

**ВАЗОРАТИ ТАЪЛИМИ ОЛИ ВА МИЁНАИ МАХСУСИ ЧУМҲУРИИ
ЎЗБЕКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ САМАРҚАНД БА НОМИ
АЛИШЕР НАВОЙ**

ДЖАББОРОВ И.Ш.

**ДАСТУРИ
ТАЪЛИМИ МАШҒУЛИЯТҲОИ
ЛАБОРАТОРИ
ОИД БА ЦИТОЛОГИЯ**

САМАРҚАНД-2010

**ВАЗОРАТИ ТАЪЛИМИ ОЛИ ВА МИЁНАИ МАХСУСИ ЧУМЊУРИИ
ЎЗБЕКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ САМАРҚАНД БА НОМИ АЛИШЕР НАВОЙ**

ДЖАББОРОВ И.Ш.

**ДАСТУРИ
ТАЪЛИМИ МАШЊУЛИЯТҲОИ ЛАБОРАТОРЎ ОИД
БА ЦИТОЛОГИЯ**

Дастури мазкури услуби таълими машЊулиятҲои лабораторЎ барои
бакалаврҲои донишгоҳ ихтисоси 5420100 - биология пешкаш карда
шудааст

Самарқанд - 2010

И.Ш.Джабборов

**Дастури таълими машгулиятҳои лаборатори оид ба
цитология, Самарқанд: нашри Донишгоҳи давлатии
Самарқанд. 2010–43 саҳифа**

Дар дастури таълимии мазкур номгуи машгулиятҳои лабораторӣ барои бобҳои асоси курси цитология: оид ба усулҳои омӯзиши ҳуҷайра, сохт, қор, органоидҳои таркибии он, маълумотҳо оварда шудаанд. Барои ҳар як қор номгуи, асбобҳо ва анҷомҳо, шарҳи кӯтоҳи назариявии онҳо оварда шуда, тарзи гузаронидани машгулиятҳо низ навишта шудааст. Дар охири ҳар як мавзӯ барои қори мустақилонаи донишгӯён саволҳо барои санҷиши дониш дода шудааст.

Муҳаррири масъул:

доктори фанҳои биологӣ,
профессор З.И.Изатуллоев

Муқарривон:

доктори фанҳои биологӣ,
профессори институти забонҳои
хориҷӣ С.А.Мухаммадиев,
доцент Ф.Б.Бакаев

ДАСТУРИ МУРАТТАБИ УМУМИ

Дарсҳои лаборатори оид ба цитология барои мустаҳкам ва васеъ кардани дониши толибилмон оид ба курси назарияви хизмат мекунад. Малакаҳои дар машғулиятҳо ба даст овардашудаи корҳои таҷрибавиро муаллимони мактабҳои миёна метавонанд барои гузаронидани таҷриба дар дарсҳои ботаника ва машғулиятҳои ихтиёри оид ба биология истифода баранд. Дастури номбурда дар асоси нақшаи таълими фанни генетика ва цитология, ки дар кафедраи физиология, генетика ва биокимё таълим дода мешавад тартиб дода шудааст.

Дастурамали услубии мазкур томони корҳои лабораторие, ки ҳамаи қисмҳои асосии цитологияро дар бар мегирад, ба нақша гирифтааст. Дар ҳар кадом қисми машғулияти лабораторӣ ду ҳел мачмғи корҳои калон ва хурд дода шудааст:

1. Нисбатан таҷрибаҳои оддӣ, ки мазмуни асосии назариявии курси маъруза бе мисолҳо мефаҳмонад (корҳои ҳафт, ки дар дарсҳои амалӣ ё ин ки дар намуди намоиши маърузавӣ гузаронида мешаванд);
2. Корҳои каме мураккабтар бошанд бо ҳар гуна нишондодҳои микдории цитологӣ вобастагӣ дорад. Албатта иҷро кардани ҳамаи корҳои дар ин китобчаи дарсӣ овардашуда дар вақти муайяне, ки барои дарс ҷудо карда шудааст гузаронидан мумкин нест. Муаллим метавонад ҳамон корҳои интихоб кунад, ки иҷро намудани онҳо ба мақсад мувофиқ бошад.

Барои ҳар як кор номгуи материал, асбобу анҷом ва таҷҳизот (барои як ҷои кор), шарҳи ҷуғрофияи назария, тавсифи равиши кор, дастур, чи ҳел натиҷаҳои тартиб додан (сохтани ҷадвал, формула барои ҳисобкуни ва ҳ.к.) ва саволҳо барои тавсили ҳуҷҷаҳо оварда шудааст. Хусусияти машғулияти лабораторӣ - ин набудани тавсифи натиҷаҳои интизоршуда ва ҳуҷҷаҳои тайёр аст. Ба фикри мо ин тарзи усули мустақилии

толибилмонро инкишоф дода барои пурра аз худ кардани бисёрии корҳо дар рафти 2 соати дарс номумкин аст. Бисёр хуб мешавад, ки дарсҳо 3 ёки 4 соат бошанд. Дар бисёр ҳолатҳо толибилмон метавонад, ки гузориши таҷрибаҳоро дар як дарс иҷро карда, натиҷаи онҳоро бошад дар дигар дарс таҳлил намоянд.

Тавсия дода мешавад, ки дарс бо гуруҳҳои гузаронида шавад, ки он аз 10-12 нафар донишҷӯён иборат бошанд. Баъди кутоҳ фаҳмонидани муаллим, толибилмон аз маълумоти китобчаи дарси истифода бурда, вазифаҳоро иҷро мекунанд.

Аз ҳама ташкилии хуби дарс ҳамон аст, ки агар ҳар як донишҷӯ кореро ба уҳда дошта онро иҷро кунад. Бо вучуди ин мумкин аст, ки онҳоро барои иҷрои корҳо 2 нафари якҷо кард. Корҳои бисёр калонро мумкин аст, бо қувваи ҳамаи гуруҳ иҷро карда шавад.

Барои он, ки дарсҳо тавсифи тадқиқотӣ гиранд, хуб мешуд, ки дар вақти иҷрои корҳои амали (дар он ҳоле, ки шароит ҳаст) якҷанд объектро бояд интихоб кард - намудҳои гуногуни растани ё ки дар шароити гуногун сабзонидашуда ё ин ки узвҳои гуногун ва бофтаи як растаниро ҳар як донишҷӯ алоҳида-алоҳида бо яке аз объектҳои пешбарӣшуда кор кунад, баъд натиҷаҳои ба даст овардашудаи ҳамаи гуруҳро ба як ҷадвали умумӣ якҷоя карда, онро дар тахта мекашанд.

Новобаста аз он, ки корҳоро як донишҷӯ ё ки ҳамаи гуруҳ иҷро мекунанд бояд, ки ҳар кас дафтари кории алоҳида дошта бошад. Навиштаҷоти дафтарҳоро бояд, ки ба ин намуна пур карда шавад:

- 1) номгӯи кори;
- 2) тавсифи кӯтоҳи равиши кор бо нишондоди номгӯи объекти тадқиққмешудаги;
- 3) натиҷа;
- 4) хулоса. Дар аввали ҳар як дарс гуруҳ натиҷаҳои кори дар дарси гузашта иҷро кардашударо муҳокима мекунанд.

Дар охири ҳар мавзӯ саволҳои санчиши ва масъалаҳо барои кори мустақилонаи донишҷӯён оварда шудааст: онҳоро мумкин аст дар рафти каллоквиум, корҳои контролӣ ва санчиши аз қисмҳои алоҳидаи барнома ва инчунин барои тартиб додани супоришҳои кори мустақилона истифода бурдан мумкин аст.

Машғулияти 1. Заррабин ва қисмҳои ёрирасони он

Мақсади кор. Омўхтани сохт, қисмҳои ёрирасон ва тартиби кори заррабин.

Вазифаҳо:

1. Омўхтани сохти умумии заррабин;
2. Омўхтани қисмҳои ёрирасони заррабин;
3. Омўхтани намудҳои заррабини рўшноӣ;
4. Омўхтани тартиби кори заррабин;
5. Тасвир намудани акси заррабин дар мисоли “Биолам” - 70.

Хучайрашиноси (цитология) аз мафҳуми юнонӣ буда, “цитос” хучайра “логос” - илм мебошад.

Цитология илмест ки, дар бораи пайдоиш, тараққиёт, сохт ва ҳаёту зиндагии хучайра баҳс ва гуфтугӯ мекунад. Хучайрашиносӣ хучайраҳои ҳайвоноту рустаниҳои серхучайра, инчунин организмҳои якхучайраро меомғзад.

Хучайрашиноси сохту таркиби кимёвии хучайраҳо, вазифаи қисмҳои ҳайвоноту рустани, афзоиш ва инкишофи хучайра ва мувофиқ шудани онро ба шароити муҳити зист меомғзад.

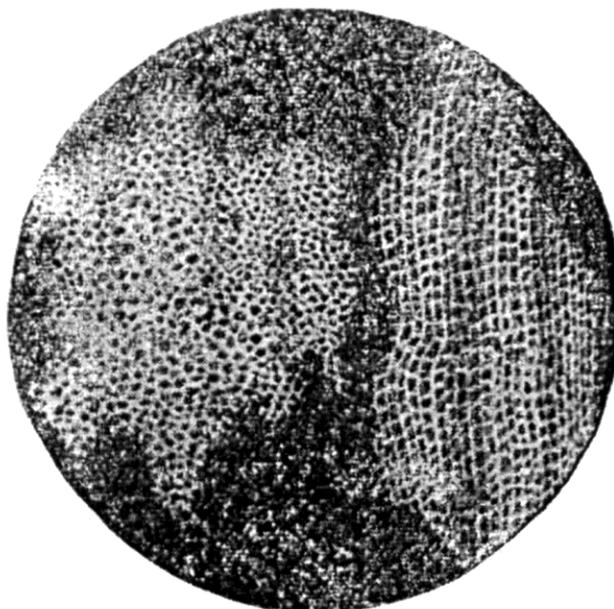
Хучайра воҳиди оддитарини сохтмони ва коркуни моддаи зинда, ки аз ядро ва цитоплазма иборат буда, асоси инкишоф ва сохти баданро ташкил медиҳад.

Хучайрашиноси ҳозиразамон фанни омехта аст. Он бо дигар илмҳои ҳаётишиносию тиббӣ, масалан, ҳаётишиносии молекулавӣ, кимё, физика, математика, анатомия, физиология, биокимё, дигар илмҳои дармонгоҳӣ алоқаи мустақкам дорад.

Хучайрашиноси яке аз илмҳои ҳаётшиносии нисбатан ҷавон ба ҳисоб меравад ва аз пайдоиши он қариб 100 сол гузаштааст. Истилоҳи “хучайра”

бошад, зиёда аз 300 сол қабл пайдо гардид. Мафхуми ҳуҷайраро бори нахуст дар соли 1665 Р.Гук истифода бурд (Расми 1).

Дар миёнаи асри XIX дар асоси далелу рақамхос, ки оид ба ҳуҷайра чамъ омад, Т.Шванн (с. 1938) назарияи ҳуҷайраро эҷод кард. Ў далелу рақамҳои мавҷубаро доир ба ҳуҷайра чамъбаст кард ва ба хулосае омад, ки ҳуҷайра воҳиди асосии сохти ҳамаи организмҳои зинда аст ва сохти ҳуҷайраи ҳайвону рустани ба ҳамдигар монанданд.



Расми 1. Аввалин тасвири “ҳуҷайра”-и Гук. Тасвир аз “микрография”-и Гук.

Ҳангоми омӯзиши фанни цитология асбоби доимии корӣ заррабин ба ҳисоб меравад. Бинобарин машғулияти амалии нахустин аз фанни цитология, аз шиносои бо сохти заррабин ва омӯхтани тартиби кор бо он оғоз меёбад.

Яке аз хусусиятҳои хоси заррабин, ҳамчун калон намудани объекти омӯхташаванда мебошад, ки он аз ду низоми линзаҳои оптики ташкил ёфтааст.

Объектив - низоми линзаҳои, ки бевосита онҳо ҳаҷми объектро калон мекунад;

Окуляр - низоми линзаҳое, ки тавассути онҳо тасвири калонкардашуда бевосита дида мешавад.

Дар расми 2 сохти умумии заррабини “Биолом”-70 нишон дода шудааст. Заррабин дар навбати худ аз қисмҳои зерин иборат аст: **штатив** (асос), ки қисми механикӣ ва равшанидиҳандаро бо якдигар пайваст мекунад.

Тубусдоранда бевосита ба асос пайваст буда, он шакли катъшударо дорад. Дар он қисмҳои асосии штатив пайваст мебошанд.

Тубус (най) қисми махсуси заррабин ба ҳисоб рафта, он дорои линзаҳо мебошад. Дар тубус аз қисми боло окуляр ва аз поён бошад объектив ҷойгир аст.

Призмаи футляри шакли нимқурраро дорад. Тубус дар он бо винт маҳкам карда шудааст. Ҳаракати тубус ба болою поён тавассути ду винтҳо, ки яке аз онҳо барои ҳаракати мураккаб, дигаре бошад барои ҳаракатҳои нозук, низ истифода бурда мешавад.

Клемальера - винте, ки аз ду паҳлу ду барабан дошта, он барои ҳаракатҳои даровардани тубус истифода бурда мешавад.

Микровинт - барои ҳаракатҳои нозуки тубус истифода бурда мешавад. Микровинт дар заррабинҳои сохташон ҳархела, гуногун ҷойгир аст. Микровинт яке аз деталҳои дар штатив ба ҳисоб меравад. Гангоми нодуруст ҳаракат қунонидани макровинт тасвир номуайян мегардад.

Револьвер - бо асоси тубус мустаҳкам буда, он хусусияти даврзаниро дорад. Револьвер асосан се ё чор лонача дорад, ки дар онҳо объективҳои андозаи калонқуниашон гуногун ҷойгиранд. Дар сурати давр занондани револьвер объективҳо зид иваз мешаванд.

Мизи предмети - барои ҷойгир кардани объекти омӯхташаванда лозим аст. Суроҳии мизи предмети дар ба тири тубус рост мебошад. Сгроҳи асосан чоркунча ё лўнда мебошад.

Клеммаҳо - (зажим) ду пластинкаи прежиндорро ташкил карда, вазифаи нигоҳ доштани шишаи предметро иҷро мекунад. Клеммаҳо асосан як чуфт буда, онҳо дар мизи предмети чойгиранд.

Дар зери мизи предмети қисми рӯшноидиҳанда мавҷуд буда, ба таркиби он оина ва аппарати рӯшноӣ, низ дохил мешавад.

Оина - ба асоси заррабин чунин чойгир карда шудааст, ки онро ба самтҳои гуногун давр занонидан мумкин аст.

Конденсор - қувваи асосии аппарати рӯшноидиҳанда ба ҳисоб меравад. Конденсор линзаи паҳни фуруҳамида буда, бо ҳалқайи махсус мустаҳкам карда шудааст, ки он ба боло ва поён ҳаракат мекунад. Конденсор ба концентрацияи нурҳои рӯшноӣ дар объекти омӯхташаванда омода мебошад.

Винти конденсор ба ҳаракатоваранда - дар зери мизи предмети чойгир буда, он барои конденсорро ба ҳаракат овардан лозим аст.

Диафрагма - дар асоси типӣ ирис - диафрагма сохта шуда, он қобили баробар танг ва васеъшавиро дорад. Таваҷҷути сурӯҳии диафрагма бевосита нурҳои рӯшноӣ ба объект меафтад. Нурҳои рӯшноӣ бевосита таваҷҷути диафрагма танзим карда мешаванд.

Ҳалқа - барои филтри рӯшноӣ дар зери диафрагма чойгир буда, он ба ҳамвории горизонталӣ давр мезанад. Дар чунин ҳалқа пеш аз ҳама филтрҳои ранга гузошта мешаванд. Асосан дар заррабин филтрҳои шаффоф гузошта мешаванд.

Объектив - низомӣ яқҷоя кардаи линзаҳои гуногун мебошад. Асосӣ объективро линзаи фронталӣ паҳни фуруҳамида ташкил мекунад. Дар ҳар як объектив рақамҳои алоҳида мавҷуданд. Чунин рақамҳо иқтидори қалонкунии объективро нишон медиҳанд.

Объективҳо асосан ба 4 ҳел тақсим мешаванд: 8х ё 10х (камқувват), 20х (миёна), 40х (пурқувват) ва 90х (ҳеле пурқувват).

Вобаста аз сохт ва тарзи истифодабарӣ заррабинҳо ба хушк (8х, 20х, 40х) ва иммерсионӣ (60х, 90х) ҷудо мешаванд.

Окулярҳо - вобаста аз иқтидорамон миёна ва пурқувват мешаванд. Дар окулярҳо, низ рақамҳо мавҷуданд, ки онҳо аз 1 то 5 мебошанд. Окулярҳои 5x ва 7x (камқувват) 10x (миёна) ва 15x (пурқувват), Ки онҳо бештар дар тадқиқотҳои цитологӣ истифода бурда мешаванд.

Қобилияти калонкунии ҳаҷми объекти омӯхташаванда аз иқтидори объективу окуляр вобастааст. Масалан, дар комбинацияи объектив 20x ва окуляр 15x ҳаҷми калонкуни ба 300 баробар аст.

Асбоб ва анҷомҳои лозими: заррабин, шишаҳои предметӣ ва рӯйпуш, пипетка, стакан бо об, матои бясъ, қоғози филтравалӣ ва пардаи пиёз.

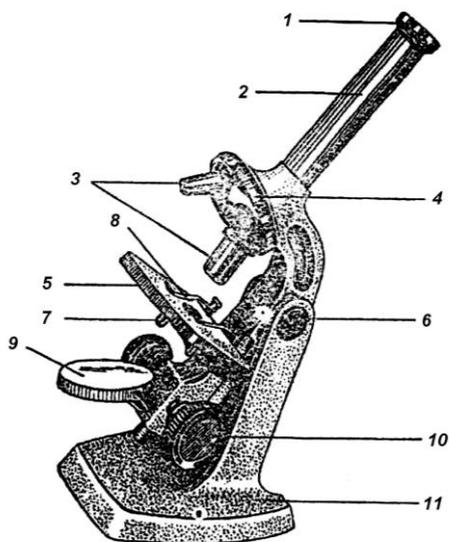
Равиши кор. Барои омӯхтани сохти заррабин ва тартиби кор бо он, ҳолатҳои зерин бояд риоя карда шаванд:

1. Заррабин ба муқобили қитфи гап, тақрибан 2-3 см дар канори миз гузошта мешавад.
2. Оинаи рӯшноидиҳандаро ба сӯрохии мизчаи предмети равона карда, ба окуляр нигоҳ карда санҷидан лозим аст, ки дарм айдони биниш то ки рӯшноӣ кифоя бошад.
3. Пеш аз нигоҳ кардани предмети омӯхташаванда дар зери заррабин. Оинаҳои предмети ва пӯшиш тавассути матои бясъ тоза карда мешаванд.
4. Барои тайёр кардани препарати муваққати, бояд тавассути пипетка ба оинаи предмети як чакра об чаконида шуда, як зарраи пардаи пиёз гузошта шуда, бо шишаи пӯшиш пӯшида шуда, оби изофа бо қоғози филтравали хушконида мешавад.
5. Препарати муваққатии тайёркардашударо ба мизи предмети чунин гузоштан лозим аст, ки он бояд дар маркази сӯрохии рӯшноигузаронда чойгир бошад.
6. Пеш аз оғози кор, ҳолати кории объективро санҷидан лозим аст. Барои пурра мушоҳида намудани объекти омӯхташаванда, ба заррабин объективи 8x ва окуляри 7x гузошта мешавад.

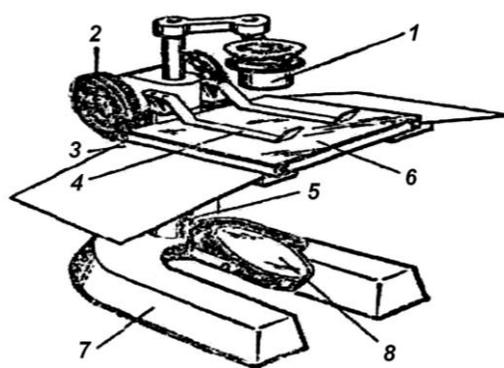
7. Пас аз тайёр намудани заррабин ба кор, ба он аз пахлу истода нигоҳ карда, тавассути винтҳои танзимкунанда мизи предмети ба дараҷае бардошта мешавад, ки масофаи байни шишаи пгшиш ва объектив аз 5-6 мм бояд зиёд бошад.
8. Ба окуляр нигоҳ карда, то пурра намудор шудани объекти омӯхташаванда, тавассути винтҳои танзимкунанда мизи предмети ба болою поён ҳаракат кунонда мешавад.
9. Пас аз пурра намудор шудани объекти омӯхташаванда дар зери заррабин, окуляри 7x ё окуляри 15x иваз карда мешавад, ки он барои мушоҳида хеле қулай аст.

Супориш

1. Ба расми 2 (а) нигоҳ карда муайян кунед, ки бо рақамҳои I-II кадом қисмҳои заррабин ифода карда шудаанд?
2. Ба расми 2 (б) нигоҳ карда муайян кунед, ки бо рақамҳои 1-8 кадом қисмҳои пурбини препаровали ифода карда шуданд?



А



Б

Расми 2. Заррабини рӯшноӣ ва қисмҳои асосии он. А - сохти умумии заррабини “Биолам” – 70; Б - қисмҳои алоҳидаи пурбини препаровали.

Машғулияти 2. Сохти ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти

Мақсади кор. Омӯхтани сохти ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти дар мисоли бактерияҳо ва обсабзҳо.

Вазифаҳо:

1. Дар асоси расмҳои электромикроскопӣ омӯхтани сохти ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти;
2. Муқоиса ва таҳлили сохти ультраструктурии ҳуҷайраҳои прокариоти ва эукариоти;
3. Тасвир намудани акси сохти умумии ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти;
4. Навиштани хулосаҳои умуми.

Асбоб ва анҷом. Дастури корҳои амали аз фанни цитология, расмҳои ультрамикроскопии ҳуҷайраҳои организмҳои прокариотӣ, дафтари машғулиятҳои амали, альбом.

Рафти кор. Барои иҷро намудани чунин кор донишҷӯён аз расмҳои ультрамикроскопии ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти истифода хоҳанд бурд. Дар асоси чунин расмҳо бевосита таҳлил ва муқоиса намудани сохти ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти ва эукариоти хеле қулай аст.

Дар асоси бурришҳои нозук омӯхтани сохти ҳуҷайраҳои прокариоти, дар онҳо як қатор элементҳои умуми ба назар мерасанд. Масалан, чилди берунаи ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти девори ҳуҷайраро ҳосил мекунад. Дар қисми поёни он мембранаи пӯшидаи плазматикӣ ҷойгир буда, ҳуҷайраро аз ҳама тараф ихота карда, аз муҳити беруна ҷудо мекунад (расми 3).

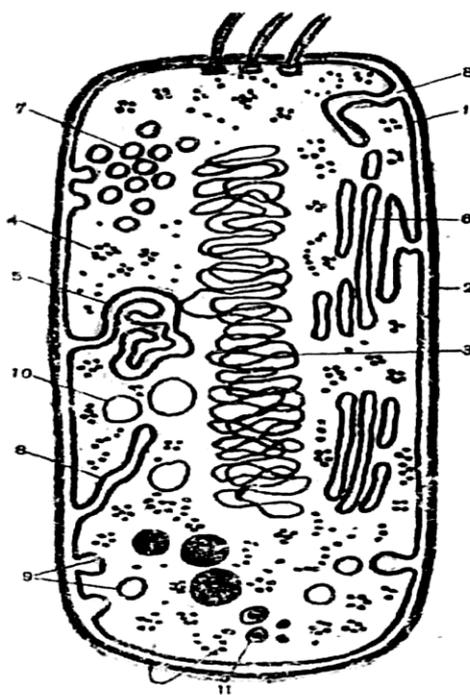
Мембранаи плазматикӣ дар цитоплазма ҷойгир аст. Цитоплазмаи ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти хеле мураккаб буда, дар он фибриллҳо, ҳубобчаҳои хурди мембранадор, рибосомаҳо, чакраҳои равшан ва ғайраҳо низ мавҷуданд.

Чузвҳои номбаршуда дар моддаи асосии цитоплазма (матрикс ё гиалоплазма) ба таври муаллақ мавҷуданд.

Мембранаи плазматикӣи ҳуҷайраҳои организмҳои прокариотӣ 7-10 нм ғафси дошта, аз ду қабати липопротеиди иборат мебошанд. Мембрана дар навбати худ вазифаи монеаи осмотикаро иҷро карда, дифузияи оинҳоро бартараф мекунад, ки дар натиҷаи он ҷараёни мубодилаи моддаҳо дар ҳуҷайра таъмин карда мешавад.

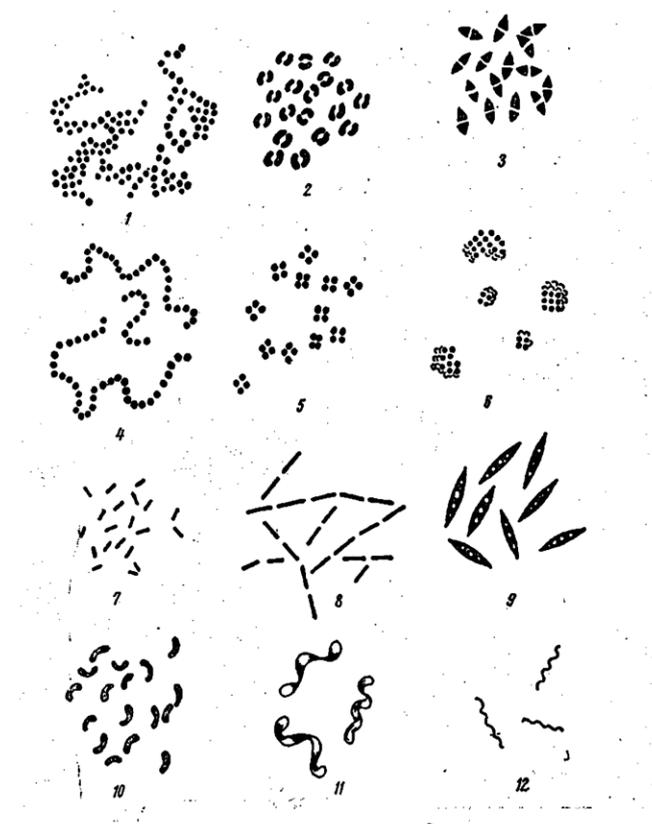
Чунин хусусиятҳои хоси ҳуҷайраҳои организмҳои прокариотиро донишҷӯён фақат дар натиҷаи таҳлили расмҳои ультрамикроскопи низ омӯхта метавонанд.

Барои гузаронидани чунин таҳлил донишҷӯён аз расми 3-5 истифода бурда, ба омӯхтани қисмҳои таркибии ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти шӯрӯъ мекунанд.



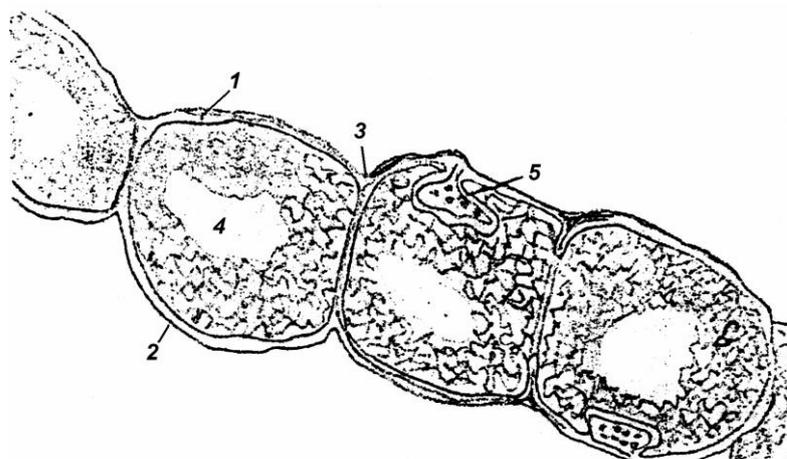
Расми 3. Сохти умумии ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти.

1 - мембранаи плазматикӣ; 2 - девори ҳуҷайра; 3- генофор, нуклеоид; 4 - рибосомаҳо; 5- мезосома; 6 - тилакоидҳои пластинкавӣ; 7 - хроматофорҳо; 8 - ҷўякҳои фурӯхамидаи мембранаи плазматикӣ; 9 - пайвастшавии вакуола бо мембранаи плазматикӣ; 10 - боқимондаи сульфур.



Расми 4. Шаклҳои бактерияҳо.

1 - стафилакокҳо; 2-3 - диплококҳо; 4 - стрептококҳо;
5 - тетракокҳо; 6 - сарцинҳо; 7-8 - намудҳои гуногуни чўбчаҳо;
10 - вибрионҳо; 11-12 - спирилҳо.



Расми 5. Сохти умумии ҳуҷайраҳои обсабзҳои кабуду - сабз.

Супориш

1. Ба расмҳои 3-4 нигоҳ сохти ҳуҷайраҳои организмҳои прокариотиро таҳлил намоед.

2. Дар асоси расми 5 сохти ҳуҷайраҳои бактерияҳоро таҳлил карда, дар асоси онҳо хулосаҳои умумиро нависед.

Машғулияти 3. Сохти ҳучайраҳои организмҳои эукариоти

Мақсади кор. Дар асоси аксҳои ультрамикроскопи омӯхтани сохти ҳучайраҳои рустаниҳо ва ҳайвонҳо.

Вазифаҳо:

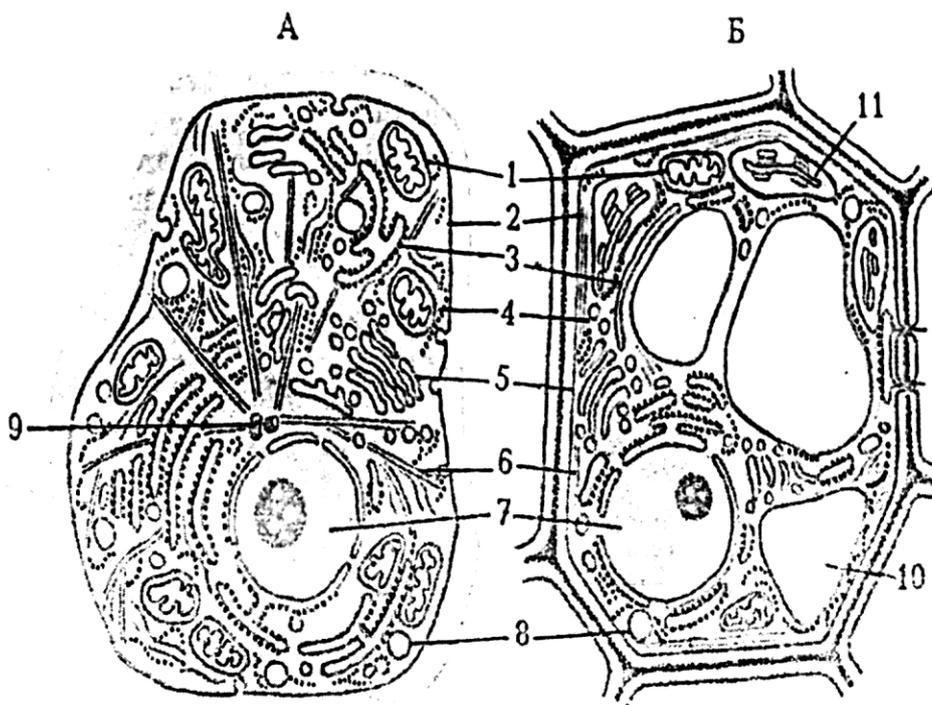
1. Омӯхтани сохти ҳучайраҳои ҳайвонот;
2. Таҳлил намудани сохти ҳучайраҳои ҳайвонҳо ва муқаррар намудани онҳо аз ҳучайраҳои рустаниҳо;
3. Тасвир намудани акси сохти умумии ҳучайраҳои ҳайвонҳо ва рӯстаниҳо.

Ҳучайраҳои эукариоти аз ҳучайраҳои прокариоти бо сохти мураккаби худ ба кулли фарқ мекунанд (расми 6). Дар ҳучайраҳои организмҳои эукариоти се чувъи ба ҳам алоқаманд ҷой дорад:

- 1) чилди ҳучайра;
- 2) цитоплазма;
- 3) ядро.

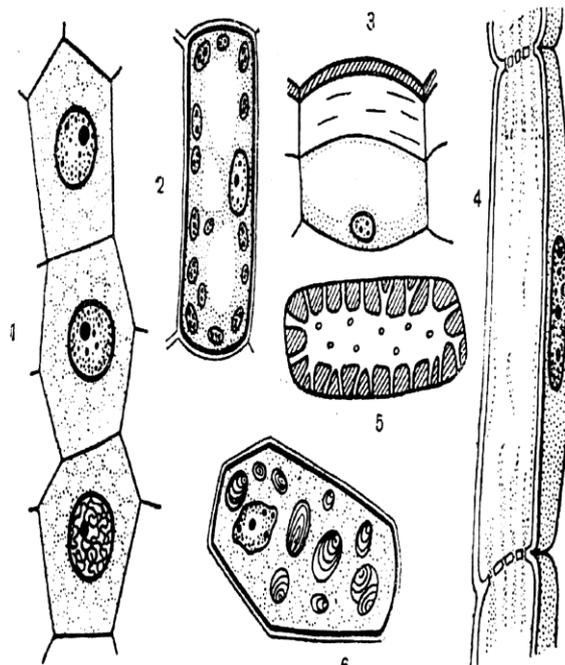
Андоза ва шакли ҳучайраҳои организмҳои эукариотӣ ба иҷро намудани вазифаҳои онҳо вобаста аст (расмҳои 7 ва 8). Кутри миёнаи ҳучайраҳои эукариоти аз 10 мкм то 100 мкм-ро ташкил мекунад.

Дар ҳучайраҳои эукариоти КДН яке аз узвҳои асосии ядро ба ҳисоб меравад, ки он дар намуди молекулаҳои азимчусса мавҷуд аст. Чунин молекулаҳо полирепликонҳо буда, онҳо нисбат ба КДН-и прокариотҳо ба таври қатори ҷойгиранд. Ба ғайр аз он КДН-и ядроии ҳучайраҳои эукариоти якҷоя бо як қатор сафедаҳои яке аз хусусиятҳои махсус (гистонҳо) якҷоя буда, онҳо молекулаи дезорибонуклеопротеидро ташкил мекунанд, яке аз хусусиятҳои хоси ҳучайраҳои эукариотӣ ин дар онҳо мавҷуд будани чилди ядро мебошад.



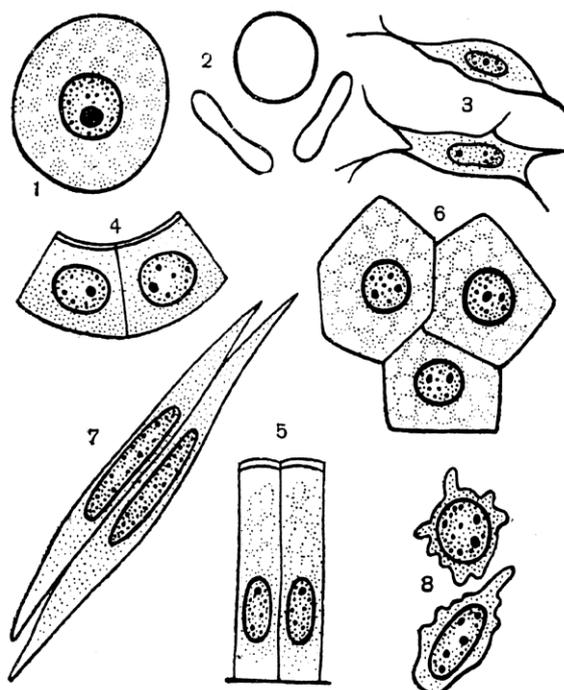
Расми 6. Сошти умумии хучайраҳои ҳайвон ва рустаниҳо.

А - хучайраҳои ҳайвон, Б - хучайраҳои рустани. 1 - митохондрия; 2 - мембранаи плазматикӣ; 3 - тури эндо плазматикӣ; 4 - цитоплазма; 5 - аппарати Голжи; 6 - цитоскелет; 7 - ядро; 8 - лизосомаҳо; 9 - центриолиҳо; 10 - вакуола; 11 - хлоропласт.



Расми 7. Гуногунии хучайраҳо дар рустаниҳои дарачаи оли (Гулеев В.Л., 1989)

1 - хучайраҳои миристемастикӣ; 2 - хучайраҳои ассимиляционии барг бо хлоропластҳо; 3 - хучайраҳои эпидермис; 4 - аъзои найчаи тури; 5 - хучайраҳои сангмонанд; 6 - хучайраҳои охарзахиракунанда.



Расми 8. Намудҳои ҳуҷайраҳои ҳайвонҳои бисёрҳуҷайраги.

1 - Тухмҳуҷайраи лӯнда; 2 - эритроцитҳои дискомонанди, эритроцитҳои ширхӯрон; 3 - ҳуҷайраҳои устухон; 4 - ҳуҷайраҳои кубии гурда; 5 - ҳуҷайраҳои цилиндрикии рӯда; 6 - ҳуҷайраҳои полигоналии чигар; 7 - ҳуҷайраҳои мушаки суфта; 8 - ҳуҷайраҳои амёбашакли (лимфоцитҳои) хун.

Асбоб ва анҷом. Заррабин, шишаҳои предмети ва рӯйпӯш, пардаи баргҳои рустаниҳои традесканция, валиснерия, пиёз, стакани об, пипетка, коғази филтровали, поку.

Рафти кор. Дар вақти тайёр кардани препаратҳо ҳама вақт дар хотир бояд дошт, ки ҳуҷайраҳои зинда метавонанд бо осони зарар ёбанд. Аз ҳама камтар ҳуҷайраҳои зарар мебинанд, ки онҳоро бо осони аз растани чудо кардан мумкин аст. Ин ҳуҷайраҳо дар чараёни си пухта расидани мева чудо мешаванд ва онҳоро ба осони аз меваи пухтаги бо гира ё ки сӯзани препоровали чудо кардан мумкин аст. Ҳуҷайраҳои гирифташударо ба болои шишаи предмети дар як қатра об чойгир карда болои онро ба шишаи болопӯш мепӯшонанд, барои он ки ҳуҷайраҳои нозук пахш нашаванд, дар зери шишаи болопӯш танба мемонанд (ягон порчаи шишаи болопӯшро).

Препаратро дар зери заррабин мушоҳида карда, бовари ҳосил мекунад, ки бисёр хучайраҳо вайрон нашудаанд.

Ҳамин ҳел объекти мувофиқ мўякчаҳои узвҳои рӯизаминии растани (барг, поя, риштаҳои , гулбарг) ва мўякчаҳои реша шуда метавонанд. Онҳоро бо ёрии поку ҳамроҳи порчаи болоии бофтаҳои узвҳо чудо мекунад. Риштаи тунуки гардбаргро бо мўякчаҳо яш мумкин аст, ки бутун дар катраи об дар зери шишаи болопӯш чойгир намудан мумкин аст. Қисми зиёди мўякчаҳо дар ин ҳолат вайрон намешаванд.

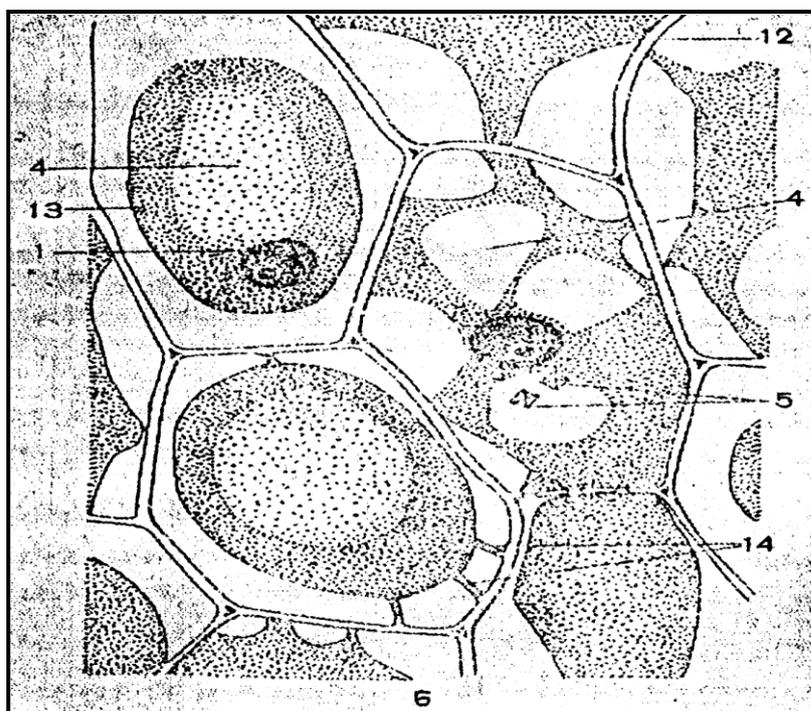
Барои тайёр кардани препарат - эпидермиси зиндаи пўсти бехпиёз *Allium* сепа объекти хуб шуда метавонад (расми 9). Барои ҳосил кардани препарат аввал як қисми бехпиёзи бутунро бо корд буридан лозим аст. Қисмҳои алоҳидаи пўст бе ягон мушкили аз якдигар чудо мешавад. Дар болои сатҳи фурӯҳамидаи морфологии ин ҳел пўст бо поку бояд буришҳои чоркунча тайёр корба,баъди ин аз ҳар чоркунча бо ёрии гира бо осони пардаи эпидермисро намудан осон аст. Онҳоро даррав ба катраи оби дар болои шишаи предмети буда чойгир мекунад.

Аз қисми болоии эпидермиси пўсти бехпиёз *Allium* сепа препарат тайёр мекунад. Равшаниро аз рӯи Кёлеровӣ гузошта, хучайраҳои зиндаро ба объектив 40x ва 90x дида расми хучайраҳоро мекашанд.

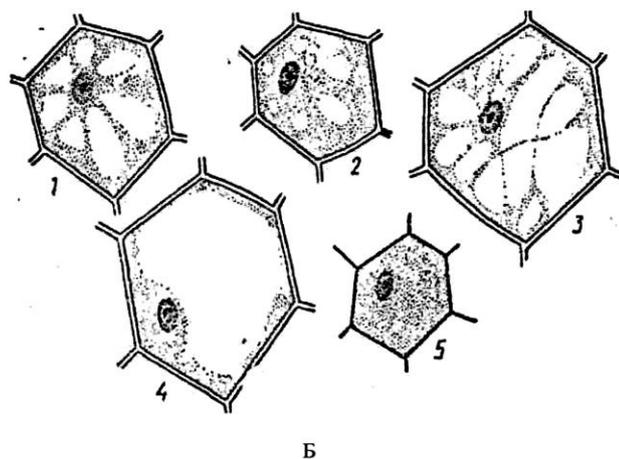
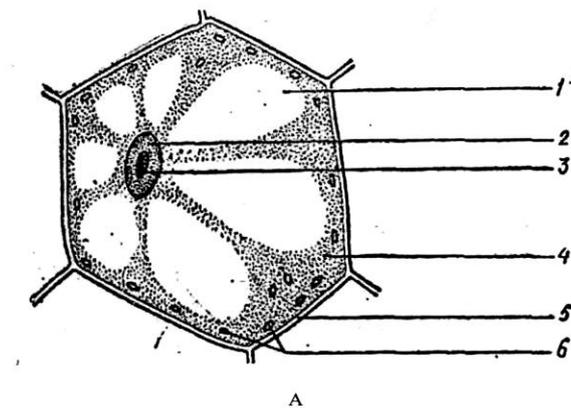
Цитоплазма ва ядроҳои хучайраҳои зинда якхела ва шаффоф менамоянд. Ядроҳои доирашакл бисир вақт мачақ карда шудааст, хучайраҳои эпидермиси пиёз ду ядро аз ҳам фарқкунанда дорад ва байни онҳо аз болои ядро чин кашида шудааст. Байни қабатҳои наздидевории протоплазма риштаҳо ба вучуд меоянд, ки вакуоларо бурида, ҳама вақт ҳолати худро дигар мекунад, ва бо якдигар омехта шуда боз аз нав пайдо мешаванд. Дар қабати наздидевории протоплазма ва риштаҳо ин ҷ араён нағз намоён аст, ки онро бо осояи дар сферосомаи ҳаракаткунанда дидан мумкин аст (зарраи доирашакли хурд), ки рғшноиро саҳт мешиканад ва барои ҳамин муҳолифи якдигар ба назар менамоянд.

Агар ҳаракати протоплазма дар ҳучайра мушоҳида карда нашавад он гоҳ бояд, ки пардаи эпидермисиро дар сатҳи об муддати 1-2 соат нигоҳ доштан лозим аст то ки ҳучайраҳои аз захме, ки дар вақти ҷудо кардани эпидермис гирифтаанд дуруст шаванд. Баъди як вақти муайян ҳаракати онҳо барқарор мешавад. Агар ҳучайраҳо дар болои шишаи предметие, ки болои он ба шишаи болопӯш пӯшида шудааст гузорем, он гоҳ ҳаракати онҳо барқарор мешавад. (Расми 9)

Дар ҳучайраҳои мурда ҳаракати протоплазма дида намешавад, ҳамаи онҳо шакли донаи дурустро, ки бисёр вақт дар намуди лахтаи сохташ нодуруст дида мешаванд. Андозаи ядро хурд шуда, сохташ дигар мешавад.



Расми 9. Ҳучайраҳои эпидермиси дохилии пӯсти беҳпиёз. 1- ядро; 2- ядроча; 3 - плазма; 4 - вакуолаҳо; 5 - кристалҳои оксалати кальций; 6 - торҳои цитоплазма; 7 - чакраи равшан; 8 - чашмакҳо; 9 - ҳучайраҳои аппарати даҳоначаҳо; 10 - тарқиши даҳоначаҳо; 11 - хлоропластҳо; 12 - чилди ҳучайра; 13 - плазмолемма; 14 - торҳои Гехт.



Расми 10. Хучайра ва қисмҳои таркибии он.

Супориш

1. Ба расми 10 (а) нигоҳ карда муайян намоед, ки бо рақамҳои 1- 6 кадом ҷузвҳои хучайра ифода карда шудаанд?
2. Ба расми 10 (б) нигоҳ карда муайян кунед, ки хучайраҳои ҷавон аз пир бо кадом аломатҳои худ фарқ мекунанд?

Машғулияти 4. Ядрои хучайра

Кори 1. Омўхтани чилди ядро

Мақсади кор. Дар асоси расмҳои электромикроскопи омўхтани сохти чилди ядро.

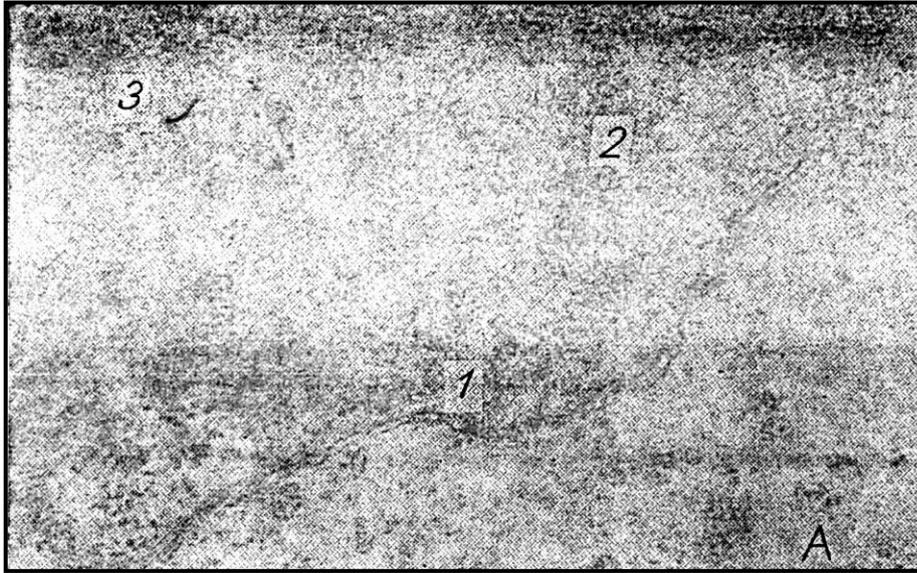
Вазифаҳо:

1. Омўхтани сохти чилди ядро.
2. Омўхтани вазифаҳои асосии чилди ядро, хроматин.
3. Акс намудани чилди ядро.

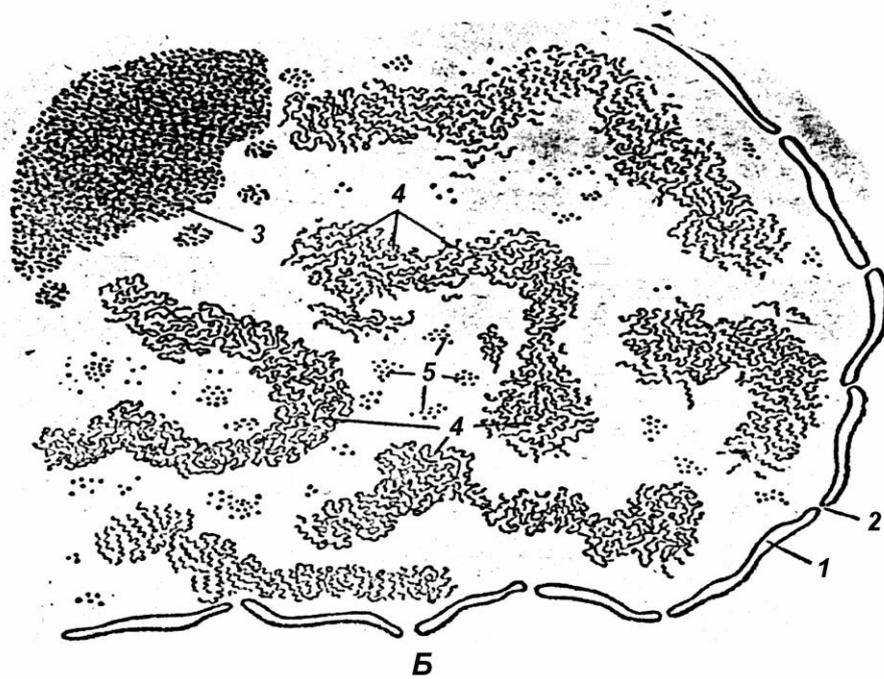
Асбоб ва анҷомҳои лозими. Расмҳои электромикроскопии ядро, дастури машғулиятҳои амали аз цитология, дафтари машғулиятҳои амали ва альбом.

Рафти кор. Кор аз таҳлил намудани чилди ядро оғоз меёбад. Чилди ядро ядроро аз цитоплазма ҷудо мекунад. Чилди ядро аз ду пардаи нозуки мембрани иборат аст: 1 - пардаи нозуки мембрании беруни, ки дар сатҳи он бисёр рибосомаҳо ҷойгир шудаанд ва бо ин парда тури эндоплазмаи суфта ва дуруст ҳама вақт пайвастаги дорад; 2 - пардаи нозуки мембранавии дохили, ки бо шираи ядро ва хроматинаҳои дохилии он пайваста мебошад.

Дар байни ин ду чилди мембранави фазои танге мавҷуд аст, ки аз моддаи ниммоёӣ пур аст. Сохт ва таркиби чилди мембранаи беруни ва дохилии ядро монанди сохти чилди мембрании хучайра мебошад (расми 11 А, Б).

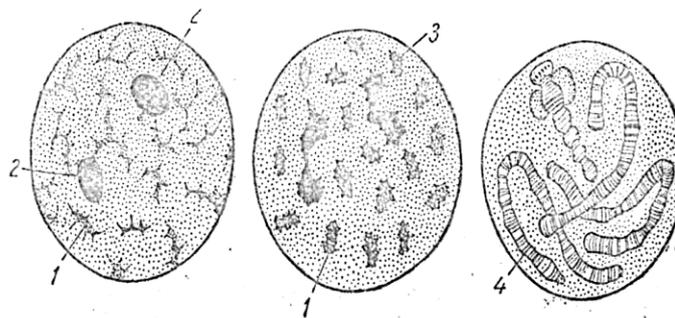


А

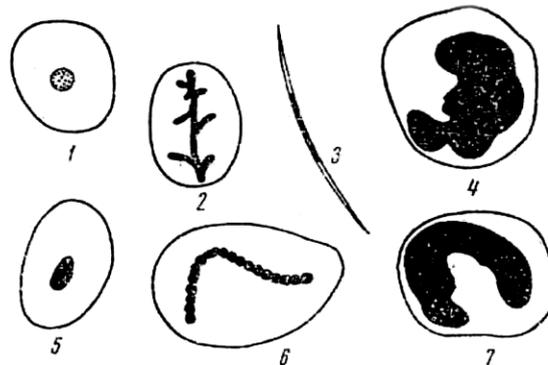


Б

Расми 11. Сошти ядро. А: 1 - чилди ду қабата; 2 - гетерохроматин; 3 - цитоплазма; Б - нақшаи ультрамикроскопии ядро; 1 - чилди ядро; 2 - сўрохиҳо; 3 - ядроча; 4 - хромосомаҳо; 5 - ҳиссаҷаҳои хурди дорои ядро.



А.



Расми 12. Сошти ядроҳои гуногун

- А. 1 - хроматин; 2 - ядроча; 3 - гетерохроматин; 4 - хромосомаҳо.
 Б. 1 - лўнда; 2 - шохадор; 3 - чўбчамонанд; 4 - лахвамонанд;
 5 - овалӣ; 6 - досмонанд; 7- налмонанд.

Яке аз аломатҳои мансуби чилди ядро аз он иборат аст, ки дар он масомаҳои бисёрро, ки қутрашон 80-90 нм-ро ташкил мекунанд ҷой доранд.

Тавассути он масомаҳо сафедаҳо, ангишторҳо, ҷарб, кислотаҳои нуклеат, об ва оинҳои гуногун аз ядро ба цитоплазма ва аз цитоплазма ба ядро мегузаранд, яъне дар байни ядро ва цитоплазма ҳемвақт мубодилаи моддаҳо пайваста давом мекунад.

Донишҷӯён пас аз шиносои бо чилди ядро, дар асоси расмҳои электро-микроскопи ба омғтани сошти чилди ядро шурӯъ мекунанд (расми 12).

Супориш

Расмҳои 11 ва 12-ро ба альбом кашида доир ба сошти чилди ядро хулосаҳои лозимиро нависед.

Кори 2. Омӯхтани сохти ядроча

Мақсади кор. Дар асоси расмҳои электромикроскопи омӯхтани сохти ядроча.

Вазифаҳо:

1. Омӯхтани сохти ядроча;
2. Омӯхтани вазифаҳои асосии ядроча;
3. Акс намудани сохти ядроча ва таҳлили он.

Асбоб ва анҷомҳои лозими. Расмҳои электромикроскопии ядро, дастури машғулиятҳои лабораторӣ аз цитология, дафтари машғулиятҳои амали ва альбом.

Рафти кор. Иҷро намудани кори мазкур дар асоси расмҳои 11-Б ва 12-А ба амал оварда мешавад. Донишҷӯён пеш аз иҷрои кор аз ҷиҳати назарияви бо ядроча бояд омӯзанд.

Дар ҳамаи ҳуҷайраҳои зиндаи эукариоти дар дохили ядро як ё инки якчанд ҷисмҳои куррашакл, ки ҳаҷмашон 1-5 мкм-ро ташкил мекунад дидан мумкин аст ки он бо ҳама намудҳои ранг рангомез мешавад. Ядроча аз кислотаи рибонуклеат бой мебошад. Дар замони ҳозира муайян карда шудааст, ки вазифаҳои асосии ядроча - ин синтези кислотаи рибонуклеати рибосомии ва рибосомаҳо мебошад.

Пайдоиши ядроча ва шумораи он ба фаъолият ва шумораи қисмҳои алоҳидаи хромосома, ки дар кашишҳои дуҷумдараҷаи он ҷойгир аст, вобастаги дорад. Маълумот дар бораи сохти ибтидоии сафедаи ҳуҷайра дар молекулаи риштаҳои КДН ҷойгир мебошанд. Чӯзӣ молекулаи КДН, ки оид ба сохти ибтидоии як сафедаи муайян маълумот дорад, вирса (ген) меноманд. Дар молекулаи КДН зиёда аз садҳо генҳо мавҷуданд. Сафедаҳо дар рибосомаҳо ҳосил мешаванд, аммо ахбор оид ба сохти ибтидоии сафеда дар КДН, ки дар ядро ҷой дорад, рамзи шудааст.

Донишчӯён пас аз шиносаи бо ядроча ба альбом акси онро кашида, таҳлил мекунанд. Натиҷаҳои таҳлил дар шакли хулосаҳо ба дафтари кори амалӣ навишта мешованд.

Супориш

1. Ба расми 11-Б нигоҳ карда дар ядро чойгиршавии ядроча ва вазифаҳои онро номбар кунед?
2. Дар бораи ядроча ва аҳамияти он дар фаъолияти ҳаётии ҳучайра маълумот диҳед?

Машғулияти 5. Органоидҳои хучайра

Кори 1. Омӯхтани сохти аппарати (комплекси Голчӣ).

Мақсади кор. Дар асоси расмҳои электромикроскопи омӯхтани сохти комплекси Голчӣ.

Вазифаҳо:

1. Омӯхтани сохти комплекси Голчӣ;
2. Омӯхтани ҷузъҳои таркибии комплекси Голчӣ;
3. Омӯхтани вазифаҳои комплекси Голчӣ;
4. Тасвир намудани сохти умумии комплекси Голчӣ.

Асбоб ва анҷомҳои лозими: расмҳои ультрамикроскопии комплекси Голчӣ, дастури машғулиятҳои лабораторӣ аз цитология, дафтари машғулиятҳои лабораторӣ, альбом.

Рафти кор. Иҷрои кор аз шиносои бо сохт ва таркиби кимёвии комплекси Голчӣ оғоз меёбад (расми 13).

Дар соли 1898 нахустин маротиба К.Голчӣ бо усули махсуси рангдиҳӣ (тавассути намакҳои осмий ва нукра) дар хучайраҳои асаб тури мураккабро кашф кард.

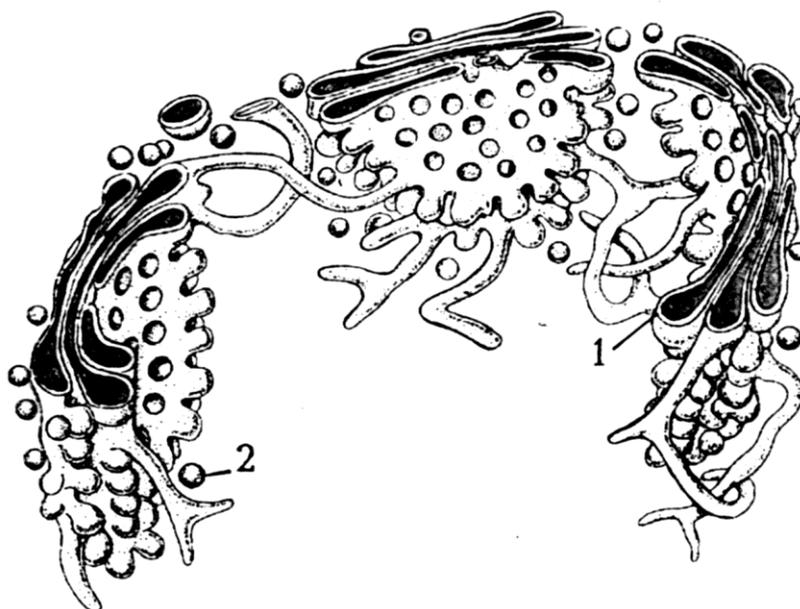
Ба таркиби комплекси Голчӣ чунин ҷузъҳои зерин дохил мешаванд: ковокиҳо (халтаҳо), ки бо пардаҳо ҷудо шудаанд ва гуруҳ-гуруҳ (5-10 тоги) ҷой гирифтаанд, найчаҳо ва ҳубобчаҳои хурду калон, ки дар нӯги халтаҳо ҷойгиранд. Ҳамаи ин инсурҳои комплекси томро ба вучуд меоранд. Комплекси Голчӣ бисёр вазифаҳои муҳимро иҷро мекунад. Тавассути найчаҳои тури суфта ва дурушти эндоплазма маҳсулоти ҳосилкардашудаи онҳо - сафедаҳо, карбогидратҳо ва чарбҳо ба комплекси Голчӣ меоянд. Ҳамаи ин моддаҳо аввал дар комплекси Голчӣ ҷамъшуда, баъд ба шакли ҳубобчаҳои хурду калон ба цитоплазми хучайра мегузаранд.

Хучайра моддаҳои пайдошударо ё дар ҳаёташ истифода мекунад ё ба берун хориҷ менамояд ва онҳоро организм истифода мебарад (масалан дар

хучайраҳои Қадуди зери меъда-ферментҳои ҳозима ҳосил мешаванд. Комплекси Голчӣ вазифаи ихроҷи моддаҳоро иҷро мекунад. Ба ғайр аз он комплекси Голчӣ вазифаи дигарро, яъне пардаи он қобилияти ҳосил кардани чарб ва ангиштовҳоро дорад. Комплекси Голчӣ дар тури дурушти эндоплазма пайдо мешавад.

Донишҷӯён пас аз шиносии умумии ба комплекси Голчӣ ба омӯختани он шурӯъ мекунанд. Чараёни омӯзиш дар асоси расми электромикроскопии комплекси Голчӣ ба амал оварда мешавад (расми 13).

Донишҷӯён дар асоси донишҳои назариявӣ ва расми ультрамикроскопии комплекси Голчӣ ба омӯختани он шурӯъ мекунанд.



Расми 13. Сохти комплекси Голчӣ.

Супориш

1. Дар асоси расми ультрамикроскопии комплекси Голчӣ чувъҳои таркибии онро таҳлил намоед.
2. Вазифаҳо ва аҳамияти комплекси Голчиро дар ҳаёти хучайра маънидод кунед?

Кори 2. Омӯхтани сохти микроскопии центриолаҳо

Мақсади кор. Дар асоси расми ультрамикроскопи, омӯхтани сохти центриолаҳо.

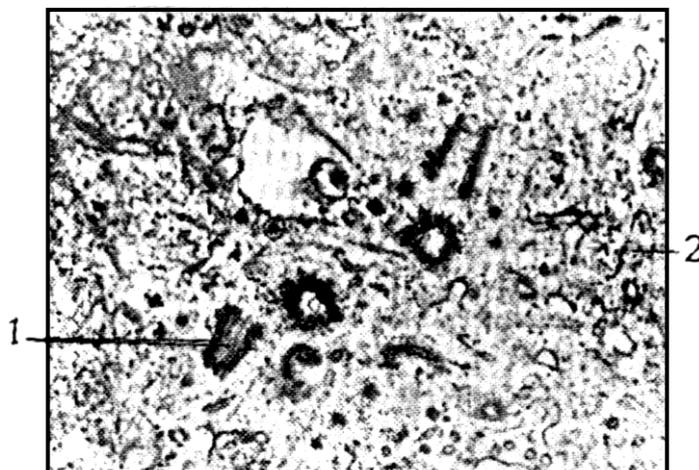
Вазифаҳо:

1. Омӯхтани сохти центриолаҳо;
2. Омӯхтани ҷузъҳои таркибии центриолаҳо;
3. Тасвир намудани нақшаи сохти центриолаҳо ва таҳлили он.

Асбоб ва анҷомҳои лозими. Расми ультрамикроскопии центриолаҳо, дастури машғулиятҳои лабораторӣ аз цитология, дафтари машғулиятҳои лабораторӣ ва альбом.

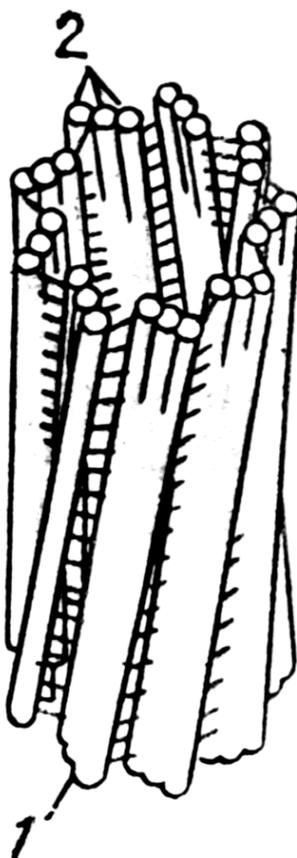
Рафти кор. Иҷрои кори мазкур аз омӯзиши хусусиятҳои хосагии маркази ҳуҷайра оғоз меёбад (расми 14 ва 15). Донишҷӯён дар рафти чунин омӯзиши бевосита ба маълумотҳои лозими нисбати маркази ҳуҷайра соҳиб шуда, кор кардани онҳо бо сохти ультрамикроскопии центриолаҳо хеле осон мегардад.

Истилоҳи центриола нахустин маотиба соли 1895 аз ҷониби Т.Бовери истифода карда шудааст. Дар тадқиқотҳои Бовери муайян карда шуд, ки дар назди ядроии ҳуҷайра органиде ҷой дорад, ки онро маркази ҳуҷайра ё центриолаҳо меноманд. Маркази ҳуҷайра аз ду қисми хурд - центриолаҳо иборатанд, ки дар қитъаи хурди цитоплазма бо ҳамдигар зич ҷойгиранд.



Расми 14. Намуди центриолаҳо дар зери заррабини электрони.

1 - тасвири дарозрӯяи центриолаҳо; 2 - тасвири кӯндалангии центриолаҳо.



Расми 15. Сошти ультрамикроскопии центриолаҳо.

1 - триплетҳо; 2 - микронайчаҳо, ки дар таркиби триплетҳо мавҷуданд.

Атрофи центриолаҳо қисми равшани цитоплазма ихота кардааст, ки дорон центросфера чой гирифтааст. Атрофи центриолаҳо дар якҷояги марказ меноманд. Дар ҳучайраҳои тақсимнашуда истода центриолаҳо сошти ҳучайраро муайян мекунанд.

Сошти дохилии центриолаҳо фақат тавассути заррабини электрони омӯхтан мумкин аст.

Муайян карда шудааст, ки центриолаҳо аз цилиндр иборат буда, сатҳи он 0,2 мкм буда, дарозияш 0,3 - 0,5 мкм-ро ташкил мекунад. Қабати девори ин цилиндр аз 9 чуфт пайчаҳои хурд сохта шудаанд. Асосан ҳучайраҳо, ки дар марҳалаи интерфаза ҳастанд, ду центриола доранд ва онро диплосома меноманд. Дар диплосомаҳо центриолаҳо ҳамчун кунчи рост муқобили якдигар чойгир мебошанд. Дар айни тақсимшавии ҳучайра

центриолаи модари ба центриолаи духтари тақсим мешавад. Ин чараён дар хучайраҳо дар вақти ҳосилшавии КДН ёки баъд аз ҳосилшавии он ба амал меояд, ки дар натиҷа ду диплосома, яъне 4 чуфт центриолаи ба ҳам пайваст дида мешавад.

Тахмин мекунамд, ки центриолаҳо ба ҳосилшавии найчаҳои хурди дохилихучайрави иштирок мекунамд. Ҳангоми тақсим шудани хучайраҳо центриолаҳо дар ташаккули дуки тақсимшавии хучайра иштирок мекунамд.

Супориш

1. Дар асоси расми 14 доир ба чузвъҳои таркибии маркази хучайраро маълумот диҳед.

2. Сохти ультрамикроскопии маркази хучайраро тасвир карда оид ба он маълумот диҳед.

Кори 3. Омӯхтани сохти микроскопии лизосомаҳо

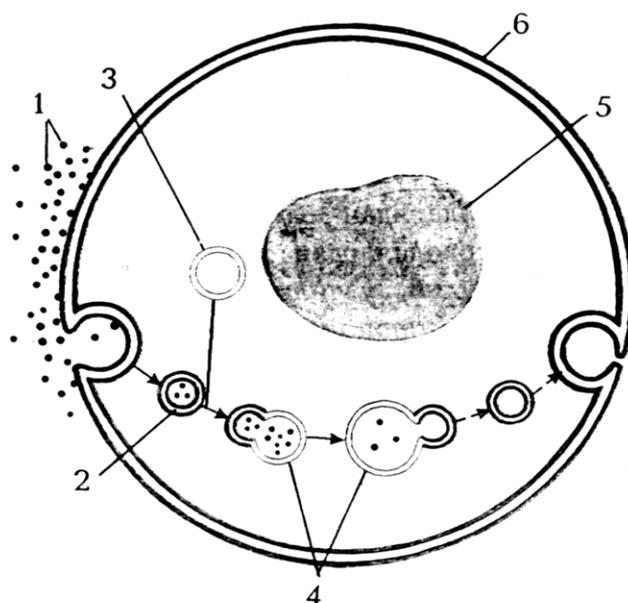
Мақсади кор. Дар асоси расмҳои электромикроскопии омӯхтани сохти лизосомаҳо.

Вазифаҳо:

1. Омӯхтани давраҳои навбатии ҳосилшавии лизосомаҳо;
2. Омӯхтани таркиби кимиёвии лизосомаҳо ва иштироки онҳо дар чараёнҳои гуногуни ҳуҷайра;
3. Тасвир намудани акси ҳосилшавии лизосомаҳо ва таҳлили онҳо.

Асбоб ва анҷомҳои лозими. Акси электромикроскопии лизосомаҳо, дастури машғулиятҳои амали аз цитология, дафтари машғулиятҳои амали ва альбом.

Рафти кор. Иҷрои кори мазкур аз шиносои бо нақшаи пайдошавии лизосом ва иштироки он ба ҳозимаи дохилии ҳуҷайраи оғоз меёбад. Донишҷӯён дар натиҷаи чунин шиносои ба маълумотҳои лозими нисбати пайдошавии лизосом ва иштироки он дар чараёни ҳозимаи ҳуҷайра соҳиб мешаванд.



Расми 16. Пайдошавии лизосом ва иштироки он дар ҳозимаи дохилии ҳуҷайра.

1 - молекулаҳои ки дар атрофи ҳуҷайра мавҷуданд; 2 - пуфаки эндоцитоз; 3 - лизосомаи якумин; 4 - лизосомаи дуҷумин; 5 - ядро; 6 - чилди ҳуҷайра.

Лизосомаҳо (юнони “лизио” - ҳал мекунам, “сома” - ҷисм) ҷисмҳои хурди гирдаканд, ки андозаашон аз 0,2 то 0,4 мкм аст. Лизосомаҳо бо як пардаи хурд аз гиалоплазма ҷудо мешаванд. Дар дохили лизосомаҳо ферментҳои гуруҳи гидролаза - протеиназа, нуклеаза, глюкозиаза, фосфатаза ва липаза низ мавҷуданд, ки сафедаҳо, ҷарбҳои карбогидратҳо ва кислотаи нуклеатро таҷзия карда, ба молекулаҳои одди мегардонанд. Лизосома соли 1949 аз ҷониби Дюво кашф карда шудааст. Лизосома аз ҷиҳати сохти худ се хел мешавад: лизосомаи ибтидоӣ, лизосомаи дуҷумин (фаголизосомаҳо ва аутофагосомаҳо) ва ҷисмҳои боқимонда (расми 16). Ҳар се хели лизосомаҳо бевосита дар ҳозимаи дохили ҳуҷайраи иштирок мекунанд ва дар натиҷа ҳубобчаи мураккаби ҳозима ба вучуд меояд.

Лизосомаи ибтидоӣ аз тури дурушти эндоплазма пайдо мешавад. Онҳо аз ҳубобчаҳои хурде, ки андозаашон аз 0,2 то 0,5 мкм аст сохта шудаанд. Дар таркиби лизосомаи ибтидоӣ ферменти гидролаза ва ферменти фаъоли турши фосфатаза мавҷуд аст.

Лизосомаи дуҷумин ёки ҳубобчаи ҳозимаи дохили ҳуҷайраи дар натиҷаи омехташавии лизосомаи ибтидоӣ бо фагосомаҳо ё ҳубобчаҳои пиноцитозӣ ба вучуд омада, ба фаголизосома ё инки гетерофагосома мубаддал мегардад.

Ҷисмҳои боқимонда дар таркибашон ферментҳои гидролити кам доранд, аз ин сабаб заррачаҳои дохили он ба ҳамдигар зич мечаспанд. Дар телозосомаҳои ҳуҷайраҳои (асаб, ҷигар ва мушак) одамони пиронсол “пигменти пири” липофусцин чамъ мешавад.

Супориш

Ба расми 15 нигоҳ карда ҷараёнҳои пайдошавӣ ва иштироки лизосомаро дар ҳозимаи дохили ҳуҷайраро маънидод кунед.

Машғулияти 6. Пластидҳо

Мақсади кор. Дар асоси расмҳои электромикроскопи ва препаратҳои муваққати омӯхтани сохти структурии пластидҳо.

Вазифаҳо:

1. Омӯхтани сохти ультрамикроскопии хлоропластҳо;
2. Тайёр намудани препаратҳои муваққати аз ҳучайраҳои рустаниҳои гуногун;
3. Тасвир намудани акси умумии сохти хлоропластҳо.

Асбоб ва анҷомҳои лозими: аксҳои электромикроскопи, дастури машғулиятҳои лабораторӣ аз цитология, заррабин, шишаҳои предмети ва рӯйпӯш, пипетка, барги рустаниҳои традесканция, қоғази полиш, поку.

Рафти кор. Иҷро намудани кори мазкур аз шиносоии пластидҳо оғоз меёбад. Шиносои бо пластидҳо дар асоси акси умумии хлоропластҳо ба амал оварда шуда, дар давоми таҳлил донишҷӯён дар бораи пластидҳо, намудҳои он, моҳият ва аҳамияти физиологии хлоропластҳо дар ҳаёти рустаниҳо ба маълумотҳо соҳиб мешаванд.

Таҳлилҳо дар асоси аксҳои электромикроскопи гузаронида шуда, дар рафти он чузвъҳои таркибии хлоропластҳо омӯхта мешаванд (расми 17 ва 18).

Пластидҳо органоиди доими ва таркибии ҳучайраҳои рустаниҳо буда, онҳо ба қатори органоидҳои мембранадор дохил мешаванд.

Сохти пластидҳо хеле мураккаб буда, бо қабати мембрана ихота карда шудаанд. Яке аз хусусияти хоси пластидҳо аз он иборат аст, ки онҳо асосан барои ҳучайраҳои рустаниҳо хосанд. Вобаста ба сохт, шакл, андоза ва вазифаи хосагии пластидҳо, онҳо ба гуруҳи чундо мешаванд:

- 1) хлоропластҳо ки барои онҳо ранги сабз хос аст;

- 2) хромопластҳо дорои рангҳои сурх, зард;
- 3) лейкопластҳо - шаффоф.

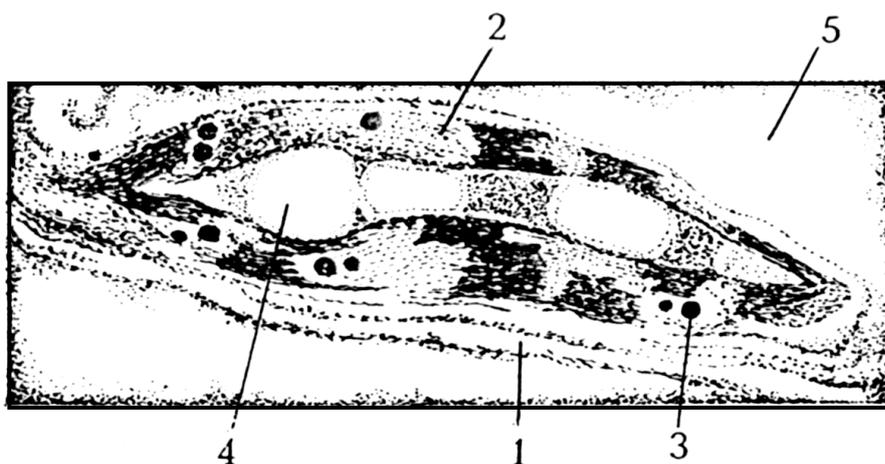
Дар байни пластидҳо, хлоропласт бевосита ба ҷараёни фотосинтез иштирок мекунад (расми 19). Реаксияи умумии фотосинтезро чунин ифода намудан мумкин аст:



Хлоропластҳо аз ҷиҳати сохти худ ду хел мешаванд:

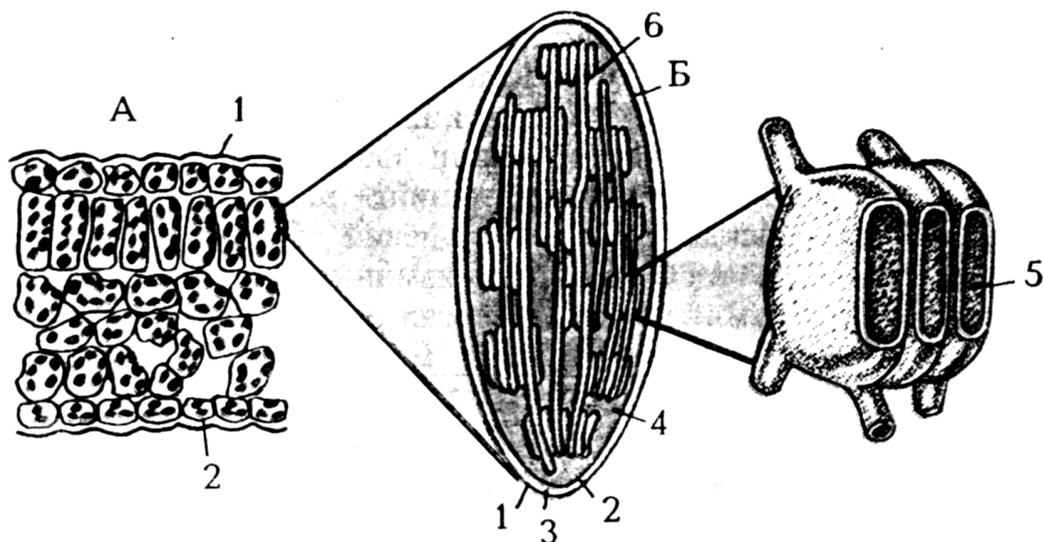
- 1) Хлорофили а - $\text{C}_{55} \text{H}_{70} \text{O}_5 \text{N}_4 \text{Mg}$
- 2) Хлорофили б - $\text{C}_{55} \text{H}_{70} \text{O}_6 \text{N}_4 \text{Mg}$

Дар хлоропластҳои рустаниҳои дараҷаи олий чинҳо мавҷуданд, ки онҳо аз маҷмӯи ламеллаҳо ё мембранаи дуқабата иборатанд. Ҳар як мембранаи дуқабата халтачаи пӯшидаро ташкил мекунад, ки онҳоро тилакоид меноманд. Ламеллаҳо асосан аз сафедаҳо ва липидҳо иборатанд.



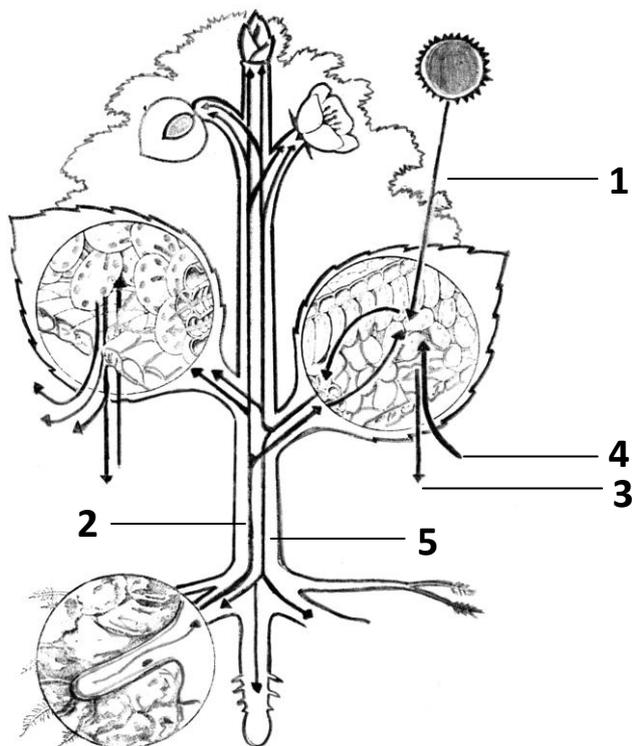
Расми 17. Сохти бурриши кўндалангии хлоропласт дар зери заррабини электронӣ.

1 - девори хучайра, тилакоид; 3 - чакраи рағван; 4 - оҳар; 5 - вакуола.



Расми 18. Нақшаи сохти хлоропластҳо.

А - барг; 1 - эпидермиси болои; 2 - эпидермиси поёни;
 Б - хлоропласт; 1 - мембранаи беруна; 2 - мембранаи дохили; 3 -
 холагии байни мембранаҳо; 4 - тилакоид мембрана; 5 - тилакоид
 холиги.



Расми 19. Мубодилаи моддаҳо ва иштироки пластидҳо дар он.

1 – рушноӣ; 2 – моддаҳои минералҳои; 3 – оксиген; 4 – сарбон;
 5 - моддаҳои органики.

Таҳлили кимиёвии ламеллҳо нишон медиҳанд, ки хлоропластҳо аз 52% сафеда ва 48% фракцияҳои липиди иборатанд, ки онҳо ба таркиби хлорофили а ва в дохил мешаванд.

Барои хлоропластҳо хусусияти мухтори (автономии) биокимиёви ва генетики хос аст. Дар онҳо бевосита КДН ҳосил мешавад, ки он аз КДН-и ядро ба кулли фарқ мекунад.

Ба ғайр аз он барои хлоропластҳо низоми сафедахосилкуни (рибосома) хос аст, ки ин чараён ба таври худмухтори ба амал меояд.

Вазифаи асоси ва муҳими хлоропластҳо ин иштирок дар чараёни фотосинтез мебошад. Вазифаи лейкопластҳо - иштирок ба чараёни дуюмини оҳар дар ҳучайра мебошад. Хромопластҳо асосан дар хлоропластҳо ҳосил мешаванд.

Супориш

1. Ба расмҳои 17 ва 18 нигоҳ карда дар бораи сохт ва ҷузвҳои алоҳидаи хлоропластҳо маълумот диҳед
2. Ба расми 19 нигоҳ карда оид ба моҳияти фотосинтез ва иштироқи хлоропластҳо бор ин чараён маънидод кунед.

Машғулияти 7. Моддаҳои захиравии ҳуҷайра

Мақсади кор. Шиносои бо моддаҳои захиравии ҳуҷайра.

Асбоб ва анҷомҳои лозими. Препаратҳои доимии моддаҳои захиравии ҳуҷайра, тухми сабзидиастодаи зироати гандум ва нахӯд. Заррабин, оинаҳои предмети ва пушиш, поку, об, дастури машғулиятҳои лабораторӣ аз цитология, дафтари кори амали ва альбом.

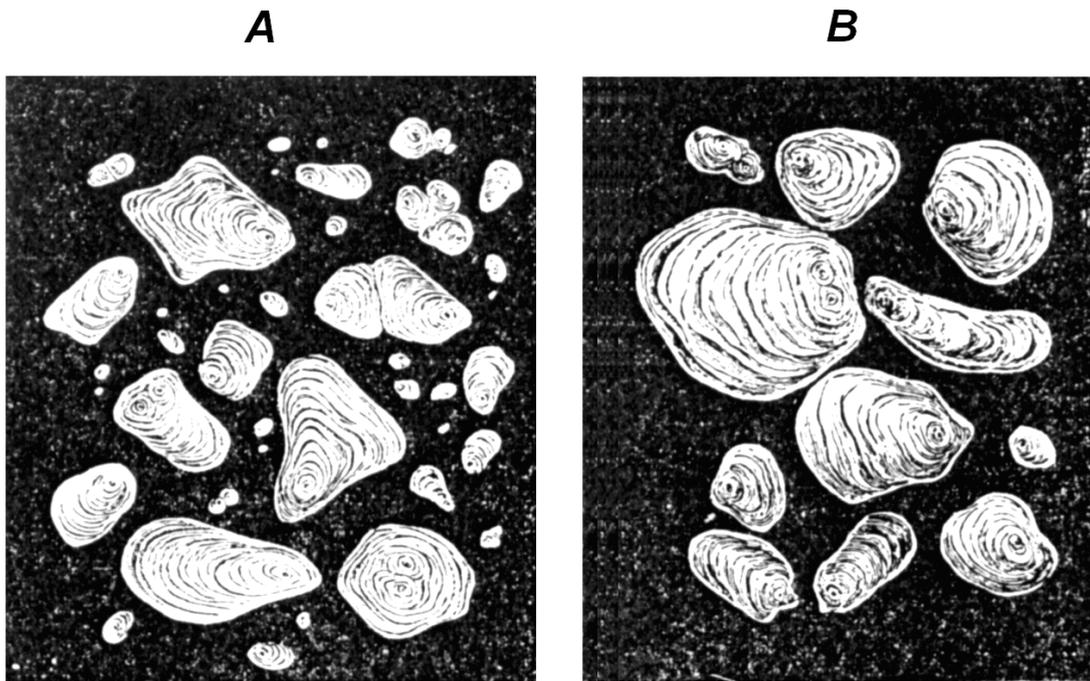
Рафти кор. Иҷро намудани кори мазкур дар асоси препаратҳои доимии ҳуҷайраҳои ҳайвон, ки дар он давраҳои чойгиршавии гликоген нишон дода шудааст шурӯъ карда мешавад.

Дар ҳуҷайраҳои ҳайвонҳо моддаи захиравии ҳуҷайраро равшанро ташкил мекунад. Гуфтан холиби диққат аст, ки дар баъзе ҳуҷайраҳои ҳайвон равшан дар шакли чакраҳои хурд ё калон намудор мешавад. Миқдори чакраҳои равшан бевосита ба намуди ҳуҷайраҳо, низ вобастааст.

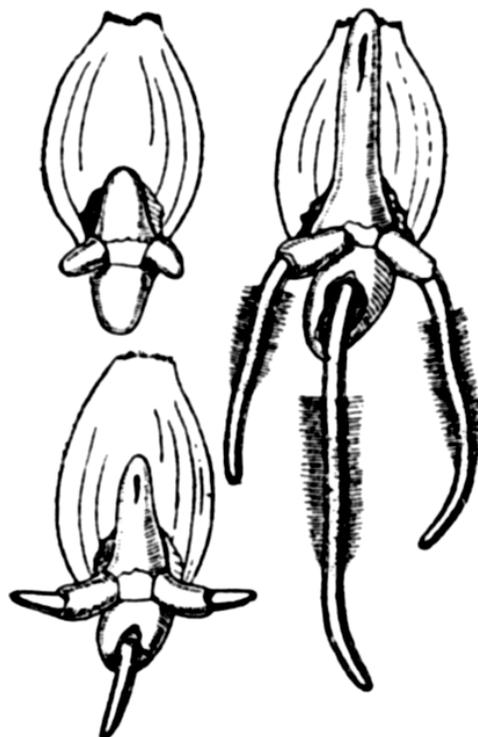
Гликоген. Ин намуди моддаи захирави пеш аз ҳама дар ҳуҷайраи чигар бештар чамъ мешавад. Чигар органоиди таркибии ҳуҷайраи ҳайвон ба ҳисоб рафта, дар он ҳосилшави, чамъшави, порчашавии гликоген ба амал меояд.

Муайян карда шудааст, ки дар ҳуҷайраҳои паренхимии чигар гликоген дар шакл ва андозаҳои гуногун мушоҳида карда мешавад.

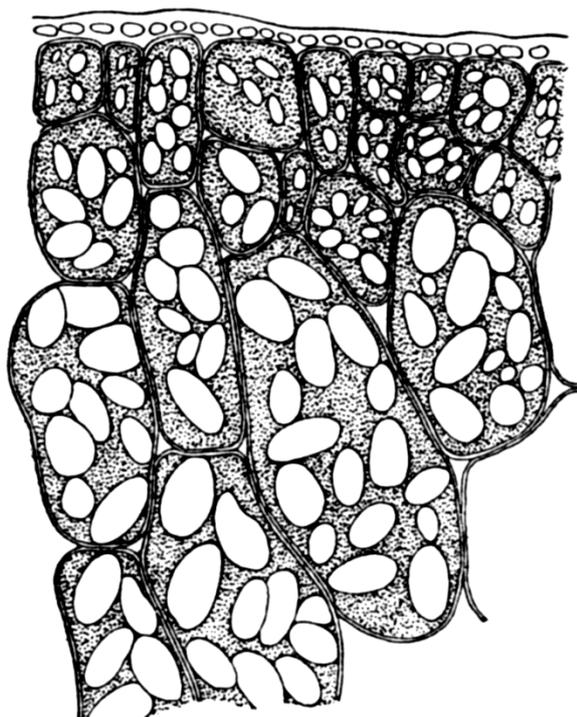
Оҳар. $[(C_6H_{10}O_5)_n \cdot n H_2O] \cdot m$ моддаи муқаррарии захиравии ҳуҷайраҳои рустаниҳо ба ҳисоб меравад. Оҳар асосан аз боқимондаҳои глюкоза ($C_6H_{10}O_6$) иборат буда, дар шакли доначаҳо чамъ мешавад (расми 20-22). Масалан, миқдори



Расми 20. Доначаҳои охар: А - картошка; В - канна (аз рӯи расми Мёллер).



Расми 21. Давраи сабзиши дони зироати гандум.



Расми 22. Моддаҳои захирави дар тухмпаллаи дони нахӯд (*Pisum sativum*) (аз рӯи расми Александров, 1996).

оҳар 75%, дар маккачухори 72%, дар шоли 80% ва дар лӯндаи картошка бошад, 12-24%-ро ташкил мекунад. Оҳар аз ду полисахарид - амилоза ва омилопектин, низ иборат аст, ки онҳо аз ҷиҳати таркиби кимиёви аз якдигар бо қулли фарқ мекунанд.

Рафиноза ба ғуруҳи олигосахаридҳо мансуб буда, он дар шакли кристалҳои дарозрӯяи оксалати кальций мушоҳида карда мешавад.

Рафиноза дар ҳуҷайра бештар дар ҳолати ғуруҳ-ғуруҳ ҷойгир мебошад, ки онҳоро дар шакли навдаҳои паҳлӯи мушоҳида намудан мумкин аст.

Супориш

Ба расмҳои 20-22 нигоҳ карда чамъшави ва сохти оҳарро дар ҳуҷайраҳои рустаниҳо маънидод кунед.

Машғулияти 8. Цикли ҳуҷайра

Мақсади кор. Дар асоси аксҳои электромикроскопи омғхтани давраҳои ҳаётии ҳуҷайра.

Вазифаҳо:

1. Шиносои бо давраҳои ҳаётии ҳуҷайра;
2. Тасвир намудани нақшаи даврҳои ҳаётии ҳуҷайра ва маънидод намудани он.

Асбоб ва анҷомҳои лозими. Дастури машғулиятҳои лабораторӣ аз цитология, дафтари машғулиятҳои амали, альбом ва микроаксҳои электромикроскопии давраҳои ҳаётии ҳуҷайра.

Рафти кор. Кор аз шиносоии умуми бо нақшаи давраҳои ҳаётии ҳуҷайра оғоз меёбад. Пеш аз оғози кор мураббӣ ба донишҷӯён дар бораи давраҳои ҳаётии ҳуҷайра ва моҳияти биологии онҳо маълумот дода, онҳоро бо мисолҳо асоснок мекунад. Донишҷӯён ба донишҳои назарияви ва маълумотҳои мураббӣ такя карда ба омӯхтан ва маънидоди давраҳои ҳаётии ҳуҷайра шурӯъ мекунанд.

Яке аз муҳимтарин қоидаҳои назарияи ҳуҷайрави он аст, ки ҳуҷайраҳо бо роҳи тақсим шудан меафзоянд ва ҳар як ҳуҷайраи нав дар натиҷаи тақсимшавии ҳуҷайраи ибтидои ҳуҷайраи “модари” пайдо мешавад.

Асосан доими будани адади хромосомаҳо дар ҳуҷайраҳо тӯфайли митоз аст, ки пеш аз он КДН ҳосил мешавад ва дар ҳар хромосома дутои хроматида ба вучуд меояд.

Ин қоида ба ҳамаи ҳуҷайраҳои эукариоти мансуб аст. Фосилаи вақтеро, ки аз як тақсимшавии ҳуҷайра то тақсимшавии дигар, ё инки аз тақсимшави то нобуд шудани ҳуҷайраро дар бар мегирад, даври ҳаёти ҳуҷайраги номида мешавад. Дар организми мӯҳрадорони ба балоғат расида ҳуҷайраҳо дар бофтаҳо ба узвҳо қобилияти гуногуни тақсимшавиро

доранд. Дар организми одам гурӯҳи хучайраҳое ҳастанд, ки қобилияти тақсимшавиашонро гум кардаанд. Ба ин гуруҳ хучайраҳои махсусшуда пеш аз лейкоцитҳои доначаҳои хун мисол шуда метавонанд.

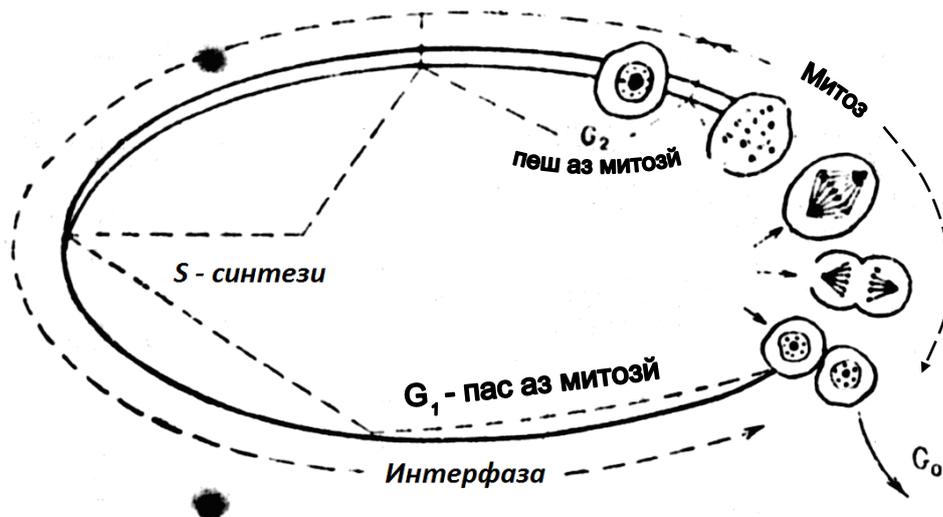
Чи тавре маълум аст, ядрои хучайраҳои чинсии мардона ва занона дастаи хромосомаҳои гаплоиди, яъне дастаи ягонаи хромосома доранд ва шумораи КДН нисбат ба дигар хучайраҳои организм ду маротиба кам аст. Шумораи ягонаи хромосомаҳо бо ҳарфи n ишорат мекунад. Хучайраҳое, ки n хромосома доранд, дастаи гаплоиди меноманд. Хучайраҳое, ки $2n$ хромосома доранд, дастаи диплоиди ва $3n$ хромосома дошта бошад, триплоиди номида мешаванд.

Ҳамаи даври ҳаёти хучайра аз чор ҳиссаи вақт иборат аст:

1 - даври митози (M); 2 - даври баъд аз митози (G_1); 3 - даври синтези (S) ва 4 - даври пеш аз митози (G_2) (расми 23).

Ин чор даври ҳаёти хучайра марҳилаи интерфазаро ташкил мекунад. Дар даври митози хучайраи “модар”-и ба ду хучайраи “духтар”-и тақсим мешавад. Дар даври баъд аз митози ядрои хучайраҳои нав ба вучудодада шумораи диплоидии КДН доранд. Дар хучайраҳои “духтар”-и миқдори сафедаҳо ва КРН нисбат ба хучайраҳои “модар”-и ду маротиба камтар мебошанд. Дар даври баъд аз митози аз ҳисоби чамъшавии сафедаҳо дар дохили хучайраҳо, яъне зиёдшавии миқдори КДН муайян мешавад, ки дар натиҷа хучайраҳо ҳачман калон шуда, ферментҳо ҳосил мешаванд ва фаъолияти онҳо меафзояд.

Дар даври синтези (S) миқдори КДН ду маротиба зиёд мешавад ва шумораи хромосомаҳо ҳам инчунин меафзоянд. Ягон хучайраи организм ба даври синтези (бе синтези КДН) бо роҳи митози тақсим намешавад. Ягона хучайрае, ки ба ин қоида риоя намекунад, ин хучайраҳои чинси, ки дар ҳолати дуюм маротиба тақсимшавии расиш бо роҳи мейози мебошанд, ки дар байни ду тақсимшавии синтези КДН ба амал намеояд.



Расми 23. Нақшаи давраҳои ҳаётии ҳуҷайраги.

Дар давраи пеш аз митози ҳосилшавии КРН-и ахбори (информациони) ба амал меояд, ки он барои тақсимшавии ҳуҷайра хеле лозим аст. Нисбатан пештар аз ин боз КРН-ро ҳосил мешавад, ки тақсимшавии ҳуҷайраро муайян мекунад. Дар байни ҳамаи сафедаҳои ҳосилшуда роли сафедаи тубулин басо калон аст, чунки он дар пайдо шудани дуки тақсим иштирок мекунад.

Дар охири даври пеш аз митози синтези КРН хеле кам мешавад ва дар даври митози тамоман қатъ мегардад. Синтези сафедаҳо дар даври митози тақрибан 25% кам шуда, дар даври G_2 аз ҷама зиёд мешавад.

Супориш

1. Дар бораи давраи ҳаётии ҳуҷайра тавсиф диҳед.
2. Расми 23-ро бо альбом давраҳои алоҳидаи ҳаётии ҳуҷайраро таҳлил намоед.

Машғулияти 9. Тақсимшавии ҳучайраҳо. Митоз

Мақсади кор. Дар асоси аксҳои электромикроскопи ва препаратҳои муваққати омӯхтани давраҳои асосии митоз.

Вазифаҳо:

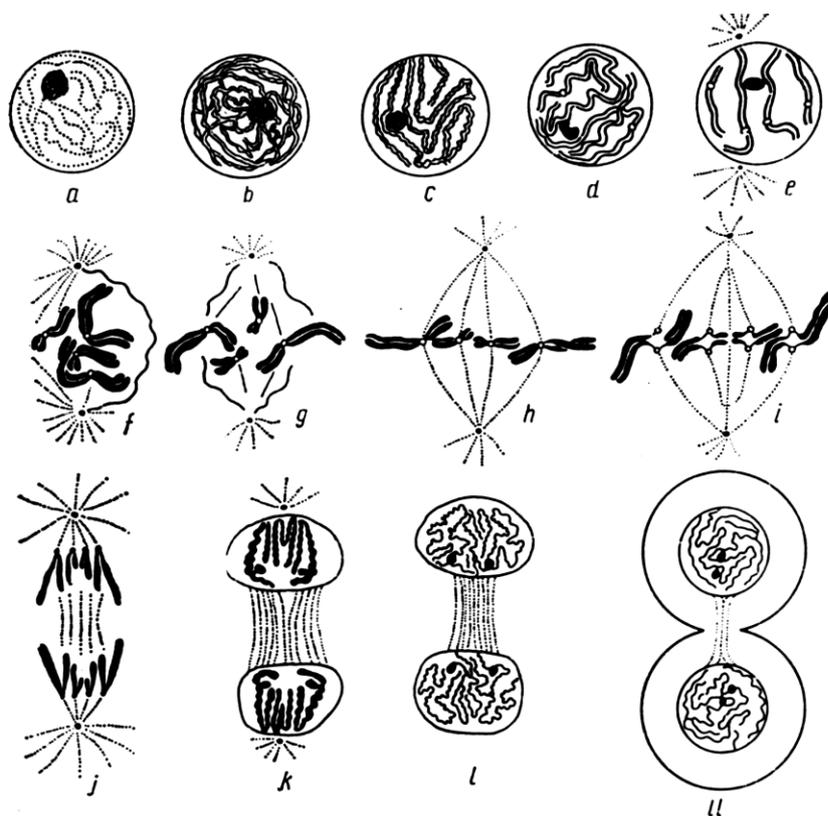
1. Шиноси бо препаратҳои муваққати.
2. Тайёр намудани препаратҳои муваққати аз пўсти бехпиёз;
3. Дар зери заррабин муайян намудани давраҳои навбатии митоз ва тасвир намудани акси онҳо.

Асбоб ва анҷомҳои лозими: заррабин, шишаҳои предмети ва рўйпўш, пипетка, стакон бо об, кармин, матои бясъ, коғази филтровали, решаҷаҳои чанинии бехпиёз, дафтари машғулиятҳои амалӣ, альбом.

Рафти кор.

Ҳучайра ҳама вақт аз ҳучайра пайдо мешавад. Зиёд шудани шумораи ҳучайраҳо ҳамавақт дар натиҷаи тақсимшавии ба амал меояд.

Тақсимшавии ҳучайраҳо бо усули митози аз 2 то 8 соати тамоми вақти даври ҳучайрагиро ташкил мекунад. Ин усули тақсимшавии ба ҳучайраҳои пайкари (соматики) хос аст. Ҳангоми тақсимшавии митози тамоми ҳучайра ба тағйиротҳои мураккаб дучор мешавад. Махсусан хромосомаҳо бештар тағйир меёбанд. Ҳангоми ба охир расидани даври пеш аз митози, ҳучайра ба тақсимшудан оғоз мекунад. Митоз асосан аз чор марҳала: профаза, метафаза, анафаза ва плелофаза иборат аст (Расми 24).



Расми 24. Чараени таксимшавии хучайраҳо бо роҳи митоз:
интерфаза (a); профаза (b,c,d,e); профазаи бевакт ё преметафаза (f,g); метафаза (h,i); анафаза (j,k); телофаза (k,l); пайдошавии хучайраҳои духтари (ll).
(Накша дар асоси Прокофьев-Бельговская).

Марҳалаи профаза. Чи тавре, ки мо медонем дар даври синтези шумораи КДН дучанд мешавад. Лекин ин дучандшавиро мо дар зери заррабини рӯшноӣ мушоҳида карда наметавонем. Хромосомаҳо мо фақат дар аввали марҳалаи профаза мушоҳида карда метавонем. Азбаски хромосомаҳо дар даври синтези дучанд мешаванд, дар марҳалаи профаза ин хромосомаҳои “хоҳарон”-а бо якдигар зич ҷойгиранд, ки онҳо спиралвор бо ҳамдигар давр (тоб меҳгранд) мезананд. Дар марҳалаи профаза ядро ҳаҷман калон мешавад, яъне варам мекунад. Дар натиҷаи спиралвор тоб хӯрдани хромосомаҳо торҳои КДН кӯтоҳ мешаванд.

Баъдтар хромосомаҳо, ки чуфт-чуфт ҷойгиранд аз якдигар ҷудо мешаванд.

Дучандаи хромосомаҳоро, ки шумораи онҳо ба 4 n баробар аст, дар хучайраҳои зинда дар интиҳои марҳилаи профаза мушоҳида кардан мумкин аст. Дар аввали профаза хромосомаҳо аз ду хромосомаи “хоҳар”-она иборат, ёки, чунон, ки мегӯянд, ҳар як хромосома аз ду хроматида сохта шудааст.

Марҳалаи метафаза. Дар марҳалаи метафаза ба вучудоии дуки тақсим ба охир мерасад ва хромосомаҳо дар мобайни цитоплазма чуфт-чуфт ҷойгир шуда, ситораи “модар” ба вучуд меоваранд.

Дар ин вақт хромосомаҳо дар мобайни цитоплазма ҷойгир буда рангро ба худ хеле хуб қабул мекунанд. Дар натиҷаи спиралвор тоб хӯрдан онҳо кӯтоҳ ва ғафс мешаванд ва имконияти шуморидани онҳо пайдо мешавад.

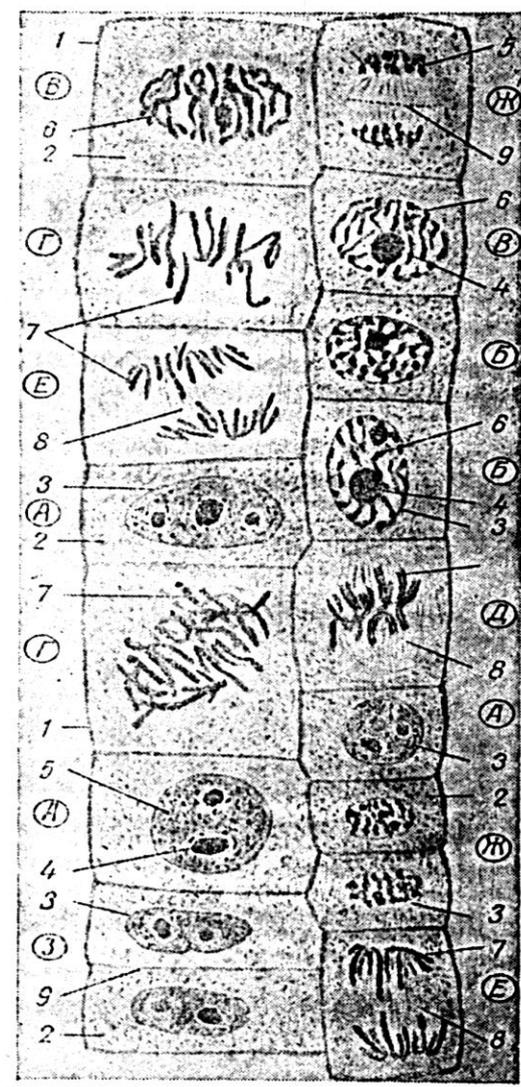
Марҳалаи анафаза. Дар ин марҳала хромосомаҳо аз якдигар дар қисми центромер алоқаашонро яку якбора қанда, ба қутбҳои муқобил ҳаракат мекунанд. Суръати ҳаракати хромосомаҳо ба қутбҳои муқобил якхела буда, дар як сония 0,2-0,5 мкм-ро ташкил мекунанд. Ин марҳала аз дигар марҳалаҳо дида нисбатан вақти кӯтоҳро ташкил мекунад. Марҳалаи номбурда кӯтоҳ бошад ҳам, дигаргуниҳои асосиро дарбар мегирад, яъне хромосомаҳои якхела аз якдигар ҷудо шуда, ба қутбҳои муқобили хучайра ҳаракат мекунанд.

Марҳалаи телофаза. Ин марҳала аз он оғоз мешавад, ки хромосомаҳои ба қутбҳои муқобил ҳаракат кардаистода дар ҷойҳои муайяни хучайра ҷойгир шуда аз ҳаракат мемонанд.

Хромосомаҳое, ки дар марҳалаи профаза аввал спиралвор тоб хӯрда буданд, қушода шудан мегиранд ва андозаашон қалон мешаванд. Дар он ҷойҳое, ки хромосомаҳо бо ҳубобчаҳои мембрании цитоплазмаги расида меистанд, пардаи нави ядро ба вучуд меояд. Пас аз он, ки пардаи ядро тамоман хромосомаҳоро аз ҳама тараф ихота карда барқарор мешавад, дар мобайни ядро ядроча пайдо мешавад. Воқеаи муҳими марҳалаи телофаза =- тақсимшавии пайкари хучайра ё ин ки цитокинез ба ҳисоб меравад.

Чараёни тақсимшавии хучайраҳо барои тамоми рустаниҳо хос мебошад. Вале вобаста ба намуд ва тарзи ҳаётгузаронии ин ё он рустани, тақсимшавии мазкур хусусиятҳои хоси худро пайдо мекунад.

Тақсимшавии митозиро бештар дар решачаҳои чанини беҳпиёз мушоҳида кардан мумкин аст. Дар чунин ҳолат давраҳои навбатии митозро хеле ҳуб мушоҳида намудан мумкин аст (расми 25).



Расми 25. Митоз дар решачаҳои чанини беҳпиёз.

А-хучайраҳои тақсимнашуда; Б –профаза; В – профаза, давраи лўндаи; Г –метафаза (пластинкаи экваториали); Д –аввали анафаза; Е – анафазаи бевақт; Ж – телофаза; З – хучайраи тақсимшудаи духтари.

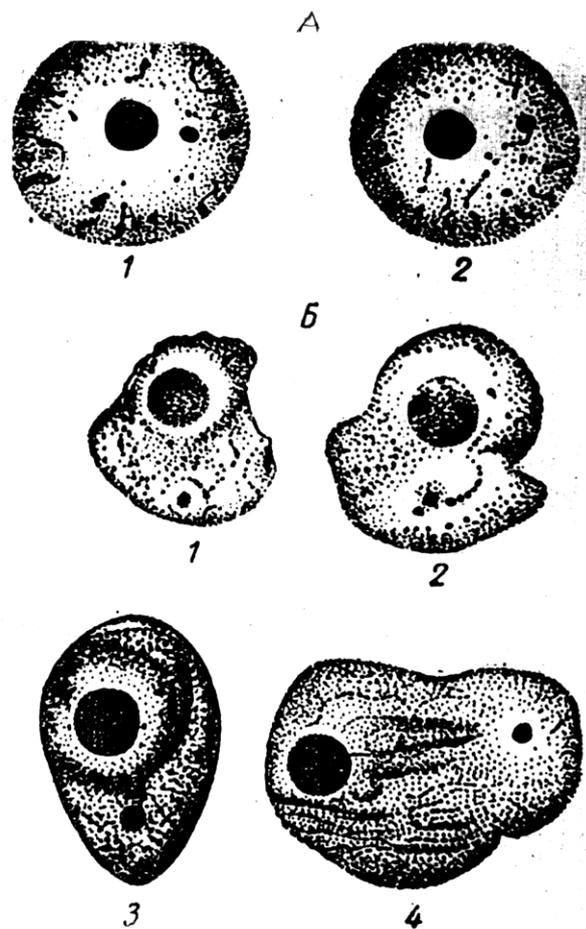
1 – чилди хучайра, 2 – цитоплазма, 3 – чилди ядро, 4 – ядроча, 5 – хроматин, 6 – торҳои хроматиг, 7 – хромасомаҳо, 8 – торҳои маркази, 9 – деворҳои байгт хучайраҳои духтари.

Дар давоми рафти митоз, хангоми тақсимшавии содда, дар ядрои хучайра тағйирёбии мураккабе, ки дар тақсимшави бо усули митози дида шуда буд, ба амал намеояд. Дар вақти бо ин усул тақсим шудани хучайра тобхӯрии спиралмонанди хроматидаҳо ва пайдо шудани дуки тақсим ба вучуд намеояд. Дар натиҷаи тақсимшавии хучайра бояд, ки ду хучайраи чавон пайдо шавад, лекин бештар вақт чунин ҳолат ба амал намеояд, ки дар натиҷа ядрои хучайра тақсим шуда, цитоплазма тақсим намешавад ва дар натиҷа хучайраҳои ду ва бисёядродор ба амал меоянд (расми 26).

Дар тақсимшавии соддаи хучайраҳо пеш аз ҳама дигаргуншавии шакл ва шумораи ядрочаҳо мушоҳида карда мешавад. Дар баъзе вақтҳо ядроча ба қисмҳои тақсим шуда шумораашон дар таркиби ядро зиёд мешавад, ёки ядроча шаклашро дигар карда, ба ду қисм кашида мешавад. Дар натиҷаи моддаи ядроча ба ду тараф кашида шудан аввал шакли он ба рақами 8 (ё гантел) монанд мешавад ва баъдтар ба ду қисм ҷудо шуда, дар натиҷа дар дохили ядро ду ядроча ба вучуд меояд, ки чунин ҳолатро амитоз меноманд (расми 26).

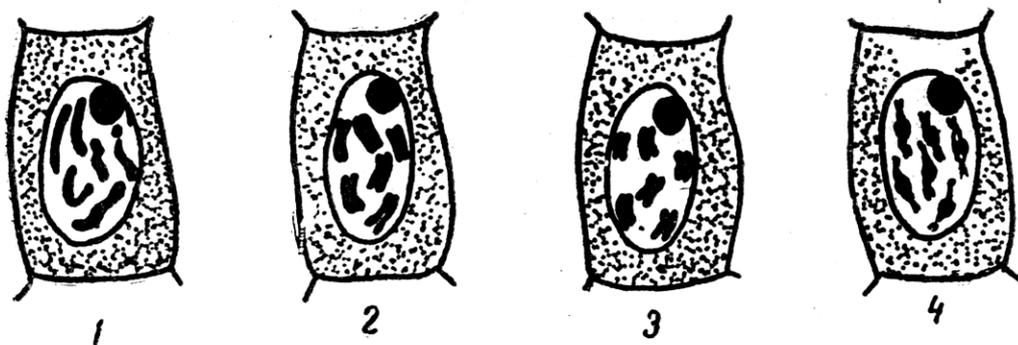
Яке аз хусусиятҳои хоси тақсимшавии митози дар он аст, ки тақсимшавии дохилихучайрави - эндомиоз мушоҳида карда мешавад (расми 27.)

Дар хучайра миқдори зиёд шудани КДН-ро эндорепродукция меноманд. Ин тавр хучайраҳо дар натиҷаи тамоман пайдо нашудан ёки то ба таври сунъӣ қарахт карда (блокада) ё нигоҳ доштани ягон марҳалаи митоз ки тақсимшавии хучайраро боз медорад, дар натиҷа дар таркиби хучайраи “модар”-и шумораи хромосомаҳо зиёд мешаванд ва онро хучайраи полиплоиди меноманд. Қарахт шудан метавонад дар вақти гузариш аз марҳилаи пеш аз митоз (G_2) ба митоз ба амал ояд.



Расми 26. Амитоз дар хучайраҳои рустаниҳо.

А - давраи аввала; 1 - дар ядро пайдо гардидани ядрочаи хурд; 2 - дар ядроча зиёдшавии базофил; Б - давраи мобайни ва тамомшавии тақсимшавии амитозии ядро; 1,2 - дар болои ядро пайдо шудани ғурумҳо; 3-4 чудошавии як ядро аз дигараш.



Расми 27. Эндомитоз дар хучайраҳои тапетуми шпинат;
1 - эндопрофаза; 2 - эндомиетафаза; 3 - эндоанафаза;
4 - эндотелофаза (нақша дар асоси Уиткус).

Дар хучайра миқдори зиёд шудани КДН-ро эндорепродукция меноманд. Ин тавр хучайраҳо дар натиҷаи тамоман пайдо нашудан ёки то ба таври сунъӣ қарахт карда (блокада) ё нигоҳ доштани ягон марҳалаи митоз ки тақсимшавии хучайраро боз медорад, дар натиҷа дар таркиби хучайраи “модар”-и шумораи хромосомаҳо зиёд мешаванд ва онро хучайраи полиплоиди меноманд. Қарахт шудан метавонад дар вақти гузариш аз марҳилаи пеш аз митоз (G_2) ба митоз ба амал ояд.

Боздори дар марҳилаи профаза ё метафаза ба вучуд омаданаш мумкин аст, ки дар натиҷа дуки тақсим вазифаи худро иҷро карда наметавонад. Дар охир дар натиҷаи тақсим шудани цитоплазми хучайра метавонанд шумораи хромосомаҳо зиёд шаванд.

Дар натиҷаи қарахт кардани хучайра дар марҳалаи аввал, яъне дар вақти гузариш аз G_2 ба профаза, шумораи КДН дар ядро зиёд мебошад, дар ин ҳолат фақат ҳаҷми ядро калон мешавад. Хучайраҳои полиплоиди боз дар вақти қарахт кардани пайкари хучайраи тақсимшаванда ба вучуд меоянд.

Супориш

1. Дар бораи давраҳои навбатии митоз тавсиф диҳед.
2. Ба расми 24 нигоҳ карда дар бораи рафти тақсимшавии хучайраҳо эзоҳ диҳед.

Машғулияти 10. Тақсимшавии хучайраҳо мейоз

Мақсади кор. Дар асоси аксҳои электромикроскопи ва препаратҳои доими омӯхтани давраҳои навбатии мейоз.

Вазифаҳо:

1. Шиносои бо препаратҳои доими;
2. Омӯхтани давраҳои навбатии мейоз;
3. Тасвир намудани нақшаи умумии тақсимшавии хучайраҳо ҳангоми мейоз ва таҳлили онҳо.

Тачҳизотҳои лозими: заррабин, аксҳои электромикроскопи, дафтари машғулиятҳои амали, альбом, дастури машғулиятҳои лаборатори аз цитология.

Рафти кор. Кор бо шиносоии умумии бо нақшаи тақсимшавии хучайраҳо оғоз меёбад.

Тақсим шудани хучайраҳои чинси ҳангоми болиғшавии аз митоз ба кулли фарқ мекунад, ки он бо номи мейоз маълум аст.

Мейоз - ин ду маротиба тақсимшавии пайдарпаи ядро аст, ки дар натиҷа гаметаро ба вучуд меоварад. Ҳангоми рафти мейоз ҳар як хучайра ду маротиба тақсим шавад ҳам, хромосомаҳои он хучайра як маротиба тақсим мешаванд, ки дар чунин ҳолат шумораи хромосомаҳо дар гаметаро нав ба вучудодада нисбат ба хучайраи аввала дучанд кам мешаванд. Ин ду тақсимшавии пайдарпайро бо истилоҳи мейози I ва мейози II ифода мекунанд. Дар ҳар яки ин ду тақсимшавии чор марҳаларо: профаз, метафаза, анафаза ва телофазаро ҷудо мекунанд (расми 28). Интерфазаи пешинаи мейоз бо интерфазаи митоз тамоман якхела аст, зиёдшавии (дубликация) хромосомаҳо инчунин дар даври - S ба амал меояд.

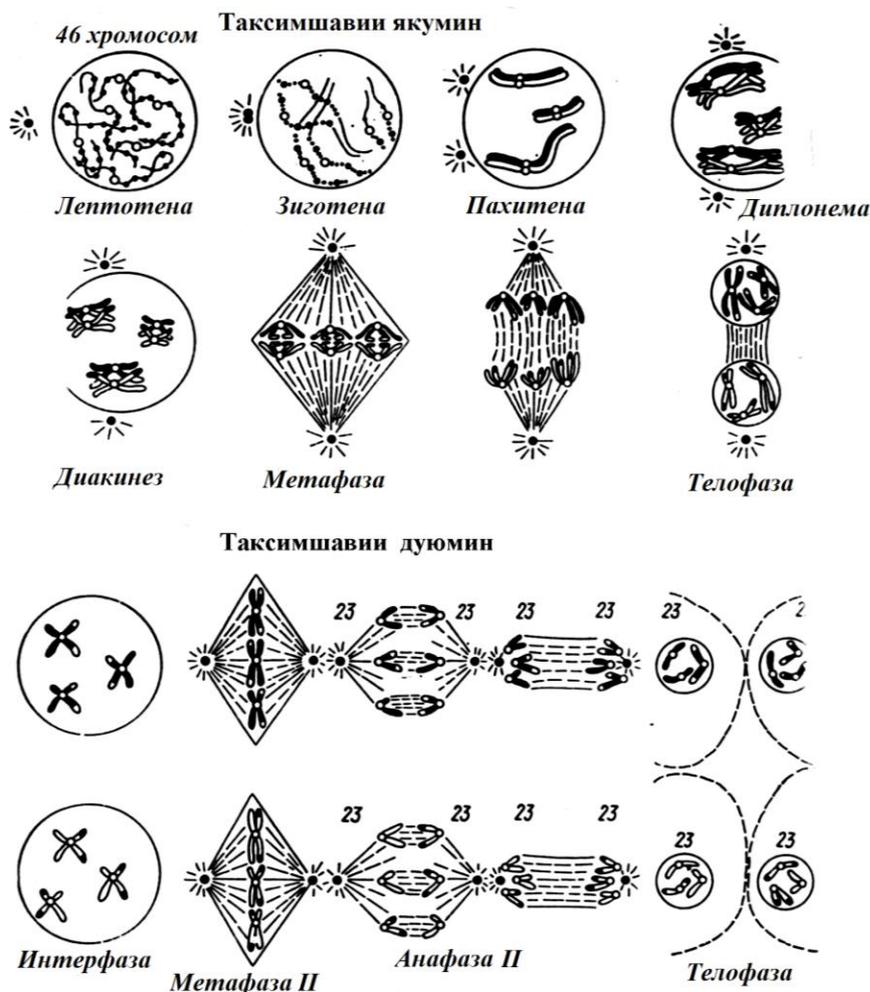
Дар марҳилаи тақсимшавии якумини мейоз шумораи центромераҳо дучанд кам мешаванд, лекин ҳар як центромера бо хромосомаи тақсимшуда пайваст мебошад. Дар марҳилаи дуюми мейози тақсимшавии центромераҳо ба амал омада, хромосомаҳои дар аввал тақсимшуда ба хромосомаҳои чуфт мубаддал мешаванд.

Мейози 1. Профазаи 1. Ин аз ҳама марҳилаи мушкил аст, ки боз ба панҷ марҳалаи лептотена, зиготена, пахитена, диплотена ва диакинез низ чудо мешавад.

Дар марҳалачаи лептотена хромосомаҳо ба якдигар печутоб хӯрда, зич мешаванд, онҳо шакли риштамонандро гирифта, ба хромосомаҳои профазои митоз монанд мешаванд.

Дар марҳалачаи зиготена хромосомаҳои ба ҳамдигар монанди (гомологи) ҳар кадом чуфт барқад пайваст шуда, печутоб мехӯранд, ки ин тавр пайвастшавиро синапсис ё инки конюгация меноманд.

Дар марҳалачаи диплотена ду хромосомаи ҳамшабеҳ (гомологи) нисбатан аз якдигар дур мешаванд, лекин хроматидаҳои хоҳарона ба центромераи умумӣ пайваст меистанд. Ба ғайр аз ин дар хромосомаҳои ҳамшабеҳ баъзе қисмҳо бо якдигар пайваст ҳастанд, ки он қисмҳоро хиазма меноманд.



Расми 28. Нақшаи умумии тақсимшавии ҳуҷайраҳо ҳангоми мейоз

Дар марҳалачаи диакинез хромосомаҳо боз зиёдтар печутоб хгрда, ғафс мешаванд ва шакли чўбчаҳои ғафсро ба худ мегиранд.

Метафазаи I. Пайвастагиҳои биваленти тавассути центромераҳо ба дуки тақсимшави пайваст шуда, дар маркази ҳуҷайра чамъ мешаванд. Центрамераҳо дар кутбҳои муқобил ҷойгир шудаанд.

Анафазаи I. Дар ин марҳала центромераи ҳар як ҷуфти хромосомаҳои ҳамшабеҳ ба кутбҳои муқобили дуки тақсим ҳаракат мекунанд ва бо худ як ҷуфт хроматидаи ҳар як хромосомаро ҷалб мекунанд. Пайвастагии хромосомаҳои ҳамшабеҳ кушодашуда, аз ҳамдигар дур шудан мегиранд.

Телофазаи I. Баъд аз он, ки хромосомаҳо дар анафазаи I ба кутбҳо ҷойгир шуданд, дар атрофи ҳар як дастаи хромосомаҳои гомологи пардаи ядро пайдо шуда, ҳуҷайраи аввала ба ду ҳуҷайраи “духтар”-и тақсим мешавад.

Мейози II. Дар аввали мейози II аллакай хромосомаҳо ба ду тақсим шудаанд ва ҳар чуфти хроматидаҳои хоҳарона бо центромераи умуми пайвастанд. Лекин ҳар як хучайра дастаи диплоидии хромосома нашофта, балки фақат аз як дастаи гаплоидии хромосомаҳо иборатанд.

Профазаи мейози II асосан хеле тез мегузарад. Дар метафазаи II хромосомаҳои, ки аз ду хроматида иборатанд, дар сатҳи маркази хучайра чой мегиранд ва ба торҳои дуки тақсим пайвастанд мешаванд. Дар аввали анафазаи II ҳар як центромера тақсим мешавад ва хроматидаҳои хоҳарона ҳамин тавр хромосома шуда, ба қутбҳои муқобил ҳаракат мекунанд. Телофазаи II ба пайдо шудани пардаи ядро дар атрофи ҳар яке аз ин ду ядроии гаплоиди ба охир мерасад, мейози I дар хучайраҳои, ки дастаи диплоидии хромосома доранд, оғоз шуда, ба пайдо шудани ду хучайраи духтарие, ки дастаи гаплоидии хромосома доранд, ба охир мерасад.

Чадвал

Муқоисаи митоз ва мейоз

Давраҳо	Митоз	Тақсимшавии I	Тақсимшавии II
Интерфаза			
Профаза			
Метафаза			
Анафаза			
Телофаза			

Супориш

1. Тавсиф дар бораи мейоз.
2. Ба расмҳои 24 ва 28 нигоҳ карда хусусиятҳои умумии аз мейоз муайян кунед.
3. Ба нақшаи 28 нигоҳ карда дар бораи тақсимшавии I-II мейозро эзоҳ диҳед.
4. Ба чадвал нигоҳ карда фарқият ва монандии давраҳои митоз ва мейозро нависед.

Адабиётҳои истифодакардашуда

1. Атабекова А.И., Устинова Е.И., Цитология растений. - М.: Агропромиздат, 1987.
2. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. - М.: Мир, 1986.
3. Заварзин А.А., Харазова А.А. Основы общей цитологии. - Л.: ЛГУ, 1982.
4. Практикум по цитологии. - М.: Изд. МГУ, 1988.
5. Паушева Э.П. Практикум по цитологии растений. - М., 1988.
6. Свенсон К., Узбстер П. Клетка. - М.: Мир, 1980.

Мундарича

Дастури мураттаби умуми.....	3
Машғулияти 1. Заррабин ва қисмҳои ёрирасони он.....	6
Машғулияти 2. Сохти ҳуҷайраҳои организмҳои прокариоти.....	12
Машғулияти 3. Сохти ҳуҷайраҳои организмҳои эукариоти.....	15
Машғулияти 4. Ядрои ҳуҷайра.....	21
Машғулияти 5. Органоидҳои ҳуҷайра.....	26
Машғулияти 6. Пластидҳо.....	33
Машғулияти 7. Моддаҳои захиравии ҳуҷайра.....	37
Машғулияти 8. Цикли ҳуҷайра.....	40
Машғулияти 9. Тақсимшавии ҳуҷайраҳо. Митоз.....	43
Машғулияти 10. Тақсимшавии ҳуҷайраҳо. Мейоз.....	50
Адабиётҳои истифодакардашуда.....	54
Мундарича.....	55