бивалент ҳосил қилган хромосомаларда 4 та хроматида мавжуддир. Ўз навбатида бивалент таркибидаги ҳар бир хромосома 2 хроматида – диада тўтади. Ўзаро чирмашиб кетган гомологик хромосомалараро айрим қисмларнинг алмашиши – чалкашиши (кроссинговер) рўй беради.

Диплотена даврда пахитена даврининг акси бўлган жараён рўй беради, яъни гомологик хромосомалар бир-биридан итарилади ва ҳар бир хромосомада хроматидалар яққол ифодаланади. Бивалент гомологик хромосоманинг хромомер қисмининг бир-биридан итарилишидан қолган қисмларида ўзаро кесишиб қолган жой – хиазма аниқланади. Бу хиазма билангина гомологик хромосомалар тўташиб туради. Гомологик хромосома қисмлариаро алмашишнинг морфологик ифодаси диплотен босқичидаги мана шу хиазмаларнинг ҳосил бўлишидир.

Диакинез да хромосоманинг ҳар бир хроматидаси спираллашув давомида қисқаради, йўғонлашади. Бивалентдаги ҳар бир гомологик хромосомадаги хроматида яна ҳам равшанлашади – бивалент тетрада ҳосил қилади. Хиазма сусаяди (хромосоманинг учларида сақланиб қолади). Ҳужайрадаги тетрадалар сони хромосоманинг гаплоид тўпламига тенг бўлади. Бивалентдаги гомологик хромосоманинг ҳар биридаги жуфт хроматида центромераси билан тўташиб турган бўлади. Хромосомалардаги спираллашиш жараёни давом этаверади. Шу вақтга келиб, ядроча йўқолади, ядро мембранаси парчаланади ва бўлиниш дуки яққоллашади.

Метафаза II да бивалент гомологик хромосомаси иккала центромераси билан ҳужайра бўлиниш дукларининг экватор сатҳига силжийди ҳамда ҳар бир хромосоманинг центромерасига, алоҳида қутбдан йўналган бўлиниш дуки бирикади.

Анафаза II да ҳар бири 2 та хроматида (диада) дан ташкил топган гомологик хромосома бир-биридан итарилиб ажралади ва ҳужайра икки қутбга тортилади – ҳужайрадаги бор хромосомалар тенгма-тенг икки қутбга бўлинади. Митоздаги анафазада қутбга битта хромосомадаги 2 та хроматида бир-биридан ажралиб қутбга бўлинса, мейозда ҳар бир қутбга яхлит хромосома – бивалент ҳосил қилган ҳар бир хромосома қутбга алоҳида ажралиб тарқалади.

Телофаза II жадал рўй беради ва қутбдаги ҳар бир хромосома тўплами атрофида ядро шаклланади. Телофаза якунида гомологик хромосомалар алоҳида ҳужайраларда жойлашади. Ҳужайрадаги хромосома сони 2 марта камаяди (редукция бўлади) ва хромосомаларнинг гаплоид тўпламига эга иккита қиз ҳужайра ҳосил бўлади.

Интерқинез да хромосома сушт деспираллашади, хромосома редупликацияси рўй бермайди.

Профаза III да хромосомаларнинг кўпи чалкашиб қолгандай кўринади, чунки ҳар бир хромосомадаги қиз хроматидалар бир-биридан ажралиб (итарилиб), центромер соҳасидагина тўташади.

Метафаза III да хромосомалар (гаплоид сондаги) худди метафазадаги каби, экватор сатҳида жойлашади ва ҳар бир хромосоманинг центромераси иккига ажралади.

Анафаза III да хромосомадаги иккита хроматида (диада) нинг ҳар бири қутбга тортилади. Шу хроматида бўлажак, иккинчи бўлиниш натижасида ҳосил бўлган қиз ҳужайра хромосомасининг худди ўзгинасидир. Бу хромосома битта хроматида (монада) дан иборат.

Телофаза III да монадаларнинг қутбга тортилиши якунланиб, ядро қобиғининг шаклланиши ва цитоқинез рўй беради. Демак, мейознинг биринчи бўлиниш босқичида, бир-бирига жипслашган иккита гомологик хромосоманинг ҳар бири алоҳида қиз ҳужайрасига ўтиб, хромосоманинг сони икки марта кам-айган иккита қиз ҳужайра ҳосил бўлса, иккинчи бўлинишда, шу ҳар бир қиз ҳужайрасидан иккита хромосомалар сони ўзгармаган, аммо хромосомаси хроматида – монадалардан иборат бўлган гаплоид тўпламли ҳужайралар ҳосил бўлади. Натижада мейозга киришган ҳар бир ҳужайрадан 4 та гаплоид хромосома тўпламига эга бўлган жинсий ҳужайра етилади. Ҳар бир организмнинг ривожланиш такомиллашуви, ўсиши, улғайиши, қариши ва ўлими якунланадиган тўлиқ ҳаёт цикли онтогенез ҳисобланади. Онтогенез

жинсий хужайралар пайдо, бўлиб, уруғланишдан бошланади. Зигота ҳосил бўлиши билан онтогенезнинг ҳамма босқичларида мавжудот яшаётган шароитга мос равишда ирсий ахборот таъсирининг натижаси сифатида отогенез жараёни амалга ошади.

Онтогенез типлари. Онтогенезнинг тип ва даврлари. Турли мавжудотлар индивидуал ривожланиши онтогенези ўзига хос келади. Онтогенезнинг ик-ки асосий типи фарқланади: 1) бевосита (тўғридан тўғри ривожланиши; 2) бев-осита ривожланиши. Бевосита ривожланишда тухумдан чиққан ёки янги туғил-ган организм кўриниши жиҳатидан она организмига ўхшайди ва фақатгина ай-рим аъзоларининг етишмаслиги, кичиклиги, тана қисмларининг унчалик муто-носиб бўлмаслиги билан фарқланади, аста-секин ўсиб бориши билан она орган-изими тўла қиёфасига эга бўлади. Масалан: одам ва сут эмизувчиларда, куш-ларда, судралиб юрувчиларда ва айрим куйи табақа мавжудотларларда лигин-косиз ва бачоданда ривожланиш рўй беради. Билвосита ривожланиш метамор-фози, яъни шаклини ўзгартириш, личинка ҳосил қилиш билан рўй беради. Лич-инка ўз шаклига, ички тузилишига ва яшаш тарзига кўра етук организмдан кескин фарқланади. Она организми қиёфасига ўтиш кўпгина ўзгаришлар (мета-морфоза) орқали содир бўлади. Метаморфоза кўпгина умуртқасизлар, анфиб-нялар учун хосдир.

Онтогенез жараёни 2 босқичга бўлинади; пренатал (туғилишидан аввал) ва постнатал (туғилгандан сўнг). Пренатал босқич ўз навбатида икки даврдан иборат:

1. Проэмбрионал (прогенез) давр жинсий хужайралар ва уларнинг ривож-ланишини ўз ичига олади.

2. Эмбрионал давр жинсий хужайралар уруғлашиб, зигота ҳосил бўлиши-дан бошлаб, то янги авлодни бунёдга келишидан иборат.

Онтогенез ҳақидаги таълимотнинг ривожланиш жараёнида асосан иккита бир-бирига зид бўлган қараш преформизм ва эпигенез Узоқ муддат кўрашиб келган.

1) Преформизмга кўра янги авлоднинг шаклланишида ҳеч қандай ривож-ланиш жараёнлари рўй бермай, балки азалдан жинсий хужайрада жо бўлган ўта майда индивиднинг тухум хужайраси озиқлантириши билан ёки аксинча тухум хужайрасидаги микроиндивиднинг сперма таъсирида ўсиши, яъни мавжудот аъзо ва белгиларнинг такомиллашиши натижаси эканлиги тушунтирилади. Бун-дай дунёқараш ўз замонаси учун муҳим аҳамиятга эга бўлди, яъни организмлар кўпайишида жинсий хужайраларнинг ўрни борлиги ҳақида турғун фикр юзага келди.

2) Эпигенезга биноан организм ҳар доим янгидан гемоген, структураси массадан ривожланади. Эпигенез ҳам митозифизик дунё қарашича талқин этил-

ган йўналиш бўлсада, ўзича прогрессив бўлиб, ривожланиш тараккиёи тан оли-нади.

Жинсий хужайралар – гаметалар. Қўшилиш билан янги авлод ҳосил қил-увчи жинсий хужайра (сперматозоид ва тухум хужайраси)га гаметалар дейи-лади. Маълумки, организм танасидаги гаметалардан бошқа барча хужайралар соматик хужайраларни ташкил этади.

Гаметогенез. Гаметогенез юқори даражада дифференцирлашган ва кўш-илиб янги организм ҳосил қила оладиган икки жинсий хужайра сперматозоид ва тухум хужайрасини ҳосил бўлиш жараёнидир. Гаметогенез бирламчи жин-сий хужайранинг пайдо бўлиши ва унинг жинсий аъзода ўрнашиши ва шу ерда уларнинг митоз йўли билан кўпайиши, сўнг мейоз усулида хромосомалар сони-ни камайиши, етилиб шаклланиб сперматозоид ҳамда тухум хужайраларини ҳосил бўлиши каби ўта мураккаб жараёнларни босиб ўтади.

Майдаланиш. Зигота ва ундан ҳосил бўлган хужайраларнинг митоз бил-ан бўлиниши майдаланишдир. Майдаланишда ҳосила хужайралар бўлиниши рўй берган сари улар майдаланиб боради ва хужайралар бир-бирига зич жой-лашган бўлади. Бирор таъсир натижасида ҳосила хужайралар бир-биридан ўз-оклашиб, келса Узоқлашган тўданинг ҳар бирида ўлар ҳолича майдалаш давом этади ва ҳар бир тўда алоҳида организмни ҳосил қилади, натижада бир тухумли эгизаклар вужудга келади.

Гастроляция. Гастроляция жараёни мураккаб бўлиб, бластула хужайра-ларини силжиши ва ўзаро таъсири натижасида икки қаватли муртак ҳосил қила-ди. Бу қаватлар энтодерма ва энтодерма-эмбрионал варақлар бўлиб, улардан учинчи эмбрионал варақ-мезодерма бунёдга келади.

Гастроляции 4 типи тафовут этилади:

1. Инвагинация (ботиб кириш);
2. Эпиболия (ўраб кетиши);
3. Иммиграция (кўчиб ўрнашиш);
4. Деляминация (қатламларга ажралиш).

Онтогенез босқичлари. Инвагинация йўли билан гастроляциянинг кеч-ишида бластодерманинг бир қисми ботади ва бластоцел торайиб янги бўшлиқ – гастроцель ҳосил бўла бошлайди. Ботиклик бошланган жойда ҳосил бўлган те-шик бирламчи оғиз (бластопор) орқали гастроцель атроф-муҳит билан боғ-ланади. Ботиклик қарама қарши деворга тақалиши билан бластоцель йўқолади ва барча бўшлиқ гастроцелдан иборат бўлиб қолади. Бу бўшлиқни икки ички (энтодерма) ва ташқи (эктодерма) қават ўраб туради. Бластопор юқори ва қуйи лабларга эга. Гастроляция иммиграция йўли билан содир бўлганда бласто-дерманинг айрим хужайралари кўчиб бластоцелга

тушади ва бу хужайралар бўлиниш жараёнида бластодерманинг ички юзасига ўтириб, ички қават – энто-дермани бластодерманинг ташқи хужайралари эса эктодермани шакллантиради. Иммиграция билан кечадиган гастрюляция кўпгина қавакичаклиларга хосдир. Деляминация бластодерма хужайраларининг жадал бўлиниши ва ҳосила хуж-айраларнинг бластоцель бўшлиғига сиқилиб чиқиши ва ҳосила хужайраларнинг бластоцель бўшлиғига сиқилиб чиқиши ва қўшимча қават - энтодерманинг ву-жудга келтириш билан юзага чиқади, ташқи қават хужайралари энтодерма хуж-айралари бўлиб қолади. Тўқималарнинг ҳосил бўлиши – гистогенез ҳамда аъзо-ларнинг вужудга келиши органогенез эмбрионал варақ хужайраларининг мур-аккаб ўзаро таъсири уларнинг силжиши, кўпайиши, ўсиши натижасида рўй бер-ади. Органогенез жараёни эмбрионал ривожланишнинг сўнгидагина охирига етади. Аъзоларнинг мураккаблашиши, ўсиши туғилгандан кейин ҳам давом эта-ди. Энтодермада муртакнинг узунаси бўйлаб хужайра тўплами вужудга келиб, ундан ажралади ва хорда ҳосил қилади. Хорда юқори тараққия этган мавжуд-отларда йўқолиб кетади. Айрим хордалиларда у бир умр сақланиб қолади.

Мезодерманинг ўзи айрим қисмларга бўлинади. Сегментлашган қисми со-митларга ажралади. Сомитларга бўлиниш хорда ва нерв найи хужайраларининг индукцион таъсири натижасида рўй беради. Мезодерма склеротом, дерматом, ленотом, нефротом ва спланхнотом каби сомитлар ҳақозо. Склеротом суяклар (умуртка, қовурға, кўрак) дермотом тери, ленотом мушаклар, нефротом айирув аъзоларини бунёд этади. Спланхнотомнинг ўзи 2 (эктодермага қараган париотал ва энтодерма ичакнайи билан чегараланган вистерал) варақчага ажралиб, ора-лиғида иккиламчи бўшлиқ – целом пайдо бўлади. Спланхнотом ички аъзо-ларини қопловчи пардаларни ҳосил қилади. Энтодерма ичак ва сариклик энто-дермасинн беради. Ўз навбатида ичак энтодермасидан ошқозон-ичак йўли эпи-телиysi, йирик безлар (жигар, ошқозон ости беzi), нафас аъзолари ҳамда улар-нинг ҳосила безлари вужудга келади. Эмбрионал варақлар, нерв найи ва хорда организм қисмлари ҳосил бўлиши учун манба тузилмалар бўлганлигидан улар муртакнинг ўқ (асосий) аъзолари дейилади.

Назорат саволлари ва топшириқлар

1. Хужайранинг митотик ва ҳаётий цикли нима?
2. Хужайранинг интерфаза даври ва митотик даври нима?
3. Хужайранинг бўлиниш ва ўсишини бошқарувчи механизми ҳақида гапиринг?
4. Митознинг биологик ва генетик аҳамияти қандай?

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

5. Амитоз ва унинг хусусиятлари ва митоздан фарқини айтинг?

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

10- мавзу Андрoцей

Р е ж а:

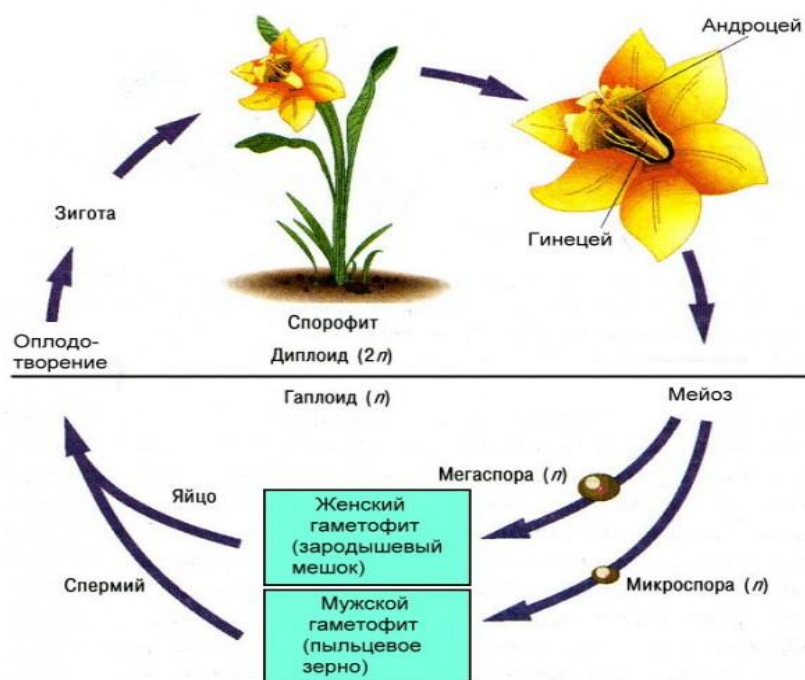
1. Андрoцейнинг тузилиши ва вазифаси.
2. Эндоцетийнинг вазифаси..

Гулли ўсимликлар учун хос бўлган генератив орган (аъзо) ҳисобланиб, у ўсиши чекланган, шакли ўзгаран новдадир ҳамда махсус вазифаларни бажар-ишга мослашган. Гул ривожланишининг турли босқичларида микро – ва мега-споронез, чангланиш, уруғланиш ва муртакнинг шаклланиши, ниҳоят меванинг ҳосил бўлиши каби мураккаб жараёнлар ўтади.

Гулдаги чангчилар туплами андроцей (**андрoс** – **эркак**, **oикoс** – **уй**) деб аталади. Гулда биттадан (шойи гул) бир неча юзтагача (атиргул) чангчилари бўлиши мумкин. Чангчилар гулда 3 – доирани ташкил қилади. Улар спирал ёки доира ҳолда жойланиши мумкин. Чангчилар сони ҳар бир оила ва туркумлар учун одатда доимий бўлади. Чангчи кўпинча **чангчи ипидан ва чангдондан** ташкил топган. Чангчи ипининг чангдонга бириккан жойи **боғловчи қисм** деб аталади.

Чангчи ипи узун ёки қисқа бўлиши мумкин. Чангдон икки қисмдан иборат бўлиб, бу қисмлар **текалар** деб номланади. Ҳар бир тека ўзида чанг ҳалталар-ини (чанг камераларини) саклайди. Бу, чанг ҳалталарида чанг етилади. Чанг ҳалталари шакли ўзгарган микроспорангийлардир, чангчи булса микроспоро-фил гомологидир. Чунки, бирламчи гулли ўсимликларда, масалан, дегенерия-дошларда, чангчининг тузилиши микроспорофилнинг худди ўзига ўхшаш, эволюция жараёнида у мураккаблашиб, чангчи тузилишига ухшаб борган.

(Расм)

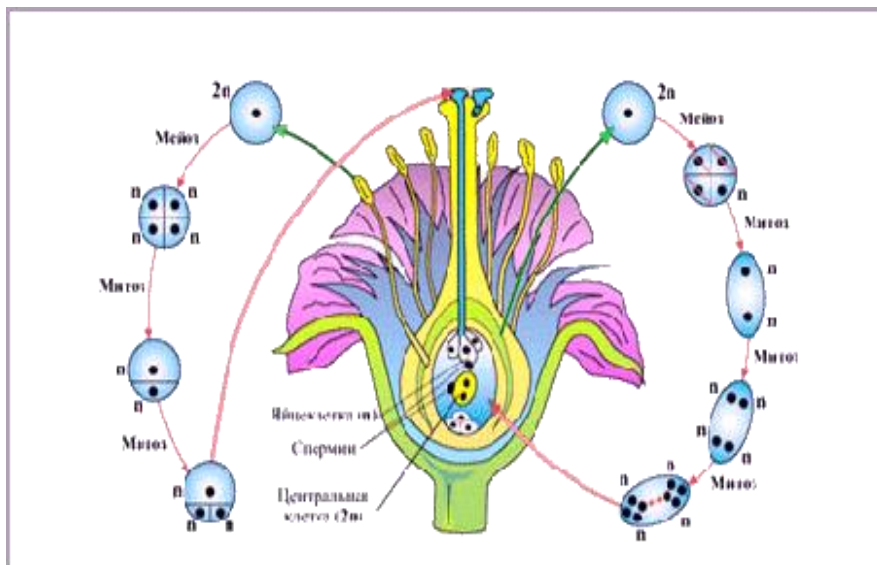


Чангчилар гул ўрнида бургмалар сифатида пайдо бўлади ва аста – секин шакллана бошлайди. Онтогенезнинг бошланғич боскичларида чангдон эпидермис билан уралган бир хил хужайралардан тўзилади. Кейинчалик, эпидермис тагидаги хужайралардан бири иккига булиниб, ташки томонга париетал ва ички томонга спороген хужайра ажратади.

Париетал хужайра яна булиниб, бирламчи париетал каватни ҳосил қилади. Ривожланишнинг кейинги боскичида бирламчи париетал каватдан чангдон девори шаклланади. Чангдон девори кўпинча 4 – 5 каватдан иборат бўлади: эпидермис, эндотеций, ўрта кават ва тапетум.

Эпидермис чангдон деворини ташки томонидан ураб турган бир каватли хужайралардан ташкил топган. Ривожланишнинг дастлабки боскичларида унинг хужайралари тугри шаклга эга бўлиб, кейинчалик ташки томондан кутикула билан копланadi. Унинг айрим қисмлари йугонлашади, айрим ҳолатларда тишсимон кўринишига эга бўлади.

Эндоцетий чангдон деворининг 2 – чи каватини ташкил қилган хужайралар тупламидан иборат бўлади.



Ўрта кават кўпинча 1 – 2, айрим ҳолларда 6 қатор хужайралардан тузилган бўлади. Бу хужайралар кавати эфимер бўлиб, чанг етилишига яқин дегенераци-яга учрайди.

Тапетум чангдон деворининг энг ички кавати бўлиб, бу бевосита спороген хужайраларини ураб туради. Тапетум хужайралари ривожланаётган микро-споралар ва чанг хужайралар томонидан озука сифатида истеъмол қилинади. Чанг етилишига яқин тапетум ва ўрта кават тамоман редукциялашиб кетади.

Назорат саволлари ва топшириқлар

- 1.Андроцейнинг вазифаси қандай?
- 2.Эндоцетий функцияси ҳақида тушунча беринг?
- 3.Етилган чанг бир-биридан нимаси билан фарқ қилади?
- 4.Эндоцетийнинг фибриозли қават деб номланишига сабаб нимада?

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

11- мавзу Гинецей

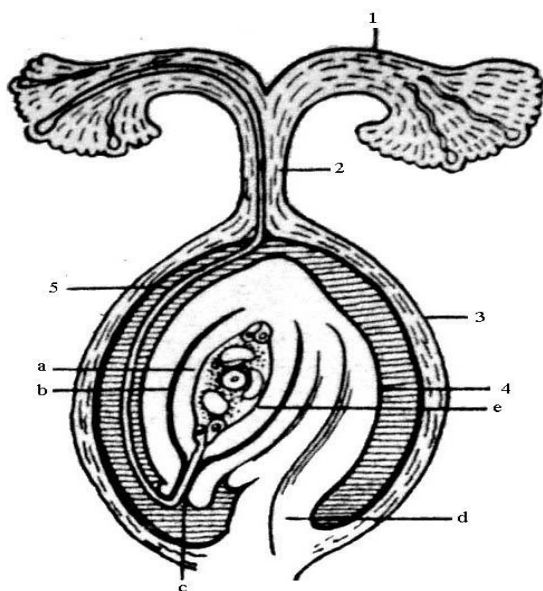
Режа:

- 1.Гинцейнинг тузилиши ва вазифаси.
- 2.Уруғчининг асосий қисмлари ва вазифалари.

Уруғчи (Гинецей). Уруғчи ёпик уруғли ўсимликлар гулининг муҳим органи ҳисобланиб, у гулнинг ўртасида жойлашган. Ўсимлик турларига

қараб гулда бир ёки бир неча шакли ўзгарган барглардан ҳосил бўлиб, уларни мевабарглар дейилади. Демак уруғчи баргнинг шакл ўзгаришдан келиб чиққан. Гулдаги мевабаргларнинг йиғиндиси гинецей деб аталади. Уруғчи фақат ёпиқ уруғли ўсимликлар учун хосдир. Унинг кенгайганостки қисми тугунча, ўрта қисми торайган устунча ва учки қисми тумшукчалардан иборат. Тугунчадаги уялар сони уруғчини ҳосил қилган мевабарглар сонига тенгдир. Мевабарглар фақат чекка томонлари қўшилиб, битта умумий тугунча бўшлиғи ҳосил қилса, паракарп гинецей дейилади. Синкарп уруғчидан лизикарп уруғчи келиб чиққан. Уруғкуртакнинг тузилиши ва турлари. Уруғкуртакнинг ички тузилишида куйи-даги таркибий қисмлар ажратилади. Уруғбанди, нуцеллус, интегумент, микро-пил ва ҳалаза. Уруғбанди уруғкуртакнинг қисқа оёқчаси бўлиб, у ёрдамида пла-центага бирикади. Уруғкуртакнинг уруғбандиг бириккан жойи чок деб аталади.

Нуцеллус – уруғкуртакнинг ўрта қисмини эгаллаб турувчи паренхима тўқимасидан иборат. Нуцеллуснинг атрофида кўп хужайрали копламлар – инте-гумент билан ўралган. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси жараёнида нуцелл-уснинг қобиғи юпқалашиб борган. Интегумент кўпчилик икки паллалиларда бир қават, бир паллали ўсимликларда эса одатда икки қаватдан иборат. Интегу-ментлар нуцеллусни яхлит ўраб олмай, балки уларнинг учлари бирикмай қолиб, чанг йўлини (микропил) ҳосил қилади. Чанг йўлининг қарама – қарши томони ҳалаза деб аталади.



Уруғчининг тузилиши.

- 1- тумшукча;
- 2- устунча;
- 3- тугунча;
- 4- уруғкуртак;
- а- нуцеллус;
- б- интегументлар;
- д- ҳалаза;
- с-микропиле

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, узбекский (кириллица)

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, узбекский (кириллица)

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, узбекский (кириллица)

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, не полужирный

Гулнинг марказий қисмидан мевабарггача ёки карпеллардан ташкил топган бир ёки бир нечта уруғчи жойлашади. Гулдаги уруғчилар туплами гинецей (**гийне** – **аёл**, **оикос** – **уй**) деб аталади. Уруғчи 3 қисмдан иборат: тумшукча, устунча ва тугунчадан тузилган. Уруғчи гулли ўсимликларда ўзок давом этган эволюция жараёнида мевабаргчалардан ҳосил бўлган.

Мевабаргчалар морфофункционал тузилишига кўра мегаспорофилларга тугри келади. Бирмунча соддарок тузилган гулли ўсимликларда (масалан, деге-нерацияда) мевабаргчаларнинг факат кирралари бирикади. Мевабаргчанинг кирраларида ёки юзасида жойлашган уруғкуртаклар мевабаргча кирралари бир-икиши натижасида яхши химояланишини таъминласа, иккинчи томондан уруғ-кўртакда чанг келиб тушишини кийинлаштиради. Чангни ушлаш вазифасини эса мевабаргчалар бириккан киррасида жойлашган безли тукчалар амалга ош-иради. Юкори ривожланган гулли ўсимликларда бу вазифани уруғчининг тум-шукча қисми бажаради. Тумшукча қисмида жойлашган хужайралар ўзларидан махсус суюклик – шира ажратиб чикаради. Бу шира чанглари ушлаб қолиш ва уни ўсишини таъминлайди. Тумшукчалар шакли хилма – хилдир. Тумшукча уруғчи тугунча қисмига устунча оркали чикиб туради. Гохида устунча анча узун бўлиб, гулкургондан анча чикиб туради. Устунча тузилишига кўра очик ва ёпик типларга бўлинади. Очик устунчада чанг найи утиши учун махсус каналча бўлади. Ёпик устунчада бу каналча бўлмайди. Чанг найи хужайралараро бушликлар оркали уруғкуртакка ўтади.

Уруғчининг асосий қисми тугунча бўлиб, унинг ички томонида бир ёки бир нечат уруғкуртак жойлашади. Уруғкуртакнинг тугунча деворига бириккан жойи плацента деб номланади. Планцеталарнинг куйидаги турлари ажратилади:

1.Ламинал плацента – уруғкуртаклар мевабаргчаларнинг юзаси буйлаб бириккан бўлади.

2.Киралли плацента – уруғкуртаклар мевабаргчанинг ўзаро бириккан кирраси буйлаб жойлашади.

3.Устунчали плацента – уруғкуртаклар мевабаргчага ўзаро бириккан, унинг ўртасидаги устунча атрофида жойлашган.

Уруғчи тузулишида қанча мевабаргчалар иштирок этганлигига қараб, гинецейлар икки типга ажратилади.

1). Апокарб гинецей – уруғчи ҳосил бўлишида битта мевабаргча иштирок этади. Уруғчилар ўзаро бирикмай, кўпинча сперал ҳолда мустақил жойлашади. Апокарб гинеций магнолиядошларда, айиқтовондошларда, дуккакдошларда ва бошқа оилаларда кенг тарқалган.

2). Ценокарб генецей – уруғчи ҳосил бўлишида 2 ва ундан ортик мевабаргча иштирок этади. Бу мевабаргчаларнинг ўзаро қўшилиб ўсиб кетганлик жаражасига қараб ценокарб генеций 3 кенжа типга ажратилади.

а). Синкарб гинеций – уруғчини ҳосил қилаётган мевабаргчанинг фақат ён тарафлари қўшилиб ўсиб кетади. Уруғкуртаклар мевабаргчаларга кирраси бўйлаб бирикади. Бу типдаги гинеций кўпчилик бир паллали ўсимликларда учрайди.

б). Паракарб гинеций – уруғчи ташкил қилган мевабаргчалар фақат кирралари билан туташади. Уруғкуртаклар эса деворнинг шу киррали қисмига жойлашади. Бу хилдаги гинецийни кўкнори, қовоқ, бодринг, қовун ўсимликларда учратамиз.

в). Лизокарп гинеций – уруғчини ҳосил қилишда қатнашган мевабаргчаларнинг ён томонлари қўшилиб ўсган синкарб генецейларда ён деворларининг эриб кетиши ҳисобига юзага келади. Бу гинецейлардан ён деворларининг эриб кетиши ҳисобига юзага келади. Бу гинецейда уруғкуртаклар гинецей марказида калонкасимон ҳолда жойлашади. Бу типдаги гинецей семизакдошлар ва чиннигулдошларда учрайди.

Уруғчи тугунча қисми билан гул ўрнига бирикади. Тугунчанинг бошқа гул қисмларига нисбатан жойлашишига қараб тугунча устки, остки ва ўрта ҳолатлари ажратилади. Тугунча устки бўлганда тугунча девори фақат мевабаргчалардан тузилган бўлади. Уруғчи гул ўрнида эркин жойлашади. Тугунча остки бўлганда тугунча девори гулнинг бошқа қисмлари билан қўшилиб кетган бўлиб, эркин ҳолда бўлмайди. Агар тугунча деворининг пастки қисми қўшилиб кетган бўлиб, устки томони қўшилмаган бўлса, тугунча ўрта ҳолатда дейилади.

Назорат саволлари

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

ботаниқа 363-380)

12 – мавзу Гулли ўсимликларда гуллаш ва чангланиш
(393-404 ботаниқа)

Гулларнинг ҳосил бўлиши учун ўсимликда озик моддалари бир-мунча тупланган бўлиши керак: шунинг учун Ҳаётининг биринчи йили гуллайдиган ўсимликлар экилганидан сўнг камида 20—30 кун ўтгандан кейин ёки, Кўпинча, вегетация даврининг ўрталарида гуллайди. Кўп ўсимликлар эса ҳаётининг иккинчи-учинчи ва ундан кейинги йилларида, кўпгина дарахтлар бўлса ўнлаб йил ўтгандан кейингина гуллайди. Бу ўринда муайян ўсимлик турининг мустаҳкамланиб қолган ирсий хусусиятлари асосий фактор бўлиб ҳисобланади, аммо гуллаш даврининг бошланишига бундан бошқа факторлар ҳам таъсир этади. Тўнка ёки илдиз бачкиларидан ёки етилган дарахтлардан олинган қаламчалардан ўсиб чиққан дарахтлар уруғлардан чиққан дарахтлардан кўра тезроқ гуллайди. Якка ўсадиган дарахтлар дарахтзорларда ўсадиган дарахтларга нисбатан олдинроқ гуллайди. Дарахтзорларда дарахтлар сустроқ ривожланади.

Кўплаб азотли ўғит бериш, зўр бериб ўсиш, гуллашни кечиктиради; қуёшнинг тик тушган кучли нури, қуруқ хаво ва қуруқ; тупроқ, углеводлар (асосан, шакарлар)нинг ўсимликда тупланиши гуллашни тезлаштиради. Гулга кириш учун муайян ички ва ташқи шароит комплекси бўлиши зарур, албатта. Ўша шароитни ўзгартириш ва бир-бирини алмаштириш йули билан ўсимлик ҳаётидаги ана шу энг муҳим процессга маълум даражада таъсир курсатса бўлади.

Бир йиллик ўсимликлар (зиғир, наша, қора буғдой, буғдой ва бошқа кўпгина ўсимликлар) билан икки йиллик ўсимликлар (карам, лавлаги, сабзи ва бошқалар) умрида бир марта гуллайди ва мева берганидан кейин қуриб кетади; бундай ўсимликлар монокарпик¹ ўсимликлар деб аталади. Кўп йиллик ўсимликлар, одатда, умрида неча марталаб гуллайди; бундай ўсимликлар поликарпик² ўсимликлар деб аталади. Камдан-кам кўп йиллик ўсимликларгина монокарпикдир, яъни улар, биринчи бор гуллаб мева берганидан кейин қуриб кетади; масалан, баъзи ағавалар, бир хил бамбуклар, камдан-кам хурмо дарахтлари (масалан, *Arenga saccharifera*, *Corypha Metroxylon*) Ўрта Осиёда ўсадиган баъзи ферулалар (масалан, *Ferula assa-foetida*) шулар жумласидандир.

Гулкуртаклар (ғунчалар) гуллаш йилида ёки кўпчилик дарахтларимизда бўлганидек, гуллаш йилидан олдинги йилда вужудга келади ва фақат барг чиқарадиган новда берадиган куртаклардан шакли ва катталиги билан фарқ қилади (мева дарахтларида улар, одатда, мева куртаклари деб аталади). Гул ғунчалари ташқил топар экан, косачабарглари ва тожибарглари пастки (ташқи) юзаси билан тезроқ ўсади, шунга кўра ғунча ёпиқ ҳолатда қолади. Гуллар косачабарглари билан тожибарглари пастки қисмларининг говори (ички) томони билан тезроқ ўсиши натижасида очилади; айни вақтда уларга кўп сув келади, бу ғунчада бужмайиб, ўралиб ётган ўсимликларнинг (айникса, гултож қисмларининг) ёзилишига сабаб бўлади.

Баъзи тропик ўсимликлар, масалан, какао, кокос пальма ва бошқалар бир гулга киргандан кейин умр буйи тухтовсиз гуллайверади. Ўсимликларнинг жуда кўпчилиги эса маълум даврларда баҳор, ёз, кўзда гуллайди.

Баъзи ўсимлик турларининг гуллари бир очилганидан кейин сўлигунча ёпилмайди. Бошқа ўсимликларда эса гуллар кундўзнинг кеча билан алмашилиши («гул уйкуси») ёки температура, ёругликнинг ўзгариши муносабати билан очилиб, ҳам ёпилиб туради ва ҳоказо. Бунга сабаб шуки, очилган гулининг қисмлари буйига ўсишни ҳали давом эттиради ва кўп ўсимликларда ташқи шароитга қараб, дам ташқи, дам ички юзаси кучлироқ ўсади.

Айрим гулнинг гуллаш даври ҳар хил турларда жуда ҳам турлича бўлиб, 20—30 минутдан (амазонка кўзача гули — *Nymphaea amazonica*), баъзи тропик орхисларида 70—80 кунгача (агар гул чангланмаса) чўзилади. Бир йилда битта ёки бир нечтагина гул чиқарадиган ўсимликларнинг гуллари Кўпроқ сўлимасдан туради. Гул чангланганидан кейин тезда сўлийди.

Чангланиш Икки жинсли гулларда чанг ўз гулидаги оналик огизчасини чанглатиши (ўзидан чангланиш) ёки шу ўсимликдаги бошқа гулларни ё бўлмаса бошқа ўсимликдаги гулларни чанглатиши мумкин (четдан чангланиш). Кўп ўсимликларда ўзидан чангланиш ҳодисаси, одатда, четдан чангланиш юзага чиқмай *қолса*, гуллаш даврининг охиридагина содир бўлади. Четдан чангланиш (айниқса, бошқа туп ўсимлик чанги билан чангланишда) кўп ўсимликлар учун қулайдир, чунки бундай чангланишда ҳар хил ирсий белгилари бор гаметалар кўшилади; насллар ҳар хил бўлиб, турли яшаш шароитига яхшироқ мослаша олади. Шунинг учун ўсимликлар гулларининг тўзилиши ва экологиясида четдан чангланишни таъминлайдиган кўпдан-кўп хусусиятлар борлигини кўрамиз. Четдан чангланишнинг юзага чиқиши учун, чанг жойидан кучиши керак, чангни а н е м о ф и л¹ ўсимликларда шамол ёки енгил ҳаво оқими, э н т о м о ф и л² ўсимликларда ҳаво. о р н и т о ф и л³ ўсимликларда қушлар тарқатади. Жуда камдан-кам ўсимликларда чанглар сув билан (гидрофилия)⁴ ва хатто тасодифан шиллиққуртлар билан ҳам тарқалади.

¹ Грекча «анемо» — шамол; «филос» — дўст деган сўз.

¹ Грекча «энтомос» — ҳашарот; «филос» — дўст деган сўз.

¹ Грекча «орнис» — қуш; «филос.» — дўст деган сўз.

¹ Грекча «гидро» — сув демакдир. «Гидрофил ўсимликлар» деган сўз бошқа маънода ҳам ишлатилади, яъни сувга тамом ботиб ўсадиган ўсимликларга шундай дейилади.

Гулларнинг ҳосил бўлиши учун озиқ моддалари бирмунча тўпланган бўлиши керак: шунинг учун ҳаётининг биринчи йили гуллайдиган ўсимликлар экилгандан сўнг камида 20-30 кун ўтгандан кейин ёки кўпинча вегетация даврининг ўрталарида гуллайди. Кўп ўсимликлар эса ҳаётининг иккинчи-учинчи ва ундан кейинги йилларида, кўпгина дарахтлар бўлса ўнлаб йил ўтгандан кейингина гуллайди. Бу ўринда муайян ўсимлик турининг мустаҳкамланиб турган ирсий хусусиятлари асосий фактор бўлиб ҳисобланади, аммо гуллаш даврининг бошланишига бундан бошқа фактор ҳам таъсир этади. Тўнка ёк илдиз бачкиларидан ёки етилган дарахтларидан олинган қаламчаларидан ўсиб чиққан дарахтлар уруғлардан чиққан дарахтлардан кўра тезроқ гуллайди. Дарахтзорларда дарахтлар сустроқ ривожланади. Кўплаб азотли ўғит бериш, зўр бериб ўсиш, гуллашни кечитиради; қуёшнинг тик тушган кучли нури, қуруқ ҳаво ва қуруқ тупроқ, углеводлар (асосан шакарлар)нинг ўсимликда тўпланиши гуллашни тезлаштиради. Гуллашга кириш учун муайян ички ва ташқи шароит комплекси бўлиши зарур, албатта. Ўша шароитни ўзлаштириш ва бир-бирини алмаштириш йўли билан ўсимлик ҳаётидаги ана шу энг муҳим жараёнга маълум даражада таъсир кўрсатса бўлади.

Бир йиллик ўсимликлар (зиғир, наша, қора буғдойлар, буғдой ва кўпгина ўсимликлар) билан икки йиллик ўсимликлар (карам, лавлаги, сабзи ва бошқалар) умрида бир марта гуллайди ва мева берганидан кейин қуриб кетади; бундай ўсимликлар монокарпик ўсимликлар деб аталади.

13 – мавзу Гулли ўсимликларда уруғланиш жараёни.

Р е ж а:

1.Уруғланиш жараёни.

2.Кўш уруғланиш.

Чангланиш билан уруғланиш, яъни гаметаларнинг қўшилиши орасида маълум бир вақт ўтади. Бу вақт каучукли кўк-сағизда атиги 15-30 минутни. Ғўзада 18-20 соатни, баъзи ўсимликларда бир неча кун, ой ва ҳатто йилни ташкил этади. Оғизчага тушган чанг ўса бошлайди, чангнинг интинага ўралган моддаси экзинадаги тешикчалардан лўмбайиб чиқади ва чанг найчасини ҳосил қилади, бу найча аста-секин чўзилади ва устунча бўлган тақдирда канали бўйлаб ёки устунчадаги алоҳида ўтказувчи тўқима бўйлаб ўсиб, тугунчага қараб йўналади. Чанг найчаси озиқланиши ва ўсиши учун зарур моддаларни афтидан, чанг запасларидан эмас, балки устунча тўқималаридан хийла миқдорда олади. Чанг найчасининг маълум томонга қараб ўсиши ҳам устунча билан уруғкуртаклари тўқимасидаги аллақандай моддаларнинг таъсирига боғлиқдир. Чанг қисмлари, яъни вегетатив ядроли протоплазма билан генератив хужайра чанг найчасининг ўсувчи учига ўтади,

лекин баъзи ўсимликларда вегетатив ядро чангда қолади. Генератив хужайра баъзан чангнинг ўзидаёқ, кўпинча эса чанг найчасида иккига бўлинади. Илгари шу генератив киз хужайраларнинг чегаралари йўқолади, уларнинг протоплазмаси вегетатив хужайра протоплазмаси билан аралшиб кетади ва спермиялар (плазмасиз спермиялар) деб ҳам аталадиган иккита генератив ядрогина рўйирост ажралиб туради деб ўйлар эдилар. Спермияларнинг ёлғиз ядролар эмаслиги, генератив ядролар ўз протоплазмасининг юпқа қавати билан ўралиб туриши, демак, чанг найчасида плазмасиз спермиялар эмас, балки одатда, чўзиқ кўринадиган спермия-хужайралар бўлиши тасдиқланди. Бу кузатувлар моҳият эътибори билан катта аҳамиятга эга: улар спермиядан юзага чиқадиган уруғланишда эркак индивид томонидан ёлғиз ядрогина эмас, балки ядро билан протоплазма иштирок этишини исбот қилади.

Чанг найчаси протоплазмасида, унинг ўсаётган учида аста-секин емирилиб кетадиган вегетатив ядрони, унинг орқасида эса, анча ихчамлиги ва чўзиқ шакли билан ажралиб турадиган иккита спермияни пайқаса бўлади. Чанг найчаси тугунчага етар экан, ундаги алоҳида ўтказувчи тўқима бўйлаб ўсади ва уруғкуртакка бориб, чанг йўли орқали унга киради. Бу ерда у ё тўғри эмбрион халтасига дуч келади, ёки шу халтани қоплаб турган юмшоқ хужайралар орқали халтага ўтади. Эмбрион халтасининг чанг найчаси учига тарқалиб турган пардаси эриб кетади. Чанг найчаси эмбрион халтасига кирар экан, синергидалар орасида ёки бир синергида билан эмбрион халтасининг девори орасида тухум хужайра томонига қараб ўсади. Чанг найчасининг учидаги парда йиртилиб, ундан иккита спермия чиқади, бу спермияларнинг бири тухум хужайра ядросига, иккинчиси эмбрион халтасининг марказий хужайрасидаги иккиламчи ядрога қараб йўналади ва унга қўшилади. Бир қанча текширувчилар спермиялар спермиялар айна вақтда актив ҳаракат қилади, деб ёзади.

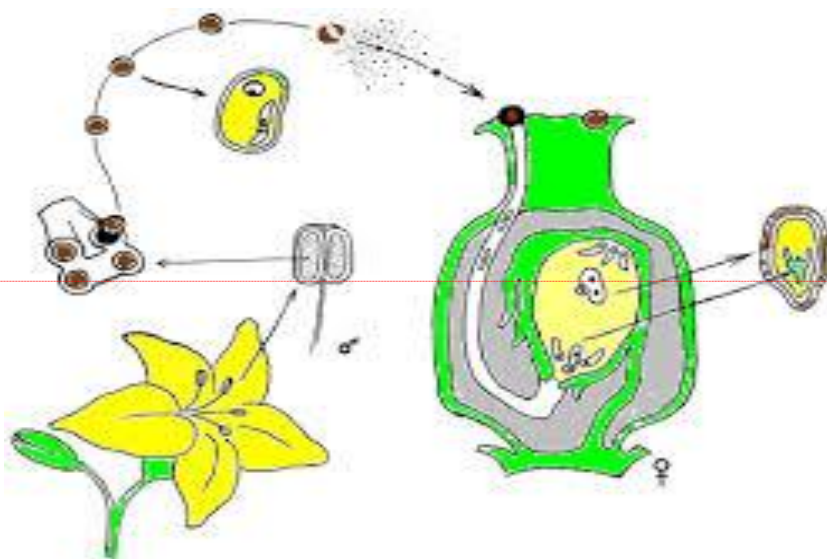
Шундай қилиб, ёпиқ уруғлиларнинг очик уруғлиларда кўрилмайдиган хусусиятлари, яъни қўш уруғланиш деган ҳодиса вужудга келади. Уруғланган тухум хужайрадан эмбрион, эмбрион халтасининг марказий хужайрасидан эмбрионга озик бўладиган эндосперм ҳосил бўлади. Синергидалар билан андиподадар эса ҳалок бўлади, қўш уруғланишни дастлаб 1898 йилда машҳур рус ботаниги С.Г. Навашин кашф этди. Баъзи ўсимликларда чанг найчаси уруғкуртакка чанг йўли орқали кирмай, халаца (халацагамия) орқали ёки ён томондан коплагичлар орқали киради. (мезагамия грекча, мезоч-ўрта, гамео-никоҳланадан деган сўзлардан олинган). Мана шу иккита кейинги усул турли оилаларда эволюция жараёнида биринчи усулдан (прогамиядан) вужудга келган. Бир қанча ишларда маданий гулли ўсимликларда кузатиладиган танлаб уруғланиш ҳодисасига аҳамият берилмоқда. Оғизчага, одатда, уруғкуртаклардаги тухум хужайрани уруғлантира оладиган бир талай чанг тушади. Лекин бояги ишлардан олинган маълумотларга қараганда, ҳатто ўша ёки ўша навнинг тасодифан бошқалардан олдинроқ тушган ҳар қандай чанги эмас, балки уруғлантирганда энг яхши натижа берадиган, биологик жиҳатдан жуда мос келадиган чангларгина уруғланишда иштирок қилади. Шу тариқа танлаб

уруғланиш хусусиятидан ҳозирги кунда маданий ўсимликларни чатиштиришда кенг фойдаланилмоқда. Кўпгина маданий ўсимликларнинг чангланишида кўриладиган яна бошқа бир қанча тафсилотлар ҳам аниқланган. И.В.Мичурин яхши чатишмайдиган икки турни чатиштиришда ота тур ўсимлик чангига бир оз она тур чангини қўшди, бу чора бегона чанг билан яхши чангланишга ёрдам беради. Чангланишнинг яхши чиқиши учун чангланишда олинган чанг миқдорининг ҳам аҳамияти бор. Баъзи ўсимликларда якка ўсадиган чанглар тўп-тўп бўлиб ўсадиган чанглар ҳосил қилган чанг найчаларидан кўра секинроқ ўсувчи чанг найчаларини беради. Чангланишнинг яхши чиқиши учун чанг миқдори чангланадиган уруғкуртаклар сонидан неча барабар ортиқ бўлиши керак. Бундай ҳолларда чангдан чиқадиган ва мева ҳосил бўлишининг дастлабки стадияларида зарур бўладиган аллақандай моддалар маълум даражада рол ўйнаса ҳам ажаб эмас. Уруғланиш жараёнидан аввал уруғчи тумшукчасига тушган чанг уна бошлайди, яъни буртиб чанг трубка (найча)си ҳосил қилади. Чанг трубкаси ҳар хил ферментлар аминокислоталар, гармонлар ва витаминларга бой бўлгани учун кучли физиологик жараёнлар натижасида усиб, уруғкуртакнинг микропиле орқали муртак ҳалтачасига ўтганда чанг трубкасининг учи ёрилиб, унинг ичидаги 2 та спермия муртак ҳалтасига тукилади. Бу спермиялардан биттаси муртак ҳалтадаги тухум хужайраси, иккинчиси эса иккиламчи ядроси билан кушилади. Мазкур жараён куш уруғланиш дейилади.

Маълумки барча тирик организмлар кўпайиш насл қолдириш хусусиятига эга. Жинсий йўл билан кўпайиш ҳайвон ва ўсимликлар дунёсининг ҳамма турларида тарқалган. Унинг муҳим хусусияти шуки, янги авлод - насл икки индивид ота ва онанинг иштирокида вужудга келади. Шу сабабдан икки ёклама ирсиятга эга бўлади. Жинсий кўпайиш содир бўлиши учун одатда жинсий хужайралар ёки гаметалар ҳосил бўлиши лозим. Жинсий хужайралар оналик ўсимлик гулининг уруғ кўртагига оталик спермия ядроси эса чанг донаси ичида ривожланади. Ўсимликнинг етилган чанг донаси гулнинг оналик тумшукчасига тушгач аста ўса бошлайди. Баъзи ўсимликларда ҳар бир чанг донаси ичида иккита спермия ядроси (ғўза ва тамаки) баъзиларида эса учта ядро етилади

(ғалла донли ўсимликлар).

(расм)



Отформатировано: Шрифт: 14 пт

Гулли ўсимликларда қўш уруғланиш. Маълумки, генератив хужайранинг бўлиниши натижасида чанг донаси ичида спермия ядроси етилади. Бу процесс чанг найчаси ўсиш даврида юз беради(32-расм). Масалан: ғўза ўсимлигида икки спермия ядросини етилиши чангланишдан 8 - 9 соат кейин чанг найчаси ичида содир бўлади. Чанг найчасининг ўсиши, спора интина қобиғининг бўртиб ўсиш ҳисобига боради. Баъзи ўсимликларда (масалан, ғўзанинг Г.хирсутум), бир чанг донасидан бир нечта чанг найчаси униши кўзатилади. Чанг найчаси оналик тумшукчасининг, кейинчалик оналик устунчасининг ўтказувчи тўқимаси орқали ўсиб, уруғ кўртакка етиб боради. Ғўза ўсимлигида (Г.хирсутум) турида чанг найчасининг максимал ўсиш тезлиги соатига 1,6 мм, оналик устунчаси ичидан ўсиб ўтиши 10-13 соат давомида юз беради. Ўсувчи чанг найчалар сони оналик тумшукчасига тушган чанг доначалар сонига ва сифатига боғлиқ. Оналик устунчаси ичига ўсиб кирувчи чанг найчалари сони кўп бўлиб, уларнинг жуда оз қисмигина уруғ кўртакка ва муртак ҳалтасига етиб боради. Муртак ҳалтасига баъзан бир дона, баъзан эса ҳатто 2-3 дона чанг найчаси кириши мумкин. Ғўза ўсимлигида 2-3 дона чанг найчаси етиб борган, уруғ кўртак сони 5-6% эканлиги (Артюнова, Губанов, 1950) кўзатилган. Чанг найчаси спермияларини муртак ҳалтаси ичига етказиб бериш вазифасини бажаради. Кейин спермия ядросининг оналик жинсий хужайра (тухум хужайра) билан қўшилиши юз беради. Ёпик уруғли ўсимликларда қўш уруғланиш жараёнини биринчи марта рус олими С.Г.Навашин (1898) кашф қилди. Муртак ҳалтаси ичига кирган чанг найчаси тухум аппарати билан тўқнашганда эриб, унинг ичидаги суюқлик муртак ичига қуйилади. Бунда бир спермия тухум хужайра

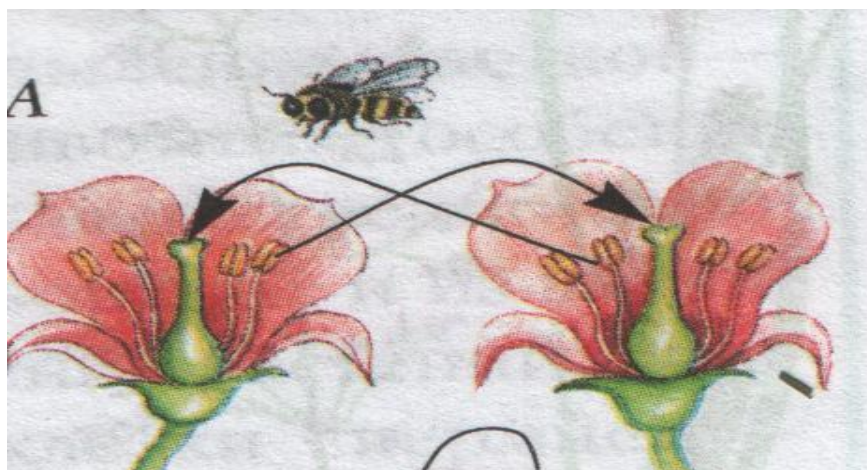
Отформатировано: Шрифт: 14 пт

Отформатировано: Шрифт: 14 пт

Отформатировано: Шрифт: 14 пт

ядроти билан қўшилиб, зигота ҳосил қилса, иккинчи спермия марказий ядрони оталантиради. Бу жараён қўш уруғланиш дейилади. Отланган тухум хужайрадан (зигота) кейинчалик муртак, оталанган марказий ядродан эса уруғ эндосперми ривожланади. Уруғланган тухум хужайра (зигота) диплоид, эндосперм ядроти триплоид, хромосомага эга бўлади. Ғўза ўсимлигида спермия ядросини марказий ядро билан қўшилиши чангланишидан 18-22 соат кейин, тухум хужайрани отланиши эса 2-3 соат кейин юз беради. Триплоид эндосперм ядросининг дастлабки бўлиниши уруғланишдан 6-9 соат кейин, зигота бўлиниб ривожланиши эса уруғланишдан 3 кун кейин бошланади.

Қўш уруғланиш. Мегоспорагенез ва мегаметагенез - оналик жинсий хужай-расининг ҳосил бўлиши. Ўсимлик гулининг ёш уруғ кўртагида (расм)



бошланғич архе-спора хужайралар бўлиб, улардан мегаспора ҳосил бўлади. Бир дона археспора хужайра - бошланғич она хужайра митоз йўли билан бўлиниб 4 та гаплоид хромосомали (тетрада) хужайралар ҳосил қилади. Кейинчалик бу тетраданнинг фақат биттаси ривожланади, 3 таси эса нобуд бўлади. Шу 1 дона макроспорани ҳосил бўлиши - мегоспорогенезга (макроспорогенез) деб номланади. Кейин мегагаметогенез жараёни бошланади бунда ўсаётган тетраданнинг битта хужай-раси, яъни мегоспоро ядроти 3 марта митоз бўлинади, лекин хужайра бўлин-майди. Натижада бир катталиқдаги 8 та ядро ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган ядро-ли муртак ҳалтасининг микропил қисмида жойлашган 3 та ядро - синергида дейилади. Марказга жойлашган 2 таги марказий хужайра дейилади. Муртак ҳалтасининг ҳалаза қисмида жойлашган учта ядролар антипода деб номланади. Демак, муртак ҳалтасидаги бошланғич хужайра уч марта митоз

йўли билан бўлиниб ҳар хил гаплоид хромосомали 8 ядро ҳосил қилади. Улардан бири тухум ҳужайра - ҳақиқий оналик жинсий ҳужайра. Бу ходиса, яъни оналик жинсий ҳужайрасини ҳосил бўлиши - мегаметогенез дейилади. Ўсимлик гули очилган даврда ҳужайра етилган ҳолатда бўлади. Шунинг учун гул очилгангандан кейин тезда чангланиш, уруғланиш содир бўлади. Маълумки, жинсий ҳужайраларнинг (гаметалар) ҳосил бўлиши мураккаб жараён бўлиб, тухум ҳужайра ва спермия ядроси уруғланиб қўшилишидан олдин бир қанча ўзгаришларни ўтайди. Жинсий ҳужайралар доим бошланғич соматик (диплоид) хромосомали ҳужайралардан ривожланади. Ёпиқ уруғли ўсимликларда муртак ҳалтасининг ривожланиб, оналик жинсий ҳужайрасининг етилиш жарёнини биринчи марта Р.Браун па М.Мальпиги ўрганишди. Уруғланиш қайта такрорланган жараён бўлмай, бир марта уруғланган тухум ҳужайра бошқа уруғланмайди. Уруғланиш жараёнида турнинг яшаб қолиши учун зарур бўлган қуйидаги генетик ходисалар юз беради: 1) хромосомаларнинг диплоид сони тикланади 2) бир авлод билан кейинги авлод ўртасидаги моддий кетма-кетлик таъминланади 3) бир индивидда ота-она организмларнинг ирсий хусусиятлари мужассамлашади. Уруғчи лабчасига келиб тушган чанг доначаси ҳар хил ўсимликларда маълум вақтдан сўнг ўсиб чанг найчаси ҳосил қилади. Масалан: қанд- лавлагида 2 соатдан сўнг, кўк пиёзда 5 минутдан сўнг, ғўзада 2-3 соатдан сўнг , маккажўхори ва жўхорида тез ўсади. Чанг доначаси ўсиш начижасида унинг ҳажми ортади. Сўнгра интина қобиғи ҳисобига, экзина қобиғининг тешикларидан чанг найчалари ўсиб чиқади. Кўпинча битта чанг доначасидан битта найча ўсиб чиқади, у уруғнинг устинчаси буйлаб тугунча томон ҳаракат қилади. Бунда чанг доначасининг цитоплазмаси, вегетатив ядро ва иккала спермаси чанг найчаси ичиди бўлади. Чанг найчаси, уруғ муртакнинг микропили қисмига ўсиб бориб , унинг тешиг орқали муртак ҳалтачаси ичига киради ва тухум аппарати билан тўқнашади. Чанг найчасининг учи синергид (йўлдош) ҳужайралар билан тўқнашганда, у ёрилади, синергидлар эса парчаланиб кетади. Ёрилган найча ичидаги генератив иккита сперма ва вегетатив ҳужайралар бошқа суяқ моддалар билан биргаликда муртак ҳалтачаси ичига тушади. Муртак ҳалтачаси ичига тушган иккита сперманинг бири тухум ҳужайра билан қўшилади. Уруғланган тухум ҳужайрада - зигота хромосомаларнинг диплоид сони тикланиб, зиготадан уруғнинг мўртаги ривожланади. Ёпиқ уруғли ўсимликларда уруғланиш жараёнидан сўнг қўшимча муртак орган - эндосперм ривожланади. Эндосперм уруғ муртагини запас озиқ моддалар билан таъминловчи манба бўлиб ҳисобланади. Эндоспермнинг ривожланиши иккинчи уруғланиш орқали бошланади. Муртак ҳалтаси ичидаги иккинчи сперма унинг диплоид хромасомали

марказий ҳужайралари билан қўшилади. Натижада, триплоид хромосомага эга эндосперм ҳосил бўлади. Муртак ҳалтачаси ичидаги қолган ҳужайралар эндоспермга сўрилиб кетади. Битта сперманинг тухум ҳужайра билан, бошқасининг марказий ҳужайралар ядроси билан қўшилиши қўш уруғланиш деб аталади. Қўш уруғланиш ходисасини (1898 йилда) ва эндосперм ядросининг триплоидлик моҳиятини рус олими (1915 йилда) М.С.Навашин аниқлаган. Ўсимликлар учун моносперм уруғланиш характерлидир, бироқ ўсимликларда ҳам муртак ҳалтачаси ичига бир нечта чанг найчаси ўсиб кириши мумкинлиги аниқланган. Бу ходиса полиспермия дейилиб, у лавлаги, ғўза, бурчоқ, тамаки ва кўк пиёзда кўзатилган.

Уруғланиш ва уруғнинг ривожланиши. Чанг уруғчининг тумшукчасига тушгандан сўнг маълум вақт (15 - 45 мин., бир неча соат ёки бир неча ҳафта) ўтгандан кейин бўртиб ўсади ва унинг сифоноген (вегетатив) ҳужайрасида ҳосил бўлган чанг найчаси апертур орқали чиқиб устунча тўқимаси бўйлаб ўсиб тугунча томон йўналади. Шундан сўнг энг ҳаётчан ва кучли найча уруғ йўли (микропиле) га биринчи бўлиб етиб келади ва шу орқали уруғмуртакка ўтади. Бу ходисага парогамия деб аталади. Баъзан чанг найчаси ҳалаза орқали тўғридан - тўғри уруғмуртак ёки эмбрион ҳалтасига ўтади бунга ҳалазагамия деб аталади. Ҳалазагамияни биринчи марта 1894 йили Трейбом деган олим Австралия қитъасида ўсадиган, қадимдан сақланиб қолган каўзарин деган ўсимликда, кейинчалик С. Н. Навашин эса оқ қайинда аниқлаган. Сперма ҳужайраларидан биттаси тухумҳужайра ядросига, иккинчиси эмбрион ҳалтасининг иккиламчи ядросига қараб йўналади ва у билан қўшилади. Натижада ёпиқуруғли ўсимликлар учун энг муҳим хусусиятлардан бири қўшалок уруғланиш содир бўлади. Қўшалок уруғланишни 1898 йили рус ботаниги С. Г. Навашин пиёздошлар оиласига мансуб Лилиум мартана ва Фритиллэрия тенелла деган ўсимликларда аниқлаган.

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт

Назорат саволлари

1. Уруғчининг тузилиши ва вазифаси. Уруғмуртак ва унинг тузилиши?
2. Чангланиш жараёнининг моҳияти?
3. Чангланишнинг гулли ўсимликларда учратиладиган асосий турлари?
4. Қўш уруғланиш қандай содир бўлади?

14- мавзу Муртак, уруғ эндосперми ва меванинг ривожланиши

Р е ж а:

1.Эндоспермнинг тузилиши ва хиллари.

2.Уруғ муртагининг тузилиши.

Ўсимлик органларини ўрганишда, ўсимликларнинг барча органларини ўрганишда уруғдан уруғгача (уруғдан ўсиб, ривожланиб, гуллаб мева ва яна уруғ ҳосил бўлгунгача) бўлган давр оралиғи ҳисобга олинади.

Ҳар бир уруғ асосан қуйидаги қисмлар-муртак,озик моддалар ва (қобик) дан иборат.

Уруғ запас озиқ моддаларнинг тўпланишига қараб ҳар хил тузилган бўлади.

1.Эндоспермсиз уруғлар. Улардаги озиқ моддалар муртакда- уруғнинг биринчи баргларида ёки уруғ палла баргларида тўпланади.

2.Эндоспермли уруғларда запас моддалар уруғда- эндоспермда (махсус кўп хужайрали тўқимада) тўпланади.

3. Периспермли уруғларда запас озиқ моддалар муртак атрофида тўпланади.

Уруғларда, запас озиқ моддалардан асосан углеводлар, оксил ва мойлар тўпланади, бу моддалар уруғнинг униб чиқишида, ўсимликларнинг дастлабки ривожланишида сарфланади.

Уруғ муртагининг тузилиши ҳам бир хил бўлмайди.Уруғ мўртагида бир муртак барги ривожланган бўлса, бир паллали уруғ дейилади.Бундай ўсимликлар бир паллали ўсимликлар деб аталади. Уруғнинг муртак қисмида иккита муртак барги ривожланган бўлса, бўндай ўсимликлар икки паллали ўсимликлар деб аталади.

(расм)



Отформатировано: Шрифт: Times New Roman, 14 пт, узбекский (кириллица)

Гулли ўсимликлар уруғи, одатда муртак, эндосперм ва уруғ пўстидан ташкил топади. Муртак зиготанинг маҳсули сифатида қаралиб, у икки ҳисса хромосомаларга эга бўлган хужайралардан иборат. Эндосперм муртак қопчасидаги марказий хужайранинг кушилиши, яъни қуш уруғланиш натижасида келиб чиқади. Унинг хужайралари уч ҳисса хромосомалар наборига эга.

Муртак янги ўсимликнинг эмбрионидир. У бутунлай ёки асосий меристемадан ташкил топган бўлади. Эндосперм ва муртакни дастлабки ўсиш вақтида озуқа билан таъминлайди. Гулли ўсимликларнинг турли вакилларида уруғдаги муртак билан эндосперм бир-бирига нисбатан турли ўчламдадир. Муртак уруғнинг қўпчилик қисмини эгаллаган ҳолларда, унинг ўзи ёки қўпинча уруғпаллалари озиқ моддалар тўпловчи вазифани бажаради ёки озиқ моддалар тўпловчи вазифани бажаради ёки озиқ моддалар периспермда тўпланиши мумкин.

Уруғ пўсти бир неча қаватдан иборат бўлиб, муртакни қуриб қолишидан, эрта униб кетишидан сақласа, уруғларнинг униш вақтида унинг хужайралари шилимшикланиб тупрокқа уруғни бирикиб олишига ёрдам беради ҳамда уруғни тарқалишида иштирок этади. Уруғ пўстида сувни шимиб бўкиши учун майда тешик бўлади, уни одатда *уруғ йўли* дейилади. Бундан ташқари, нок ҳам бўлиб, у уруғбандига бирикиш жойи ҳисобланади. Эндосперм асосан ғамловчи тўқимадан иборат. Унда крахмал, оқсил ва мой томчиларидан ташқари запас озиқ сифатида бошқа моддалар ҳам тўпланиши мумкин.

Муртак. Муртак эмбрион ҳолдаги ўсимлик, унда муртак ҳолда ўсимлик-нинг барча вегетатив органлари (илдиз ва новдалар) бўлади.

Икки паллали ўсимликларнинг эндоспермиз уруғлари. Етилган чигит пўсти тўқ жигарранг бўлади. Унинг қобиғи анча мураккаб, яъни ярми ёки учдан икки қисми жуда қалим, мустаҳкам деворчалари узун цилиндр шаклидаги хужайралардан ташкил топган. **Бир паллали ўсимликларнинг эндоспермли уруғлари.** Бир паллали ўсимликларнинг муҳим ҳужалик аҳамиятига эга бўлган маскур вакиллари қўнғирбошдошлар оиласига мансубдир. Уларнинг мева ёнлиги бир уруғли, яъни дони ўзига хос тўзишга эга. Буларнинг уруғи бошқа бир паллали ўсимликларни уруғидан фарқланиб, муртакнинг бир томони эндосперм билан чегараланиб туради. Натижада уруғпалла эндоспермга ёпишган ҳолда ясси қалқон шакли олади

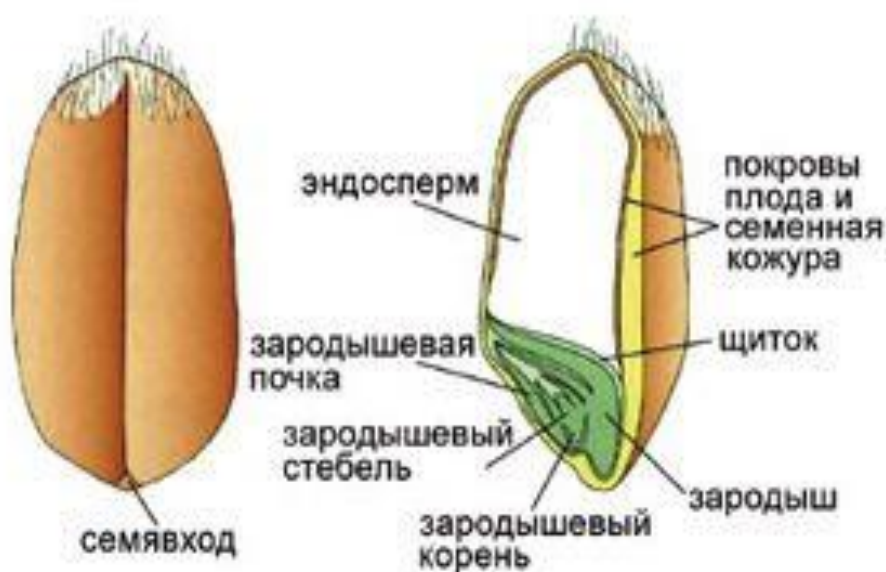
Уруғнинг униши учун маълум шароит бўлиши зарур. Шуларнинг энг муҳими сув ва унаётган уруғнинг жадал нафас олишини таъмилаш учун етарли миқдорда кислород бўлиши керак. Булардан ташқари, ҳар бир ўсимлик уруғининг униши учун маълум даражада ҳарорат талаб этилади.

Ҳамма ўсимликларда ҳам уруғларнинг унишини жадал бориши учун оптимал ҳарорат (25-30°C) талаб этилса, минимал ҳарорат ўзгарувчан бўлади. Ўртача ҳарорат ва совуқ иқлимда ўсувчи ўсимликлар учун минимал ҳарорат нолдан бир оз юқори бўлиши мумкин (себаргада 0,5°C, жавдарда 1°C, зиғирда 2°C, буғдойда 4°C). Субтропик ва намли тропик ўсимликлар уруғи учун 10-20°C ва ундан ортиқ (ғўзада 14°C, шолида 10°C, қовун ва бодрингда 15-18°C), баъзи уруғларнинг (мас. сельдерей ва зиркада) униши учун ўзгарувчан ҳарорат қулай ҳисобланади.

Уруғ унишидан олдин сув шимиб бўлади. Ана шу вақтда уруғ пўсти ёрилиб, ферментлар ёрдамида эндосперм ёки периспермдаги озиқ моддаларни парчалаб эрийди.

Кейинчалик муртакнинг озиқ моддаларни шимиши ҳам уруғ-паллалар ёрдамида боради. Муртакнинг озиқ моддалар билан таъминланиши туфайли унинг ҳамма органлари ўса бошлайди.

(расм)



biolicey2vnn.ucoz.ru

Мева ёпиқ уруғли ўсимликлар учун хос бўлган генератив аъзо ҳисобланиб, гулда уруғланиш жараёнидан сўнг уруғчи тугунчаси ва гулнинг бошқа аъзолари иштирокида ривожланади. Агарда гулда бир неча уруғчи бўлса, улар уруғланганидан сўнг айрим мевалардан ташкил топган тўпмева ривожланади.

Мевалар шакли, ички тузилиши ва гистологик характериға кўра ниҳоятда хилма – хилдир. Меванининг пўсти ёки мева ёнлиги перикарп деб аталиб, уни шартли равишда учта қавати ажратилади: ички эндокарп, ўрта мезокарп ва ташқи экзокарп. Ушбу қаватлар барча меваларда бир хил даражада ривожланмаган.

Мева гулли ўсимликларнинг органларидан бири ҳисобланади. У гул уруғчисининг кўш уруғланишидан кейин ҳосил бўладиган маҳсулотидир. Айрим ўсимликларда (ўзум, ажир, лимон, апельсинда) уруғчи мўртаги уруғланмасдан мева ҳосил қилади. Бундай мевалар партенокарп дейилиб, буларда уруғ ҳосил бўлмайди. Ёпиқ уруғли ўсимликларнинг меваси, турли мосламаларга эга бўлади. Бу мосламалари туфайли улар тарқалади ва ўзини муҳофаза қилади. Масалан қайроғоч, заранг, қоқиўт мевалари ана шундай мева. Мевалар бир ёки кўп уруғли бўлиб, уч қаватдан: ташқи-экзокарп, ўрта-мезокарп ва ички эндокарпдан тузилган.

Мевалар морфологик жиҳатдан турли-туман бўлади, биз қуйида уларнинг айримлари билан танишамиз.

Мевалар мева девори(перикарпий) нинг қуруқ ёки ҳўллиги, якка ёки кўп уруғли бўлиши, мева баргининг очилувчи ёки очилмайдиган бўлишига қараб турли гуруппаларга бўлинади.

Ҳўл меваларнинг қатламлари юмшоқ, серэт ва серсув бўлади. Бунга ҳақиқий, сохта, тўп ва мураккаб меваларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Ҳақиқий (чин) мевалар уруғчи тугунчасининг ривожланишидан ҳосил бўлиб, буларга олча, гилос, ўрик ва бошқалар қиради. Сохта мева ҳосил бўлишида тугунча билан бирга косача ёки тожибарг ҳам иштирок этади. Буларга олма, нок, анор ва бошқа мевалар қиради. Тўп ва мураккаб мевалар эса тўпгулдан ҳосил бўлиб, марказий бандда ғуж жойлашган бўлади. Масалан, тут, анжир, ананас, маймунжон мевалари тўпмевадир.

Қуруқ мевалар қуруқ, ёғочлашганлиги билан характерланади. Қуруқ мевалар очилмайдиган ва очилувчи гуруппаларга бўлинади. Очилмайдиган Мевалар мева ёнлигининг келиб чиқиши, тузилиши, ўлчами, шакли ва ранглари билан ниҳоятда хилма – хилдир. Морфологик таснифи меваларнинг ташқи тузилишига, қонсистанцияси ва уруғлар сонига асосланган. Мевалар одатда ҳўл ва қуруқ , бир уруғли ва кўп уруғли, чатнайидиган ва чатнамайдиган кабиларга ажратилади. Эволюцион ва генетик таснифи эса уруғчи турига асосланган. Анча содда тўзилишдаги уруғчи тури апокарп ҳисобланиб, ундан кейинчалик мевабаргларнинг ўзаро қўшилиши натижасида ценокарп гинцей келиб чиққан. Шунга кўра бир ёки бир неча айрим мевабарглардан ташкил топган апокарп ва бир – бирлари билан ўзаро қўшилган мевабаргларданиборат ценокарп мевалар ажратилади. Тугунчанинг

холатига караб, фақат уруғчи мевабаргларида, яъни устки тугунчадан ҳосил бўлган ҳақиқий мевалар ва остки тугунчадан ҳосил бўлган сохта мевалар фарқ қилинади.

(расм)



Апокарп мевалар. Энг содда тўзилишдаги мева тури баргак мевадир. Мева бир неча баргаклар йиғиндисидан ташкил топиши ҳам мумкин. Бунда мураккаб баргак деб аталадиган мева тури келиб чиқади.

Ценокарп мевалар. Синкарп кўпбардан ҳақиқий ценокарп кўринишидаги кўсак мевалар ҳосил бўлган. Кўсак меваларнинг эволюцияси жараёнида бошқа турдаги қуруқ очиладиган ва очилмайдиган мевалар келиб чиққан. Улардан бири қУзоқдир. Агарда қУзоқ меванинг бўйи энидан 1,5-2 марта ошмаса, ўни қУзоқча деб аталади.

Кўпчилик сельдерейдошлар ва баъзи бир аралиядошлар учун ажралувчи меванинг ўзига хос тури, яъни осма мева характерлидир. Хакалак бир уруғли, чатнамайдиган, кўп уяли, остки тугунчадан ҳосил бўлган этдор мева ёнлигига ва косачасимон ўсимтага эга. Астрадошлар оиласининг кўпчилик вакиллари учун хос бўлган пистача мева ўзига хос эволюцион тарихга эга. У икки мевабаргдан ҳосил бўлган, жуда ихтисослашган паракарп мева ҳисобланади.

(расм)



Тўпмевалар. Айрим гуллардан ҳосил бўлган бир неча мевабарглар ўзаро қўшилиб гўё битта мева кўринишида (тут, қанд лавлаги, анжир, ананас ва бошқаларда) тўпмева келиб чиқади. Тўпмева одатда бир – бири билан жуда яқин жойлашган гуллардан ҳосил бўлган тўпгулдан ривожланади.

Мева ва уруғларнинг тарқалиши. Ўсимликда ҳар қандай қисмининг тарқалиши учун қулай тушунча, яъни диаспора сўзи ишлатилади. Гулли ўсимликларнинг нисбатан жуда оз қисмида диаспораларини қандайдир ташки омиллар таъсирида тарқатади. Бундай ўсимликлар автохорлар деб аталиб, бу ҳодисанинг ўзи автохориядир. Аксинча кўпчилик гулли ўсимликлар диаспораларини шамол, сув, ҳайвон ва инсон ёрдамида тарқатади. Булар аллохорлар ҳисобланади. Мева ва уруғлар тарқалишида катнашадиган омилларга кўра аллохория куйидагиларга ажратилади : зоохория (ҳайвонлар ёрдамида), антропохория (инсон ёрдамида), анемохория (шамол ёрдамида), гидрохория (сув ёрдамида).

Қўш уруғланишдан кейин ҳаммадан аввал эмбрион халтасидаги марказий хужайра ядроси бўлина бошлайди. Эмбрион халтаси йирик, кенг бўладиган ўсимликларда, асосан ажралган, тожбарглилар билан бир паллалиларда, шу ядро бўлинадиган экан, протопалзманинг девор ёнидаги қаватидан жой олган бир талай ядролар юзага келади. Кейин уларнинг орасида бир йўла тўсиқлар ҳосил бўлади. (эркин суратда хужайралар ҳосил бўлиши деб шунга айтилади),



(расм)Эмбрион, уруғ эндосперми, меванинг ривожланиши

юзага келган хужайралар яна бўлиниб кўпаяди ва бутун эмбрион халтасини тўлдиради, натижада эмбрионнинг ва униб келаётган янги ўсимликнинг озикланиши учун сарф бўладиган эмбрион халтасидан етилиб чиқадиган кўп хужайрали тўқима-эндосперм (оксил(бу ном боп ном эмас, чунки химиявий маънода олинган оксил тушунчаси билан адаштиришга сабаб бўлади. Эндосперм таркибида асосан крахмал ёки ёғлар, биров оксил бор)) пайдо бўлади. Эндоспермнинг шу тариқа ривожланиш типини ядролик ёки нуклеар тип дейилади.

Тор эмбрион халталарида (баъзи ўсимликларда кенг халталарда ҳам), асосан қўшилган тожбарглиларда эндосперм такомил этар экан, ядроларнинг бўлиниши тўсиқлар юзага келиши билан бирга давом этади. Эндосперм ҳосил бўлишининг бу типини хужайрали ёки целлюлар тип деб аталади. Камдан-кам ўсимликларда (масалан, орхисгулликларда) эндосперм мутлақо вужудга келмайди.

Янги ўсимликнинг озикланиши учун хизмат қилувчи ёпиқ уруғлилар эндоспермининг биологик роли жиҳатидан очиқ уруғлилар эндоспермига маълум даражада ўхшайди (аналог) деб ҳисобласа бўлади, лекин уни ўша эндосперм гомологи деб айтиш ярамайди. Очиқ уруғлилар эндосперми гаметофит хужайраларида гаплоид микдорда хромосомалари бор майсадир. Ёпиқ уруғлиларда эмбрион халтаси марказий ядроси иккинчи спермия билан қўшилганидан кейин шу халтадаги марказий хужайранинг иккиламчи ядроларида юзага келадиган ёпиқ уруғлилар эндосперми триплоид хромосомалари бор бўлган тамомила ўзига хос тузилмаларки, бунга ўхшаган тузилма бошқа ўсимликларда бўлмайди. Ёпиқ уруғлилар эндосперми очиқ уруғлилар эндоспермидан фарқ қилиш учун иккиламчи эндосперм деб аталади.

Эндоспермнинг уруғлидан кейин ривожланиши биологик жиҳатдан равшан, эндосперм эмбрионнинг озикланишига сарфланадиган бўлганидан унинг вақтидан олдин юзага келиши уруғланиш ходисаси негадир юзага

чикмай қолса, пластик материални беҳуда сарфлаш билан баравар бўлур эди. Спермиянинг эмбрион ҳалтасидаги марказий ядро билан қўшилиши эндоспермнинг такомил этиши учун берилган сигналдир, эндосперм такомил этишининг асл уруғланишга унча алоқаси йўқ. Шу муносабат билан “қўш уруғланиш” деган термин асл моҳиятини тўла ифода этолмайдиган ва унча боп келмайдиган терминдир.

Иккинчи спермиянинг эмбрион ҳалтасидаги марказий хужайра билан қўшилиши, афтидан, эмбрионнинг анча яхши озикланишини таъмин этади, чунки эндоспермга ота ўсимлик ҳам таъсир кўрсатади. Уруғ бир тур ёки нав доирасида юзага чиқадиган бўлса, бу ўсимликнинг тури ва навига оид ҳам белгиларнинг яхшироқ сақланиб қолишига ёрдам беради. Жинсий дурагайлаш бўлган тақдирда, худди эмбрион сингари, эндоспермга ота ўсимлик таъсир этади ва ниҳолга (майсага) ўтадиган озик шу ниҳол талабларига, масалан, очиқ уруғлиларда эндосперми жинсий дурагайлашда ёлғиз она ўсимликдан пайдо бўладиган, эмбрионга унча мувофиқ келмайдиган ёпиқ уруғлиларда эса анча мувофиқроқ келади.

Уруғланган тухум хужайра тезда парда билан ўралиб, кўндалангига кетган тўсиқ билан иккита хужайрага, чанг йўлига қараб турадиган устки ёки яхшиси, базал хужайра билан пастки, ёки яхшиси, терминал хужайрага бўлинади. Чанг йўлига қараб турадиган базал хужайра билан пастки, ёки яхшиси, терминал хужайрага бўлинади. Чанг йўлига қараб турадиган базал хужайра кўндалангига кетган тўсиқлар, баъзи ўсимликларда эса узунасига кетган тўсиқлар билан ҳам бўлиниб, осилма соп ҳосил қилади, осилма соп эмбрион пайдо қиладиган терминал (пастки) хужайрани озик моддалари эмбрионнинг ривожланиши учун сарф бўладиган эндосперм билан тўлувчи эмбрион ҳалтаси бўшлиғига суриб туширади. Осилма соп учигаги эмбрион ҳосил қилувчи терминал хужайра бир-бирига тик учта тўсиқ билан 8 та хужайрага бўлинади, шу хужайраларнинг ҳар бирида кейин тангентал тўсиқ юзага келади. Хужайралари зўр бериб бўлинганидан катталашиб борадиган шарсимон тана пайдо бўлади. Унинг учи тез орада ясси бўлиб қолади: икки паллалиларда унинг иккита қарама-қарши учига тобора катталашиб иккита дастлабки барг-иккита уруғпаллани ҳосил қилувчи иккита дўмбоқ юзага келади. Уруғ паллалар билан осилма соп ўртасида уруғпалланинг пастки банди ва осилма сопга (чанг йўлига) яқинроқ жойда бирламчи илдиз ҳосил бўлади. Уруғпаллалар ўртасидаги ораликда бошланғич поя юзага келади, бу поя ё яланғоч бўртма кўринишида бўлади, ёки кўпроқ ўсиб, бир-бирига зич тарқалган бир қанча бошланғич барглари юзага келтиради.

Бир паллалирада эмбрион учига фақат битта уруғпалла ҳосил бўлади, куртакча эса унинг ёнида туради. Кўпгина бир паллалиларда иккинчи уруғпалла жуда эрта нобуд бўлади, сақланиб қолгани эса ўсиб поянинг учига жойлашади ва унинг ўсиш нуқтасини ён томонга суради. Баъзи бир паллалиларда истисно тариқасида иккита уруғпалла бўлади. Қатор бир уруғпаллалалиларда эмбрион ривожланишининг дастлабки даврларида уруғпалла ён томонда (латерал), поя ўсиш нуқтаси унинг учига (терминал)

жойлашади. Шундай қилиб, биргина уруғпалла ва унинг терминал жойлашиши иккиламчи белгидир.

Бу бир уруғпаллаларнинг икки паллалалардан келиб чиққанлигини исботловчи далиллардан биридир. Баъзи икки паллалаларда бир нечта уруғпалла: ё иккита катта кичик уруғпалла, ёки иккита уруғпалланинг қўшилишидан, ёки бўлмаса битта уруғпалланинг ривожланмай қолишидан юзага келадиган фақат битта уруғпалла бўлади.

Эмбрионнинг юқорида тасвир этилган умумий ривожланиш типига турли ўзгаришлар кўп кўрилади, шу билан бирга бу ўзгаришлар тасодифий бўлмай, маълум бир ўсимлик учун характерли бўлади.

Уруғкуртакнинг ҳаммаси аста –секин Уруғга айланади. Уни ўраб турадиган пўст уруғкуртак коплагичларидан, баъзи ўсимликларда қисман нуцеллусдан ҳам ҳосил бўлади.

Тугунча девори уруғланишдан кейин ҳам ўсади, шаклан ўзгариб. Мева ёнини ҳосил қилади, тугунчада ривожланаётган уруғларни шу мева ёни ўраб олади. Тугунча бошдан оёқ мевага айланади. Кўпгина ўсимликларда гулнинг бошқа қисмлари ҳам мева ҳосил қилишда иштирок этади.

Назорат саволлар

- 1.
- 2.
- 3.

15- МАВЗУ УРУҒНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ ВА АНОТОМИК ТУЗИЛИШИ

Режа:

1. Эндоспермнинг тузилиши ва хиллари.
2. Уруғ муртагининг тузилиши.

Очиқ ва ёпиқ уруғлиларни солиштириш. Ёпиқ уруғлиларнинг энг муҳим хусусиятлари қуйидагилардан иборат 1) мегаспорафиллар (мева баргчалари) четининг бир-бирига қўшилиб кетиши ва уруғланишидан кейин мева ҳосил бўладиган оналик вужудга келиши; 2) эпидермис (экзотеция)нинг эмас, балки субэндодермик қават (эндотеция)нинг ўзига хос тарзда тузилган бўлиши туфайли микроспорангиялар (чанг уялари)нинг ёрилиши; 3) гаметофитларнинг, айниқса, урғочи гаметофитнинг очиқ уруғлилардагидан ҳам кўра кўпроқ редукцияланиши ва архегонияларнинг бўлмаслиги; 4) қўш уруғланиш ҳодисаси борлиги; 5) уруғланишдан кейин ривожланадиган иккиламчи тпирлоид эндосперм ҳосил бўлиши; 6) ёпиқ уруғлиларнинг ғоят кўпчилигида гулкўрғони борлиги. Бирма-бир айтиб ўтилган шу маълумотлардан кўриниб турибдики, ёпиқ уруғлилар очиқ уруғлиларга кўп жиҳатдан ўхшаш бўлгани ҳолда талайгина муҳим белгилари билан улардан фарқ қилади ва ёпиқ уруғлиларни тўғридан-тўғри ҳозирги замон очиқ уруғлиларидан келиб чиққан деб бўлмайди.

Уруғ умумий характеристика. Юқорида айтиб ўтилганидек, уруғ одатда уруғланишдан кейин ривожланадиган уруғкуртак (мегаспорангий) бўлиб, ичида эмбрион ва унинг учун озиқ моддалар запаси бор. Онтогенез ривожланишда уруғ ўсимликнинг эмбрионлик даври ҳисобланади.

Талайгина икки паллали ўсимликларда ривожланиб келаётган эмбрион бутун эндоспермни, нукеллусни истеъмол қилади ва бутун уруғни ишғол қилади. Ўсимликнинг ривожланиши учун керакли запас моддалар уруғ униб келаётганида қалин, гўштдор бўлиб қоладиган уруғпаллаларида тўпланади. Эндоспермсиз (ёки оксилсиз) ана шундай уруғлар капалакгулликлар, мураккабгулликлар, бутгулликлар, қовоқгулликлар. Атиргулликларга хосдир ва ҳакозо.

Кўпгина ўсимликларда, аксинча, уруғпаллалари кичкина, запас моддалар жуда ривожланган ҳамда бутун нукеллусни сиқиб чиқарадиган эндоспермда тўпланади. Эндоспермли (ёки оксилли) шундай уруғлар ғалла донлари. Пиёзгулликлар. Итузумгулликлар, соявонгулликларга хосдир ва ҳакозо. Ниҳоят, баъзи ўсимликларда озиқ моддалар билан тўланадиган ва пери сперм деб аталадиган тузилма ҳосил қиладиган нукеллус сақланиб қолади ва ўсади. Рўянгулликлар, чиннигулликлар, нилуфарсимонлар, қалампирсимонлар. Шойигулликлар, занжабилгулликлар оилаларига кирадиган талайгина авлодларда периспермли уруғлар бор ва ҳакозо. Айни вақтда перисперм ё эндоспермни деярли сиқиб чиқаради, ёки шу эндосперм билан барабар ривожланган, ё бўлмаса ривожланишда ундан анча кейин қолган бўлади.

Уруғларда алоҳида озиқли эндосперм ёки перисперм тўқималари бўлиши анча примитив белги ҳисобланади. Эволюция процессида турли эволюция қаторларида у эмбрион томонидан сарф қилинган ва сиқиб чиқарилган ҳамда озиқ моддалари уруғпаллаларида а тўпланадиган бўлиб қолган.

Эмбрионнинг шакли ва уруғда олган ўрни турлича бўлиб, наслдан – наслга ўтар экан, ўзгармайди ва яхши систематика белгиси ҳисобланади.

Уруғларнинг оғирлиги баъзи орхисларда миллиграммнинг юздан бир улушларидан тортиб, Лодоисеа хурмосида 15 кг гача боради. Уруғлар мевалардан сочилганида уруғ бандига бириккан жойидан ажралади, шу билан бирга уруғ банди мевада қолади. Уруғ юзасининг бандидан узилган жойида чок қолади. Тескари жойлашган (анапрон) уруғкуртакларида уруғнинг ўша жойида яна алоҳида ўсиқ бўлади, уруғкуртак бандларининг коплагичларига бирикиши натижасида ҳосил бўладиган шу ўсиқ уруғ чоки деб аталади. Чок (киндик) билан уруғ чокиннинг шакли, катта-кичиклиги, ранги ва бошқа хусусиятлари уруғларни аниқлашда муҳим белги бўлиб ҳисобланади. Бундан ташқари, уруғда кўпинча майда қора нукта кўринишадиг чанг йўли (микрופиле) ни кўрса бўлади.

Талайгина ўсимликларнинг уруғларида ҳар хил дўнғлар ёки бошқа шаклдаги ўсимталар бўлади, улар уруғ бандининг учидан, халацадан, уруғ чоки, чанг йўли ёёнидаги уруғкуртак коплагичларидан юзага келади.

Уруғга қўшилиб кетмасдан уни асосан бошлаб ўраб оладиган йирик-йирик халтасимон ёки кураксимон ўсиқлар томчи ёки ариллус деб аталади;

улар кўпинча рангли бўлади (берескелетлар, мускат ёнғоқ ва бошқаларда) ва уруғларни тарқатадиган қушларни жалб этиш учун хизмат қилади. Ариллус морфологик жиҳатдан уруғ бандининг ўсиб кетган учидир. Чанг йўли ёки чок ёнидаги майда-майда ўсиқлар уруғ ёнлари, каранкулалар деб аталади. Кўпгина ўсимликларда улар сермой бўлиб, уруғларни тарқатадиган чумолиларга озиқ бўлади.

Уруғларнинг анатомик тузилиши. Уруғдаги эмбрион, асосан. Целлюлозадан иборат юпқа пардали паренхиматик хужайралардан тузилгандир; бу хужайраларнинг кўпчилиги (уруғпалла хужайраларидан бошқалари) меристемик характери хийла сақлаб қолади. Эмбрионнинг марказий цилиндрида, одатда прокабий юзага келади, кўпинча уруғ униб чиққандина кейингина ундан ксилема билан флоема пайдо бўлади. Эмбрион ўтказувчи тўқималари бошланғичларининг ривожланиши уруғ пўстининг ва умуман, она ўсимлиكنинг ўтказувчи боғламларига ҳеч бир боғланмайди. баъзи ўсимликлар (ғалла ўсимликлари, қовоқ ва бошқалар) эмбрионнинг поясида перициклда кўшимча илдизлар пайдо бўлади. Кўпгина ўсимликларнинг уруғпаллаларида қозиксимон паренхима юзага келади.

Йирик-йирик уруғпаллаларидагина ўтказувчи боғламлар анча яхши дифференциациялашгандир. Ғалла ўсимликларида уруғпалла эмбрионни эндоспермдан ажратиб турадиган анча думалоқ пластинкасимон тузилма кўринишида бўлади ва қалқон деб аталади. У уруғ униб чиқаётганида уруғда қолади ва эндоспермдан запас озиқ моддаларни сўриб олиш ҳамда эмбрионга етказиб бериш учун хизмат қилади. Қалқоннинг эндосперм билан чегараланиб турадиган эндоспермиси юзасига тик ҳолда жойдалшган ва кутикулада маҳрум бўлган цилиндрик хужайралардан тузилгандир. Уруғ унганида улар 3-4 барабар тузилади, бир-биридан ажралиб, худди илдиз туклари сингари эндоспермга киради ва қалқон ҳамда эндоспермнинг ўз ферментлари таъсири билан эрийдиган ҳолда келган ҳамда озиқ моддаларини эндоспермдан сўриб олади. Талайгина пиёзгултира ва бошқа ўсимликлар уруғпалласининг юзасида ҳам худди шундай сўрувчи хужайралар бор.

Эндосперм билан перисперм, одатда, бир-бирига зич тақалиб турадиган изодиаметрик паренхима хужайраларидан иборат. Ўсимликларнинг ғоят кўпчилигида бу хужайраларнинг юпқа целлюлоза пардаси ва қуюқ, анча зич, асосан. Турли запас озиқ моддалардан ташкил топган суюқлиги бўлади. Камдан-кам ўсимликлар (кофе. Хурмо ва пальмалар)да эндосперм хужайраларининг пардалари жуда қалин бўлиб, гемицеллюлозалардан ташкил топгандир (шулар шохсимон уруғлар деб аталади); ўша гемицеллюлозалар бу эндоспермларда уруғ унаётганида ферментлар ёрдамида эрийдиган ҳамда майсаларнинг озиқланиши учун сарф бўладиган запас моддалар бўлиб ҳисобланади. Ғалла ўсимликлар, кўпчилик дуккаклилар ва бошқаларнинг эндосперми ёки эмбриони билан уруғ пўсти орасидаги чегара алейрон билан тўлган қалин деворли хужайраларнинг яхши кўринадиган бир ёки бир неча қавати бор, алейрон қавати деб шуни айтилади. Алейрон қавати эндоспермдан (ғалла ўсимликларда) ёки нуцеллусдан (дуккаклиларда) келиб чиққандир.

Эндосперм, перисперм, уруғпаллаларда тўпланган запас озиқ моддалар, асосан крахмал доналаридан (ғалла ўсимликлар, шўрагуллилар ва бошқаларнинг крахмал ва унли уруғлари) ёки ёғлардан иборат бўлади, уларда кўпинча оксилли алейрон доналари (кўкноргуллилар, кўпчилик соявонгуллилар, наша, канакунжут ва бошқа талайгина ўсимликларнинг мойли уруғлари) ҳам бирга учрайди. Ёғлар ё йирик-йирик томчилар ёки одатда, протоплазмага тарқалган юпка эмульсия кўринишда тўпланади. Баъзи ўсимликлар (дуккакдиларнинг кўпчилиги)нинг уруғларида крахмал доналари билан алейрон доналари бирга учрайди.

Уруғ пўсти, уруғкуртак қоплағичларидан ҳосил бўлади, ўша қоплағичларга ички томондан нуцеллус ва эндоспермнинг арзимас қолдиқлари қўшилиши мумкин. Бунда хужайраларнинг бўлиниши йўли билан қоплағичларда янги хужайра қаватлари юзага келади ёки аксинча, қоплағич хужайраларидан бир қисмининг моддалари эмбрион билан эндоспермнинг таракқий этишига сарф этилади. Шу тариқа бўшаб қолган хужайра ҳавактлари баъзи ўсимликларда яхши кўриниб турадиган ҳаволи ковак хужайралар сифатида сақланиб қолади. Кўпчилик ўсимликларда эса хужайра пўсти айни вақтда бужмайиб, пучаяди ва структурасиз юпка пардага айланади ёки бутунлай сўрилиб кетади.

Уруғ пўстининг нақадар ривожланиши мева ёнининг ривожланишига ва уруғларнинг экологиясига маълум даражада боғлиқдир. Масалан, данаксиз резавор –меваларнинг уруғ пўстлари данакли мевалар уруғ пўстига нисбатан кучлироқ таракқий этган ва пишиқроқ бўлади. Данакли меваларда эса мева ёнининг “данаги” эмбронни ҳимоя қилиб туради. Қуруқ, очилмайдиган меваларда уруғ пўсти, айниқса, кўп редукциялангандир, бундай меваларда уруғ пўсти икки –уч ёки ҳатто бир қават хужайралардан биорат бўлади. Капалакгуллилар, гулхайрисонлар, қовоқсимонлар, талайгина хурмо дарахтлари ва бошқаларда уруғ пўсти, аксинча, қалин ва кўп қаватлидир.

Назорат саволлари

1. Эндоспермнинг қандай тузилган.
2. Уруғ муртагининг тузилиши ҳақида гапиринг.
3. Чангланиш жараёнининг моҳияти қандай.

16- МАВЗУ МЕВАЛАШ ВА ДИССЕМИНАЦИЯ

Режа:

1. Мева тузилиши ва ривожланиши.
2. Мева хиллари.

Ўсимликларда гуллаш жараёни тугагандан кейин мевалаш фазаси бошланади. Ўсимликларда уруғ ва мурктак ривожланиши билан бирда уруғчи тугинча қисми ҳам ривожланиб мевага айланади. Мева ҳосил бўлишида ўсимликнинг бошқа қисмлари иштирок қилиши мумкин. Мевалар турлихил бўлиб, унинг тузилиши кўпроқ мевалар ва унинг ичидаги уруғларни тарқалишига ёрдам беришга қаратилган бўлади. Меваларни классификацияга солишда гнесей типига қараб апокарб ва сепикарб меваларга ажралади. Аммо мевалар турли туман гнетсей сутруктавий тузилишдан ташқари мева ёни (перикарпий) ни тузилишини меванинг очилишини ва уруғ тукилишига, меванинг тарқалишига ёрдам берувчи турли хил тузилма ва ходисалар борлиги билан боғлиқ. Мева ва уруғ ьлар турли воситалар ва механизмлар ёрдамида тарқаладилар. Бу жараёни ботаника фанининг алохида бўлими <<диаспорология>> урганади.

Одатда гуллаш жараёни ўтгандан кейин гинесейнинг тугунчаси катталашиб, мева ҳосил қила бошлайди. Мева ҳосил булла бошлагандан бошлаб то унинг тўла пишшигача булган фаза мевалаш деб аталади. Мевалаш фазаси 2 даврга булинади:

-Меванинг шаклланиши;

-Меванинг пишиши.

Меванинг шаклланиши меванинг пишишига қараганда узокроқ давом этиб, унинг давомийлиги ва тезлиги турли ўсимликларда турличадир. Масалан ширинмия турдаги меванинг шаклланиши 35-45 кун давом этади. Бу курсаткич туяншонбедасида 37-40 кун, қизил себаргада 40-42, оққурайда 55-60, янтоқда 45-50, бурчоқда 20-22 кунга тенгдир. Бу даврларда мева энига ва бўйига ўсади. Мева малум катталиққа етгандан кейин ўсмай қолади. Бу меванинг шаклланиб булганини билдиради. Энди меванинг пишиш даври бошланади. Пишиш даври шаклланиш даврига нисбатан камроқ давом этиб, мева нинг ранги ўзгара бошлайди ва шу тур ҳарактерли бўлган ранга киради. Мева узидан сувни (хул мевали ўсимликлардан ташқари) юкота бошлайди. Шуни айтиш керакки, мевалаш фазаси узун қисқалиги турнинг ҳарактерли белгиларидан бири булиб хизмат қилади. Унга иқлим факторлари камроқ тасир курсатади.

П.Э.Левина (1981) Россиянинг Курск вилояти шароитида дуккакларнинг мевалаш даврини ўргана туриб, уларда <<жойланиш эффекти>> деган хусусиятни кузатти. Малумки дуккакларнинг тўпгули шингил кўринишида булиб, гуллаш жараёни, шунинг декмевалаш жараёни ҳам пастдан юқорига акропекал равишта амалга ошади. Себарга ва эспарсевлар шингилини ўрганиш шуни курсаттики, шингилнинг тепа қисмида жойлашган гулларда мевалаш тезроқ амалга ошади. Улар тезроқ пишиб етиладилар. Бу эволюция ўсимликлар томонидан ҳосил булган мосланишнинг бир тури булса керак деб қаралмоқда. Мевалаш фазасининг охирига боргандан кейин мева она ўсимлик билан метаболитик алоқани узади. Бу давр мева ичида уруғкуртак тамоман шаклланиб, уруғга айланган бўлади. Меванинга сосий функцияси ўзида уруғни ҳимоя қилиш ва

тарқалишига ёрдам беришдир. Меванинг шакли ранги каталиги хилма-хилдир. Уларнинг хилма-хиллига мева пўсти(перикарпийнинг тузилишига, меванинг очилишга, ёки бўлинишига, мева тарқалишига ёрдам берувчи мослама ва хосилаларнинг турли туманлиги билан характерланади.

Уруғ махсулотлари. Ўсимлик турига қараб мева ичида 1 дан бир неча минггача уруғ етилади. Бир туп ўсимликда ҳосил бўлган мевалар миқдори уруғ махсулотлари деб номланади. Ҳозирги кунда потенциал ва реал уруғ махсулотларига ажралади. Потенциал уруғ махсулотлари (ПУМ) шу ўсимлик шаклланаётган жами уруғлар сони билан белгиланади. ПУМни аниқлаш учун дастлаб уруғ махсулотлари элементлари аниқланади:

- Ўсимликда тўпгуллар сони;
- Тўпгулдаги ғунчалар сони;
- Ғунчадаги уруғкуртаклар сони;

Шу элементлар кўпайтмиси шу ўсимлик тўпидаги ПУМни аниқлашга ёрдам беради. ПУМ-бу бошланғич кўрсаткичлардир, унинг қанча қисми уруғгача етиб боришни топиш қишлоқ хўжалига амалёти учун ниҳоятда муҳимдир. Чунки уруғ куртак уруғгача ривожланишида бир қанча ташқи ва ички омиллар ўз таъсирини кўрсатади. Шу сабабли реал (ҳақиқий) уруғ махсулотлари (РУМ) доимо ПУМдан анча кичик бўлади. РУМни аниқлаш учун:

- ўсимликдаги тўпмевалар сони;
- тўпмевадаги мевалар сони;
- мевадаги уруғлар сони ҳисобланиб, ўсимликнинг РУМ аниқланади.

РУМнинг ПУМга пресент ҳисобдаги нисбати шу ўсимлик шу шароитдаги уруғдан кўпайишга қанчалик мосланганлик даражаси кўрсатиб, бу кўрсаткич Махсулдорлик коэффисенти (Мк) деб аталади. Айрим адабиётларда бу кўрсаткич уруғ бериш даражаси деб ҳам аталади. Мк қанчалик юқори бўлса, шу шароитда уруғ ёрдамида кўпайишга шунчалик мосланганлигидан далолат беради.

Уруғнинг шаклланишида унга таъсир кўрсатувчи омилларни 2 гуруҳга бўлиш мумкин:

- абиёген (иқлим, ер шароити омиллари);
- биоген (чангнинг етилмаслиги, чанглатувчи шароити қамлиги, гуллаш жараёни бузилиши, уруғкуртакнинг тўла ривожланмай қолиши, уруғланиш ва ундан кейинги босқичларнинг бузилиши, уруғни пишмаслиги, ҳашоротлар билан зарарланганлиги) омиллар.

Об-ҳавоно қулай келиши ҳоҳида гулларнинг ўз-ўзидан чангланишига олиб келади. Аммо кўпчилик ҳолатларда муртак ривожланмайди, натижада пуч уруғлар пайдо бўлишига олиб келади.

Диссемилатсия (диссеминато-тарқалиш) деб ўсимлик кўпайиш элементлари – диаспораларнинг тарқалиш жараёнига айтилади. Диаспоралар бўлган ўсимликларда унинг турли қисмлари қатнашиши мумкин. Диаспоралар қайси органлардан ҳосил бўлишига қараб 2 турга бўлинади:

- вегетатив диаспоралар (туғунақлар, пиёзлар, куртаклар);

-генератив деаспоралар (споралар мева уруғ,мева бўлаклари,тўпмева).

Диаспоралар тарқалишида бирқанча агентлар иштирок этади. Бу агентлар чумолилар, судралибюрувчилар, кушлар, қорамолар хатто инсон бўлиши мумкин. Хозирги вақтда ўсимлик диаспоралари тарқалишида қайси фастор ёки агент иштирок этиши, у қандай механизмда юз беришини ҳисобга олган ҳолда диссемилатсиянинг қуйдаги хилларига ажралади:

1)Зоохория – хайвонлар ёрдамида тарқалиш унинг 3 хили ажратилади:

-эндозоохория. Хайвонлар ва кушлар ўсимлик мевасини уруғи билан истемол қилишади. Уруғунинг овқат ҳазм қилиш системасидан ўтиб, унинг ахлати билан тарқалади.Бу йўл билан жуда кўпчилик бегона ўтлар уруғлари тарқалади.

-синзоохория. Бу хилдаги диаспоралар тарқалиши чумолилар билан амалга ошади. Чумолилар турли ўсимлик уруғи ва меваларини ўз уйларига ташиб, унинг малум қисмлари билан озиқланади.Қолган қисмларини чиқариб ташлаб ўсимлик диаспораларининг тарқалишига олиб келади.

-эпизоохория. Кўпчилик ўсимлик уруғлари устки томондан турли ёпишқоқ илмоқчаларга эга бўлиб, улар ёрдамида хайвон танасининг малум қисмларига ёпишиб оладилар ва шу йўл билан тарқаладилар. Буларга мисол қўйтикан, тишлибеда, буғдойиқ каби ўсимлик меваларини киритиш мумкин. (42- расм)

2)Гидрохория-сув ёрдамида тарқалиш.Бу усулда тарқалувчи ўсимликлар меваси қалин, сувда ивимайдиган пўстга эга бўлиб, улар океан оқимлари, шу жумладан канал, ариқ ва зовурларда оқаётган сув ёрдамида тарқалишга мослашган. Бу усул билан палма ёввойи ўтлар уруғлари тарқалади.

3)Анемохория-шамол ёрдамида тарқалиши. Шамол ҳам ўсимлик диаспораларини тарқатувчи асосий агентлардан биридир.Жуда кўпчилик ўсимлик уруғлари енгил массага эга (шумғия,орхидея) ёки ўшанга ёрдам берадиган мосламалари (қоқиўт, кушқонмас, куёнсуяк, акатсия, оққайинчинор, жузғун) сақлайди. (42- расм)

4)Автохория. Бу усулда ташқи агентлар диаспораларни тарқалишида иштирок этмайди. Унинг 2 хилиучрайди:

-Барохория. Ўсимлик мева лари оғирлиги туфайли онаўсимликдан ажраб тушади. Шунинг учун диаспоралар асосан она организм атрофида тарқалади. Бу усул билан тарқалишга чинор , палма, ёнғоқ, каштан меваларини кўрсатиш мумкин.

-мехонория. Кўпчилик ўсимликлар меваси етилгандан кегин мева пўсти ёрилиб, уруғ ерга тўкилади (бурчоқлар, геран, тарик, ловия, сариғюлғучка, мош) ва ён атрофга тарқалади .(42- расм)

5) Антропохория- инсон фаолияти натижасида диаспораларнинг тарқалиши. Бунда инсон ишлаётган транспорт воситалари, қишлоқ хўжалик асбоблари, янги экилаётган навлар билан бирга бошқа ўсимлик уруғлари ва мевалари тарқалиши чунилади.

Кўпчилик қурғоқчил зўналарда, айниқса чўл ва сахроларда ўсувчи ўсимликларда „ анти диссеминасия” ходисаси кузатилади. Уруғ она ўсимликлардан ажралгандан кейин ундан узоқлашмай, унинг ёнгинасида

ёпишиб олади. Гохида эса тўп мевали уруғлар бир бирларидан ажралмай (масалан бошқоқдошларда, мураккабгулдошларда соябонгулдошларда) то эртабахоргача она ўсимликда қишлаб чиқадиладар. Бу ходисани ўрганган М.Зохари (1937) фикрига кўра чўл шароитида намнинг етишмаслиги ва тупроқнинг бой эмаслиги ўсимликларда шундай мосланишларнинг келиб чиқишига сабаб бўлган. Чунки ушбу диаспораларнинг она организм яқинида ўсиб ривожланиши эҳтимоллилиги кўпроқдир.

Ўсимликлар меваси ва уруғининг тарқалиши хар тамонлама ўрганган олима П.Э.Левина (1987) 6-диссемилатсия турини - баллистохорияни ажратади. Бу усулда диаспоралар ўша ўсимлик томонидан ён атрофга отилади. Баллистохория чиннигулдошларда, лабгулдошларда, шумғиядошлар, соябонгулдошларда учрайди.

42-расм

Мева ва уруғларнинг бир хилмаслиги. Меваларнинг бир хилмаслиги айрим гулли ўсимликларда кузатилиб, бу мева шакли, катталиги, тарқалишга мосланганли уруғларнинг унувчанлиги каби хоссалари билан бир биридан фарқланади. Мевалар ўсимликда бир хилда бўлмаслиги (мураккабгулдошлар, бутгулдошлар, шўрагулдошлар оиласи вакилларида) ёки мева бўлаклари турлича бўлиши (соябонгулдошлар вакилларида) мумкин. Масалан кунгабоқар ўсимлиги саватини олсак, унинг турли қисимларида турлича катталиқдаги ва шаклдаги мевалар шаклланади. Бу ходисани хризантемада, оқмияда, сабзида шўрада кўриш мумкин. Бу ходиса фанда гетерокарпия (хетерос- бошқача ,карпос-мева) деб номланади.

П.Э.Левина гетерокарпия турнинг бир индивида турли хил диаспоралар хосил қилишга ирсийланиш хоссаси деб қарайди, яни ирсий жиҳатдан турғунлашгандир. Бу хусусият наслдан наслга берилади. Жуда кўпчилик холларда гетероморф мевалар ичидаги уруғлар бир-биридан шакли, катталиги, униши, ташқи омилларни турлича талаб қилиши, касалликларга чидамлилиги ва х.к.лари билан фарқланади.

Н.М. Дудик (1979) дуккакдошлар оиласида мевалар морфологиясини ўрганиш даврида бир индивитда турлича уруғларнинг хосил бўлишини кузатиб, бу ходисани гетероспормия атамаси билан аташни таклиф қилди. Аммо бизнинг назаримизда уруғнинг бир хил бўлмаслиги (неоднородност семян) атамаси бунга кўпроқ москелади. Уруғларнинг бирхил маслиги белгилари қуйдагиларни намоён бўлади:

1. Катталигида (хажми, оғирлиги турлича эканлигида);
2. Структуравий тузилишида (шаклиранги, уруғтузилиши, муртакнинг шакли ва ривожланиш даражаси, эндосперм тузилиши ва з.к.);
3. Биокимёвий биофизикавий хусусиятларида (таркибидаги оқсил, аминакислаталар, витамин ферментлар активлиги, намлиги ингибитор бор йўқлиги, электрик хусусиятлари);
4. Физиологиясида (тиним даври узок яқинлиги, униши, ўзхаетчанлигини сақлашида);
5. Экологиясида (намга , т , уруғликка, тупроққа бўлган талабларида);

Малумки уруғлар она ўсимлик шаклланаётган вақтида ташқи

мухитнинг турли шаклларига учрайди. Бу ўз навбатида уларда ўз изини қолдиради. Айрим уруғлар бир ўсимликнинг ўзидаги тўпгулинг турли қисмларида шаклланаётганини учун (масал анэремусларда) турли вақтда етилади ва турли даражада озуқа билан тامينланади. Р.Э.Левина (1981) уруғларнинг бирхилмаслигини 2 гуруҳга ажратади:

-Ирсий бўлмаган уруғларнинг бир хилмаслиги:

а) матурал – уруғнинг турли вақтда пишиши туфайли;

б) топографик – уруғларнинг ўсимликларнинг турли қисмлар дажойлашиши туфайли;

в) ёшига қараб – уруғ бераётган индивитларнинг турли ёшда бўлиши туфайли;

г) масумий – уруғнинг етилишида об-хава тасири туфайли;

д) йиллик - об-хавонинг турли ерларда турлича келиши сабабли;

э) экологик – ўсимликларнинг турлича шароитда ўсиши туфайли.

-ирсийлашган уруғларнинг бир хилмаслиги:

а) гетерокарпик – бир ўсимликда шакилланган уруғларнинг генотипига кўра фарқланиши;

б) попилятсион –географик индивитларнинг тур арэялининг турли қисмида учраши ва турли популятсиялар таркибига кириши туфайли.

Гетерокарпия ва уруғларнинг бир хилмаслиги ходисаси Ўзбекистонда тарқалган ўсимликларда жуда кам ўрганилган. Фақат дуккакдошлар оиласи вакилларида хуросон зиракўти, қизил ва оқмийяларда шунингдек Тя-шан бедасида гетерокарпия ходисаси учраши элонқилган (Қаршибоев-2002). Умуман олганда гетеракарпияни ёпиқ уруғли ўсимликларда тарқалган уруғ ёрдамида кўпайишнинг ихтисослаштирилган шаклларида бири деб қарасак бўлади, чунки бу хусусят асосон чўл ва адрларда тарқалган бир йилик ва айрим кўпйили кўсимликларга хос бўлиб, улар яшаш учун доимо курашда бўладилар. Гетерокарпия натижасида хосил бўлган йирик диаспоралар она ўсмликларнинг ён атрофига тарқалса кичиклари анча масофага тарқалиши имкониятига эга бўлади. Узоқ тарқалган диаспоралардан тезроқ ўсмлик униб чиқиши кузатилади, бу эса шу турни тарқалиши ва ареалини кенгайтириш учун муҳим аҳамиятга эгадир.

Назорат саволлари.

1. Меванинг тузилиши ва вазифаси ҳақида гапиринг.
2. Мева хиллари ва и қандай тарқалади.
3. Апокарп меваларига хос хусусиятлар.

ГЛОССАРИЙ

ЎЗБ	РУС	ИНГЛИЗ	ЎЗБЕКЧА
Автогамия -	Автогамия -	Аутогамий	гулли ўсимликларда ўзидан чангланиш ва ўзидан уруланиш, масалан бугдой, арпа
Авторедупликация -	Авторедупликация -	Ауторепликат ион	ДНК молекуласининг ўз-ўзидан икки баробар кўпайиши.
Аутополиплоидия -.	Аутополиплоидия -.	Аутополиплоид	ўхшаш хромосомалар йиғиндисининг ортиши
Агамогенез -	Агамогенез -	Агомогенес	организмларнинг жинссиз йўл (бўлиниш, куртакланиш) билан кўпайиши.
Аденин -	Аденин -	Аденин	пурин асосли азотли органик бирикма бўлиб, ДНК ва РНК даги нуклеотидлар таркибига киради.
АДФ -	АДФ -	АДПҲ	аденозиндифасфат кислота: аденин, фосфат кислотасининг икки қолдиғи ва рибозадан иборат нуклиотид.
Амитоз - қоилиши мумкин.	Амитоз	Амитоз -	тўғри бўлиниш, бунда ирсий материал ҳосил бўлаётган иккита хужайра ўртасида тенг тақсимланмайди. Баъзан амитоз натижасида хужайра кўп ядроли бўлиб
Амфидиплоидлар -	Амфидиплоиды	Амфидиплоид -	икки хил тур ёки авлод хромосомалари йиғиндисининг иккига ортиши натижасида вужудга келадиган полиплоид организмлар.
Амфимиксис -	Амфимиксис	Амфимиксис -	эркак ва урғочи гаметаларнинг қўшилиши натижасида муртак ҳосил бўлиш процесси.
Андрогенез -	Андрогенез	Андрогенез -	муртак фақат спермалар ядроси ҳисобига ривожланади, тухум хужайра ядроси қатнашмайди.
Анеуплоид -	Анеуплоид	Анеуплоид -	хромосомаларнинг йўқоилиши ёки бўлинганда нотўғри тақсимланиши натижасида вужудга келган, хромосомалар сони камайган (2n-1) ёки ортган (2n+1) организм.
Антигенлар -	Антигены	Антиген	юқори молекулали оқсил табиатли моддалар. Организмга кирганда ёки киритилганида антитанага қарши

			моддалар ҳосил бўлиши ва иммунитетнинг ривожланишига шароит яратади.
<i>Антитела (антитана) -</i>	<i>Антитела</i>	<i>Антитела (антитана) -</i>	иммунитет ҳосил қилувчи оқсил табиатли бирикмалар. Улар организмда антигенлар таъсирида пайдо бўлади.
<i>Апомиксис -</i>	<i>Апомиксис</i>	<i>Апомиксис -</i>	организмнинг уруғланмасдан кўпайиши.
<i>АТФ -</i>	<i>АТФ</i>	<i>АТФ -</i>	аденозинтрифосфат кислота, аденин, рибоза ва фосфат кислотанинг учта қолдигидан ташкил топган бирикма. Тирик организмларда универсал энергия манбаи ҳисобланади.
<i>Аутбридинг -</i>	<i>Аутбридинг</i>	<i>Аутбридинг -</i>	бир турга мансуб, бироқ қариндошлик нуқтаи назаридан бир-биридан узоқроқ организмлар яхши насл олиш учун ўзаро чапиштириш.
<i>Аутосомалар -</i>	<i>Аутосомы</i>	<i>Аутосома -</i>	айрим жинсли организмлар хўжайрасидаги жинсий бўлмаган оддий хромосомалар.
<i>Ахроматин иплар -.</i>	<i>Ахроматиновые нити</i>	<i>Ахроматин</i>	хўжайра бўлинишида унинг маркази ҳисобига ҳосил бўладиган, бўёқлар билан бўялмайдиган ипчалар
<i>Бивалент -.</i>	<i>Бивалент</i>	<i>Бивалент -.</i>	мейоз бўлинишининг зигонема босқичида ўзаро ёндошган бир жуфт гомологик хромосомалар. Уларнинг сони гаплоид тўпламдаги хромосомалар сонига тенг бўлиб, ҳар бири яна узунасига икки хроматидага бўлинади. Шундай қилиб бивалент тўртта хроматид ҳосил қилади
<i>Биогенез -</i>	<i>Биогенез</i>	<i>Биогенез -</i>	кенг манода тирик мавжудотлар фақат тирик организмлардан ҳосил бўлади деган умумий тушунча.
<i>Биотехнология -</i>	<i>Биотехнология</i>	<i>Биотехнология</i>	биологик жараёнлар ва биологик омиллардан саноат миқёсида фойдаланиш.
<i>Вегетатив дурогайлаш -</i>	<i>Вегетативная гибридизация</i>	<i>Вегетатив -</i>	нав ёки турларни бир-бирига пайвандлаш билан янги нав олиш усулларида бири.
<i>Гамета</i>	<i>Гамета</i>	<i>Гамета</i>	(<i>жинсий хужайра</i>) - гаплоид тўпламли хромосомаларга эга тухум хужайра ва сперматозоид.
<i>Гаметогенез</i>	<i>Гаметогенез</i>	<i>Гаметогенез -</i>	жинсий хужайралар (гаметалар)нинг

-			хосил бўлиш ва етилиш жараёни. Бу йўл мейоз деб аталади ва гаплоид тўпламли хромосомаларга эга жинсий хужайралар хосил бўлишини таъминлайди.
Гаметогония -	Гаметогония	Гаметогония -	содда хайвонларнинг жинсий кўпайиши.
Диморфизм -	Диморфизм	Диморфизм -	бир турга мансуб индивидлар орасида ташки кўриниши билан кескин фарқ қилувчи икки хил шаклнинг мавжудлиги. Жинсий деморфизм, мавсумий деморфизм ва бошқа хиллари учрайди.
Дубликация -	Дубликация	Дубликатсия -	хромосоманинг структуравий ўзгариши бўлиб, бунда унинг бирор қисми икки ёки кўп марта такрорланган бўлади.
Зигота -	Зигота	Зигота -	эркак ва урғочи гаметаларнинг қўшилишидан, яъни уруғланиш натижасида ҳосил бўладиган хужайра (муртак).
Зигонема -	Зигонема	Зигонема -	мейоз бўлинишининг профаза II даги босқичи. Бу босқичда гомологик хромосомалар конъюгацияланади, яъни улар жуфтлашади.
Иммунология -	Иммунология	Иммунология -	организмнинг химоя реакциялари - иммунитет ҳақидаги фан.
Имплантация -	Имплантация	Имплантация -	оталанган тухум хужайра (эмбрион)нинг бачадон деворига ёпишиши.
Инбред тизим -	Инбред	Инбред тизим -	генотипик бир хил насллар ёки зотлар.
Инверсия -	Инверсия	Инверсия -	хромосома структурасининг ички ўзгариши бўлиб, унинг бирон-бир қисми 180° га бурилиши натижасида юз беради.
Индивид -	Индивид	Индивид -	мустакил яшаш хусусиятига эга организм.
Интерфаза -	Интерфаза	Интерфаза -	хўжайранинг митотик бўлинишлари орасидаги ҳолати.
Интерферон -	Интерферон	Интерферон -	вирус инфекциясига (масалан, гриппга) қарши организм ишлаб чиқарадиган оксил.
Информацион РНК (и-РНК)	Информацион РНК (и-РНК)	Информацион РНК (и-РНК)	хужайра оксилларининг синтези учун қолип, воситачи бўлиб, генетик информацияни ДНКдан полирибосомаларга кўчиради.

<i>Кариогамия -.</i>	<i>Кариогамия</i>	<i>Кариогамия -.</i>	уруғланиш вақтида эркак ва урғочи жинсий хужайралар ядросини ҳосил қилиш жараёни
<i>Кариограмма -</i>	<i>Кариограмм а</i>	<i>Кариограмма -</i>	бир хужайра хромосома тўпламининг график тасвирини тузиш.
<i>Кариокинез -</i>	<i>Кариокинез</i>	<i>Кариокинез -</i>	ядронинг бўлиниши.
<i>Кариоплазма -</i>	<i>Кариоплазм а</i>	<i>Кариоплазма -</i>	ядро шираси: хромотин иплар, ядроча ва бошқа қўпгина ядро структуралари оралиғини тўлдирувчи модда.
<i>Кариотип -</i>	<i>Кариотип</i>	<i>Кариотип -</i>	маълум турга мансуб хромосомалар диплоид тўплами белгиларининг (сони, каталиги, шакли) мажмуи.
<i>Клон -</i>	<i>Клон</i>	<i>Клон -</i>	жинсسىз қўпайиш йўли билан бир аждоддан вужудга келган индивид, авлод ёки хужайралар мажмуи.
<i>Кодон (триплет) -</i>	<i>Кодон (триплет)</i>	<i>Кодон (триплет) -</i>	ирсий информация (ахборот) бирлиги. Учта кетма-кет турувчи нуклеотиддан иборат информатсион - РНКнинг бир қисми.
<i>Лактация -</i>	<i>Лактация</i>	<i>Лактатсия -</i>	сут эмизувчи ҳайвонларнинг сут безларида сутнинг ҳосил бўлиши, тўпланиши ва уни вақти-вақти билан ажралиб туриши. Сигирларда лактация даври 305 кун ҳисобланади.
<i>Лейкоцитлар -</i>	<i>Лейкоциты</i>	<i>Лейкотсит -</i>	одам ва ҳайвонлар қонидгаи рангсиз хужайралар. Организмни ҳар хил инфекциялардан сақлаш вазифасини бажаради.
<i>Лептонема -.</i>	<i>Лептонема</i>	<i>Лептонема -.</i>	мейоз бўлинишидаги профаза II босқичи бўлиб, бунда ипсимон шаклдаги хромосомалар ҳали бирлашмаган бўлади
<i>Леталь ген -</i>	<i>Летальные ген</i>	<i>Летал ген -</i>	организмларни (айниқса гомозигот ҳолда) нобуд қиладиган ген.
<i>Линия (тизим)</i>	<i>Линия (систем)</i>	<i>Линия</i>	- ўзини-ўзи билан чатиштириш натижасида вужудга келадиган, генотип жиҳатидан ўхшаш бўлган организмлар.
<i>Локус -</i>	<i>Локус</i>	<i>Локус -</i>	хромосомада ген жойлашган ўрин.
<i>Лизосомалар -</i>	<i>Лизосомы</i>	<i>Лизосома-</i>	хужайра органоидлари бўлиб, овқат ҳазм бўлишида қатнашади.
<i>Матрица -</i>	<i>Матрица</i>	<i>Матритса -</i>	генетик информация нусхасини олиш учун қолип ёки асос. Бу ДНКнинг полонуклеотид занжири бўлиб, ундан янги нусха олиш учун хизмат қилади.
<i>Мейоз -</i>	<i>Мейоз</i>	<i>Меёз -</i>	хужайранинг бўлиниш усули бўлиб,

			редукцион бўлиниш натижасида гаплоид сонли хромосомаларга эга бўлган жинсий хужайралар ҳосил бўлади (4 та).
<i>Митоз.</i>	<i>Митоз</i>	<i>Митоз.</i>	- хужайраларнинг асосий бўлиниши усули, бунда битта она хужайрадан шу хужайрага ўхшаш иккита бир хил қиз хужайра ҳосил бўлади
<i>Митохондрия ДНКси -</i>	<i>Митохондрия ДНК</i>	<i>Митохондрия ДНК-</i>	митохондриянинг унча катта бўлмаган ҳалқасимон ДНК молекуласи. Цитоплазматик ирсиятда муҳим аҳамиятга эга.
<i>Модификацион ўзгарувчанлик -</i>	<i>Модификационная изменчивость</i>	<i>Модификацион</i>	ирсий бўлмаган фенотипик ўзгарувчанлик, ташқи шароит таъсирида вужудга келади, бу ўзгарувчанлик наслдан-наслга ўтмайди.
<i>Овогенез -</i>	<i>Овогенез</i>	<i>Овогенез -</i>	тухум хужайраларнинг шаклланиши ёки урғочи жинсий хужайраларнинг ҳосил бўлиши жараёни.
<i>Ооцитид -</i>	<i>Ооцитид</i>	<i>Ооцитид -</i>	овогенез натижасида ўсиб етилган урғочи жинсий хужайралар.
<i>Овуляция -</i>	<i>Овуляция</i>	<i>Овуляция -</i>	сут эмизувчиларда вояга етган тухум хужайранинг тухумдондан тана бўшлиғига чиқиши. Кўпчилик ҳайвонларда жинсий цикл (менструал) шаклларида бири.
<i>Онтогенез -</i>	<i>Онтогенез</i>	<i>Онтогенез -</i>	организмнинг индивидуал ривожланиши. Бунга организм пайдо бўлгандан ҳаётнинг охиригача кетма-кет юз берадиган морфологик, физиологик ва биохимик ўзгаришлар киради.
<i>Ооцит -</i>	<i>Ооцит</i>	<i>Ооцит -</i>	ҳайвонлар тухум хужайрасининг ўсиш ва етилиш давларидаги номи.
<i>Организм -.</i>	<i>Организм</i>	<i>Организм -.</i>	модда ва энергия алмашинуви мавжудлиги билан характерланувчи биологик система: айрим тирик мавжудот
<i>Панмиксия -</i>	<i>Панмиксия</i>	<i>Панмиксия -</i>	ҳар хил жинсли ва турлича генотипли организмларнинг популяция доирасида ёки тур ичида тасодифан эркин чатишиши ёки чангланиши. Тўлиқ панмиксия фақат идеал популяцияларда амалга ошиши мумкин.
<i>Партеногенез</i>	<i>Партеноген</i>	<i>Партеногенез</i>	тухум хужайраларнинг оталанмасдан

-	ез	-	ривожланиши. Табиий партеногенез кўпчилик бўғимоёкликларга хос. Сунъий партеногенез физик ва химик таъсирлар ёрдамида юз беради. Масалан, ипак қуртида.
Пиримидин асослари -	Пиримидин асослари	Пиримидин	нуклеозидлар, нуклеотидлар ва нуклеин кислоталар таркибига кирувчи табиий пирамидинларнинг хосилалари (цитозин, тимин, урацил).
Плазмидалар -	Плазмиды	Плазмида-	хужайранинг хромосомалар билан боғлиқ бўлмаган ирсий омиллар. Кўпчилик плазмидалар халқали, қўш занжирли ДНК молекуласидан иборат. Улар тирик организмларда кенг тарқалган бўлиб, ген муҳандислигида бошқа генларни қўчириш учун фойдаланилади.
Плазмогенлар -	Плазмогены	Плазмоген -	ядродан бошқа хужайра органонидлари - митохондрия, хлоропластда жойлашган генлар. Ирсий инфор-мацияни қўчириш хусусиятига эга. Плазмогенлар тўплами плазмон деб аталади.
Пластидалар -	Пластиды	Пластида -	хосил қилувчи хужайра органонидлари. Булар рангсиз - лейкоцидлар, рангли-хромпласт ва яшил-хлоро-пластлардан иборат.
Популяция -	Популяция	Популяция -	ўзаро осонлик билан ва эркин чатишувчи, узоқ вақт давомида аниқ бир жойни ишғол қилиб турувчи бир турга мансуб зот ёки навлар мажмуи. Популяция эвоцион жараёнинг элементар бирлиги бўлиб, у ўзини-ўзи бошқарувчи системаларнинг белгиларига эга.
Ревертаза -	Ревертаза	Ревертаза -	РНК ва ДНКга ирсий информацияни қўчириш реакциясини катализловчи қайтар транскриптаза ферменти.
Редукцион бўлиниш-	Редукционно е деление	Редукцион	гомологик хромосомаларнинг ажралиб, тақсимланиши билан рўй берадиган хужайранинг бўлиниши.
Рекомбинация -	Рекомбинация	Рекомбинатсия -	тирик организмларнинг комбинатив ўзгарувчанлиги. Мейоз ва митоз жараёнида ирсий белгиларнинг қайта тақсимланиши (рекомбинацияси) натижасида генларнинг янги ўзгарган

			бирикишлари ҳосил
<i>Рекон -</i>	<i>Рекон</i>	<i>Рекон -</i>	рекомбинация бирлиги. ДНК нинг бир ёки бир неча жуфт нуклеотидига мос келадиган ва кейинги қайта тақсимланишларда бўлинмайдиган энг қисқа қисми.
	<i>Рибонуклеин овая кислота (РНК)</i>		- таркибида углевод компонентларидан рибоза, азот асосларидан аденин, гуанин, цитозин, урацил тутувчи нуклеин кислота тури. Асосан хужайра цитоплазмасида жойлашган. Битта полонуклеотид занжиридан ташкил топган. Тирик организмларда содир бўладиган оксил биосинтезида муҳим аҳамиятга эга. Айримларида ферментатив фаоллик хусусиятлари мавжуд.
<i>Рибосома -</i>	<i>Рибосома</i>	<i>Рибосома -</i>	РНК ва оксилдан ташкил топган, оксил биосинтезини амалга оширувчи хужайра органоиди. Цитоплазмада эркин ёки эндоплазматик тўр ва ядро қобиғига бириккан ҳолда учрайди. Рибосома икки қисмдан иборат бўлиб, ташқи кўринишдан ёш кўзикоринни эслатади. Улар кўпинча бир-бирлари билан бирикиб полирибосомалар ҳолида учрайди.
<i>Филогенез -</i>	<i>Филогенез</i>	<i>Филогенез -</i>	тирик организмларнинг эволюцион тарихий тараққиёти. Филогенезнинг энг қисқа даври янги турнинг ҳосил бўлиши билан ифодаланади.
<i>Фоллекулалар (пуфакчалар) -</i>	<i>Фоллекулы</i>	<i>Фоллекулалар -</i>	ҳар хил функция ва жойланишга эга бўлган юмалоқ ичи бўш ҳосилалар. Масалан, сут эмизувчиларнинг тухумдонидagi фолликулаларда тухум хужайралар ривожланади.
<i>Химера ДНК -</i>	<i>Химера ДНК</i>	<i>Химера ДНК -</i>	ген муҳандислиги усуллари ёрдамида ҳар хил табиий ДНК қисмларидан тузилган сунъий молекула.
<i>Хромотида -</i>	<i>Хромотида</i>	<i>Хромотида -</i>	хужайра бўлинишида икки қарра ортган хромосоманинг икки нуклеопротеид ипидан бири.
<i>Хроматин -</i>	<i>Хроматин</i>	<i>Хроматин -</i>	ДНК ва ядро оксиллари ҳисобланган гистонлардан ташкил топган нуклеопротеин толалар.

Хромопластлар (рангли таначалар) -	Хромопласты (цветные тела)	Хромопластлар	хужайра цитоплазмасидаги сариқ рангли пигментлар. Буларнинг ранги каротиноидларга боғлиқ. Баъзан фақат қизил, сариқ-қизғиш ва сариқ рангли пластидалар ҳам хромопластлар деб юритилади.
Хромосомалар	Хромосомы	Хромосомалар	- хужайра мағизи (ядроси)даги ўзидан кўпаядиган хроматин ипларидан ҳосил бўлган яхши бўялувчи доначалар. Улар ДНК ва оқсил молекулаларидан ташкил топган.
Центриола -	Центриола	Сентриола -	марказий танача, хужайра мағзига яқин жойдан ўрин олган (цилиндрик) иккита танача. Улар кутбларга тарқалувчи урчуклар йўналишини белгилаб беради. Таркибида ДНК бўлиб, ўзидан кўпайиш хусусиятига эга.
Центросома -	Центросома	Сентросома -	иккита центриоладан ташкил топган. Центросоманинг вазифаси хужайра бўлиниши билан боғлиқ.
Цитогенетика	Цитогенетика	Ситогенетика	- хужайра генетикаси, ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятларини хужайра ва хужайрадан кичик структуралар (асосан хромосомалар) даражасида ўрганадиган фан.
Цитозин -	Цитозин	Ситозин -	азотли органик бирикма бўлиб, цитозин нуклеотиди таркибига киради.
Цитоплазма	Цитоплазма	Ситоплазма	- хужайранинг ядросидан бошқа асосий таркибий қисми. Хужайра ядроси назоратида у ўсиш ва кўпайиш хусусиятига эга.
	Цитоплазматик		ирсият - хужайра ядроси билан боғлиқ бўлмаган ирсият. Булар хлоропласт ёки митохондрия орқали амалга оширилади.
Цитотомия -	Цитотомия	Ситотомия -	хужайра бўлинишининг охириги фазаси, митоз ёки мейоз бўлинишининг телофаза даврида она хужайранинг иккита қиз хужайрага ажралиб, улар орасида тўсик ҳосил бўлиши.
Цистрон	Цистрон	Систрон	- организмнинг маълум бир белгисининг ривожланишига сабаб бўладиган геннинг кичик қисми.
Эволюция -	Эволюция	Еволюсия -	тирик табиатнинг такрорланмас ва йўналтирилган тарихий ривожланиши. Эволюция популяциялар ирсий

			таркибининг ўзгариши, адаптациялар (мослашувлар)нинг шаклланиши, тур ҳосил бўлиши ҳамда қирилиб кетиши, биогеоценозлар ва умуман биосферанинг ташкил топиши кабилар билан биргаликда кечади. Терминни фанга Швецариялик олим Ш.Боннэ киритган (1762).
Эндоплазматик тўр -	Эндоплазматический сеть	Эндоплазматик	хужайра цитоплазмасидаги каналлар системасидан иборат бўлган органоид. Рибосомали ва рибосомасиз эндоплазматик тўр мавжуд.
Эритроцитлар (қизил қон таначалари)	Эритроциты красная крови тела	Эритроцитлар	- ҳайвон ва одамдаги ядроси йўқ хужайралар. У организмнинг барча хужайраларини кислород билан таъминлайди ва бир вақтнинг ўзида карбонат ангидридни хужайралардан ўпкага узатади. Эритроцитларнинг асосий қисмини гемоглобин ташкил қилади ва унга қизил ранг беради.
Эухроматин	Эухроматин	Эухроматин	- хромасоманинг кучсиз бўяладиган қисми бўлиб, унда актив генлар жойлашган бўлади.
Ядро (магиз) -	Ядро(серцовина)	Ядро (магиз) -	эукариод организмлар хужайрасидаги органоид бўлиб, хужайрадаги барча ҳаётий жараёнларда ва уларнинг бўлинишида қатнашади ҳамда бу жараёнларни назорат қилади.
Ядроча -	Ядрышко	Ядроча -	ядро ичидаги зич танача, оксил - ДНК комплексида иборат. Рибосомаларни ҳосил қилувчи марказ ҳисобланади.

Мундарижа: