

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НИЗОМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ
ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

Табиёт фанлари факультет

“Ботаника, экология ва хужайра биологияси” кафедраси

“Биология ва инсон ҳаётий фаолияти муҳофазаси” йўналиши

301-гуруҳ талабаси

Бекназарова Умида

“Ўсимликлар физиологияси” фанидан

КУРС ИШИ

МАВЗУ: ХЛОРОПЛАСТЛАР

Тошкент-2011.

МУНДАРИЖА.

КИРИШ.....

I – БОБ

1.1.АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.....

II - АСОСИЙ ҚИСМ

2.1.ҲУЖАЙРА ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧА.....

2.2.ҲУЖАЙРА ОРГНОИДЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШ ВА ВАЗИФАЛАРИ...

2.3.ХЛОРОПЛАСТЛАР

ХУЛОСА.....

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....

КИРИШ

Ватанимиз мустақилликка эришгач ўз олдига юксак вазифани, яъни ижтимоий-иқтисодий даражаси бўйича ривожланган мамлакатлар каторидан жой эгаллашни қўйди. Ўтган давр ичида қатор иқтисодий ва ижтимоий ислохотлар амалга оширилмоқда. Юртимиз келажаги, унинг иқтисодий равнақи бевосита кадрлар савиясига боғлиқ бўлгани учун 1997-йилда «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» қабул қилинди. Бу дастурга мувофиқ ўрта таълим тизими икки босқичдан иборат қилиб белгиланди. Биринчи босқич – умумий ўрта таълим бўлиб, 1-9 синфлар, иккинчи босқич эса академик лицей ва касб-хунар коллежларидан иборат. Ҳозир ҳар йили барча туманларда янги, халқаро стандартларга жавоб берадиган касб-хунар коллежлари ва академик лицейлар қурилмоқда. Шу муносабат билан ботаника фани соатлар ҳажми ҳам дифференциаллашиб бормоқда. Ботаника фани ўқитувчиларининг вазифаси Республикамиз фани ва sanoati ютуқларидан етарли даражада маълумотларга эга бўлиб уни ўқувчиларга етказишдир.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг “Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида” китоби 2011-йил август ойида мамлакатимиз мустақиллигининг 20 йиллик байрами арафасида “Ўзбекистон” нашриёти ижодий уйи томонидан нашр қилинди. Ушбу китобнинг асосий маъно-мазмун, ундан ўрин олган материалларнинг ўзига хос хусусиятлари, юртимизда истиқлол арафасида ҳукм сурган чуқур инқироз ҳолатининг ҳаққоний тасвири ва таҳлили, ўша даврнинг сиёсий-ижтимоий манзараси, ушбу асрнинг янги тарихимизнинг яратишдаёқ ўрни ва аҳамияти ҳақида атрофлича фикр юритилади.

Китобнинг асосий қисмида Президентимиз Ислом Каримовнинг 1989-йилнинг 24-июнидан 1992-йилнинг 4-январига қадар, яъни унинг республикамиз раҳбари сифатидаги фаолиятининг биринчи кунидан то мамлакатимиз истиқлолга эришганидан сўнг умумхалқ сайлови асосида

мустақил Ўзбекистон Президенти этиб сайланишини ва ўз вазифасини бажаришга киришиш санасигача бўлган даврда сўзлаган нутқлари, маърузалари, мақола ва интервьюлари, юртбошимиз томонидан имзоланган фармон ва қонунлар ўрин олган.

Китобнинг асосий мақсади совет давлати ҳали ўзининг ҳукмронлик кучини йўқотмаган, унинг репрессив сиёсати давом этаётган, “пахта иши” деган тухмат, сунъий равишда ўйлаб топилган сиёсий компания пайтида канчадан-канча одамлар ноҳақ қамалган, тазйиқ ва таъқибларга учраган, халқимиз ўртасида тушкунлик, эртанги кунга ишончсизлик кайфияти, кўрқув ва ваҳима кенг тарқалган бир пайтда ана шундай ўта оғир, умумий инқироз ҳаётнинг ҳамма соҳаларини тўлиқ қамраб олган таҳликали шароитда Ўзбекистон раҳбари сифатида иш бошлаган Ислон Каримовнинг мустақилликка эришиш масаласини кун тартибига қатъий қилиб қўйганини аниқ тарихий ҳужжатлар орқали кўрсатиш, бу йўлда қандай улкан тарихий ишлар амалга оширилгани ҳақида ўқувчилар, айниқса, кечаги тарихий, ўша даврдаги зулм ва адолатсизликни ўз кўзи билан кўрмаган ёшларга маълумот етказишдан иборат.

Шуни алоҳида қайд этиш лозимки, бу китоб орадан йигирма йил вақт ўтганидан кейин мозийга қайтиб, ўша давр воқеаларини қайта эслаб, мемуар ёки эсдалик шаклида ёзилган асар эмас. Аксинча, бу китоб аслида ўша шиддатли тарихий воқеалар содир бўлган даврда, ана шу далғали ва драматик жараёнлар билан бирга туғилган асардир. Унда озод ва мустақил ҳаёт сари боришда халқимиз қалбида туғилган барча саволларга жавоб бор. Шунинг учун ҳам у жуда катта фактик ва аналитик материални ўзида мужассам этадиган қомусий асардир. Шунинг учун тўпламга киритилган, китоб ҳолида биринчи марта нашр қилинган тарихий ҳужжатларнинг ҳар бирида ўша таҳликали замоннинг руҳи, муаллифнинг китоб нидоси яққол сезилиб турибди. Бу ҳужжатлар ҳар бирининг манбаси, тарихий санаси аниқ кўрсатилгани, ҳар қайси тарихий воқеага халқимизнинг, муаллифнинг муносабати аниқ – равшан ифода этиши билан ҳам нихоятда қимматлидир.

Улар ўз навбатида катта – катта минбарларидан улкан жасорат билан амалга оширилган ўткир чиқишлар сифатида халқимиз истиқлол сари даъват этиш, юртимизда янгича фикр ва қарашларни, тинч осойишта, эркин ва фаровон ҳаёт асосларини қарор топтиришдек буюк мақсадларга хизмат қилган бўлса, бугунги кунда яна бир эзгу вазифани адо этишга яқин тарихимизнинг ҳаққоний манзарасини акс эттириб, ёшларни Ватанга муҳаббат ва садоқат руҳида тарбиялашга хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Ўсимликлар физиологияси фаннинг шаклланиши, тикланиши ва ривожланиши шартли равишда бир неча босқичга бўлиб ўрганилади.

I-босқич. XVII ва XVIII асрнинг бошида ботаник олимлар ўсимликлар морфологияси ва анатомиясини ўрганиш билан бирга айрим физиологик жараёнларни ҳам ўрганишган. Масалан ўсимликларда сув ва минерал элементларнинг ҳаракати тўғрисида ахборотлар берилган. Ўрта Осиёда бундан 650 йил олдин чоп этилган «Зироатнома» китобида ўсимликларнинг сувга талабчанлиги, тупроқдаги намлик миқдорини аниқлаш усуллари берилган. Бу бизнинг ҳудудимизда ўсимликлар физиологиясига оид маълумотлар узок ўтмишда ҳам мавжудлигидан дарак беради.

II-босқич XIX аср давомида ўсимликлар физиологияси фанининг асосий йўналишлари шаклланди. Булар қуйидагилар:

Фотосинтез (Сакс, Ж.Бусенго, К.А. Тимирязев)

Сув режами (В.Гельмонд, Де Фриз)

Минерал озикланиш (Ю.Либих, А.Тэер, Д.Н.Прянишников)

Нафас олиш (Л.Пастер, А.Н.Бах, В.И Палладин)

III-босқич XX аср ва айниқса XX асрнинг иккинчи ярмида ўсимликлар физиологияси соҳасида жуда катта кашфиётлар қилинди.

Нафас олиш жараёнининг механизмларини аниқлаш (Д.Кейлин, О.Варбург, О.Кребс, П.Мителли, В.П.Скулачев). Фотосинтезнинг ёруғлик ва қоронғулик реакцияларини аниқланиши (Д.Арнон, М.Кальвин, Хетч-Слайк) шулар жумласидандир.

Ўзбекистонда ўсимликлар физиологияси фанининг ривожланиши 1900 йилларда Туркистон Пахтачилик станциясини ташкил қилиниши билан боғлиқ. Тошкентда 1918 йилда Давлат университети қошида Ўсимликлар физиологияси кафедраси ташкил қилинди. Кафедрада ўтган давр ичида ўсимликлар физиологияси бўйича кўплаб мутахассислар

етиштирилди. А.Имамолиев, Н.Назирова, М. Валиханов, Х.Самиев, Р.Азимов, А.Қосимов ва бошқаларнинг ўсимликлар физиологияси соҳасидаги илмий ишлари диққатга сазовордир.

Мамлакатимиз олимлари айниқса ғўза физиологияси соҳасидаги илмий ишлари билан дунёга танилдилар.

Чигитни сақланаётган ва униб чиқиш давридаги ҳамда чигитни пишиш давридаги физиологик жараёнларини ўрганиш (Х.Х.Енилеев, М.Валиханов), фотосинтез интенсивлиги билан ғўза ҳосили ўртасидаги боғланишни (Ю.С.Носиров), ғўзанинг турли озиқларга бўлган эҳтиёжи (Т. Пирахунов), ғўзада сув аламашинуви (Х.Самиев), ғўзанинг тупроқ шўрланиши ҳамда инфекция касалликларга чидамлилиги (Р.Азимов, М.Авазхўжаев), ғўза баргини тўкилиши (А.Имомалиев), ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига ташқи омилларнинг таъсирини ўрганиш (М.В. Муҳаммаджанов, Н.Назирова, А. Ибрахимов, А.Қосимов) каби масалалар ўзбек олимлари томонидан батафсил таҳлил қилинган.

II. АСОСИЙ ҚИСМ

2.1. ХУЖАЙРА ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧА

У тирик мавжудотларнинг энг кичик тузилишига эга бўлган биологик қисмидир. Деярли барча тирик мавжудотлар - ўсимликлар, ҳайвонлар ва содда организмлар ҳужайралардан ташкил топган. Ҳужайра органик оламнинг маълум тараққиёти даврида, тирик материянинг аста-секин такомиллашиши натижасида пайдо бўлган. Табиатда ҳужайрасиз ҳаёт формалари (вируслар, бактериофаглар) ҳам мавжуд, лекин тирик организмларнинг асосий шакл бирлиги ҳужайрадир. Ҳужайрага тирик материянинг барча жараёнлари: ўсиш, озикланиш, нафас олиш, таъсирчанлик ва кўпайиш хосдир.

Ҳужайранинг тузилиши ва ҳаётий жараёнлари ҳақидаги ҳозирги маълумотлар, 300 йилдан кўпроқ даврдаги илмий кузатишлар натижасидир. Голландиялик олим А. Левингук (1632-1723) микроскоп ёрдамида биринчи мартаба эркин ҳаракат қилувчи якка ҳужайраларни кузатиб, бир ҳужайрали содда организмлар мавжудлигини аниқлаган. XIX асрдаги йирик кашфиётлар натижалари 30-40 йилларда немис олимлари зоолог - Т. Шван ва ботаник М. Шлейден томонидан ҳужайра назариясини яратишга сабаб бўлади. Бу назарияга биноан ўсимликларнинг ва ҳайвонларнинг организмини ташкил этган ҳужайралар, келиб чиқиши, тузилиши ва ўсиши жиҳатидан ўхшашдир. Кейинчалик 1859 йил немец олими Родольф Вирхов томонидан ҳужайранинг кўпайиши ўрганилиб, бир ҳужайра иккинчисидан пайдо бўлиши асослаб берилди. 70-йилларга келиб ҳужайра ядросининг тузилиши ўрганила бошланди. Бу эса биология фанининг муҳим қисмларидан бўлган цитология бўлимини ривожланишига сабаб бўлди.

Табиийки барча бир ва кўп ҳужайрали организмлар иккита гуруҳга: прокариотлар (ядросиз) ва эукариотлар (ядроли организм)ларга бўлинади.

Ҳозирги замон ва қазилма организмларнинг тузилиши тўғрисидаги маълумотларнинг кўрсатишича прокариот ва эукариот ҳужайралар тузилиши ва ҳаётий жараёнлари жиҳатдан бир-биридан кескин фарқ қиладилар. Бу йирик иккала таксонларнинг ўртасида оралиқ формалар (шакллар) ҳозирча ноаниқ. Адабиётларда кўрсатилишича Кембрийгача бўлган даврдан 3 миллиард йил аввал биринчи эукариот ҳужайралар пайдо бўлган. Улар афтидан прокариотлардан келиб чиққан бўлса керак деган тахминлар бор.

Прокариот (юнон. pro – гача, karion - ядро) ҳужайраларнинг эукариот ҳужайралардан асосий фарқи шундаки, уларнинг генетик материаллари цитоплазмада жойлашган. **Эукариот** (юнон. eu - ҳақиқий, karion - ядро) ҳужайралар мураккаб тузилган бўлиб, ҳақиқий ядрога эга, уларнинг генетик материаллари икки қаватли мембрана билан ўралган бўлади.

Эукариот ҳужайралар прокариот ҳужайраларга нисбатан йирикроқ бўлади, уларнинг ўлчами 10 мкм дан 100 мкм - микронгача ва ундан ҳам каттароқ бўлса, прокариотларлар (турли бактериялар, кўк-яшил сувўтлари) ҳужайраларининг ўлчами 10 мкм дан ошмайди, кўпинча 2-3 мкм оралиғида бўлади. Прокариот организмларнинг ҳужайралари оддий бўлиниш йўли билан кўпайса, эукариот организмларнинг ҳужайралари митоз ва мейоз йўллари билан кўпаяди.

Прокариот ҳужайраларининг рибосомалари ўлчамлари ва оқсилларининг сони жиҳатидан эукариотларнинг ҳужайра рибосомаларидан фарқ қилади. Прокариот ҳужайраларда цитоплазманинг хусусиятларидан бўлган - фагоцитоз (бирор ёт таначаларни қамраб олиш), пиноцитоз (эриган моддаларни қамраб олиш ва шимиш) ва циклоз (цитоплазманинг айланма ҳаракати) каби эукариот ҳужайраларга хос бўлган хусусиятлар кузатилмайди. Прокариот ҳужайралар моддалар алмашилиш жараёнида аскорбин кислотага муҳтож бўлмайди, эукариот ҳужайраларда эса аскорбин кислотасиз моддалар алмашилиш жараёни кетмайди. Ҳаракатланувчи прокариот ҳужайралар ва ҳаракатланувчи

эукариот ҳужайралар ҳаракатланиш тури жиҳатидан ҳам бир-бирларидан фарқ қилади.

Ўсимликлар, ҳайвонлар, замбуруғлар - эукариотлар гуруҳи вакиллари бўлсалар ҳам, лекин уларнинг ҳужайралари тузилиши жиҳатидан бир-биридан фарқ қиладилар.

Ўсимликлар ҳужайраларининг шакли, ўлчами, ўсимлик танасида жойлашган жойига, бажарадиган вазифасига қараб турли туман бўлади. Масалан, органларни устки томонидан қоплаб турган ҳужайралар текис, юпка, ўсимликка қаттиқлик берадиган механик толалар ингичка ва чўзиқ бўлса, меваларнинг юмшоқ қисмини ташкил этган ҳужайралар юмалоқроқ, овалсиман, кўп қиррали бўладилар. Шундай қилиб ҳужайралар морфологик жиҳатдан 2 типга бўлинади: паренхима ва прозенхима.

Паренхима ҳужайралари изодиаметрик ҳолатда яъни бўйи, эни билан деярли бир хилда бўлади. Бундай ҳужайраларнинг деворлари ҳар томонга барабар ўсади. Прозенхима ҳужайралари чўзиқ бўлиб, бўйи энидан бир неча мартаба узунроқ бўлади. Бундай шакл, ҳужайра деворининг бир томонга ўсишидан пайдо бўлади.

Ўсимлик органларини ташкил этган ҳужайралар жуда кичик бўлиб, микронлар билан ўлчанади (микрон миллиметрнинг $1/1000$ қисмини ташкил этади). Лекин бир хил органларда жуда чўзиқ ҳужайралар ҳам учраб, улар миллиметрлар ҳатто сантиметрлар билан ўлчанади. Масалан, олма, нок меваларининг ҳужайраларини диаметри 1 мм, каноп ўсимлиги поясидаги луб толаларининг узунлиги 20-60 мм бўлса, пахта чигити - уруғи тукларининг узунлиги 5-5,5 см бўлади.

Юксак ўсимликларнинг танаси жуда кўп ҳужайралардан ташкил топган бўлиб, дарахтларнинг битта баргида 100 миллиондан кўпроқ ҳужайралар бўлади.

2.2.ҲУЖАЙРА ОРГНОИДЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШ ВА ВАЗИФАЛАРИ

Рибосомалар. Рибосомалар асосан гиалоплазмада ҳар доим учраб турадиган барабар микдордаги оксил ва РНК дан ташкил топган 17-23 нм диаметрга эга бўлган майда доначалардир.

Эндоплазматик тўр. Эндоплазматик тўр – (юнон. endo - ички) цитоплазманинг ичкарироқ қисмида жойлашган бўлиб, битта мембрана билан чегераланган вакуоллар ва каналчалар системасидан ташкил топган органоиддир.

Гольджи аппарати уни кашф этган италиялик олим К. Гольджи номи билан аталади. Гольджи аппарати айрим диктиосомлар (юнон. diktion - тур, сома - тана) Гольджи тана ва Гольджи пуфакчаларидан иборат.

Митохондриялар цитоплазмадаги митохондриянинг шакли ва ўлчами сони хужайралар типига ва ривожланиш фазасига қараб доимо ўзгариб туради. Уларнинг ўлчами 1 мкм дан ошмасдан шакли донадор, таёқча ва ипсимон бўлиб, тинимсиз ҳаракатда бўлади.

Пластидлар. Бу органоидлар фақат ўсимликлар хужайралари учунгина хос бўлиб, рангига ва бажарадиган вазифасига қараб уч типга бўлинади: хлоропластлар - яшил, хромопластлар - қизил, тўқ сариқ, сариқ. Лейкопластлар – рангсиз.

Хлоропластлар (юнон. chloros - яшил) ярим автоном органоидлар бўлиб, уларда фотосинтез жараёни кетадиган хлорофилл пигменти мавжуд. Хлоропластларнинг шакли доимо линзасимон бўлади, лекин баъзи хужайраларда шакли ўзгариши ҳам мумкин.

Хромопластлар (юнон. chroma-ранг) - сариқ, тўқ сариқ, қизил пигментлар сақлаб, уларнинг ранги ксантофилл ($C_{40}H_{56}O_2$), каротин ($C_{40}H_{56}$) ва бошқа каротиноидлар груҳидаги кимёвий таркиби жиҳатидан каротинга яқин 50 дан ортиқ пигментларга боғлиқ бўлади

Лейкопластлар (юнон. leukos-оқ) - бошқа пластидлардан майдароқ бўлиб, икки мембранали ва ўзида пигментлар сақламайди. Улар ёруғлик

тушмайдиган ўсимлик органларининг хужайраларида – илдиз, илдизпоя, тугунак ва уруғларда учрайди.

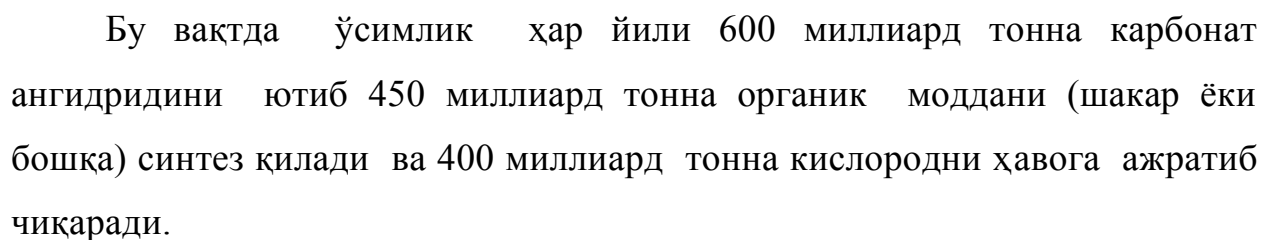
Ядро йирик органоид бўлиб, эукариот организмлар хужайраларининг муҳим таркибий қисмидир. Ядро – ядро қобиғи, хроматин, ядро шираси ва бир ёки бир нечта ядрочалардан ташкил топган.

2.3.ХЛОРОПЛАСТЛАР

Пластидлар. Бу органоидлар фақат ўсимликлар хужайралари учунгина хос бўлиб, рангига ва бажарадиган вазифасига қараб уч типга бўлинади: хлоропластлар - яшил, хромопластлар - қизил, тўқ сарик, сарик. Лейкопластлар – рангсиз. Одатда хужайрада пластидларнинг бир тури учрайди, лекин улар келиб чиқиши жиҳатдан бир-бирларига боғлиқ бўлиб, ўсимлик онтогенези давомида бири иккинчисига айланиш хусусиятига эгадирлар. Пластидлар хужайрада йирик органоидлар бўлиб, улар ичида энг йириги хлоропластлардир узунлиги 4-10 мкм

Хлоропластлар (юнон. chloros - яшил) ярим автоном органоидлар бўлиб, уларда фотосинтез жараёни кетадиган хлорофилл пигменти мавжуд. Хлоропластларнинг шакли доимо линзасимон бўлади, лекин баъзи хужайраларда шакли ўзгариши ҳам мумкин. Юксак ўсимликларнинг фақат бир хил сапрофит ва паразитлардан бошқа, қоронғи жойда сақланадиган ўсимликлардагина хлорофилл пигменти учрамайди. Хлорофилл пигменти фақат ёруғ жойда синтезланади. Қоронғи ёки ёруғлик етишмаган жойда ўстирилган ўсимликларда пластидлар ўзгариб кетади. Хлоропластларда хлорофиллдан ташқари каротиноид гуруҳларига мансуб сарик - ксантофилл, тўқ сарик ранг каротин пигментлари учраб, улар хлорофилл орасида яширинган ҳолда бўлади. Хлоропластлар ўсимликларнинг ёруғлик тушадиган барча ер устки қисмларининг хужайраларида айниқса, баргларида, ёш новдаларида ва пишмаган меваларида учрайди. Фақат илдиз хужайраларида хлоропластлар учрамайди. Хужайрада хлоропластнинг ўлчами ва сони ўсимликларнинг турларига ва хужайраларнинг типларига қараб турлича бўлади. Хлоропластларнинг умумий сони битта мезофилл хужайраларида 40-50 дона, битта катта дарахтда бир неча юз миллиард бўлиши мумкин. Ташқи муҳит таъсири натижасида хлоропластларнинг шакли ва катта кичиклиги ўзгариши мумкин. Соя жойда ўсган ўсимликлар очик жойда ўсган ўсимликларга нисбатан хлорофиллга бой бўлиши билан бирга уларнинг ўлчами ҳам каттароқ бўлади. Юксак ўсимликларнинг

Хлоропластлар мураккаб тузилишга эга бўлиб, у икки қаватли мембрана билан ўралган. Хлоропластларнинг асосий ички моддасини строма дейилади. Хлоропластларнинг асосий хусусиятларидан бири ёруғлик тутувчи ички мембранасининг яхши ривожланганлигидандир. Ички мембрана тилакоид ёки ламеллалар деб аталган ясси халтачалар шаклида бўлади. Юксак ўсимликларда тилакоидларнинг бир қисми дисксимон шаклда бўлади. Улар ўзаро тупланиб гран деб номланувчи кичик груҳларни ташкил этади. Хлоропластларда гранлар 20-2000 гача бўлади. Гранда тилакоидлар параллел жойлашиб ўзаро мембрана орқали алоқа қилади. Гранлар эса ламеллалар орқали ўзаро боғланади. Хлоропластларда ёруғлик энергияси кимёвий энергияга айланиб анорганик моддалардан органик моддаларни ҳосил қилади. Яъни уларда фотосинтез жараёни кетади:



ХУЛОСА

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки ўсимлик хўжайраларида пластидлар мавжуд. Пластидлар фақат ўсимликлар хужайралари учунгина хос бўлиб, рангига ва бажарадиган вазифасига қараб уч типга бўлинади: хлоропластлар - яшил, хромопластлар - қизил, тўқ сарик, сарик. Лейкопластлар – рангсиз. Протопластидлар, хлоропластлар, хромопластлар Булардан энг аҳамиятлиси хлоропластлардир. Ҳар бир хужайрада 50-100 тагача хлоропластлар учрайди. Хлорофиллар асосан хлоропластларда тўпланади.

Хлоропластларнинг асосий функцияси ёруғлик энергиясини ўзлаштириб, уни кимёвий энергияга айлантиришдир. Хлоропластлар тўла қийматли биологик структуралар бўлиб, бошқа органоидларнинг иштирокисиз, фотосинтез жараёнининг барча реакцияларни амалга оширади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Каримов.И.А. Ўзбекистон XXI-асрга интилоқда. – Т.: “Ўзбекистон”, 1999.
2. И.Каримов Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида. - Т.: “Ўқитувчи”, 2012.
3. А.Зикиряев. Ўсимликлар биохимиясидан амалий машғулотлар. – Т.: “Меҳнат”, 1985.
4. А.Имомалиев, А.Зикиряев. Ўсимликлар биохимияси Т.: “Меҳнат”, 1987.
5. Г.Д.Мустақимов. Ўсимликлар физиологияси ва микробиология асослари. Т.: “ Ўқитувчи”, 1995.
6. Г.Д.Мустақимов.Ўсимликлар физиологияси ва микробиология амалий машғулотлар. -Т.: “Ўқитувчи”, 1995.
7. Зикиряев А., П.Мирҳамидова. «Ўсимликлар биохимияси» амалий машғулотлар. «Меҳнат» -2001 йил.
8. Хўжаев Ж. Ўсимликлар физиологияси .-Т.: «Ўқитувчи», 2005.
9. Абдуллаев Р.А., Асомов Д.К., Бекназаров Б.О., Сафаров К.С. «Ўсимликлар физиологиясидан Амалий машғулотлар». Т.: Университет., 2004.
10. Электрон таълим ресурслари
www.urss.ru
lib-online.ru
www.cultinfo.ru
molbiol.ru
bookland.ru