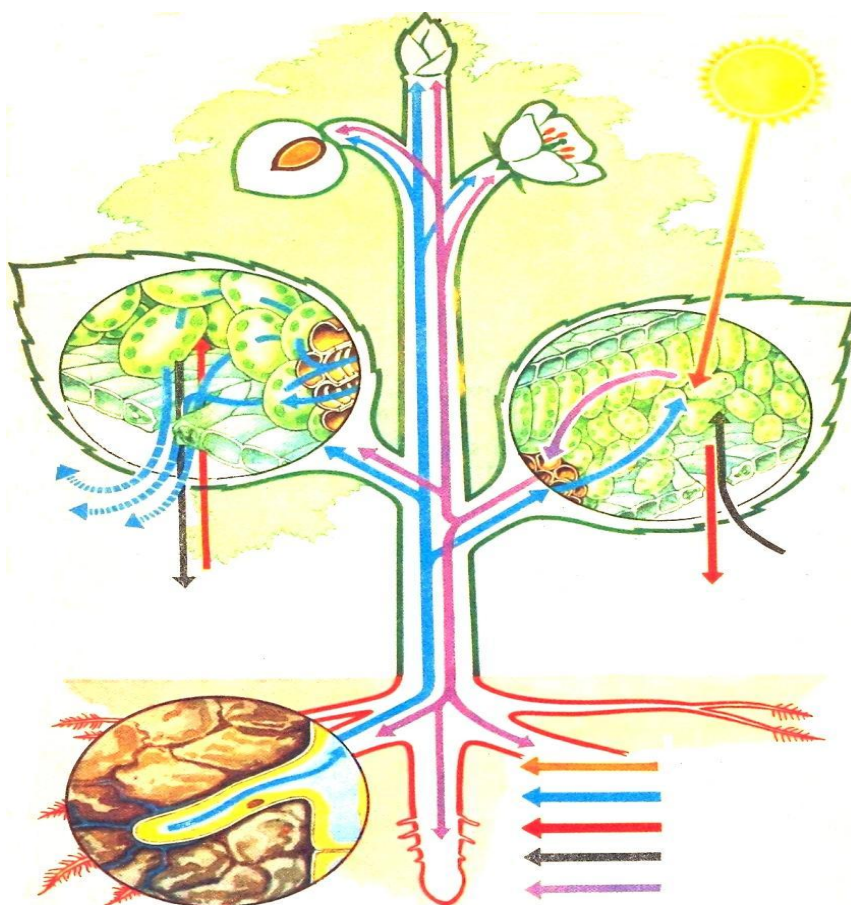


**ВАЗОРАТИ МАОРИФИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ ОМУЗГОРИИ ТОҶИКИСТОН
ба номи САДРИДДИН АЙНӢ**

М.Х. Ғайратов, С. Султонов, С. Раҳимов, Б. Бобораҷабов

**ДАСТУРИ ТАЪЛИМӢ АЗ ФАНИ БОТАНИКА
(АНАТОМИЯ ВА МОРФОЛОГИЯИ РАСТАНИҲО)**

(барои таълими низоми кредитӣ)



ДУШАНБЕ- 2011

Муҳаррир: Н. Гулзод – дотсенти кафедраи забони тоҷикии ДДОТ
ба номи Садриддин Айни

Муқарризон:

Бо қарори Шӯрои таъбу нашри Донишгоҳи давлатии омӯзгории
Тоҷикистон ба номи С. Айни № _____ аз «_____»
_____ сол ба чоп тавсия шудааст.

©ДДОТ ба номи С. Айни

Мақсади омӯзиши фан

Ботаника-яке аз илмҳои пешқадами соҳаи биология ва қисми таркибии микробиология, растанипарварӣ, генетикаю селекция дар прогресси илмию техникаи нақши бузург дорад. Барои ҳамин барномаи ботаника барои донишҷӯёни тахассусҳои биологӣ баназар гирифта шудааст, ки онҳо дониши назариявӣ ва амалии худро дар ҳайёт истифода бурда тавонанд. Омӯзиши бахши мазкур барои афзоиши ҷаҳонбинии касбии донишҷӯён мусоидат мекунад ва имкон медиҳад, ки малакаҳои азхудкардари дар амалия истифода намоянд.

Вазифаҳои фанни мазкур

Дар натиҷаи омӯзиши фани мазкур ва гузаронидани чорабиниҳои дар боло зикр шуда, ҳалли масъалаҳои зерин зарур аст:

- ба донишҷӯён дониши амиқи назариявӣ амалии асосҳои ботаникиро медиҳад.

-барои таҳлил ва пешбиниҳои махсус донишҷӯёнро омода менамояд.

-замина барои тайёр намудани кадрҳои баландихтисоси соҳаи омӯзгорӣ.

-дар иҷроиши корҳои лабораторию таҷрибавӣ ва корҳои курсӣ ба донишҷӯён малакаи илмӣ меомӯзад.

-дар омӯзиши қонуниятҳои олами растаниҳо кӯмаки амалӣ мерасонад.

Хусусиятҳои хоси фан ва мавқеи он дар раванди таълим.

Фани «Ботаника» барои донишҷӯёни ихтисосҳои «биология, биология-химия, химия-биология ва биология-экология» ҳамчун фанни асосӣ пешкаш карда шудааст. Фанни мазкур барои тайёр кардани мутахассисон дар соҳаҳои гуногуни омӯзгорӣ, растанипарварӣ ва доир ба мустақамии асоси таҳкурсии донишҳои биологӣ зарур аст.

Фани номбурда бо фанҳои микробиология, физиология, физика, кимиё, экология ва дигар фанҳои табиӣ алоқаманд аст. Дар раванди омӯзиши фанни Ботаника намудҳо ва усулҳои гуногуни гузаронидани дарсҳои таълимӣ ба монанди дарсҳои назариявӣ, машғулиятҳои амалӣ ва мустақилона (баҳсу мунозира, гузориш ва реферат) васеъ истифода бурда мешаванд.

Тарзҳои санҷиши сатҳи дониши донишҷӯён

- чор санҷиши марҳилавӣ (СМ);

- санҷиши ҷамъбасти (СҶ) – 2 (ду) имтиҳон ба тарзи хаттӣ дар марказӣ тестӣ;

- баҳои ҷамъбасти бо назардошти натиҷаи корҳои донишҷӯӣ, ки дар давоми ду нимсола муайян карда мешавад;

Тарзи санҷиш ва меъерҳои баҳогузори донишҷӯён

Санҷиши дониши донишҷӯён бо тарзҳои зерин гузаронида мешаванд:

Санҷиши даврӣ аз тарафи устодоне, ки дарсҳои назариявӣ ва амалиро мебаранд, гузаронида мешавад.

Баъди хатми муқаддима ва мавзӯҳои 1-6 донишҷӯён санҷишҳои даврӣ 1 ва 6-13 даврӣ 2-юмро месупоранд.

Баъди хатми мавзӯҳои 14-16 донишҷӯён санҷиши даврии 3-юмро месупоранд.

Шакли ниҳоии санҷиш – **имтиҳон**

Баҳои ҷамъбасти

Дар асоси натиҷаҳои 2 санҷиши даврӣ, баҳои вазифаи хонагӣ ва иҷроӣ маҷмӯи корҳои мустақилона, инчунин иштирок намудан ва фаъол будан дар дарсҳо гузошта мешавад.

Дар натиҷаи назорати фосилавӣ, ҷорӣ ва интиҳой донишҷӯ имконияти ба даст овардани 500 рейтинг ҳолро пайдо мекунад.

Вазифаи хонагӣ -100 Рейтинги 1- 15%
 Имтиҳон – 200 Рейтинги 2- 15%
 Холҳои умумӣ -500 Имтиҳони ҷамъбасти 50%
 Таносуби байни ҳолҳои рақамию ҳарфӣ дар Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон.

Ифодаи ҳарфии баҳо	Ифодаи рақамии ҳолҳои баҳогузорӣ	Ҷоизи ҷавобҳои дуруст	Ифодаи баҳо дар низоми анъанавӣ
A	4,0	95-100	5 (АЪЛО)
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	
B	3,0	80-84	4 (ХУБ)
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	69-74	3 (ҚАНОАТ-БАХШ)
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	2 (Ғайри-қаноатбахш)

Давомоти таҳсил:

Донишҷӯён бояд дар дарс сари вақт ҳозир шаванд. Бе сабаб даршиканӣ намудани онҳо қатъиян манъ аст. Агар зарурияти ба дарс иштирок накардани донишҷӯ ба миён биёяд, ӯ ҳатман бояд аз ин дарс хабардор шавад ва маводҳои таълимӣ инчунин вазифаҳои додашудаи ин дарсро дастрас намояд. Дар дарсҳо иштирок намудани донишҷӯён аз рӯи сабабҳои зерин муҳимият дорад:

Якум - донишҷӯёне, ки дар дарсҳо ғайриҷолиб иштирок менамоянд ҳавасманд гардонида мешаванд, яъне ҳоли баландро мегирад, ки ҳангоми гузоштани ҳоли интиҳой 20% таъкил медиҳад.

Дуюм - дар баробари адабиёти асосӣ дар лексияҳо ва дарсҳои амалӣ маводҳои иловагӣ истифода бурда мешаванд, ки то як андоза маводҳои тақсимотии ахбороти пурра менамоянд. Ҳамзамон даршикани донишҷӯён метавонад ба дараҷаи азхудкунии дарсҳо ва баҳои интиҳояшон таъсир расонад.

Ҳозир нашудан ба санҷиши марҳилавӣ қатъиян манъ аст. Агар донишҷӯ бо сабабҳои таъҷили ба санҷиши марҳилавӣ ҳозир шуда натавонад, вай бояд пешакӣ муаллимро огоҳ намояд ва то оғози дарсҳои навбатӣ, санҷиши марҳилавино супорад.

Супоришҳои хаттӣ:

Бо тайёри ба дарс омадан талаботи ҳатмии курс ба ҳисоб меравад. Барои тайёри дидани донишҷӯ бояд ҳатман қисматҳои китобҳои дарсӣ ва маводҳои иловагиро аз назар гузаронад. Дар доираи курс супоришҳои хаттӣ 20 (бист ҳол) ва ҳалли масъалаҳо, ки мутобиқан дар андозаи 10% - 15% ҳол дода мешаванд, дар назар дошта шудаанд.

Иҷрои супоришҳо ҳатмист, чунки ҳалли онҳо, аз донишчӯён фаъолияти мустақилона ва фикрронии эҷодиро талаб менамоянд. Супоришҳои ҳатти бояд дар мӯҳлатҳои муайяншуда иҷро карда шаванд. Вазифаҳои хонагӣ, ки бо қафомонӣ, яъне баъд аз мӯҳлати муайяншуда пешкаш карда мешаванд, қабул карда намешаванд.

Машиғулият дар синф:

Дар доираи курс ҳалли баъзе масъалаҳо, ва фаҳмонда додани онҳо ҳангоми рафти дарс дар назар дошта шудааст. Чунин супоришҳо пешаки эълон карда намешаванд. Донишчӯёне, ки дарсшиканӣ намуда, муаллихро пешакӣ огоҳ нанамудаанд аз ҳуқуқи ҳалли чунин масъалаҳо дар вақтҳои дигар маҳрум мешаванд. Чунин супоришҳо ҳангоми рафти дарс ба сифати муайян намудани сатҳи дарс азхудкунии донишчӯён пешбинӣ шудаанд.

Марҳалаҳои имтиҳонӣ:

Дар тӯли нимсола 6 имтиҳон (дар шакли анъанавӣ ва ё тестӣ) гузаронида мешавад. Ҳар як тест дар заминаи дарсҳои гузашташуда таҳия карда мешавад. Тести навбатӣ ҳамаи маводҳои дарсии пешинаро дар бар мегирад. Вазифаи асосии тестҳо ангезонидани шунавандагон ба омодагии доимӣ, ва саривақт аз худ намудани маводҳо мебошад. Тести марҳилавӣ, дараҷаи аз худ намудан ва ё аз худ нанамудани маводҳои додасударо муайян месозад.

Чор санҷиши марҳилавӣ ҳар якеаш 6.3% - и баҳои интиҳои ро ташкил дода ҳангоми бомуваффақият супоридани ҳарду имтиҳон дар умумият 12.6% - и баҳои имтиҳони интиҳой таъмин мегардад. Имтиҳонҳои иловагӣ танҳо дар ҳолати зарурияти таъҷили доштанишон баргузор мегарданд.

Ҳамаи имтиҳонҳои иловагӣ дар тӯли як ҳафта супорида мешаванд. Ҳангоми ҳозир нашудани донишчӯ ба имтиҳонҳо ва ё тетстҳои марҳилавӣ бесабҳои узрнок, ӯ ҳуқуқи дар вақти дигар супоридани онҳоро аз даст медиҳад ва ҳамин тариқ барои ҳар як имтиҳон ё санҷиши ҳозирнашудааш аз 6.3% то 12.6% баҳои интиҳоиашро аз даст медиҳад.

Иштирок дар дарсҳо:

Аз рӯи қоидаҳои дохилии ДДОТ донишчӯ метавонад на зиёда аз шаш дарсшиканӣ дошта бошад. Агар донишчӯ зиёда аз шаш дарсшиканӣ дошта бошад (бо кадом сабабе, ки набошад), дар ин ҳолат муаллим вазифадор аст, ки донишчӯро дар бораи хориҷ гаштаниаш аз бахши мазкур ва барномаи пурраи таълимӣ огоҳ намояд. Барои мисол, агар донишчӯ рӯзи панҷшанбе ба дарс дер монд ва рӯзи сешанбе дарсро то вақти таъиншуда интизор нашуда тарк намуд, ин ду ҳодиса ҳамчун як рӯзи пурраи дарсшиканӣ шуморида мешавад.

Кодекси ростқавлӣ:

Донишчӯи ДДОТ бояд ба таври қатъӣ меъерҳои ростқавлии академиро риоя намояд. Донишчӯи ДДОТ ба шумор рафта, онҳо бояд талаботҳои баланди рафтори этикиро ҳангоми таҳсилашон риоя намоянд. Ин талаботҳо чунин шаклҳои рафторро ба монанди фиреб додан ва таҳқиру ранҷониданро дар дилҳо шаклаш инкор

менамоянд. Чунин рафторҳои номатлуб метавонанд барои хориҷ гаштани донишҷӯ аз ДДОТ сабаб гарданд.

Телефонҳои мобилӣ:

Ҳангоми ворид шудани донишҷӯ ба синфхона телефонҳои мобилии онҳо бояд хомӯш карда шаванд. Риоя накардани ин қоида ҳамчун вайрон намудани рафтори этикӣ ҳисобида мешавад.

Навидҳои иқтисодӣ:

Донишҷӯёне, ки ба дарс ахбороти навро аз ҳаёти иқтисодии кишвар барои муҳокима меоранд, барои ҳар як маводи таҳлили сазовори 5 ҳол мегарданд. Ин ҳолҳо, аз ҷониби муаллим ба ҳолҳое, ки донишҷӯ барои иштироки фаъолона дар дарс мегирад, ҳамроҳ карда мешавад.

ТАҚСИМОТИ СОАТҲО

<i>№</i>	<i>Номгуи мавзӯҳо дар нимсолаи 1</i>	<i>Дарсҳои лексионӣ</i>	<i>Дарси амалӣ</i>	<i>Корҳои мустақилона</i>
1	Муқаддима	1		2
2	Таълимот дар бораи ҳуҷайра.	1	2	2
3	Ядрои ҳуҷайраи растанӣ. Шаклҳои тақсимшавии ҳуҷайра	1	2	3
4	Ҷилди ҳуҷайраи растанӣ	1		2
5	Маълумоти умумӣ дар бораи бофтаҳо. Бофтаҳои ҳосилкунанда	1		2
6	Бофтаи пӯшиши яқум – эпидерма	1	1	2
7	Бофтаи пӯшиши дуҷум - перидерма.	1	1	2
8	Бофтаҳои асимилатсионӣ ва аэренхимӣ.	1		2
9	Бофтаҳои хориҷкунанда ва захиракунанда	1		2
10	Бофтаҳои механикӣ.	1	1	2
11	Бофтаҳои гузаронанда.	1	2	2
12	Бандҷаҳои гузаронанда	1	1	1
13	Сохти тухм ва майсаи растаниҳои гулдор.	1	2	2

14	Реша ва системаи реша.	1	1	2
15	Маълумот дар бораи сохти ташреҳии реша	1	2	2
16	Маълумот дар бораи шаклдигаршавии реша	1	1	2
Ҳамагӣ дар нимсолаи 1-ум		16	16	32
	<i>Номгӯи мавзӯҳо дар Нимсолаи 2</i>	<i>Дарсҳои лексионӣ</i>	<i>Дарси амалӣ</i>	<i>Корҳои мустақилона</i>
17	Маълумот дар бораи навда ва системаи навдаҳо.	1	1	2
18	Муғҷа ва сохти он	1	1	1
19	Маълумот дар бораи метоморфозаи навда	1	1	2
20	Маълумот дар бораи сохти ташреҳии поя.	1	3	5
21	Маълумот дар бораи морфлогияи барг	1	2	3
22	Маълумот дар бораи сохти ташреҳии барг.	1	1	2
23	Маълумоти умумӣ дар бораи афзоиш. Афзоиши чинсӣ ва ғайричинсӣ.	1	3	3
24	Ивазшавии фазаи ядрой дар вақти афзоиши чинсӣ	1	2	3
25	Бо воситаи тухм афзоиш намудани лучтухмҳо	1	1	2
26	Сохти гул	1	2	3
27	Тӯдагул ҳамчун қисми махсусгардидаи системаи навдаҳо.	1	2	2
28	Маълумоти умумӣ дар бораи андросей - микроспорогенез.	1	1	2
29	Маълумоти умумӣ дар бораи гинесей- макроспорогенез	1	1	2
30	Гардолудшавӣ дар растаниҳои гулдор	1		3
31	Бордоршави дар растаниҳои гулдор.	1	1	2
32	Таснифоти меваҳо.	1	2	3
Ҳамагӣ дар нимсолаи 2-юм		16	24	40
Ҳамагӣ		32	40	72

Пешгуфтор

Дастур барои донишҷӯёни соли аввали таҳсил бо ихтисосҳои биология, биология-химия, биология-экология химия-биология ва география-биологияи донишгоҳҳои омӯзгорӣ дар асоси барномаи таълимӣ тартиб дода шудааст.

Дастури мазкур донишҷӯёнро бо мафҳумҳои асосӣ оиди анатомия ва морфологияи растаниҳо шинос менамояд. Маълумотҳои дар дастур овардашуда метавонанд барои донишҷӯён роҳнамо шаванд.

Тасвирҳои таълимие, ки дар дастур оварда шудаанд ба донишҷӯён имконият медиҳанд, ки ба таври аёнӣ бо сохти анатомияи морфологияи растаниҳо аз наздик шинос шуда, оиди омӯзиши растаниҳо донишҳои амиқу зарурӣ гиранд. Ҳамаи лексияҳои дастур дар асоси барномаи таълимӣ барои мактабҳои олии тартиб дода шудаанд. Онҳо мазмуни мафҳумҳои асосии назариявиро дар бар мегиранд.

Бо забони тоҷикӣ дастрас гардидани дастури мазкур ба донишҷӯён барои нағзтар азхуд намудани маълумотҳо оид ба анатомия ва морфологияи растаниҳо ёрӣ мерасонад.

Олами наботот ҳамчун қисми таркибии биосфераи Замин. Гуногунии хели растаниҳо. Ҳуқумронии олами зинда. Прокариотҳо ва эукариотҳо. Дараҷаи ташаккули морфологияи растаниҳо. Организмҳои якхучайрагӣ, ғайрихучайрагӣ, тудагӣ (колониалӣ) ва бисёрхучайрагӣ.

Хучайра ҳамчун структураи асосӣ ва элементи функционалии ҷисми растанӣ. Растаниҳои дараҷаи паст ва олий, қабатӣ ва навдагӣ. Сохти умумии ташаккули типикии растаниҳои тухмдор.

Организмҳои автотрофӣ, гетеротрофӣ ва симбиотрофӣ, мақоми онҳо дар гардиши моддаҳо ва табдили энергия дар рӯи Замин. Мақоми косметикии (сайёравии) растаниҳои сабз. Мақоми растаниҳо дар ҳаёти инсон.

Ҳифзи ҳатмӣ ва муносибати самараовар дар истифодабарии олами наботот.

Мавқеи ботаника дар системаи илмҳои биологӣ ва аҳамияти маърифатнокии он.

Таърихи мухтасари ботаника. Бобҳои асосӣ ва инкишофи перспективи ботаникаи муосир.

Структураи ботаника (морфологияи растаниҳо дар маънои васеъаш). Самти эволюсионӣ, муқоисавӣ, функционалӣ, экологӣ, антогенӣ дар морфология. Қатори морфологӣ. Истифодаи маълумотҳои палеоботаникӣ. Эволютсияи мувозӣ ва конвергенсия. Нишонаҳои гомологӣ ва аналогӣ. Аломатҳои сода ва мукамал, содашавии дуҷумин.

Моҳияти эволютсияи морфологии растаниҳои фототрофӣ. Васеъшавии сатҳи таъсиррасонӣ ба муҳити атроф. Таносуби бузургӣ ва шакл. Пайдоиши бисёрхучайрагиҳо ва дифференциатсияи бадан. Гумкардани ҳаракат. Нуқтаи сабзиш ва пайдоиши меристема. Шохронӣ ва ташаккули системаи мехвар, ҳамчун роҳҳои сабзиши массаи бадан.

Пайдоиши узвҳо ва бофтаҳои растаниҳои дараҷаи олий вобаста ба муҳити хушкӣ баромадани онҳо. Растаниҳои гомойогидрӣ ва пойкилогидрӣ. Узвҳои нашвӣ ва репродуктивӣ (генеративӣ) растаниҳои дараҷаи олий. Узвҳои асосии нашвӣ кормофитҳо - реша ва навда.

МАВЗҶИ 2. ҲУЧАЙРА ВА СОХТИ СУБМИКРОСКОПИИ ОН

Маълумоти умумии ҳуҷайраи эукариоти растани. Таърихи омӯзиши сохти ҳуҷайраи растани. Аҳамияти назарияи сохти ҳуҷайраи организмҳо вобаста ба мураккабшавии методҳои омӯзиш. Микроскопҳои рушноӣ ва электронӣ.

Ташаккули умумии ҳуҷайраи ҳақиқии растани: чилд, протопласт, ситоплазма, органеллаҳо, моддаҳои дохилӣ (включения). Фарқи ҳуҷайраи растани аз ҳуҷайраи ҳайвон. Алоқаи ин фарқиятҳо дар мубодилаи моддаҳо. Гуногуншаклии ҳуҷайра вобаста ба махсусгардии онҳо.

Ситоплазма. Хосияти физикавӣ ва таркиби кимиёвӣ. Структураи субмикроскопӣ: гиалоплазма, гранулярӣ, фибриллярӣ, мембранаи органеллаҳо. Аҳамияти ташаккули мембранаи протопласт.

Органеллаҳои ҳуҷайра, ки бо як мембрана маҳдуд шудаанд. Турби эндоплазматикӣ. Аппарати Голҷӣ - диктиосомҳо, мақоми онҳо дар фаъолияти ҳаётии ҳуҷайра. Сферосомаҳо. Лизосомаҳо, ва вазифаи онҳо, аҳамияти раванди автолитӣ дар ҳуҷайра. Вакуолаҳо, пайдоиш ва сохти онҳо. Топопласт. Шири ҳуҷайра, таркиби он. Ҳодисаҳои осмотикӣ дар ҳуҷайра ва аҳамияти он барои растани. Тургор, қувваи чаббӣш, плазмолиз. Гуногунии вазифаи вакуолаҳо. Бо ҳам алоқамандии сохти мембранаи протопласт.

Органеллаҳои ҳуҷайра, ки бо ду мембрана маҳдуд шудаанд. Митохондрия: сохт ва вазифаи он. Пластидҳо. Маълумоти умумӣ дар бораи пластидҳо. Типҳои пластид. Сохти субмикроскопии он: чилд, строма, тилакоидҳо. Пигменти пластидҳо. Хлоропластҳо, сохт ва вазифаи онҳо. Нишостаи (крахмали) аввалин. Сохт ва вазифаҳои лейкопластҳо. Нишостаи дуомин. Хромопластҳо ва мақоми биологии

онҳо. Онтогенез ва ба якдигар табдилёбии пластидҳо. Пайдоиш ва эволюсияи онҳо.

Моддаҳои захиравӣ ва эргастикӣ. Шаклҳои ангиштобҳои захиравӣ, чарб, сафедаи захиравӣ ва ҷойи онҳо дар ҳуҷайра. Кристаллҳо.

Аз тарафи инсон истифода бурдани моддаҳои захиравии ҳуҷайраи растанӣ. Растаниҳои асосии мазрӯъ: манбаи истеҳсоли нишоста, қанд, рағани растанӣ, сафеда, моддаҳои даббоғӣ, алкалоидҳо ва ғайра.

МАВЗҶИ 3. Ядрои ҳуҷайраи растанӣ ва шаклҳои тақсимшавии ҳуҷайра.

Соҳти он: чилди ядро, нуклеоплазма, хроматин, ядроча. Хосияти таркиби кимиёвӣи ядро. Се ҳолати ядро: митозӣ, интерфазӣ ва коррӣ (метаболикӣ). Ядрои гаплоидӣ ва диплоидӣ.

Митоз. Хромосомҳо ва шаклдигаршавии онҳо дар доираи митоз. Пайдоиш ва мақоми дукҳои ахроматинӣ. Фазаҳои митоз. Фрагмопласт ва ситокинез. Пайдоиши лавҳачаи ҳуҷайра. Ҷӯякчаҳои плазмодесма. Аҳамияти биологии митоз.

Мейоз. Хромосомҳои гомологӣ ва бивалентӣ. Фазаҳои мейоз. Аҳмияти биологии мейоз.

Эндомиоз ва полиплоидия. Мақоми эндомиоз дар ташаккулёбии ҳуҷайраи растанӣ.

МАВЗҶИ 4. Чилди ҳуҷайра

Маълумоти умумӣ. Таркиби кимиёвӣ. Ташаккули молекулавӣи чилд: селлюлоза ҳамчун моддаи скелетӣ, матрикс, синтез ва кашонидани (транспорт) компонентҳои (қисматҳои) чилд. Аҳамияти биологии чилди ҳуҷайра. Ҳаракати моддаҳои тавассути чилд. Фаҳмиш дар бораи апопласт. Ташаккулёбии чилди аввалин дар вақти ситокинез. Фаҳмиш дар бораи симпласт. Таркиб текстура ва хосияти физикавӣи чилди дуомин. Сурухичаҳо ва типҳои он.

Тағйироти дуюмини таркиби кимиёвӣ ва хосияти чилд: чубшавӣ, пайдошавии суберрин, кутин, луҳоб, маъданшавӣ (минерализатсия). Аҳамияти биологии ин равандҳо.

Аз тарафи инсон истифодабарии чилди ҳуҷайра. Аҳамияти целлюлоза дар хоҷагӣ.

Фазаҳои инкишофи ҳуҷайраи растанӣ: Фазаи сабзиши эмбрионалӣ (меристематики), фазаи кашишхурӣ, дифференсатсия (махсусгардӣ), камолот, калонсолӣ. Сабзиши симпластӣ ва интрузивии ҳуҷайра.

Матсератсия. Ташаккулёбии байнихуҷайравӣ ва типҳои он. Фаҳмиш дар бораи омнипотентности ҳуҷайраҳои эмбрионалӣ ва баъзе омилҳои дефференсатсияшавии онҳо. Дедифференсатсия. Аҳамияти экспериментҳо дар парвариши бофтаҳо.

МАВЗҶИ 5. Бофтаҳо. Бофтаи ҳосилкунанда.

Таърифи бофта; роҳҳои таснифоти бофтаҳо. Бофтаҳои содда ва мураккаб. Меристема. Маълумоти ситологӣ. Меристемаи нӯгӣ, паҳлӯӣ, аввалин. Қойгиршавии онҳо дар танай растаниҳо. Ҳуҷайраи инисиалӣ ва маҳсули онҳо. Минтақаҳои меристемаи нӯгӣ. Самти тақсимшавии ҳуҷайра. Фаҳмиш дар бораи гистогенҳо: протодерма, прокампбия, меристемаи асосӣ. Фаҳмиш дар бораи бофтаҳои якум ва дуюмин.

МАВЗҶИ 6. Бофтаи аввалини пӯшиш- эпидермис.

Эпидерма. Элементҳои таркиби он. Сохт ва вазифаи ҳуҷайраҳои асосии эпидерма. Кутикула ва пӯшиши мумшакл.

Даҳонача, сохти он ва механизми кори он. Қойгиршавии даҳонача дар эпидерма. Трихомаҳо, шакл ва вазифаҳои он. Эмергенсҳо.

МАВЗҶИ 7. Бофтаи дуюми пӯшиш- перидерма ва пӯстлоҳ.

Перидерма сохти он. Пайдоиш ва аҳамияти биологии он. Адасакҳо- (чечевички). Пӯстлоҳ (ритидом), пайдоиш ва аҳамияти он.

Ризодерма (эпиблема). Ташаккулёбии он, сохт ва фаъолияти он. Трихобластҳо ва атрихобластҳо. Мӯякрешаҳо, пайдоиш, фаъолият ва давомнокии ҳаёти онҳо.

Веламен ҳамчун бофтаи пӯшиши махсус. Экзодерма ва эндодерма ҳамчун бофтаи танзимкунанда барои гузаштани моддаҳо.

Мавзӯи 8. Бофтаҳои ассимилятсионӣ ва аэренхимӣ

Сохт, вазифа ва ҷойгиршавии онҳо дар танай растанӣ. Аҳамияти биологии онҳо.

Мавзӯи 9. Бофтаҳои захиракунанда ва ихрочкунанда.

Сохти асосии онҳо, ташаккулёбӣ ва фаъолияти онҳо. Ҷойгиршавии онҳо дар танай растанӣ. Трихомаҳои ғадудӣ, шахдонҳо, гидатодҳо. Ҳуҷайраҳои рағғани эфирҳосилкунанда, ҷӯяки зифтбарор (млечник), ширабарор.

Мавзӯи 10. Бофтаҳои механикӣ.

Сохти умумӣ. Шакл ва вазифаҳои онҳо. Колленхима, склеренхима, склереидҳо ва лифҳо. Аҳамияти лифҳо.

Мавзӯи 11. Бофтаҳои гузаронанда.

Сохти умумӣ. Шакл ва вазифаи бофтаҳои гузаронанда. Сохти умумии ксилема ва флоэма. Ксилема ва флоэма ҳамчун бофтаҳои мураккаб, таркиби онҳо, ташаккулёбӣ ва вазифаи онҳо.

Ксилема. Элементҳои трахеалӣ (обгузаронӣ), трахеидҳо ва зарфҳо, типҳои онҳо, шакли инкишофи онҳо. Перфоратсия. Тасавурот дар бораи эволютсияи элементҳои трахеалӣ. Паренхимаи ҷӯб ва лифҳои ксилема.

Флоэма. Элементҳои элакшакл ва шаклҳои онҳо. Сурохиҳои элакшакл ва лавҳаҳои элакшакл. Инкишофи найчаҳои элакшакл ва хусусиятҳои онҳо. Сафедаи флоэмӣ. Ҳуҷайраҳои ҳамроҳак сохт ва вазифаҳои онҳо. Паренхима ва нахҳои флоэмӣ. Мақоми прокамбия ва камбиядор, ҳосилшавии бофтаҳои гузаронанда. Прото ва метаксилема, прото ва метафлоэма, хусусияти онҳо. Ксилемаи дуоимин (ҷӯб) ва флоэмаи дуоимин (нах).

МАВЗЎИ 12. Бандчаҳои гузаронанда.

Бандчаҳои гузаронанда, шаклҳои онҳо ва ҷойгиршави дар ҷисми растанӣ. Аҳамияти амалии ҷӯб.

МАВЗЎИ 13. Сохти тухм ва майсаи растаниҳо

Ҷанин ва сабзак- зинаи аввали онтогенези растаниҳои гулдор. Сохти тухми растаниҳои гулдор пӯсти тухм, ҷанин, эндосперма, перисперма. Сохти ҷанин, хусусияти анатомии он. Ҷанини растаниҳои дупалла ва якпалла. Ҷанини инкишофнаёфта ва редуксияшуда. Таносуби ҷанин ва бофтаи захиракунандаи берун аз ҷанин. Моддаҳои захиравии тухм. Шакли морфологии тухм. Аҳамияти хоҷагии тухм. Оромии тухм. Шароити сабзиш. Тарқи баҳодиҳи ба сифати тухм ва методҳои сабзонидани он. Вазифаи тухмпаллаҳо. Сабзиши рӯизаминӣ ва зеризаминӣ. Шаклҳои сабзак.

МАВЗЎИ 14. Реша ва системаи он.

Муайян намудани реша. Вазифаҳои он. Пайдоиши эволюсионӣ. Шохронии решаҳо. Пайдоиш ва инкишофи решаҳои паҳлӯӣ. Табиати морфологии реша дар системаи реша (решаҳои асосӣ, паҳлӯӣ, иловагӣ). Мақоми решаҳои иловагӣ дар ҳаёти растаниҳои бисъёрсола. Типҳои системаи реша аз рӯи тарқи пайдоиш, аз рӯи хусусиятҳои морфологӣ ва аз рӯи ҷойгиршавии реша дар хок. Ба шароитҳои гуногуни экологӣ мутобиқшавии системаи реша. Таъсири амалии инсон дар ташаккулёбии системаи решаи растаниҳои кишоварзӣ. Роҳҳои омӯзиши системаи реша. Ҳодисаи аз нав пайдошавӣ ва нобудшавии решаҳо дар системаи реша. Дифференциатсия ва махсусгардии решаҳо дар системаи решаҳо. Решаҳои сабзанда, ҷаббанда, эфемери, кашанда ва захиракунанда.

Минтақаҳои нӯги решаҳои ҷавон. Филофак. Меристемаи нӯги реша ва фаъолияти он. Ризодерма ва вазифаҳои он. Пайдоиши бофтаҳои аввалини доимӣ дар пӯстлох ва поя. Вазифаи решаи аввалин ва пӯстлох. Бофтаҳои муҳофизатӣ. Вазифаи перисикл. Пайдоиши камбия,

феллоген ва пайдоиши бофтаи ҳосилкунанда. Сохти решаҳои бисъёрсола.

МАВЗҶИ 15. Маълумот дар бораи сохти ташреҳии реша.

Минтақаҳои нӯги решаҳои ҷавон. Ғилофак. Меристемаи нӯги реша ва фаъолияти он. Ризодерма ва вазифаҳои он. Пайдоиши бофтаҳои аввалини доимӣ дар пӯстлох ва поя. Вазифаи решаи аввалин ва пӯстлох. Бофтаҳои муҳофизатӣ. Вазифаи перисикл. Пайдоиши камбия, феллоген ва пайдоиши бофтаи ҳосилкунанда. Сохти решаҳои бисъёрсола.

МАВЗҶИ 16. Маълумот дар бораи шаклдигаршавии реша.

Бехмеваҳо, ҷалғӯзаи реша ва табиати морфологии онҳо. Аз тарафи инсон истифодабарии он. Решаҳои такаҷоҳ, решаҳои роҳгард, нафасгиранда. Решаҳои ҳавоӣ. Микориза ва ҳамзистӣ бо бактерияҳо. Тағйири реша дар вақти симбиоз ва муфтхӯрӣ (паразитӣ).

МАВЗҶИ 17. Маълумот дар бораи навда ва системаи навдаҳо.

Маълумоти умумӣ дар бораи навда. Таъриф. Метамерности навда. Апекси навда ва фаъолияти узвпайдокунии он. Пайдошавии барг ва навдаҳои паҳлӯӣ. Пластохорон. Аз муғча инкишофёбии навда. Мақоми меристемаи, интеркалярӣ. Шаклҳои ҷойгиршавии барг типҳои асосӣ ва қонуниятҳои он. Диаграмма ва шаклҳои ҷойгиршавии барг. Вазифаи асосии поя.

МАВЗҶИ 18. Муғча ва сохти он.

Пайдоиши сестемаи навда. Шаклҳои муғча аз рӯи ҷойгиршави ба роҳҳои пайдоиш. Муғчаҳои иловагӣ. Муғча ва навдаҳои барқароршаванда. Муғчаҳои хобанда ва навдаҳои обӣ. Мавқеи типҳои гуногуни навда дар ҳаёти растаниҳо. Навдаҳои яксола ва навбунёд. Гуногунии навдаҳо аз рӯи вазифа, дарозии байни буғумҳо, самти сабзиш, мавқеъ дар фазо. Ивазшави шаклҳои сабзиши як навда. Шохронии навда. Шохронии босуръат. Акротония, базитония. Панҷазанӣ яке аз шаклҳои шохронӣ. Аҳамияти биологӣ ва амалии он. Моноподиалӣ ва симподиалӣ. Системаи моноподиалӣ ва симподиалии

навда. Ташакулёбии поя ва шохаю навда дар дарахтон. Ташакулёбии буттаҳо. Ҳосилшави системаи навдаҳо дар растаниҳои бисёрсола. Аҳмияти биологӣ ва хоҷагии сабзиши симподиалӣ ва шохронӣ. Асоси биологӣ, аҳамияти амалии усули ташакулёби шохаю навда дар растаниҳои дарахтӣ. Аҳамияти ин усулҳо дар кишоварзӣ ва кабудизоркунӣ.

МАВЗҶИ 19. Маълумот дар бораи махсусгардӣ ва тағйири (метаморфози) навда.

Навдаҳои зеризаминӣ: решапоя, столонҳо, лӯнда, пиёзак ва лӯндапиёзак. Каудекс. Навдаҳои махсусгардидаи рӯизаминӣ ва қисмҳои он: танобак, сукулентҳои поягӣ ва баргӣ, кладодия, филлокладия ва филлодия, хор, танобак. Вазифа, аҳамияти биологии қисмҳои ба метаморфоз дучоргардидаи онҳо. Конвергенсия. Раванди метаморфоз дар онтогенез ва филогенези растаниҳо.

Аҳамияти амалии навдаҳои ба метаморфоз дучоршуда. Асосноккунии биологии баъзеи усулҳои дар растанипарварӣ (хокпӯш намудани картошка, кӯтоҳ намудани танобак дар шохтути заминӣ ва ғайра).

МАВЗҶИ 20. Маълумот дар бораи сохти ташреҳии поя.

Хусусиятҳои пайдоиш ва тақсимшавии меристема дар апекси навда. Пайдоиши бофтаи аввалини поя. Сохти якумини анатомии байни буғумҳои пояи растаниҳои дупалла. Алоқаи бофтаҳои гузаронандаи поя ва барг. Изҳои баргӣ ва характеристикаи умумии поя. Ғафшавии якумини поя ва сабзиши он. Гузариш ба сохти дуомин ва фаёолияти камбия. Сохти умумии поя ва мумтазам ғафшави дуомин.

Сохти чӯб. Элементҳои ба таркиби он воридшаванда. Солҳалқа. Тип ва мақоми паренхимаи чӯб. Моҳияти чӯби растаниҳои гуногун. Сохти нахи (лиф) растаниҳои дарахтӣ. Сабзиш ва нобудшавӣ. Пайдошави пӯстлох. Аҳмияти он дар ҳаёти растаниҳо. Сохти пояи растаниҳои дарахтӣ. Ғафшави поя дар растаниҳои якпалла.

МАВЗЎИ 21. Маълумот дар бораи барг - ҳамчун узви паҳлуии навда.

Таъриф ва вазифа. Шаклҳои морфологии барг: лаълича, думча, асос, наздибаргча, гӯшак. Баргҳои содда ва мураккаб. Шаклҳои гуногуни барг. Рагронӣ. Гетерофиллия ва анизофиллия.

МАВЗЎИ 22. Маълумот дар бораи сохти ташреҳии барг.

Сохти анатомии барги сабз. Мезофилл, эпидерма, системаи гузаронандагии барг. Тағйирёбандагии сохти анатомии барг вобаста ба шароити экологӣ.

Инкишофи барг. Фазаҳои дохили муғчагӣ ва берунии он. Сабзиши нӯги, паҳлуй, такягоҳ ва сатҳи барг. Давомнокии ҳаёти баргҳо. Хазонрез, механизм ва аҳамияти он.

МАВЗЎИ 23. Маълумот дар бораи афзоиши растаниҳо.

Маълумоти умумӣ дар бораи афзоиш. Аз нав бавучудоварӣ ва афзоиш. Афзоиши ғайричинсӣ ва чинсӣ, аҳамияти биологии онҳо. Афзоиши нашвӣ, маълумоти умумӣ. Фаҳмиш дар бораи регенератсия дар растанӣ. Партикулятсия. Фаҳмиш дар бораи клона. Роҳҳои афзоиши нашвии табиӣ. Узвҳои махсусгардидаи он: муғчаи хоричшаванда, столонҳо, танобак ва дигарҳо. Афзоиши нашвии сунӣ, асосҳои биологии он, аҳамияти он дар соҳаи кишоварзӣ ва гулпарварӣ дар хона. Қаламчакунии растаниҳо. Пайвандкунии растаниҳо ҳамчун методи афзоиши баъзе растаниҳои мазрӯъ. Афзоиш тавассути бофта.

Спорапайдокуни дар растаниҳо. Спора хучайраи афзоиши ғайричинсӣ. Спорангия - узви спорапайдокунанда. Роҳҳои спора ҳосилшавӣ: митоспораҳо ва мейоспораҳо. Хусусиятҳои мейоспораҳо ва аҳамияти биологии онҳо: алоқаи онҳо бо раванди чинсӣ.

Раванди чинсӣ дар растаниҳо. Гаметаҳо ва зигота. Типҳои асосии раванди чинсии растаниҳои дараҷаи олий - оогамия. Узвҳои чинсии растаниҳои дараҷаи олий- антеридия ва архегония.

МАВЗЎИ 24. Маълумот дар бораи ивазшавии фазаи ядрои дар вақти афзоиши чинсӣ.

Гапобионтҳо ва диплобионтҳо. Паи ҳам ивазшавии насл (дар мисоли доираи афзоиши сарахсҳои баробарспорадор). Фаҳмиш дар бораи спорофит ва гаметофит, хосияти биологии онҳо. Мақоми об дар раванди бордоршавии растанӣ. Мақоми спора дар афзоиш ва паҳншавии намуд. Фаҳмиш дар бораи гуногунспорагӣ (дар мисоли селагинелла ё салвиния). Микроспораҳо ва мегаспораҳо. Редуксияи гаметофитҳо ва аҳамияти биологии онҳо барои растаниҳои рӯи замин.

МАВЗЎИ 25. Маълумоти умумии афзоиш тавассути тухм.

Бо воситаи тухм афзоиш намудани лучтухмҳо (дар мисоли сӯзанбаргон). Спорапайдошавӣ. Ҷалғӯзаҳои занона ва мардона (микро ва мегастробилҳо). Микроспора ва донаҳои гард (гаметофити мардона). Тухммуғча, инкишофи мегаспор, гаметофити занона. Гардолудшавӣ дар лучтухмҳо, аҳамияти биологии он. Мақоми найчаи гард. Бордоршавӣ. Ҳосилшавӣ ва сохти тухм. Ҷанин ва эндосперма дар лучтухмҳо.

Таърифи тухм. Аҳамияти биологии афзоиш тавассути тухм. Тавассути тухм афзоиш намудани растаниҳои гулдор.

МАВЗЎИ 26. Маълумот дар бораи гул.

Таърифи гул. Сохти гул ва вазифаи он. Гулгоҳ - тири гул. Ҷойгиршавии узвҳои гул. Шаклҳои симметрия. Диаграмма ва формулаи гул. Пешгули сода ва дучанда. Формула, вазифа ва пайдоиши косабаргҳо ва гулбаргҳо. Шаҳдон. Гуногуншаклии гулҳо аз рӯи шакли пешгул. Инкишофи гул. Тартиби пайдоиш ва рушти узвҳои он. Бисёргулбаргӣ дар гул.

МАВЗЎИ 27. Маълумоти умумӣ дар бораи андросей - микроспорогенез.

Сохти гардбаргҳо. Пайдоиши онҳо. Инкишофи гарддон ва сохти он. Микроспорангия. Археспора ва микроспорогенез. Мақоми эндотетсия

ва тапетум. Гаметофити мардонаи (дони гард) растаниҳои гулдор. Гарди ду ва сеҳуҷайрадор. Нутфа ва найчай гард. Чилди донаи гард. Палинология, таҳлили спора ва гард аҳамияти он дар илм.

МАЗЪЎИ 28. Маълумоти умумӣ дар бораи гинесей - макроспорогенез. Мевабарга ва пайдоиши он. Тухмдон- (пестик). Гинесейи апокарпӣ. Шаклҳои гинесейи сенокерпӣ. Ғураи болоӣ ва поёнӣ. Ҳуҷайратухм ва шаклҳои пласентатсия. Самти асосии эволютсияи гинесей. Сохт ва шаклҳои ҳуҷайратухм. Интегументҳо, нутселлус, ариллусҳо ва дигар пайдоишҳо. Инкишофи ҳуҷайратухм ва мегаспорагенез. Халтаи ҷанин ва инкишофи он. Пайдоиши халтаи ҷанин.

МАЗЪЎИ 29. Тӯдагул (ғучумгул) ҳамчун қисми махсусгардидаи системаи навдаҳо.

Аломатҳои муҳими морфологияи тӯдагул: фрндозӣ ва брактеозӣ, кушод ва пӯшида, ботриқӣ ва симозӣ, содда ва мураккаб. Тӯдагулҳои содда: шингил, сипарча, соябон, хӯша, сарак, сабадча, чорубак, сипарча ва соябони мураккаб. Тӯдагули трисоидӣ. Симоидҳо: дихазия, монохазия. Аҳамияти биологии тӯдагул.

МАЗЪЎИ 30. Гардолудшавӣ дар растаниҳои гулдор.

Маълумоти умумӣ. Худгардолудшавӣ ва аз ҷет гардолудшавӣ. Аҳамияти биологии аз ҷет гардолудшавӣ. Энтомогамия. Мутобиқшавиҳои гуногуни гул барои тавассути ҳашарот гардолудшудан. Тавассути дигар гурӯҳи ҳайвонҳо гардолудшудан. Гидрогамия. Анемогамия ва ба он мутобиқшавӣ. Растаниҳои якхона, духона ва бисёрхона. Мутобиқшави барои ҳифз намудан аз худ гардолудшавӣ: дихогамия, гетеростилия ва дигар. Автогамия ва аҳамияти биологии он. Мутобиқшави ба худгардолудшавӣ. Клейстогамия.

МАЗЪЎИ 31. Бордоршави дар растаниҳои гулдор. Инкишофи найчай гард. Бо ҳамтаъсиррасонии гаметофити мардона ва занона ба бофтаи

спорофит. Бордоршавии дучанда ва аҳамияти биологии он. Пайдошавии тухм. Ташаккулёбии чанин ва эндосперма. Шаклҳои эндосперма. Мақоми биологии он. Перисперма. Сохти умумии доираи аз нав ба вучудоварӣ дар растаниҳои гулдор. Инкишофи чанин, тухм ва мева бебордоршавӣ (апомиксис). Шаклҳои гуногуни апомиксис ва мақоми он. Баъзеи фарзияҳо (ақидаҳо) доир ба пайдоиши гул ва самти эволютсияи он. Гуногунии гулҳо дар табиат.

МАВЗҶИ 32. Маълумот дар бораи меваҳо.

Таърифи мева. Аҳамияти биологии меваҳо. Сохти пешмева. Иштироки қисмҳои гуногуни гул дар пайдоиши он. Меваҳои хушк ва тар, яктухма ва бисёртухма, кушодашаванда ва кушоданашаванда, буғумдор. Меваҳои поёнӣ ва болоӣ. Рохҳои кушодашавии меваҳо. Меваҳои апокарпӣ: моно ва поликарпӣ: фарқияти мафҳуми "мева" ва "мевача". Бисёрбаргӣ ва якбаргӣ, бисёрчормағзак ва як чормағзак, бисёрдонакдор ва якдонакдор. Кӯсак. Меваҳои синкарпӣ: куттича, тармева, себ, меваҳои ситрусӣ, чормағзак, ва чалғӯза. Меваҳои паракарпӣ: куттича, шамшерак, шамчерчаҳак, тухмак. Меваҳои тари кадушакл, тухмакмева дар ғалладонаҳо, меваҳои лизикарпӣ. Тӯдамева. Гетерокарпия ва гетероспермия, аҳамияти биологии онҳо. Паҳншавии мева ва тухм. Мутобиқшавӣ ба зоохория, анемохория, гидрохорӣ. Аҳамияти шаклҳои гуногуни паҳншавии мева ва тухм. Аҳамияти мева ва тухм барои инсон.

Адабиётҳо

Асосӣ

1. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., и др. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М., Просвещение, 1988г.

2. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятиям по анатомии и морфологии растений 3-е изд. М., Просвещение, 1981г.
3. Шукуров О.Ш. Ботаника. Душанбе, маориф, 1980 с.
4. Султонов С., Нигмонов М., Ботаника (китоби дарси барои синфи 5-уми мактаби тахсилоти умумӣ. «Полиграф групп» Душанбе, 2005 с.
5. Гордеева Т.Н., Круберг Ю.К., Письякуова В.В. Практический курс систематики растений. 3-е изд. М. Просвещение, 1986г.
6. Комарницкий Н.А., Кудряшов А.В., Уранов А.А. Ботаника. Систематика растений. М., Просвещение, 1975г.
7. Султонов С., Нигмонов М., Ботаника (китоби дарси барои синфи 6-уми мактаби тахсилоти умумӣ. «Полиграф групп» Душанбе, 2005 с.
8. Программы педагогических институтов, сборник № 12. М., Просвещение, 1986г.
9. Султонов С., Файратов М.Х., ва дигарон. Дастури таълимӣ – методӣ оид ба машғулиятҳои амалӣ аз анатомия ва морфологияи растаниҳо. Душанбе -2009с.

Иловагӣ

1. Жизнь растений. М., Просвещение 1974, т. 1; 1976, т. 2; 1977, т. 3; 1978, т. 4; 1980, т. 5 (1); 1981, т. 5 (2); 1982, т. 6.
2. Курс низших растений / Под. ред. М.В. Горленко. М., Высшая школа, 1981г.
3. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. М., Наука, 1981г.
4. Малый практикум по низшим растениям. 2-е изд. М., Высшая школа, 1976г.
5. Практикум по анатомии растений / Под. ред. Д.А. Транковского. 3-е изд. Высшая школа, 1979г.
6. Ролам Ж.К., Селоши А., Селоши Д. Атлас по биологии клетки. Пер. с франс. М., Мир, 1978г.
7. Дегри К., Ван дер Пейл Л. Основы экологии опыления . М., Мир, 1982г.

Муқаддима

Ботаника - илм дар бораи растанӣ мебошад. Истилоҳи «ботаника» аз калимаи юнонӣ *botane*, гирифта шуда, маънои растанӣ, сабзавот, гиёҳ, сабзро дорад.

Ботаника- ҳамчун фан дар бораи растаниҳо пеш аз ҳама ба омӯзиши гуногуншаклии растаниҳо ва паҳншавии онҳо дар минтақаҳои гуногуни кураи Замин машғул мебошад. Дар баробари ин, ботаника сатҳи морфологӣ, анатомӣ ва фаъолияти ҳаётии растаниҳоро меомӯзад.

Олами наботот ниҳоят гуногун мебошад. Ҳоло муайян шудааст, ки дар сатҳи сайёраи мо зиёда аз 500 ҳазор намуди растанӣ мерӯяд, ки аз ин 235-250 ҳазорашро растаниҳои пӯшидатухм ё гулдор ташкил медиҳанд.

Дар ҷумҳурии Тоҷикистон зиёда аз 4500 намуд растанӣ мерӯяд, ки дар байни онҳо миқдори зиёдашон аҳамияти ғизоӣ, хӯроки чорво, рағандиҳанда, дорӯӣ, ороишӣ, рангдиҳандаю наҳдиҳанда ва ғайра доранд. Барои гуногунии олами набототро фарқ кардан, моҳирона ва оқилона онро истифода бурдан, инсон бояд пеш аз ҳама ҳар як намуди растаниро ҳаматарафа ва муфассал омӯзад.

Набототи муосир роҳи дуру дарози таърихи роҳи сар намудааст. Аз организмҳои содаи растаниҳои якҷуҷайра дар раванди эволюсияи олами органикӣ растаниҳои мураккаби гулдор, ки ҳоло ҳукумрони табиат мебошанд, пайдо шудаанд. То пайдо шудани растаниҳои гулдор дар табиат дигар гурӯҳи нисбатан содаи растаниҳо аз қабилҳои ушнашаклҳо, мунмунаҳо, чилбуғумҳо, сарахсшаклон ва лучтухмон ҳукумронӣ доштанд. Омӯзиши таърихи пайдоиш ва рушди гурӯҳҳои гуногуни растаниҳо вазифаи асосии ботаника мебошад. Ботаника дар қатори растаниҳои хурӯӣ боз ба омӯзиши растаниҳои мазрӯъ бо мақсади ҳаматарафа ва оқилона ба манфиати инсон истифода бурдан машғул аст.

Аҳамияти растанӣ дар табиат хеле баланд аст. Растанӣ пеш аз ҳама аҳамияти калони кайҳонӣ ва ҷаҳонӣ дорад.

Растаниҳои сабз дар ҷаҳон ягонаи организмҳои зиндае мебошад, ки қобилияти таъсирбахшии фавқулодаи, дар бавҷуд овардани миқдори зиёди моддаҳои гуногуни органикӣ аз моддаҳои ғайриорганикӣ дошта, дар навбати худ тамоми мавҷудоти зиндаи ҷаҳонро бо оксиген ва ҳудро бо гази карбонат, ки бе он вҷуд дошта наметавонад, таъмин мекунад.

Бо таъсири бевоситаи энергияи офтоб аз тарафи растаниҳои сабз аз моддаҳои ғайриорганикӣ ба вҷуд омадани моддаҳои гуногуни органикӣ раванди фотосинтез меноманд. Ин раванд дар хлоропласти ҳуҷайраи барг ё танаи сабзи растаниҳои алафӣ мегузарад ва онро баъзан раванди ассимилятсия ҳам мегӯянд. Чунин шакли организмҳоро афототрофҳо меноманд (растаниҳои сабз). Инчунин организмҳои низ мавҷуданд, ки энергияи химиявиро истифода намуда ғизо мегиранд ва чунин организмҳоро хемотрофҳо (баъзе бактерияҳо)

меноманд. Организмҳое, ки моддаҳои тайёри узвиро истифода мебаранд гетеротрофҳо меноманд (занбӯруғҳо).

Бе растани сабз мавҷудияти ҳаёт дар сайёраи мо имконнопазир аст. Чунки ҳеч як мавҷудоти зинда кудрати иваз намудани растани сабзро надорад.

Растаниҳои фотосинтезкундаро Климент Аркаевич Тимирязев манбаи асосии ҳайёт дар рӯи замин номидааст. Ҳар сол дар рӯи замин дар раванди фотосинтез 310^{21} калория энергия офтоб ҷамъ (аккумуляция) мешавад. Дар як сол $11,510^{10}$ тонна оксиген ва $5,810^{10}$ тонна моддаҳои узвӣ ҳосил мешавад.

Ҳоло инсоният дар заминҳои қорам зиёда аз 1500 намуд ва садҳо навъи растаниҳои кишоварзиро парвариш намуда худро бо ғизо таъмин менамояд. Дар баробари растаниҳои кишоварзӣ дар ҳайёти инсон пӯшиши табиӣ растанигӣ (дашт, ҷангал, ботлоқ, марғзор, биёбону нимбиёбон, тундра ва растаниҳои кӯҳӣ) роли асосиро мебозад. Хусусан мақоми ҷангалзорҳо ҳамчун таъминкунандаи оксигени атмосферӣ хеле калон аст. Инчунин аз ҷангал инсон маводҳои сохтмонӣ, ҷиҳози хона, қоғаз ва як қатор маҳсулотҳои ғизоиро (мева, занбӯруғ ва растаниҳои доругӣ) мегирад.

Пӯшиши растанигии рӯи замин ба ташакул ва тағйирёбии иқлим дар минтақаҳои гуногун таъсир мерасонад. Хусусан мақоми растани дар раванди хокпайдошавӣ ниҳоят баланд аст ва яке аз звеноҳои асосии таъминкунандаи моддаҳо дар табиат маҳсуб мегардад. Пӯшиши растанигӣ ҳамчун манбаи ғизо барои хӯроки чорво (ҷарогоҳҳо) хизмат мекунад.

Инсон аз канданиҳои ғоиданоки зеризаминӣ ба монанди нафт, ангиштсанг, торф, варақсанг ва ғайра, ки маҳсули пайдоишӣ растанигӣ мебошанд, истифода мебаранд.

Соҳаҳои ботаника. Ботаника як қатор масъалаҳои васеъро дар бар мегирад: қонуниятҳои сохти дарунӣ ва зоҳирӣ (морфология ва анатомия), таснифоти онҳо дар давоми эраҳои геологӣ (эволюция), алоқаҳои авлодӣ (филогения), қонуниятҳои пахншавӣ дар сатҳи кураи замин (географияи растаниҳо), ҷамъаи пӯшиши растанигӣ (фитосенология ё геоботаника), имконият ва роҳҳои истифодабарӣ дар хоҷагӣ (ботаникаи иқтисодӣ ё захиравӣ).

Аз рӯи маводи омӯзишӣ ботаника ҷудо мешавад: ба алгология- илм дар бораи обсабзҳо, микология – занбӯруғҳо, лихенология – гулсангҳо, бриология- ушнаҳо, аз организмҳои микроскопӣ, ки ба олами растаниҳо дохил мешаванд (бактерияҳо, актиномитсетҳо, баъзе занбӯруғҳо ва обсабзҳоро микробиология ва ангезандағони касалиҳои растанигиро фитопатология меомӯзад. Ҳар яки онҳо қонуниятҳои алоҳидаи инкишофи ҳаёт ва сохти растаниҳо ё ин ки олами набототро меомӯзанд.

Морфология- аз юнонӣ **morpha**- шакл ва **logos** – илм. Илм дар бораи қонуниятҳои сохт ва шаклпайдошавии растаниҳо мебошад. Ин яке аз қисмҳои калон ва пеш ташаккулёфтаи ботаника буда, қонуниятҳои пайдоиши фардӣ (онтогенез) ва тарақиёти таърихӣ (филогенез) шакли растангӣро меомӯзад. Яъне дар натиҷаи тарақиёти фардӣ, мисол

аз давраи тухм, яъне пайдошавии навниҳол, тухмҳои нав дар ҳамин растанӣ ва пир шуда мондани он (онтогенез): дар рафти тарақиёти таърихии ҳамон намуд, ё ягон гурӯҳи систематикӣ, ки он намуд ба он мансуб аст (филогенез).

Морфологияи растанӣ як қатор фанҳои дигарро дар бар мегирад: **анатомия** илм дар бораи сохти дохилии организми растанӣ; **ситология** – илм дар бораи сохт, афзоиш ва фаъолияти хучайраи растанӣ;

гистология – илм дар бораи пайдоиш, инкишоф ва сохти бофтаҳо дар узвҳои гуногуни растаниҳо;

эмбриология - илм дар бораи қонуниятҳои пайдоиш ва рушди растаниҳо дар зиннаҳои аввал (давраи чанини);

органография - илм дар бораи сохт, пайдоиш ва инкишофи узвҳои растанӣ (реша, тана, барг, гул, мева ва дигарон);

карпология - илм дар бораи сохт, функсия ва пайдоиши тухму меваҳо;

палинология – илм дар бораи гард ва спораҳо;

ризология – илм дар бораи сохт ва фаъолияти реша ва системаҳои реша.

Систематика. Систематика омӯзиши пайдоиши гуногунии намудҳо ва сабаби пайдоиши он гуногунро меомӯзад. Вазифаи охирини систематика ҳамчун фанни фундаменти биология, ки дониши илмӣ моро доир ба намудҳо ва навиштани флорография мебошад. Дар асоси гузаштани як қатор усулҳои систематика, ки аломатҳои наздики онҳоро якҷоя карда намудҳои хешро бо як гурӯҳи систематика ба авлод, оила ва дигарон ҷамъбаст менамоянд. Ин вазифаи систематикаи флористӣ ё таксонҳо мебошад. Вазифаи охири таксономия ин ба вучуд овардан ва илман асоснок кардан, маълумоти пурра доир ба намудҳо ва дараҷаи системанокии баланд, ки онҳоро якҷоя менамояд.

Физиологияи растанӣ – фаъолияти ҳаётии растаниҳоро меомӯзад. Яъне ҷараёнҳои физиологие, ки дар дохили организми растанӣ мегузаранд.

Экология. Вобастагии сохт, муносибати растаниҳо, популятсия ва фитосенозҳоро бо муҳити зист меомӯзад.

Полеоботаника. Илм дар бораи растаниҳое, ки дар замони гузаштаи геологӣ зиндагӣ мекарданд баҳс менамояд.

Географияи растанӣ - омӯзиши паҳншавӣ, ҷойгиршавии намудҳо ва ҷамоаи растаниҳо дар рӯи Замин вобаста аз иқлим, ҳок ва таърихи геологӣ.

Фитосенология – илм дар бораи ҷамоаи наботот- фитосенозҳо. Фитосеноз- ин маҷмӯи намудҳои гуногуни растаниҳо, ки дар як қитъаи муайяни рӯи замин сабзида бо якдигар ва муҳити зист таъсир намуда онро тағйир медиҳанд. Ду шакли фитосенозҳо маълум аст: табиӣ (дашт, ҷангал, тундра, ботлоқ, марғзор) ва сунӣ (боғҳо, боғҳои маданӣ, ползҳо).

Дигар қисмҳои ботаника ба фанҳои дигар биофизика, биохимия, радиобиология ва генетика наздик шудааст.

Пайдоиш ва тараққиёти олами растаниҳо

Таърихи тараққиёти пайдоиши заминро ҳамин хел тассавур мекунем, ки эраҳои таърихи пай дар ҳам пайдо шудаанд. Ин хел эраҳо 5-то мебошанд:

1. Архей
2. Протеразой
3. Палеазой
4. Мезазой
5. Кайназой

Дар дохили ин эраҳо боз давраҳои геологӣ мавҷуд аст. Ҳар як эра ба худ хос қабатҳои хоси такшиншуда доранд, ки дар онҳо боқимондаҳои растаниҳо ва ҳайвонот шакли худро гум накарда санг шудаанд. Омӯзиши ин боқимондаҳо имконият медиҳанд, ки тараққиёти умумии олами органикиро муайян намоем. Ғайр аз ин боз имконияти таъмиркунии сохти растаниҳои мурдарафтаре пайдо мекунем. Давраи аввал пайдошавии набототро муайян кардан хеле душвор аст, чунки аз сабаби одди будани сохташон онҳо ба санг мубаддал нашуданд ва бе нишона онҳо нест шуданд. Лекин маҳсулоти боқимондаи онҳо дар шакли намудҳои гуногуни геологӣ боқӣ мондааст.

Давраҳои асосии пайдоиши олами растаниҳо дар нақша оварда шудааст:

Эраҳо	Давраҳо	Сини давр млн. сол	Гурӯҳи асосии растаниҳо, тараққиёти онҳо
Кайанозой	Чорумин ё антропогенӣ	1	Афзунии асосии пушидатухмон. Тағйиротҳои куллии иқлим.
	Неоген	25	Якҷояшавии флораҳо, таъсири пиряхҳо ва хунукшавии муҳит.
	Палеоген	60	Вобаста аз тағйирёбии иқлим пайдо шудани ҳолати ҳозираи зиннаҳои наботот. Камшавии лучтухумон.
Мезозой (Ҳаёти миёна) 340	Бур	250	Тараққиёт ва паҳншавии пӯшидатухмҳо дар рӯи замин. Тағйирёбӣ ва камшавии лучтухмҳо
	Юра	175	Тараққиёт ва паҳншавии флораи сарахшаклон ва лучтухмҳо. Пайдоиши аввалин пӯшидатухмҳо.
	Триас	200	Афзоиш ва паҳншавии саговникҳо, мурдани сарахшаклҳои тухмдор.

Палеозой (ҳаёти қадим)	Перм	240	Пайдошавии лучтухмон. Вобаста ба тағйирёбии иқлим пайдошавии флораи тропикӣ ва ғайритропикӣ.
	Ангишт-санг	280	Инкишофи занбӯруғҳо ва сархасшаклони спорагию тухмӣ
	Девон	350	Ба хушкӣ баромада паҳн шудани растаниҳои қадима. Мурда рафтани псилофитҳо ва пайдошавии занбӯруғҳо.
	Силур	380	Дар охири ин давр аввалин растаниҳои хушкӣ псилофитҳо пайдо шудаанд. Афзунии обсабзҳо.
	Ордовик	440	Боқимондаи растаниҳои дараҷаи паст: бактерияҳо, обсабзҳо, замбӯруғҳо (фикомисетҳо).
	Кембрий	550	Пайдоиши обсабзҳо (кабуду сабз, сабзҳо, сурхҳо ва бактерияҳо)
Протерозой (ҳаёти қадим)	Иотний Карели	Қариб 3300	Боқимондаи сангшудаи обсабзҳои сабзу кабуд ва бактерияҳо.
Архей (замони қадимтарин) 900	Ботний Свионий		Осори ҳаёт кам аст. Қинсҳое, пайдо шудаанд, ки сохти узвӣ дошта аз вучуд доштани обсабзҳо ва бактерияҳо гувоҳӣ медиҳад.

Дар асоси далелҳои палеонтологӣ дар давраи протерозой ду шакли организмҳои зинда пайдо шудаанд: автотрофҳо (олами растаниҳо) ва гетеротрофҳо (олами ҳайвонот)

Пайдошавии одамро дар рӯи замин қариб 1 млн сол мешавад (дар охири давраҳои сеюм ва чорумини кайнозой) ва он яке аз омилҳои мебошад, ки ба тағйирёбии наботот таъсири худро расонидааст. Одам барои худ растаниҳои ғоиданокро парвариш намуда, нолозимашро ҷудо карда баровард.

Хулоса таърихи тарақиёти олами наботот дар рӯи замин ин эрахоро дар бар мегирад: бактерияҳо (протеразой) обсабзҳо ва растаниҳои спорадор (палеозой), лучтухмон ва пӯшидатухмон, ки афзоиши босуръаташро аз кайназой сар кардаанд.

Мувофиқи маълумотҳои олимони соҳаи растанишиносӣ тамоми намудҳои растаниҳое, ки дар рӯи замин мерӯянд, миқдорашон беш аз 500000 мебошад:

Обсабзҳо	33 ҳазор
Аз ҷумла:	
Обсабзҳо сабз	7 ҳазор
Диатомӣ	6 ҳазор
Сурх	4 ҳазор
Хокистарӣ	1,5 ҳазор
Занбӯруғҳо, миксомиситҳо, бактерияҳо	100 ҳазор
Гулсангҳо	20 ҳазор
Сарахсшаклон	15 ҳазор
Ушнашаклҳо	26 ҳазор
Лучтухумҳо	800
Растаниҳои пӯшидатухм (гулнок) зиёда аз	236 ҳазор
Аз ҷумла:	
Якпаллагихо	60 ҳазор
Дупаллагихо	175 ҳазор

Рақамҳои дар боло оварда шуда аз он шаҳодат медиҳанд, ки растаниҳои пӯшидатухм дар замони ҳозира аз ҳама зиёдтаранд. Пӯшидатухмон тамоми китъаҳои кураи заминро ишғол кардаанд. Сабаби бисёр буданашон дар он аст, ки дар раванди эволютсия дар намояндагони ин шӯъба гул ва мева пайдо шудааст. Тухмашон дар даруни мева ҷойгир шудааст, ки онро аз таъсиротҳои номусоиди муҳит муҳофизат мекунад. Ин боиси он гардидааст, ки пӯшидатухмон ба шароитҳои гуногунтарини ҳаёти мутобиқшуда ва тамоми сатҳи кураи заминро ишғол кардаанд.

Аз рӯи ташакули сохти морфологии растанӣ онҳоро ба ду гурӯҳи калон- дараҷаи паст (бактерияҳо, обсабзҳо, занбӯруғҳо ва гулсангҳо)

ва олий (ушнаҳо, сарахсшаклҳо, лучтухмҳо ва пушидатухмҳо) чудо мекунанд.

Ҳоло системаи ҳозираи табиати зиндаро ба шаш салтанат чудо мекунанд:

Руйсалтанати прокаритоҳо (Procaryota) - организмҳое, ки ядрои ташакулёфтаи ҳуҷайравӣ надоранд.

- 1.Салтанати архибактерияҳо – ба инҳо бактерияҳои анаэробии метанҳосилкунанда – хемотрофҳо дохил мешаванд.
- 2.Салтанати бактерияҳо- ба инҳо гурӯҳҳои гуногуни прокариотҳои гетеротрофии анаэробӣ ва аэробӣ, баъзе хемотрофҳо ва бактерияҳои фотосинтезкунандаи аоксигенӣ (бе хоричшавии оксиген).
3. Салтанати Оксифотобактерияҳо- ба инҳо прокариотҳои автотрофии аэробие, ки қобилияти фотосинтезкунӣ (бо хоричшавии оксиген) ва сианобактерияҳо дохил мешаванд.

Рӯйсалтанати Эукариотҳо – Eucaryota организмҳои дорои ядрои ҳуҷайравии ташакулёфта.

- 1.Салтанати ҳайвонот – гетеротрофҳо; ғизогирии голозой (ғизои сахтро бо роҳи фурубарӣ); ғизогирии адсорбсионӣ (бо роҳи чабиши моеъ). Чилди ҳуҷайрашон сахт нест. Одатан организмҳои диплоидианд.
- 2.Салтанати занбӯруғҳо – гетеротрофҳо; ғизоро бо роҳи чабиш мегиранд. Одатан чилди сахти ҳуҷайрагӣ доранд. Организмҳои гаплоидӣ ё дуядроӣ мебошанд.
- 3.Салтанати наботот- автотрофҳо; барои худ ғизоро (моддаҳои органикӣ) тавассути энергияи офтоб аз моддаҳои ғайриорганикӣ синтез мекунанд (раванди фотосинтез). Чилди мустаҳками ҳуҷайравӣ доранд. Хусусияти насливазшавӣ доранд. Қисми зиёдашон организмҳои диплоидӣ мебошанд.

Чилди ҳуҷайраи растаниҳо, занбӯруғҳо ва прокариотҳо сахт мебошад, ки ин аз таркиби химиявии онҳо вобаста мебошад. Аз растаниҳо селюллоза, аз занбӯруғҳо хитин (полиатсетилглюкозамин), аз прокариотҳо муреин (гликопептид) дар таркибаш аминоканд ва 5 аминокислота дида мешавад. Сабзиши кушоди нотаом яъне қобилияти сабзиш то охири ҳаёт (аз нешзанӣ то мурдан). Модули яъне

такроршавии қисмҳои растанӣ (мисол якдигарро ивазшавкунии поячаҳои буттаҳо, пайдошавии паиҳами шохаҳо дар дарахтон ва ғайраҳо).

Ягонагӣ ва фарқияти организмҳои салтанатҳои гуногун (таблиси 1)

рӯйсалтанат	прокариотҳо	эвкариотҳо		
салтанат	бактерияҳо	наботот	занбӯруғҳо	ҳайвонот
Тарзи физогири	Гетеротрофӣ, Автотрофӣ, Хемосинтез, Фотосинтез бо ихроҷи оксиген ва беоксиген	Автотрофӣ,	Гетеротрофӣ	
Цилди хучайра	Сахт			надорад
	аз муреин	аз ангиштобҳо	хиттин	
Роҳи фурубарии физо	Бо роҳи чаббӣш (адсорбсия)			Фурубарӣ (фагоситарӣ ва баъзан адсорбсионӣ)
Шакли ҳайётгузаронӣ	Ҳаракатнок ва часпидагӣ	Часпидагӣ		Ҳаракатнок ва баъзан часпидагӣ
Сабзиш	Дар якхучайрагиҳо пӯшида дар колониягиҳо кушода	Кушода		Пӯшида
Миқдори узвҳо	Узв надоранд	Миқдори гуногуни узвҳои якхелаи доимӣ набуда ва аз шароити зист вобастагӣ доранд.		Миқдори узвҳо маҳдуд ва доимӣ
Структураи организмҳо	Муттаҳид (якхучайрагиҳо) Тағйирёбанда (колониягиҳо)	Модулі		Муттаҳид

Таърихи мухтасари инкишофи фан. Аввалин донишҳои ботаникиро инсон аз замони пайдошавиаш дар рӯи замин вобаста ба талабот нисбати хурок, пӯшок, сохтани манзил ва шифо ёфтани чамъ намудааст. Ғайр аз ин боз растаниҳои вомехӯрданд, ки захираҳо буданд. Аз ин ҷо ба инсон лозим буд, ки растаниҳои истифода бурдашро (захираҳо аз доруворӣ) фарқ карда ба онҳо номгузорӣ кунад.

Аммо ботаника ҳамчун фан хеле дертар 2000 сол пеш ба вучуд омадааст. Асосгузори ботаника олимони давраи қадим - Аристотел (384-322 то милод) ва Теофраст (371-286 то милод) буданд. Ин олимони аллакай дар бораи 600 растаниҳои фойданок, ки дар Европа ва аз дигар қитъаҳо оварда шуда буданд, маълумот доштанд. То замони мо 6 китоб бо номи «Сабабҳои растанӣ» ва 9 китоби дигар бо номи «Омӯзиши растаниҳо» омада расидаанд. Давраи асрҳои миёна баъди шикасти империяи Рим давраи қарахитии ин фан ба ҳисоб меравад, аммо дар ин давра маълумотҳо чамъ карда мешуданд. Баъди ин давраи дурудароз давраи инкишофи босуръати ботаника аз асри 16 сар мешавад. Асос барои инкишофи ин фан кашфиётиҳои географӣ (Х. Колумб соли 1492 Америкаи Марказиро, Кабот соли 1497 Америкаи Шимолиро, Васко да Гама Ҳиндустонро) боис гардиданд, ки онҳо барои олимони флораҳои бойи мамлакатҳои Осиё ва Америкаро дастрас намуданд. Аввалин гербарияҳо дар асри XVI тартиб дода шуданд. Дар соли 1540 аввалин боғи ботаникӣ дар шаҳри Падуе Италия ташкил карда шуд. Иختироии микроскоп имконият дод, ки сохти дарунии растаниҳо омӯхта шавад. Омӯзиши сохти дохилии растаниҳо замина барои анатомияи растаниҳо гардид.

Соли 1665 Р. Гук аввалин маротиба мафҳуми ҳуҷайра ба илм дохил намуд. У тавассути микроскопии ихтирокардаи худ ҳангоми омӯзиши сохти бофтаи растанӣ чуқурҷаҳое, мушоҳида намуд ва онҳоро ҳуҷайра номид. Солҳои 1665-1679 асари М. Малпигӣ бо номи «Анатомияи растаниҳо» ва соли 1682 бо ҳамин ном китоби Н. Грю чоп шуданд. Ин ду асари бузург барои соҳаи нави ботаника анатомияи растаниҳо таҳкурсии гузошт.

Дар инкишофи ботаника қорҳои табиатшиносӣ шведӣ Карл Линней ниҳоят бузург аст. Ҳамаи маводҳои ҷамъовардаи замони хешро тавсифи ботаникӣ дода, системаи сунъии растаниҳоро пешниҳод намуд. Линней соли 1753 китоби дучилдаи худро бо номи «Намудҳои растанӣ» («Species Plantarum») аз чоп баровард ва дар он

барои растаниҳо ва ҳайвонҳои замони худ номгузорию дуномаро (бинарӣ) ҷорӣ намуд.

Дар аввалҳои асри XVIII аввал дар Москва ва баъд дар Петербург якумин боғҳои ботаникӣ бунёд карда мешаванд. Маркази илмӣ он замони Россия ин академияи Петербург, ки соли 1725 Пётри I таъсис дода буд ба шумор мерафт. Дар инкишофи илмҳои табиатшиносии Россия роли М.В. Ломоносов аввалин академики рус ниҳоят бузург аст.

Дар охири асри XVIII ба физиологияи растаниҳо замина гузошта шуд ва оҳиста-оҳиста асрори физиологияи растани сабз омӯхта мешуд. Соли 1771 Ҷ. Пристли маълум намуд, ки ҳавои ифлос шудаи ҳангоми сӯзиш ва нафасгирии ҳайвонро танҳо растанӣ қобилият дорад, ки тоза намояд. Баъдтар соли 1779 Ингенгауз тавассути таҷрибаҳо тасдиқ намуд, ки танҳо растанӣ чунин қобилиятро дорост ва ин раванд дар рӯшноӣ бо фурубарии гази карбонат ба амал меояд. Моҳияти ин раванд минбаъд дар таҷрибаҳои Сенебьё (1749-1809) кушода шуд. Ӯ маълум намуд, ки растани сабз гази карбонро фуру бурда ба муҳит гази оксигенро хориҷ мекунад.

Дар солҳои 1838-1839 олимони ботаник М. Шлейден (1804-1881) ва зоолог Т. Шванн (1810-1882) назарияи ҳуҷайраро пешниҳод намуданд. Дар солҳои 30-40-уми асри XIX пурра маълум карда шуд, ки асоси мавҷудияти ҳуҷайра ин ядро ва протоплазма мебошанд, на ин ки чилди он. Соли 1859 олими Олмонӣ Рудолф Вирхов исбот кард, ки ҳамаи организмҳо аз ҳуҷайра иборатанд ва ҳамаи онҳо инкишофи худро аз як ҳуҷайра сар мекунад. Ӯ сухани машҳури худ «Ҳама ҳуҷайраҳо аз ҳуҷайра пайдо мешаванд»-ро ифода намуд. Ин пешниҳоди чамъбасти оид ба назарияи ҳуҷайра буд, ки дар он ягонагии сохти организмҳо (наботот, ҳайвонот, занбӯруғҳо, бактерияҳо; якҳуҷайрагӣ ва бисёрҳуҷайрагӣ) нишон дод.

Соли 1898 Навашин кашфиёти ниҳоят бузургро барои илми биология намуд. Ӯ аввалин шуда маълум намуд, ки раванди бордоршавии растаниҳои пӯшидатухм аз бордоршавии растаниҳои лучтухм фарқ мекунад. Раванди бордоршавӣ дар пӯшидатухмон бо

иштироки ду нутфа мегузарад, ятоаш ба ҳуҷайратухм якҷо шуда чаниро медахад, дигараш ба ҳуҷайраи диплоидии марказии ҳалтаи чанин якҷо шуда эндоспермаро ба вуҷуд меорад. Дар фарқият нисбат ба лучтухмон эндоспермаи пӯшидатухмон натиҷаи бордоршавии дучанда буда дастаи хромасомаи сечанда (триплоид) дорад.

2. ҲУҶАЙРАИ РАСТАНИ

Омӯзиши ҳуҷайра ба кашфи микроскоп вобаста аст.

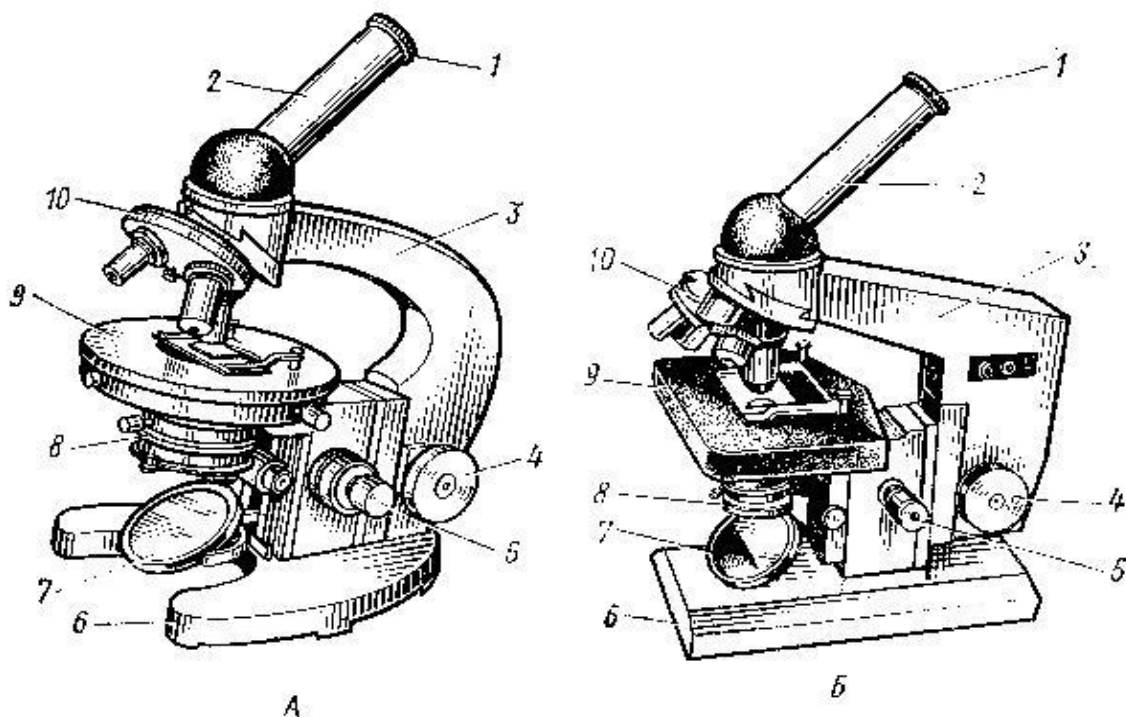
Аввалин линзаҳои калонкундаро дар асри XIII табиатшиноси англис Роджер Бэкон сохтааст. Зучочгарон аз Голландия падару писар Ҳанс ва Захариус Янсенҳо (солҳои 1590-1810) ду линзаро пайваст намуда аввалин асбоби оптикиро ихтироъ намуданд. Соли 1609 Г.Галилей бо супориши ҳарбиён аввалин дурбинро ихтироъ намуда ва яке аз онҳоро ба олимони тӯҳфа кард. Бо ёрии он соли 1624 Ф. Чэзи аввалин объектҳои биологиро мушоҳида намуд. Баъди ин асбобро мукамал намудани Фабер Ф. Чэзи сохти сарахсро мушоҳида намуда сорусҳо, спорангия ва спораҳоро дид. Спораҳо якумин ҳуҷайраҳои зиндае буданд, ки инсон онҳоро мушоҳида намудааст. Соли 1665 Роберт Гук микроскопе сохт, ки бо он воҳидҳои биологиро омӯхтан мумкин буд. Ӯ дар микроскопаш пӯки дарахтро дида, сохти ҳуҷайравӣ доштани растаниро исбот кард.

Соли 1931 олимони Е.Рукс ва И.Кнолл микроскопии электрониро ихтироъ намуданд.

Микроскопи зучҷочии таълимӣ воҳиди таҳқиқро 40-50, микроскопи биологӣ 1400-1800 ва микроскопи электронӣ даҳҳо ва ҳазорҳо маротиба аз ин ҳам, калон карда нишон медиҳад.

Микроскоп аз қисмҳои зучҷочӣ ва механикӣ иборат аст.

Қисми зучҷочӣ аз объектив, окуляр, қисми равшандиҳанда (оинача ва конденсор бо миёнпардааш) ва қисми механикӣ аз поя, нова (тубус), новақаппак (тубусқаппак), мизчаи ашёгузорӣ, табаки калон (крамальера) ва табаки хурди микрометрӣ иборатанд. (тасвири 1)



Тасвири 1. Сохти микроскоп. А- МБР-1, Б- Биолам.
 1- окуляр; 2- тубус (нова); 3-тубускапак (новақапак);
 4-макрвинт; 5-микровинт; 6-поя; 7-ойна; 8-конденсор;
 9-мизчай ашёгузор; 10- объективҳо.

Мафҳуми ҳуҷайраро бори аввал олими англис Роберт Гук соли 1665 ба илм дохил намуд. Ӯ бо микроскопи ихтироъкардаи худ қабати тунуки пӯкро мушоҳида намуда дид, ки он чашмакчаҳо дорад. Ӯ онҳоро селула-лонача номид, ки он баъдтар мафҳуми ҳуҷайраро гирифт. Соли 1671 олимони М. Малпигӣ ва Н. Грю бори нахуст сохти ҳуҷайраи растанӣ ва бофтаҳои онро омӯхта, оиди анатомияи растанӣ маълумот додаанд. Соли 1830 олими чех Я. Пуркине сохти моеъгии ҳуҷайраро аниқ карда, онро протоплазма номид. Ботаники англис Р. Броун соли 1831 ядроро кашф намуд. Солҳои 1838-1839 олимони немис ботаник М. Шлейден ва зоолог Т. Шван ҳамаи маълумотҳои илмиро оид ба сохти ҳуҷайра ҷамъоварӣ намуда, назарияи ҳуҷайраро пешниҳод намуданд. Солҳои 1874-1875 олимони И. Чистяков ва Э. Страсбургер тақсимшавии ядроро мушоҳида намуданд. Аммо ин кашфиёти бузург насиби ситологӣ немис В. Флемминг гардид, ки аввалин шуда мафҳумҳои митоз, амитоз ва кариокинезро ба илм дохил кардааст.

Олим Р.Меррей (1968) пешниҳод намуд, ки ҳамаи организмҳои ҳуҷайрагиро вобаста аз сохтори ҳуҷайра ба ду гурӯҳ ҷудо кунанд. Вобаста аз он ки ҳуҷайраҳои прокариотӣ ва эукариотӣ аз рӯи сохторҳои худ фарқ мекунанд, онҳоро ба олами алоҳида ҷудо кардаанд. Ба олами прокариотҳо - ҳамаи организмҳои, ки сохтори ҳуҷайрашон прокариотӣ (то ядрой) вирусҳо, бактерияҳо ва обсабзи кабуду сабз мансубанд, боқимонда ҳамаи организмҳои дигар ба гурӯҳи эукариотҳо дохил мешаванд.

ва олами эвкариотӣ - ҳамаи организмҳои олий, соддатаринҳо, растаниҳо ва ҳайвонот дохил мешаванд.

Прокариот- юнонӣ про-пеш, карион- ядро аст. Ҳучайраҳои прокариотӣ хеле сода сохта шуда ба онҳо бактерияҳо ва сианобактерияҳо дохил мешаванд.

Эукариот аз калимаи юнонӣ эу-ҳақиқӣ, карион- ядро гирифта шудааст. Аз обсабзҳои якҳучайра то растаниҳои гулдор организмҳои эукариотӣ ба шумор мераванд. Ин мафҳумҳоро соли 1928 олим Э.Шаттон пешниҳод карда буд.

Инкишофи усулҳои тадқиқоти сохторҳои ҳучайра ва пеш аз ҳама ихтирои заррабини электронӣ нишон доданд, ки дар сохтори ҳучайраҳои эвкариотӣ ва прокариотӣ фарқиатҳои хеле ҷиддӣ мушоҳида мешаванд.

Барои ин фарқиати байни ҳучайраҳои прокариотӣ ва эвкариотиро дида мебароем. Ҳучайра – воҳиди зиндае мебошад, ки қобилияти тақсимшавӣ ва афзоиши дорад. Таркиби асосии кимиёвии ҳар як ҳучайраи зинда ду намуди туршиҳои нуклеинӣ (ТДН ва ТРН), сафедаҳо, липидҳо ва ангишторҳо ба ҳисоб мераванд. Ситоплазма ва мембранаи ҳучайравӣ ҷузъи ҳатмии сохтори ҳар як ҳучайраи зинда мебошанд. Ин ба сохтори ҳар як ҳучайра хос аст. Омӯзиши тартиби сохтори ҳучайраҳо нишон доданд, ки сохти ҳучайраи бактерияҳо ва сианобактерияҳо аз як тараф ва ҳучайраҳои боқимондаи макро – ва микроорганизмҳо аз дигар тараф, аз ҳам фарқ мекунанд.

Ҳучайраҳои прокариотӣ бо он фарқ мекунанд, ки фақат як ковокӣ доранд, ки онро мембранаи ҳучайра ҳосил мекунад. Дар протоплазмаи ин гуна ҳучайраҳо органеллаҳо ҷойгир мешаванд, лекин онҳо аз протоплазма бо мембрана ҷудо карда нашудаанд. Барои ҳамин ковокии дууминро ҳосил намекунанд. Органеллаҳо метавонанд сохтори мембранагиро ташкил кунанд, лекин ин сохторҳо сарбаста нестанд. Дар ҳучайраи прокариотҳо ҳаста пурра ташаккул наёфтааст ва ТДН – и ҳаста аз ситоплазма бо мембрана ҷудо карда нашудааст. Дар ҳучайраҳои эвкариотӣ назар ба ҳучайраҳои прокариотӣ ковокии дуум мушоҳида мешавад. Ҳаста бо мембрана пӯшонид шуда, ковокии дуум дорад, ки дар он ТДН-и ҳаста ҷойгир шудааст. Хлоропластҳо ковокии дарунро ҳосил мекунанд, ки дар онҳо пигментҳо мушоҳида мешаванд. Ҳамин тавр, фарқиати асосӣ дар байни ин ду ҳучайраҳо ковокии дуум дар эвкариотҳо мебошад. Баъзе фарқиатҳои сохтори организмҳои прокариотӣ ва эвкариотӣ дар ҷадвали 1 оварда шудааст.

Ҳучайра системаи оддии зинда буда, асоси воҳиди структуравии организми растанӣ ва ҳайвон аст. Он хусусияти худбарқароркунӣ, танзимкунӣ ва худтаҷдидкунӣ дорад. Ҳучайра миллион сол пеш дар натиҷаи эволютсия аз якҳучайрагӣ сода (обсабзҳои кабуду сабз ва бактерияҳо) то ҳучайраҳои сохти мураккаб (растаниҳои гулдор) дошта пайдо шудааст.

Аз рӯи сохташ ҳучайраи растанӣ ба паренхимӣ (лӯнда) ва прозенхимӣ (дарозрӯя) тақсим мешавад.

Қисми зиндаи ҳучайраро протопласт меноманд, ки аз вакуола, ситоплазма, ҳаста ва органеллаҳои дигар иборат аст.

Протопласт моддаҳои эргастикӣ (чилди хучайра моддаҳои захиравии хучайра – сафеда, равған, ангиштоб ва моддаҳои ҷозибии физиологӣ- фитогормон, фермент ва витаминҳо) ҳосил мекунад.

Ҳамаи органеллаҳои хучайра дар матрикси хучайра гиалоплазма (маҳлули коллоидӣ) ҷойгиршуда бо ҳам алоқаманд мебошанд. Гиалоплазма асосан аз сафедаҳо ва липидҳо иборат мебошад ва дар он раванҳои мубодилавӣ мегузаранд. Тавассути гиалоплазма аз муҳит моддаҳо дохил шуда ва ба муҳит боқимондаи мубодилаи моддаҳо берун мешаванд. Тамоми раванҳои биохимиявии таркиби хучайра тавассути ферментҳо мегузарад, ки онҳо дар митохондрия синтез мешаванд. Гиалоплазма бо органеллаҳо дар якҷоягӣ (ғайр аз ядро) ситоплазмаро ташкил медиҳанд.

Ситоплазма. Моддаи зиндаи хучайра мебошад. Ситоплазмаи хучайраи растаниро ба воситаи микроскопи равшандиҳанда нағз дидан мумкин аст. Вай шаклан массаи нимшаффофи луобии ғадудмонанд буда, моеъи ғализ мебошад, ки ба сафедаи тухм монанд аст.

Дар ситоплазма реаксияи мубодилаи моддаҳо ба амал меояд. Ба туфайли ин таркиби химиявии он мунтазам тағйр меёбад. Дар раванди фаъолияти ҳаёти хучайра дар ситоплазма моддаҳои гуногун ҷамъ мешаванд. Аз ҷумла вакуола. Қисми асосии ситоплазмаро об ташкил медиҳад, миқдори он то ба 80-90% мерасад. Асоси ситоплазмаро сафедаҳо ташкил менамоянд. Липидҳо дар таркиби ситоплазма моддаҳои захиравиро ташкил медиҳанд ва онҳо ҳамчун манбаи энергия истифода карда мешаванд. Ситоплазма дар таркиби худ органонидҳои гуногун дошта, баъзеи онҳо қобилияти худпайдокунии доранд, вале баъзе органеллаҳо, ки дар ситоплазма доимо вучуд доранд, чунин қобилияти худпайдокуниро надоранд. Ба инҳо ҷиҳози Голҷӣ, вакуолаҳо ва лизосомаҳо дохил мешаванд.

Дар ситоплазма микронайчаҳои мавҷуданд, ки онҳоро ситоскелет ҳам меноманд ва ситоплазмаро дар ҳолати устуворӣ нигоҳ медоранд.

Яке аз моддаҳои муҳиме, ки ситоплазмаро ташкил медиҳад, кислотаи рибонуклеинӣ (КРН) мебошад. Он дар тамоми реаксияи мубодилавӣ фаъолна иштирок мекунад. КРН дар протсесси синтези сафедаҳои хучайра ва барои алоқаи байни ситоплазма ва ядро нақши муҳим мебозад.

Моддаҳои, ки асоси ситоплазмаро ташкил медиҳанд, дар ҳолати каллоидӣ мебошанд. Худи ситоплазма хеле ҳам гидрофилӣ мебошад. Аз ин сабаб ҳам ситоплазма қобилияти баланди обгузаронӣ ва обнигоҳдорӣ дорад.

Ҳаракати ситоплазма. Ситоплазма қобилияти ҳаракаткунӣ дорад. Ҳаракати он ду хел мешавад: доиравӣ ва фаворавӣ. Ҳаракати доиравиро фақат дар хучайраҳои ситоплазмашон ба девор наздикшуда мушоҳида кардан мумкин аст. Ҳаракати фаворавӣ ситоплазмаро дар хучайраҳои вакуолашон сершумор дидан мумкин аст. Ҳаракати ситоплазма яке аз хосиятҳои ҳаёти буда, вай моддаҳои гуногунро аз як ҷо ба ҷои дигар мебаранд, ғайр аз ин азрасияи хучайраро беҳтар мекунад.

Часпакӣ ва кашишхӯри ситоплазмаро ҳангоми ходисаи плазмолиз ва деплазмолиз мушоҳида намудан мумкин аст. Дар ҳучайраҳое, ки норосои об дида намешавад, гиалоплазма ба девори ҳучайра зич ҷойгир аст. Дар ҳолати мӯътадил концентратсияи шираи ҳучайра аз концентратсия мӯҳит баланд аст (мисол аз концентратсияи маҳлули хок). Аз ин ҷо мувофиқи қонуни диффузия об аз берун ба дохили ҳучайра (ба сӯи концентратсия паст) то баробар шудани концентратсияи маҳлул ворид шудан мегирад. Дар ин ҳолат фишори шираи ҳучайра баланд шуда он ба ҳолати тарангӣ мегузарад ва ин ҳолати ҳучайраро тургор мнѳоманд. Ин ҳолат то он вақте давом мекунад, ки концентратсияи шираи ҳучайра аз муҳит паст нашавад.

Барои дар шароити сунӣ мушоҳида намудани ин раванд ҳучайраро дар намаки 8%-и ошӣ, 10% -и селитраи калий ё маҳлули 30% -и қанд мегузоранд. Ба сифат объект пӯсти пиёз ё ягон бофтаро гирифтани мумкин аст. Баъди чанд дақиқа дар зеро микроскоп оҳиста-оҳиста дуршавии ситоплазмаро аз девори ҳучайра мушоҳида намудан мумкин аст. Ин ҳодисаро плазмолиз меноманд. Агар ҳучайраи ба плазмолиз дучоршударо ба оби тоза андозем раванди баръакс ба амал меояд, яъне ситоплазма ба девори ҳучайра зич мешавад ва ин ҳодисаро деплазмолиз меноманд.

Плазмалемма мембранаи ситоплазма ва тонопласт мембранаи вакуолия мебошад. Дар байни инҳо мезоплазма ҷойгир мебошад ва нисбат ба плазмалемма ва тонопласт аз липоидҳо бойтар аст. Бо воситаи микроскопии электронӣ муайян карда шудааст, ки плазмалемма аз 3 қабат иборат аст- ду қабати сафедагӣ ва як қабати фосфолипидӣ.

Тӯри эндоплазматикӣ. Гиалоплазма аз як қатор каналчаҳо иборат аст, ки онҳо дар якҷоягӣ тӯри эндоплазматикиро ташкил медиҳанд. Ин органоидро соли 1945 олими америкоӣ Палладе тӯри эндоплазматикӣ номид. Тӯри дурушт дар болои худ миқдори зиёди грануллаҳои хурдро дорост, ки онҳоро рибосома меноманд. Тӯри эндоплазматикӣ дар нақлу гузаронидани моддаҳои синтезшудаи дохили ҳучайра иштирок мекунад.

Рибосома. Яке аз органеллаҳои доимӣ ва муҳми ҳучайра мебошад. Рибосомаҳо органеллаҳои субмикроскопӣ буда 10-15 нм андоза доранд ва онҳоро соли 1955 олим Палладе кашф кардааст. Онҳо бо миқдори бробар сафеда ва КРН-и рибосомӣ доранд. Рибосомаҳо дар тӯри эндоплазматикӣ ситоплазма ҷойгиранд. 80-90 % РНК-и ҳучайрагӣ дар рибосомаҳо мавҷуд мебошад. Рибосомаҳо дар синтези сафедаҳои ҳучайра иштирок менамоянд. Дар баъзе мавридҳо бо ҷузъҳои ҳучайра якҷоя ва дар баъзе мавриди дигар дар шакли озод дар гиалоплазма мавҷуданд. Одатан онҳо гурӯҳ-гурӯҳ ҷамъ шуда шакли занҷирро мегиранд, ки онҳоро баъзан полисомҳо ё полирибосомҳо меноманд. Рибосомҳо дар пластидҳо, митохондрияҳо, инчунин дар ядро низ ёфт намудаанд. Вазифаи асосии рибосома ин синтези сафеда мебошад. Рибосома бо як дақиқӣ ва зуд аз аминокислотаҳо молекулаҳои сафедагӣ месозад. Ҳисоб карда шудааст, ки дар муддати 30 дақиқа онҳо метавонанд якчанд сад ҳазор молекулаи сафедагиро пайдо кунанд.

Чихози Голчи. Ин органелла соли 1898 дар ҳуҷайраи ҳайвон кашф карда шудааст. Органеллаҳои думембранагӣ мебошанд. Ба сифати органелла дар растаниҳои дараҷаи паст ва оӣ тавассути микроскоп муайян карда шудааст. Шакли системаро дошта дар канорҳояш пуфакчаҳо пайдо мекунонад, ки онҳо ба вауолияҳо табдил меёбанд. Луоби пектиние, ки дар пуфакчаҳои Голчи ҳосил мешавад ба беруни плазмоллема хориҷ шуда дар ҳосилшавии чилди ҳуҷайра роли асосиро мебозад. Гликопротеидҳо низ тавассути чихози Голчи синтез мешаванд. Вазифаи дигари чихози Голчи ин ба низом даровардани оби таркиби ҳуҷайра ва чамъшавии моддаҳои экскреторӣ ва захрнок мебошад. Дар ҷудо ва ҷо ба ҷо кардани моддаҳо иштирок намуда, моддаҳоро ба ҷойҳои лозимӣ бурда мерасонад.

Митохондрия. Митохондрия сохтори мураккаб дошта, дар он равандҳои муҳими биологӣ аз ҷумла, сикли Кребс ба амал омада, энергияро дар шакли АТФ захира карда, дар вақти лозимӣ барои кори ҳуҷайраҳо ва бофтаҳо сарфа менамояд. Андозаи ва миқдори митохондрия барои организмҳо ва увзҳои алоҳидаи он якхела набуда, вобаста ба иҷрои вазифаашон фарқ мекунад. Аз доннаҷа сар карда то шакли риштагиро дороанд. Қобилияти дар дохили ҳуҷайра ҳаракат карданро доранд. Митохондрияҳо дар наздикии ядро, хлоропластҳо ва дигар органеллаҳо, ки равандҳои ҳайётӣ нисбатан фаъолона мегузаранд дида мешавад. Дар митохондрияҳо раванди нафасгирӣ мегузарад. Дар он равандҳои оксидшавии маводҳои озӯқа (ангишторҳо ва ҷарбҳо) ва чамъшавии энергия (аденозин се фосфат АСФ). Дар натиҷаи ҷудошавии радикалҳои кислотаи фосфат аз АСФ энергия ҷудошуда барои фаъолияти ҳуҷайра сарф мегардад.

Лизосомаҳо ҳиссаҷаҳое ҳастанд, ки дар таркибашон фермент дошта, дар таҷзия кардани моддаҳо ва аз як шакл ба шакли дигар табдилёбии равандҳои биохимиявиро таъмин менамоянд.

Пластидҳо - органеллаҳои ситоплазмаанд. Онҳо танҳо дар ҳуҷайраи растани вомехӯранд. Пластидҳо аз пропластидҳо, ки дар ҳуҷайраи ҷанин ва бофтаҳои ҳосилкунанда ҷойгиранд ҳосил мешаванд. Чун митохондрия КДН дошта метавонанд бо роҳи тақсимшавӣ зиёд мешаванд. Пропластидҳо метавонанд ба ҳар се намуди пластидҳо табдил ёбанд. Маҷмӯи пластидҳоро пластидома меноманд.

Пластидҳоро дар охири асри 19 А. Шимпер аз рӯи рангашон ба гурӯҳҳои зерин ҷудо мекунад. Пластиди сабзро хлоропласт, берангро лейкопласт ва норинҷро хромопласт меноманд.

Пластидҳо бо варосаташон аз ҷиҳати генетикӣ ба якдигар алоқаманд буда, аз як шакл ба шакли дигар мегузаранд.

Хлоропластҳо гуногунсохтанд (тасмашакл, лавҳашакл ва косашакл). Хлоропластҳо соли 1791 Компаретти муайян кардааст. Онҳо ба монанди митохондрияҳо дуғишоноканд (ду мембранагӣ). Гишои даруниашон тилакоид (ламелл)- ва гранҳо ҳосил мекунад. дар тилакоидҳо хлорофилл ва пигментҳои гурӯҳи каротиноидҳо – зард – ксантофилл ва норинҷ – каротин мавҷуданд. Дар байни тилакоидҳо пайкар строма воқеъ гардидааст, ки дар он пластглобула (пайвастиҳои мудавваршакли равшан), рибосома, торҳои КДН, донаҳои оҳар,

шӯшаҳои кристалҳо сафеда ва найчаҳои канории ретикулум ҷойгир шудаанд. Вазифаи асосии хлоропластҳо фотосинтез аст, реаксияи фотосинтез бо равшанӣ дар тилакоидҳо мегузарад. Тавассути ин раванд об ба ҳидроген ва оксиген тақсим (фотолиз) мешавад. Дар пайкар бошад, реаксияи тираранг содир мегардаду фавран ҳамин, ки CO_2 аз ҳисоби ҳидрогени об барқарор шуд, ангиштоб ҳосил мешавад, яъне CO_2 собит мегардад. Айнан, ҳамчун дар митохондрияхо дар хлоропластҳо низ АТФ аз АДФ синтез мешавад. Аммо дар ин маврид манбаи энергия на аз оксид шудани моддаҳои органикӣ балки аз ҳисоби рӯшноии офтоб ба вучуд меояд. Ин равандро фотофосфирилони менамоянд. Таркиби химиявиаш 50% сафеда, 33% липид, 10% хлорофилл, 1-2% каротин ва ба микдори кам КРН ва КДН дорад.

М. Цвет ду шакли хлорофилло нишон додаст: хлорофилли «а» - $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$ ва «б» $\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$.

Дар хлоропластҳо бағайр аз хлорофилл боз ду пигмент ранги норинҷӣ ва зард – каротин $\text{C}_{40}\text{H}_{56}$; ксантофил $\text{C}_{40}\text{H}_{56}\text{O}_2$ мавҷуд аст.

Лейкопластҳо пигмент надоранд. Дар ҳуҷайраҳои бофтаҳои моддаҳои ғизоӣ захирашавандаи узвҳо (реша, лӯндак, танареша ва тухм), ки ба онҳо офтоб намерасад, яъне дар ҷое ки оҳари дуҷумин (амилопластҳо), равған (олеоластҳо) ва сафеда (протеоластҳо) синтез мешаванд, ба микдори зиёд ба вучуд меоянд.

Лейкопластҳо аз хлоропластҳо ба ғизои (мембранаи) дарунии суст инкишофёфта ва тилакоидҳои яқою вале бо пайкар, рибосома, КДН ва пластоглобулаҳо барин унсурҳои ба хлоропластҳо монандашон фарқ мекунанд.

Хромоластҳо асосан дар гул ва мева мавҷуд буда, дар онҳо пигментҳои гурӯҳи каротиноидҳои дар пластоглобули пайкар ҷойгиранд ба онҳо рангорангӣ мебахшанд. Ғизои дарунӣ ва хлорофилл надоранд. Аҳамияти онҳо дар мубодилаи моддаҳо ҳоло пурра маълум нест. Ранги гул ва мева аз хромоластҳо вобаста аст. аз ин рӯ, рангорангии гул ҳашаротро ба худ ҷалб карда, гул гардолуд мешавад ва дар навбати худ ба пахншавии мева ва тухм ёрӣ мерасонад.

Моддаҳои захиравӣ ҳуҷайра

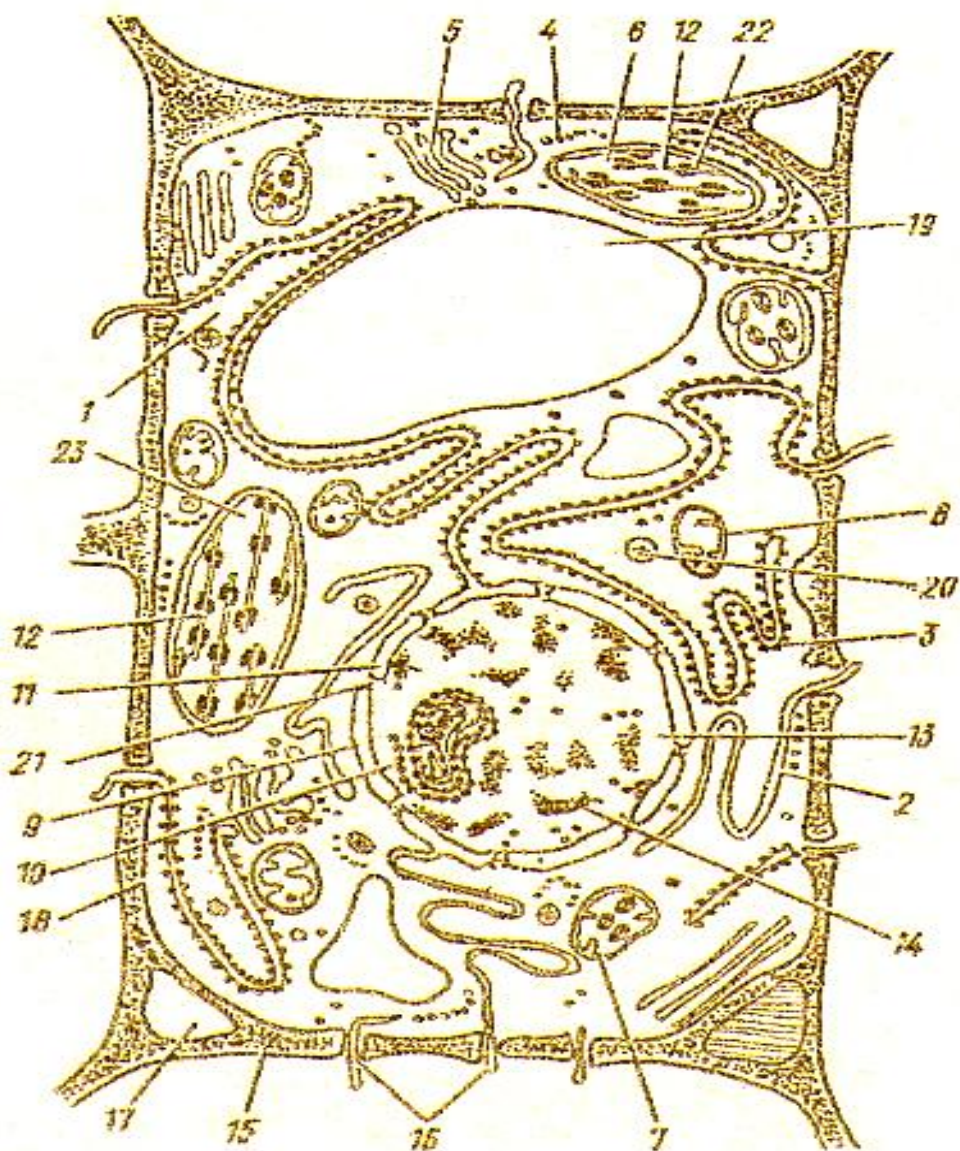
Ангиштобҳо ба мисли қанд, инулин, глюкоза ва фруктоза (ҳалшаванда), оҳар, нимтилф (полуклетчатка), целлюлоза (полисахаридҳои ҳалнашаванда) ва дигар пайваस्तҳо захира мешавад. Муайян карда шудааст, ки 80 % вазни хушки растаниро ангиштобҳо ташкил мекунанд. Ҳамаи ангиштобҳо формулаи умумии $\text{C}_m(\text{H}_2\text{O})_n$ доранд. Ангиштобҳо дар таркиби организмҳои зинда вазифаи энергетикӣ, захиравӣ, пластикӣ, муҳофизатӣ ва танзимкуниро иҷро мекунанд. Қанд ва инулин дар об маҳлулшавандаанд ва дар шираи ҳуҷайра вомехӯранд. Оҳар дар растанҳои гуногун сохт ва ҳаҷми ҳар хела дорад. Вобаста ба сохти оҳар ба қадом система мансуб будани растаниро муайян мекунанд. Оҳар $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5)_n$ полисахариди таркиби узвҳои растанӣ мебошад. Микдораш дар дони гандум, чуворимакка ва биринҷ то 80%-ро ташкил медиҳад. Дар картошка бошад то 25%-ро ташкил медиҳад. Хангоми гарм қанд ба декстринҳо табдил меёбад.

Донаҳои оҳар қабат – қабат буда, шабона қабатҳояш серобу рӯзона камоб мешаванд. Донаҳои оҳар муқаррарӣ (якмарказ), мураккаб (ду ё якчандмаркази дар атрофии ҳар якешон қабатҳо бавучудоянда) ва ниммураккаб (ду ё якчандмаркази бо қабатҳои чузъи ё умумӣ пӯшидашуда) мешаванд.

Бо пайдоиши оҳар ба идғомӣ (ассимилиятсионӣ) якумин, шоро (транзисторӣ) ва захиравӣ (дуюмин) тақсим мешавад. Оҳари идғомӣ ҳангоми фотосинтез дар хлоропластҳо ҳосил мешавад ва аз зиёдии он просесси фотосинтез қатъ гардида намумкин буд. Аз ин рӯ, оҳар ба қанд табдил ёфта, ба оҳари шоро иваз мешавад ва аз баргҳо шорида, ба шакли донаҳои калони оҳари захиравӣ (дуюмин) дар тухмпаллаю эндоспермаи дохилии тухм, дар пӯстлох, дилаки тана, лӯндаку пиёзакҳо ва танарешаҳо чамъ шуда, ба қанд табдил меёбад ва дар раванди мубодилаи моддаҳо амал мекунад.

Сафедаҳо. Дар аввалҳои асри 19 маълум гардид, ки дар таркиби бофтаҳои организмҳои зинда моддаҳои мавҷуданд, ки онҳо ҳангоми гарм намудан лахта мегардад. Ин моддаҳо протеинҳо номиданд. Сафедаҳо пайвастаҳои калонмолекула буда аз аминокислотаҳо таркиб ёфтаанд. Аҳамияташон аз он иборат аст, ки моддаҳои муҳим буда асоси моддии протесҳои ҳаётии организмҳо ба шумор мераванд. Сафедаҳо дар таркиби тамоми узвҳои организмҳои зинда мавҷуданд. Сафедаҳо дорои миқдори зиёди энергия мебошанд. Ҳангоми норасоии карбогидрату чарбҳо барои организм сарчашмаи энергия ба ҳисоб мераванд. Дар вақти таҷзия гардидани 1 грамм сафеда ба миқдори 17 кҶ энергия пайдо мегардад. Бо кислотаҳои нуклеинӣ якҷоя шуда нуклеопротеидҳо ба вуҷуд меоранд. Ки дар гузаронидани хусусиятҳои ирсӣ роли калонро мебозанд. Дар таркиби сафеда карбон, гидроген, оксиген, нитроген ва сулфур мавҷуд аст. Вобаста ба таркиби химиявиашон сафедаҳо ба ду гурӯҳ ҷудо мекунанд: протеинҳо ва протеидҳо. Сафедаи дар об маҳлулшаванда дар шираи ҳуҷайраи маҳлулшаванда дар ситоплазма булӯрвор (кристалӣ) ҷойгир мешаванд. Сафедаи захиравӣ дар тухми аксари рустанӣ ҳангоми хушкшавии вакуола дар мавриди пухтани тухм чун донаҳои алейронӣ вохӯрад. Донаҳои алейронӣ аз сафедаи бешакл, булӯрӣ, курачашакл, лундакчаҳои зичи дурахшон, аз намакҳои калсий, магний ва кислотаи гексопинзитофосфорӣ иборатанд.

Липидҳо. Моддаҳои органикӣ, ки дар об ҳал намешаванд, аммо дар ҳалқунандаҳои органикӣ ҳалшавандаанд. Протопласти ҳуҷайра дорои липидҳои сода (қатраҳои равшан) ва мураккаб (липоидҳо ё моддаҳои равшанмонанд) мебошад. Якҷоя бо сафедаҳо мембранаро ташкил медиҳанд. Дар тухми бисёр растаниҳо дар шакли моддаҳои захиравӣ чамъ мешаванд.



Тасвири 4. Схекаи сохти ҳуҷайраи растани

1-ситоплазма; 2-тӯри дохилиплазماвии суфта; 3-тӯри дохилиплазмавии дона-дона; 4-рибосомаҳои озод; 5-қиҳози Голҷӣ; 6-хлоропласт; 7-лейкопласт; 8-митохондрия; 9-ҳаста; 10-ҳастача; 11-ҷилди ҳаста; 12-тилакоидҳои хлоропласт; 13-шираи ҳаста; 14-хроматин (хромасомаи дестирилизацияшуда); 15-ҷилди ҳуҷайра; 16-масомаи ҷилди ҳуҷайра, ки аз каналчаҳои тӯри дохилиплазмавӣ (ТДП) мегузарад; 17-фазаи байниҳуҷайравӣ; 18-ғишои берунии ҳуҷайра (плазмолемма); 19-вакуол; 20-лизосома; 21-масомаи ҷилди ҳаста; 22-доначаҳои хлорофилл; 23-пайкар.

Органеллаҳои ҳуҷайраи рустани

Органеллаҳо	Сохташон	Вазифашон
Ғишои берунии ҳуҷайра (плазмолемма)	Пардаи ультрамикроскопии сохташ сеқабатаи иборат аз ду қабати сафедавӣ ва як қабати липидҳо	Ҳуҷайраро аз муҳити беруна ҷудо карда, хусусияти баргузида (интихобан) гузаронандагӣ дорад ва мизони ба ҳуҷайра воридшавии моддаҳоро

		ба танзим меорад.
Рибосомаҳо	Органеллаҳои ултрамикроскопии лундаи сохташон ғайриғишои буда, дар ҳастаҳо ҳосил мешаванд ва ба полирибосомаҳо занҷиргун якҷоя мешаванд.	Сафедаро синтез карда, дар ситоплазма озод воқеанд ё ба ТДП часпидаанд; ғайр аз ин дар митохондрия ва хлоропластҳо мавҷуданд.
Митохондрияҳо	Органеллаҳои микроскопии сохташон дуғишовианд (думембранагӣ), ғишои даруни чин (крист)-ҳо ҳосил мекунад. Дар матрикси митохондрияҳо КДН, КРН, фермент ва рибосомаҳо мавҷуданд.	Органеллаҳои ҳамағони буда, маркази нафасгири ва энергияанд. Дар раванди марҳалаи оксидшавӣ дар чинҳо бо ёрии ферментҳо глюкоза, кислотаҳои рағанӣ ва аминокислотаҳо таҷзия шуда энергия ҷудо мегардад, ки он барои синтези АТФ сарф мешавад.

Органеллаҳо	Сохташон	Вазифашон
Лейкопластҳо	Органеллаҳои микроскопии дуғишовианд, ғишои дарунӣ 2-3 барҷастагӣ ҳосил мекунад, шаклашон мудаввари беранг аст	Ҷой барои захирашавии моддаҳои захиравӣ, хусусан барои донаҳои оҳар. Дар равшанӣ сохташон мураккаб гардида, ба хлоропластҳо табдил меёбанд. Аз протопластҳо ҳосил мешаванд.

Хлорпластҳо	Органеллаҳои микроскопии дуғишнонок. Ғишои дарунӣ аз тилакоидҳо иборат буда, пигменти хлорофилл ва каротиноидҳо дорад.	Аз моддаҳои ғайриузвӣ (CO_2 ва H_2O дар аснои энергияи рӯшноӣ ва пигменти хлорофилл моддаҳои узвӣ ва оксигени озод ҳосил менамоянд – раванди фотосинтезро ба вучуд меоранд. Сафедаи барои худашон лозимро синтез мекунанд.
Хромопластҳо	Органеллаҳои микроскопии дуғишноноки сурх, норинҷӣ ва зард.	Ба гулбаргу меваҳо ранг бахшида, барои гардолудкунӣ ва паҳншавии меваи растанӣ диққати ҳашарот ва паррандаҳоро ҷалб менамоянд.
Диктиосома	Органеллаи субмикроскопии якғишнонок, иборат аз чузъдон, найча ва пуфакчаҳо.	Маҳсули синтез, таҷзия ва моддаҳои ба ҳуҷайра воридшавандаро захира менамоянд, ки онҳо ба ситоплазма пуфакчавор ворид мешаванд.
Органеллаҳо	Сохташон	Вазифашон
Лизосомаҳо	Аз органеллаҳои микроскопии якғишнонок иборат буда, ферментҳои ҳалкунанда доранд	Автолиз (худ аз худ) ҳалшавии органеллаҳоро ба амал меоранд
Пардаи ҳаставӣ	Дуқабатаи масоманок буда, ғишои беруниаш аз ғишои ТДП мегузарад.	Ҳастаро аз ситоплазма ҷудо карда, танзими ҷараёни моддаҳоро аз ҳаста ба ситоплазма (КРН ва рибосомаҳоро) ва аз ситоплазма ба ҳаста (сафеда, раған, ангиштоб,

		АТФ, об ва ионҳоро) идора менамоянд.
Хроматин	Аз молекулаҳои КДН ва нуклеопротейҳо иборат аст. Хромасома духроматиднок буда, баъд аз тақсимшавии ҳаста якхроматиднок мешавад. Хроматиди дуҷум дар интерфаза тақомул (редупликасия) меёбад.	Хромасомаҳои КДН-офари аз генҳои рисолатии ирсиятовар иборат аст.
Ҳастача	Ҷисми гирдаи иборат аз сафеда ва КРН	Ташаккул додани рибосомаҳо аз КРН ва сафедаи худаш
Шираи ҳаста	Аз маҳлули коллоидии ангиштов, сафеда, кислотаҳои нуклеинӣ ва намакҳои маъданӣ иборат буда, реаксияаш турш аст	Фосилаи фазои байни таркибҳои ҳаставиро пурра намуда, дар ҷараёни моддаҳо ба ҳаста ёрӣ мерасонад.

Аломатҳои фарқкунанда ва умумии ҳуҷайраҳои рустани ва ҳайвон

Аломатҳои фарқкунанда

Аломатҳо	Ҳуҷайраи рустани	Ҳуҷайраи ҳайвон
Пластидҳо	Хромопластҳо, хлоропластҳо, лейкопластҳо	-----
Тарзи ғизогири	Автотрофӣ (фототрофӣ, хемотрофӣ)	Гетеротрофӣ (сапрофитӣ, туфайлихӯрӣ)
Синтези АТФ	Хлоропластҳо, митохондрияҳо	Митохондрияҳо
Маркази ҳуҷайра	Рустаниҳои дараҷаи паст	Ҳамаи ҳуҷайраҳо
Ҷилди ҳуҷайра- селлюлозавӣ	Аз беруни ғишои ҳуҷайра воқеъ гардидааст.	-----

Вакуолҳо	Ковокиҳои калони бо шираи ҳуҷайра - маҳлули обии моддаҳои узвӣ ва ғайриузвӣ пуршуда	Кашишхӯранда, хӯрокҳазмкунанда, вакуолҳои ҷудокунандаи одатан майда
----------	---	---

Аломатҳои умумии ҳуҷайраи растанӣ ва ҳайвон

1. Ягонагии системаи таркиб - ситоплазма ва ҳастаҳо
2. Шабеҳии раванди мубодилаи модда ва энергия
3. Сохти ҳамагонавии ғишоӣ
4. Ягонагии таркиби кимиёвӣ
5. Шабоҳати раванди тақсимшавии ҳуҷайраҳо

3. Ядрои ҳуҷайраи растанӣ ва шаклҳои тақсимшавии ҳуҷайра.

Яке аз органеллаҳои муҳими ҳуҷайра буда, дар он ахбори ирсӣ маҳфуз ва коркард мешавад. Ядро маркази идораи ҳамаи равандҳои ҳуҷайра ба ҳисоб меравад. Андозааш вобаста намуди растанӣ аз 2 то 500 мкм мешавад. Шаклаш одатан гирд ё наскмонанд аст. Дар ҳуҷайраҳои ҷавон нисбат ба пир калонтар ва мавқеи мобайниро ишғол мекунад. Ядро бо чилди дуқабата пӯшононида шудааст, ки масомаҳо дошта мубодилаи моддаҳоро ба танзим мебарорад. Мембранаи беруна бо тӯри эндоплазматикӣ пайваस्त аст. Дар дохили ядро ядроча, шираи ядро (кариоплазма) бо хроматин ва рибосома ҷойгир аст. Хроматин муҳити ғайриструктурӣ буда аз риштаҳои махсуси нуклеопротеидии аз ферментҳо бой иборат аст. Массаяи асосии хроматинро КДН ташкил медиҳад. Дар раванди тақсимшавии ҳуҷайра хроматин ба хромосома табдил меёбад. Хромосома аз ду риштаи якхелаи КДН – хроматидҳо ташкил ёфтааст. Ҳар як хромосома дар мақолаш сентромер дорад. Дар ҳуҷайраҳои соматикӣ растанӣ дастаи диплоидии хромосома мавҷуд аст, ки онро аз организми волидайн мегирад. Дар ҳуҷайраҳои ҷинсӣ бошад дастаи хромосома гаплоидӣ мебошад. Миқдори хромосомаҳо дар ҳамаи растаниҳо як хел нест: аз ду то якчанд садро ташкил медиҳад. Ҳар як намуди растанӣ дастаи доимии хромосома дорад (таб. 2). Дар хромосомаҳо синтези кислотаҳои нуклеинӣ ба амал меояд, ки он барои ҳосилшавии сафеда заруранд. Маҷмӯи миқдорию сифати дастаи хромосомаҳои ҳуҷайраро кариотип меноманд. Кариотип дар муайянкунии авлоди растанӣ яке аз меъёрҳо ба ҳисоб меравад. Тағйиёбии хромосомаҳо дар натиҷаи мутасия ба амал меояд.

Каратан зиёдшавии миқдори хромасомаҳоро дар растаниҳо полиплоидия меноманд.

Чадвали 2. Миқдори хромасомаҳои (дастаи диплоидӣ) баъзе намудҳои растани

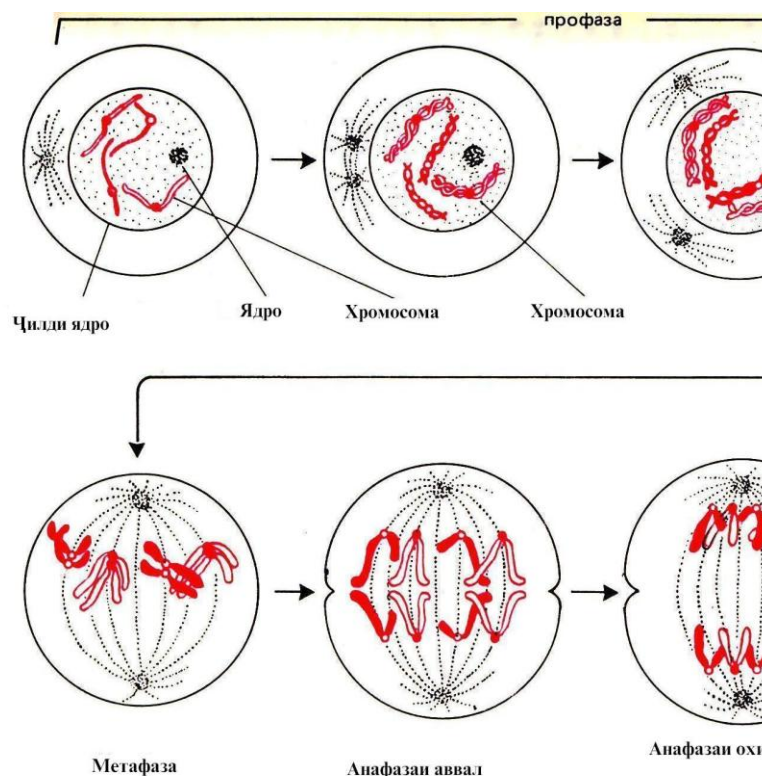
Номгӯи намудҳо	Миқдори хромасома $2n$	Номгӯи намудҳо	Миқдори хромасома $2n$
Даҳони шер	28	Пихта	32
Пиёзи сабз	то 116	Коч	2
Акатсияи сафед	24, 48	Санавбар	24
Крижовник	16	Кочи баргпарто	24
Қорти сурх	20	Дуби оддӣ	24
Малина	16	Шунги мӯқарарӣ	24
Олуболуи боғӣ	16	Буки чангалӣ	24
Гелос	14,21,28,35	Зерфуни майдабарг	46
Олуи хонагӣ	32	Сафедори сиёҳ	24
Зардолу	16	Сиёҳбед	82
Шафтолу	48	Беди сафед	38, 57
Ноки оддӣ	16	Беди гӯшдорак	38, 57
Себи ёбой	16	Беди баққо	76
Тути сафед	34, 51	Олхаи клейка	38, 76
Ангур	34, 51	Финдиқ	38, 76
Пахта	32	Рябинаи оддӣ	28, 56
Брюква	14	Чормағзи юнонӣ	42
Карами мазрӯъ	52	Хмели печон	34, 51, 68
Карами саҳроӣ	38	Банги киштшаванда	32
Кӯкнор	18	Сабзӣ	20
Сикорийи оддӣ	20	Шолӣ	14
Салат-латук	18	Чуворимакка	42
Картошка	18	Тамоку	24
Помидор	18	Гарчитса	20
Қаламфури яксола	48	Шалғамча	48
Гандуми мулоим	24	Шпинати боғӣ	36

Цавдор	24	Лаблабуи оддӣ	18
Цав	42	Зағири оддӣ	12
Бомус	14	Бодиринг	18
Нахӯд	14	Себаргаи боғӣ	30
Лӯбиё	32	Юнучқай кишта	14
Нахӯди хушбӯй	14		

Қадкашии растаниҳо асосан аз ҳисоби калоншавӣ ва афзудани миқдори ҳучайраҳо дар узвҳои сабзанда ба амал меояд. Организм дар натиҷаи расиш ва афзоиши (тақсимшавии) ҳучайра, ки қисми онро ташкил медиҳад, зиёд шуда, инкишоф меёбад. Яке аз шаклҳои васеъ паҳншудаи тақсимшавии ҳучайра ин митоз мебошад. Бо ин усул ҳучайраҳои соматикӣ тамоми растаниҳо, ҳайвонот ва одам меафзояд. Ин раванд мураккаб буда, дар натиҷаи он маводҳои ҳучайраи модарӣ дар байни ҳучайраҳои духтарӣ баробар тақсим мешаванд. Тақсимшавии ядроии растаниҳоро аввалин бор олими рус И.Д. Чистяков соли 1874 кашф намудааст. Соли 1875 Э. Страсбургер дар ядроии тақсимшудаи стода хромосомаҳоро кашф кардааст. Соли 1882 бошад, В. Флеминг шакли риштамонанди хромосомаҳоро ба назар гирифта, мафҳуми «митоз»-ро (аз калимаи юнони «митос»- ришта) пешниҳод кард. Дар давоми ин раванд ба ҳучайраҳои духтарӣ ҳамон миқдору шакли хромосомаҳои дар ҳучайраҳои модарӣ мавҷуд буда, мегузаранд.

Тағйироте, ки ядро дар раванди митозӣ мегузаронад, мураккаб буда, вале бо як тартиби муайян мегузарад. Маҷмӯи фазаҳои, ки дар натиҷаи онҳо аз як ҳучайра ду ҳучайраи нав ба вучуд меояд, сикли митоз меноманд. Он аз якчанд марҳила иборат аст: профаза, метафаза, анафаза ва телофаза.

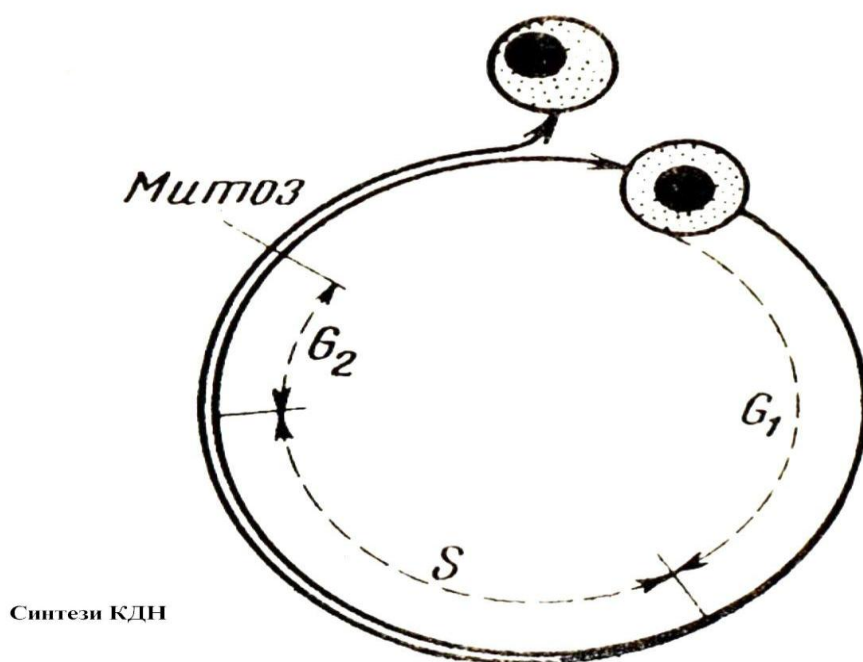
Асоси афзоиши ғайричинсӣ ва нашвири тақсимшавии митоз ташкил менамояд. Афзоиши организм бо тақсимшавии митозӣ вобаста буда, аз як ҳучайра ду ҳучайраи духтарӣ пайдо мешавад.



Расми 3. Нақши акси давраҳои митоз

Ҳуҷайраҳои фаъоли тақсимшаванда як қатор дигаргунӣро аз сар гузарониданд, ки ин равандро сикли митозӣ меноманд (расми 4). Давомнокии сикли ҳуҷайрагӣ дар организмҳои гуногун якхела нест, мисол дар маккаҷугорӣ 12-29 соат, пиёз 25-35; тамоку 10; ҷавдор 10-20; мурғ (ҳуҷайраи эпителии) 10-6; бактерияҳои чӯбчашакли рӯдаҳо 0-3; одам: лейкоцитҳо-18; пӯст-28; гурда-21-27 соат.

Сикли ҳуҷайрагӣ аз чор давр иборат аст: даври пеш аз синтезшавӣ (G_1) даври синтези КДН (S), даври баъди синтезшавӣ (G_2) ва даври митозиро, фаро мегирад. Дар даври G_1 КДН синтез намешавад, лекин баъзе моддаҳо аз ҷумла, КРН ва сафедаҳо ҳам мешаванд, ки барои сохтори ҳуҷайра лозиманд. Дар даври S-КДН синтез шуда дучанда мешавад, инчунин КРН ва сафеда ҳам синтез мешаванд. Дар фазаи G_2 КДН синтез нашуда, аммо синтези КРН ва сафеда ба амал омада, энергия барои тақсимшавии митозии оянда захира мешавад.



Расми 4. Сикли митотикӣ

Интерфаза: G₁- фазаи пеш аз синтезшавӣ, S- фазаи синтези

КДН, G₂- фазаи баъди синтезшавӣ.

Тақсимшавии митозӣ аз ду зинаи пайдархам, кориокинез (тақсимшавии ядро) ва ситокинез (тақсимшавии худи ҳуҷайра) иборат аст. Тақсимшавии сикли ҳаётии ҳуҷайра шаш фазаи пайхам: интерфаза, профаза, прометофаза, метофаза, анофаза ва телофазаро дар бар мегирад. Дар ҳолати оромии ҳуҷайра дар фазаи интерфазагӣ ядро ду қабати мембранӣ дошта дар он сӯрохҳои бо диаметрашон наздики 40 мкм ҷойгиранд. Хромасомаҳо (хромотидҳо) дар ядро дар ҳолати дарози яклухт ва тӯршакл ҷойгиранд ва дар зери микроскопи рушноӣ дида намешаванд.

Профаза Дар ин фаза хромасомаҳо печу тоб хӯрда, яъне шакли спиралмонандро гирифта, он дар зери микроскопии рушноӣ намоён мешаванд. Дар аввали профаза ҳар як хромасома аз ду хроматиди хоҳарӣ сохта шуда, онҳо бо ҳам зич мешаванд. Инчунин хромасомаҳо баробар дар ядро ҷойгир мешаванд ва дар охири профаза ба мембрани ядро наздик мешаванд. Пеш аз ҳазмшавии пардаи ядрогӣ печутобхӯрии хромасомаҳо ба охир мерасад.

Дар охири профаза ядроча ва пардаи ядрогӣ ҳазм шуда нест мешаванд ва бо ҳамин профаза ба охир мерасад.

Прометофаза. Баъди ҳазм шудани пардаи ядро хромасомаҳо ба мобайни ҳуҷайра, яъне бо экватор ҳаракат мекунанд. Ҳангоме ки хромасомаҳо дар ҳамвории экватор ҷойгир мешаванд бо ҳамин прометофаза ба охир мерасад.

Метофаза. Хромасомаҳо дар ҳамвории экватор дар як қатори муайян ҷойгир шуда, пластинкаи метофазагиро ташкил карда, имконияти андозаи онҳоро чен кардан мумкин аст. Пластинкаи (лаъличаи) метофазагӣ ҳамчун шиносномаи организм буда, онро кариотипи намуд меноманд. Ҷуфти хромасомаҳои намоён шуда, ки онҳоро хромасомаҳои гомологӣ меноманд, бо дарозӣ, ҷойгиршавии синтромера (кашишхӯрак) ва дигар қисмҳо бо ҳам монанданд.

Яке аз ин ҷуфти хромасомаи гомологӣ аз тарафи гаметаи падарӣ ва дигараш аз тарафи гаметаи модарӣ ба зигота гузаштаанд. Аз ду тараф дар қутбҳо риштаҳои ахромотинӣ ба синтромераи (кашишхӯрак) хромасома пайваст шудаанд, ки ҳаракати хромасомаҳоро таъмин менамоянд.

Анофаза. Дар ин вақт тақсимшавии синтромера (кашишхӯрак), ки ду хроматидро бо ҳам нигоҳ медоранд сар мешаванд. Тамоми кашисхӯракҳо яку якбора ба тақсимшавӣ шурӯъ мекунанд. Хроматидҳои аз ҳам ҷудошуда акнун, хромасомаҳои духтариро ташкил карда ба қутбҳои бо ҳам муқобил бо ёрии риштаи ахромотинӣ кашида мешаванд. Кашис хӯрдани хромасомаҳои хоҳарӣ бо як амри муайян ва бо тезӣ ба қутбҳо равона мешаванд.

Телофаза. Дар ин фаза хромасомаҳои дар қутбҳо ҷойгиршуда шакли спиралии худро гум карда, ба шакли риштамонанд табдил меёбанд ва дар зери микроскопи рушноӣ ноаёнанд. Дар ин фаза пардаи ядрогӣ ва ядроча (ядрочаҳо) аз нав барқарор мешавад, яъне муҳолифа профаза ба амал меояд. Бо ҳамин тақсимшавии маводи ядрогӣ ба охир расида, тақсимшавии ҳуди ҳуҷайра, ки онро ситокинез меноманд оғоз меёбад. Ситокинези ҳайвонот бо роҳи пайдо шудани хати махсуси ситоплазма аз канор ба маркази ҳуҷайраи модарӣ амали мегардад. Дар ҳуҷайраи растаниҳо пардаи ҷудокунонда аз марказ ба канор ҳаракат мекунад.

Ҳамин тавр, ду ҳуҷайраи духтарӣ пайдо мешаванд, ки маводи ирсии якхела доранд.

Амитоз. Тақсимшавии ядро, ки риштаҳои ахроматинӣ пайдо намешавад ядро ба ду қисм тақсим шуда, баъдан якчандто ядро (фрагментатсия) пайдо мешаванд. Амитоз барои ҳуҷайраҳои махсусгардонидашуда ва патологӣ (касалманд) хос аст, инчунин барои он ҳуҷайраҳое, ки инкишофшон ба охир мерасад. Мисол барои ҳуҷайраҳои лӯндаҳои картошка, ҳуҷайраҳои мушакӣ, касалии саратон ва ғайра.

Эндомитоз. Дар эндомитоз хромасомаҳои ҳуҷайра дучанда мешаванд, вале ядро тақсим намешавад. Аммо қаратан якчанд маротиба нисбат ба ҳолати ибтидоияш зиёд мешаванд. Эндомитоз дар ҳуҷайраҳои вазифаи фаъолнок доштаи бофтаҳои растаниҳо ва ҳайвонот вомехӯранд.

Баъзан дучандшавии хромасомаҳо ба амал омада, миқдори онҳо зиёд намешаванд ва хромасомаҳо ба ҳам зич пайвастанд ва ин боиси калон шудани ҳаҷми хромасомаҳо мегардад. Ин ҳодисаро политения меноманд, миқдори риштаҳо дар хромасомаҳои политонӣ то 1000-2000 мерасад. Дар ин ҳолатҳо хромасомаҳои азимчусса пайдо мешаванд. Ҳодисаи политения дар як қатор ҳуҷайраҳои тафриқашавандаи бофтаҳо, ки вазифаи махсусро ядроии онҳо иҷро мекунанд, вомехӯранд.

ТАҚСИМШАВИИ МЕЙОЗӢ

Ин равандро аввалин маротиба ботаники рус В.И. Беляев соли 1885 кашф қардааст. Мейоз раванде мебошад, ки аз ҳуҷайраҳои диплоидӣ ($2n$), ҳуҷайраҳои гаплоидӣ (n) пайдо мешаванд ва он ду давраро дар бар мегиранд: давраи редуксионӣ, яъне камшавӣ, ки ҳуҷайраҳои гаплоидӣ пайдо мешаванд ва даври баробарӣ, ки миқдори хромасомаҳои гаплоидӣ нигоҳ дошта мешаванд. Шартан ин ду даврро мейози 1 ва мейози 2 меноманд.

Мейоз ҳамчун митоз аз профаза, метофаза, анофаза, ва телофаза иборат аст (расми 8). Репликасия (дучандшавӣ) хромасомаҳо (КДН) дар интерфаза пеш аз мейози 1 ба амал меояд. Дар ин давр ҳуҷайраҳо

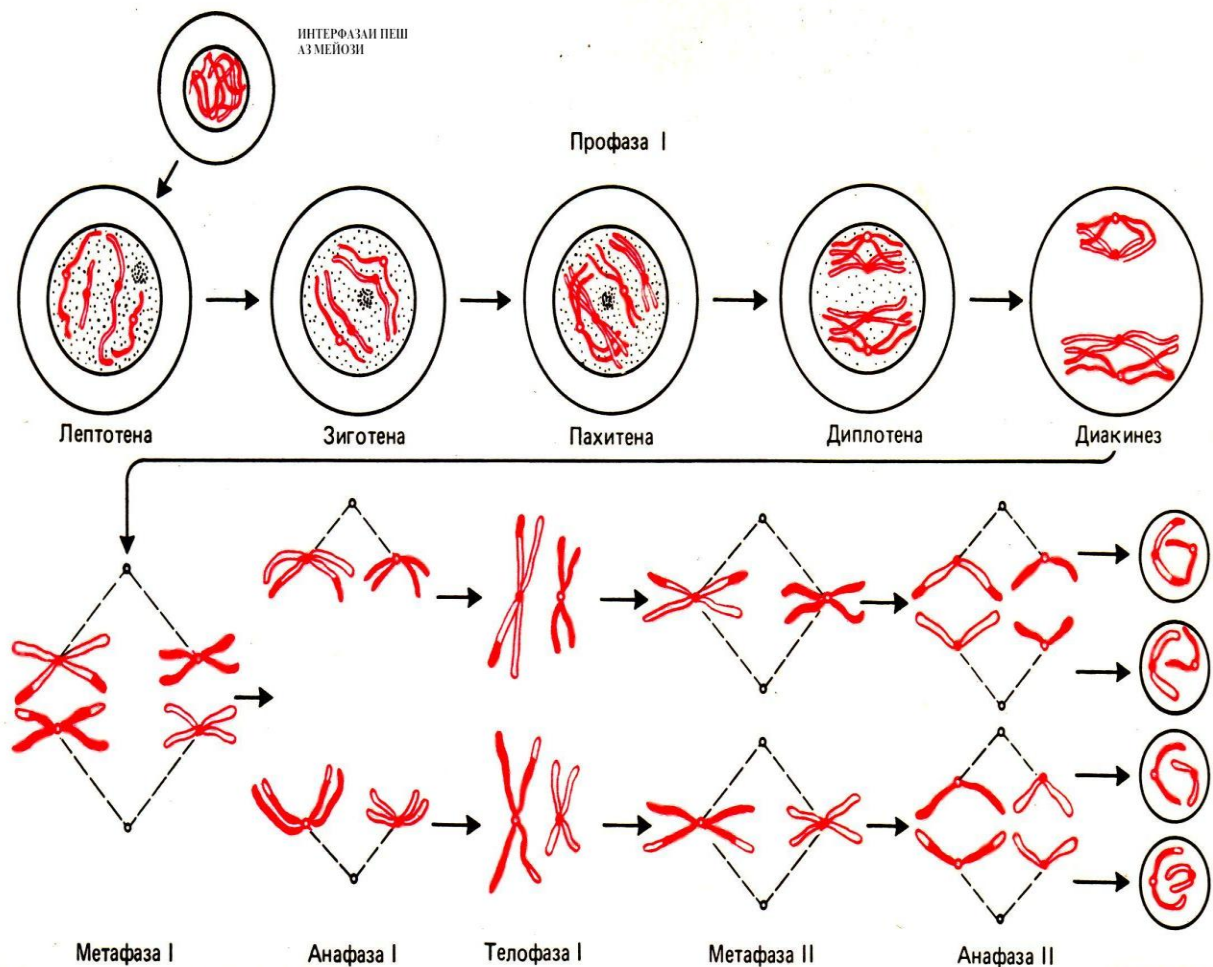
ҳанӯз ба тақсимшавии мейоз тафриқа нашудаанд ва метавонанд бо роҳи митоз тақсим шаванд, ки ин хосият барои хамиртуруш хос аст.

Ҳангоме ки ҳуҷайраҳо ба фазаи мейози I мегузаранд бозгашт нест ва тақсимшавии мейозӣ идома меёбад.

Профазаи 1. Ин даври мураккаб буда, ба даврчаҳои зерин ҷудо мешавад: лептонема, зигонема, похинема, диплонема ва диакинез.

Пайдарҳамии даврҳои мейозро аввалин бор соли 1900 Уинидортер дар тухмдони харгӯш омӯхта буд. Дар ин ҳайвон ҳамаи даврҳо фосилаи дарозро фаро мегиранд.

Лептонема. (Давраи риштаҳои борик) Бо профазаи митозӣ шабоҳат дошта риштаҳои борики печутоб хурдаи хромасома намоён мешаванд. Баъзан давраи пролептонемаро ҷудо мекунанд, ки хромасомаҳо дучанда буда, лекин хроматидҳои хоҳариро фарқ кардан душвор аст.



Расми 8. Нақшаи пайдарҳамии стадияҳои мейоз.

Зигонема. Дар ин давра баъзе қисмҳои хромасомаҳои гомологӣ бо ҳам часпида, дар охири ин хромасомаҳо пурра ба ҳам ҷафс мешаванд. Дар зигонема хромасомаҳои бисёр ҳайвонот дар шакли дасташаклӣ ҷойгиранд, дар растаниҳо хромасомаҳо бо ҳам ҷафс шуда, шакли кулӯларо доранд. Дар ҳамин давр комплекси синаптималь пайдо шуда, бивалентҳоро (ҷуфти хромасомаҳои ҷафсшударо) дар якҷоягӣ нигоҳ медоранд, яъне конюгатсияшавии (ҷафсшавии) хромасомаҳо бо комплекси синаптималь вобаста аст. Дар зигонема 0,3 % КДН синтез мешавад.

Похинема ё даври риштаҳои ҷафс, ки бивалентҳо миқдори гаплоидии хромасомаҳоро доранд. Сохти хромасомаҳои гомологӣ намоён гашта, ҳар як хромасомаҳои гомологӣ аз ду хроматиди хоҳарӣ иборат буда, бо як сентромера пайвастанд. Ду хромасомаи конюгатсия шуда (ҷафсшуда) бивалентро ташкил дода, аз чор хроматид иборатанд. Хроматидҳои ин ду хромасомаи гомологиро ғайрихоҳарӣ номида шуда, онҳо шакли тетрадагӣ (чорто) пайдо мекунанд. Дар ин давр 0,1 % КДН синтез мешавад, чунки дар байни хроматидҳо доду гирифт (чиликашавӣ) ба амал меояд.

Диплонема. Дар ин давр сохтори бивалентӣ хуб намоён шуда, чорто хроматид дорад. Дар ҳамин давра хромасомаҳои гомологӣ аз ҳамдигар тела хӯрда оҳиста-оҳиста дур мешаванд, лекин дар баъзе ҷойҳо бо ҳам часпидаанд, ки шакли ҳарфи Х- дошта, онро хиазма меноманд. Хромасомаҳо ба нуқтаи асосии спирализатсия мерасанд.

Дар ҳамин давр ядрочаҳои бисёре (то 1000 то дар як ядро) пайдо мешаванд. Инчунин хромасомаҳо аз шакли спиралӣ ба шакли риштагӣ гузашта, дар мубодилаи моддаҳо фаъолона иштирок доранд, чунки ҳамин вақт сабзиши ооситҳо сар шуда, моддаҳоро захира мекунанд. Ин барои он лозим аст, ки инкишофи тухми бордоршуда аз ҳисоби моддаҳои ситоплазмаи модарӣ амалӣ мегардад. Генҳои нутфа бошанд дар вақти бордоршавӣ фаъолият накарда, танҳо дар давраи гастрӯлӣ ба кор мебароянд.

Диакинез. Дар ин давр хромасомаҳо пурра шакли спиралӣ пайдо карда, кӯтоҳ ва ғафс мешаванд. Бивалент ташаккул ёфта, онҳоро ба ҳисоб гирифтани мумкин, дар ҳамин вақт ядрочаҳо ва пардаи ядрогӣ нест мешаванд ва бо ҳамин профазаи 1 ба охир мерасад.

Метафазаи 1. Бивалентҳо дар ҳамвории экваторӣ ҷойгир шуда, пластинкаи метофазагиро пайдо мекунад ва сентромера бо риштаи ахроматинӣ пайвастанд мешавад.

Анафазаи 1. Хромасомаҳои гомологӣ ба қутбҳои бо ҳам муқобил кашида мешаванд. Анафазаи 1 мейозӣ аз анафазаи митозӣ бо ин фарқ мекунад, ки ба қутбҳо хромасома бутун, яъне ҳарду хроматин, ки бо як сентромера пайвастанд кашида мешаванд. Сентромераҳои падарӣ ва модарии ҳар як бивалент ба қутбҳои бо ҳам муқобил кашида мешаванд. Ҳамин тавр камшавии сентромера (хромасома) ба амал меояд.

Телофаза. Дар ин давр пардаи ядрогӣ ва ядрочаҳо аз нав барқарор шуда, баъзан тақсимшавии ҳуҷайра (ситокинез) амалӣ нашуда, ду ядро дар як ҳуҷайра мемонанд. Агар ситокинез гузарад ду ҳуҷайраи гаплоидӣ пайдо шуда, даври кӯтоҳи интеркинезро аз сар мегузаронанд. Интеркинез аз интерфаза фарқ мекунад, чунки дар ин вақт дучандшавии хромасомаҳо ба амал намеояд. Пас аз интеркинез профазаи 2 мейозӣ оғоз меёбад.

Хотиррасон бояд кард, ки чуфти хромасомаҳои гомологӣ дар анафазаи якуми мейозӣ бевосита аз якдигар бо қутбҳо кашида мешаванд, ки ба меросгузории аломатҳо алоқа дорад.

Аз ҳамин сабаб, дар анафазаи 2 имконияти пайдо шудани чор шакли ҳуҷайраҳо дида мешавад. Аввалин шуда бевосита комбинатсия (омезиш) шудани хромасомаҳо соли 1917 К. Корозерс дар вақти омӯختани мейозӣ чирчирак мушоҳида намудааст.

Дар профазаи 2 хромасомаҳо хуб намоёнанд ва шакли салибӣ доранд, чунки хроматидҳои хоҳарӣ аз ҳам тела хӯрда бо як сентромера пайвастанд. Профазаи 2 мейозӣ бо профазаи митозӣ монанд аст.

Дар метофазаи 2 кашишхӯраки якумин (сентромера) дар ҳамвории хати экваторӣ (марказӣ) ҷойгир шуда аз ду тараф бо риштаи хроматинӣ ихота шудааст. Хромасомаҳо шакли пурраи спиралӣ дошта, хроматидҳо нисбатан ба ҳам наздиканд.

Дар анафазаи 2 тақсимшавии синтромера (кашишхӯрак) ба амал омада, хроматидҳои хоҳарӣ ба кутбҳои бо ҳам муқобил кашида мешаванд.

Дар телофазаи 2 ҷорто ядрои ҳуҷайраи гаплоидӣ пайдо мешавад, ки дар оянда ба ҳуҷайраҳои чинсӣ тадил меёбанд. Ҳамин тавр, тақсимшавии телофазаи 2 мейозӣ, ки экватсионӣ ном дорад ба митоз монанд аст.

ФАРҚИЯТҲОИ МИТОЗ ВА МЕЙОЗ

ҷадвали 3

давраҳо	митоз	мейоз
Интерфаза	Синтези КДН	Синтези КРН, дучандшавии хромасома
Профазаи 1	Ғунҷоиши хромосома	Конюгатсияи хромосомаҳои гомологӣ пайдо шудани биовалентҳо, рекомбинатсия
Метафазаи 1	Ҷойгиршавии хромасомаҳо дар экватор	Ҷойгиршавии бивалентҳо дар ҳамвории экватор
Анафазаи 1	Кашишхӯрдани хроматидҳо ба кутбҳо	Кашиш хӯрдани хромасомаҳои гомологӣ ба кутбҳо, бевосита ба кутбҳо кашидани бивалентҳои гуногун
Телофаза 1	Ташаккулёбии ду ядрои диплоидӣ	Ташаккулёбии дар ҳуҷайра ду ядрои гаплоидӣ ҳуҷайра, ки аз ҷиҳати генетикӣ фарқ мекунанд
Профазаи 2	-----	Ғунҷоиши хромасома
Метофазаи 2	-----	Ҷойгиршавии синтромера дар экватор
Анофазаи 2	-----	Кашиш хӯрдани

		хроматидҳои хоҳарӣ ба кутбҳо
Телофаза 2	-----	Ташаккулёбии чорто ядроӣ гаплоидӣ, ки генотипашон фарқ мекунад

Аҳамияти биологии митоз. Асоси сабзиш ва афзоиши наҷвии тамоми организмҳои эукариотӣ ба митоз вобаста аст. Дар натиҷаи тақсимшавии митоз ҳуҷайраҳои пайдошуда, ба ҳам монандӣ дошта миқдори хромасомаҳо дар ҳолати доимӣ нигоҳ дошта мешавад. Организмҳое, ки бо роҳи наҷвӣ афзоиш мекунанд, миқдори зиёди фардҳои якхеларо ба вуҷуд оварда, аз нигоҳи генетикӣ ҳам якхелаанд. Ин гуна фардҳои якзайл ва ё яқсон бударо клон (якхела) меноманд. Клоникунонӣ (якхелагӣ) барои эукариотҳои дараҷаи паст ба монанди замбӯруғҳо, обсабзҳо, содатаринҳо ва бисёр растаниҳо хос аст.

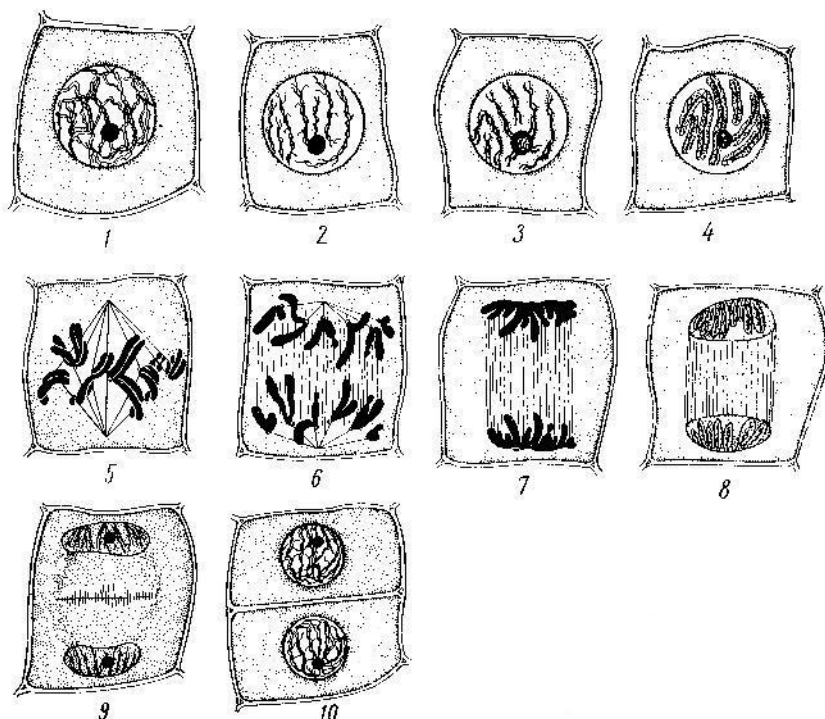
Аҳамияти биологии мейоз. Ҳангоми тақсимшавии мейозӣ миқдори хромасомаҳо аз диплоидӣ ба гаплоидӣ ($2n \rightarrow n$) мегузаранд. Фарқият ва монандии митоз ва мейоз дар ҷадвали 4 нишон дода шудааст.

А. Вейсман аввалин шуда, аҳамияти биологии мейозро дарк намуд, ки дар натиҷа камшавии хромасомаҳо гамета дар давраи бордоршавӣ, миқдори доимии хромасомаҳои ҳар як намуд барои наслҳо нигоҳ дошта мешаванд.

Инчунин, дар мейоз комбинатсияи (омезиш) генҳо ба амал омада, тағирпазирии коминативӣ дар наслҳо номоён мешавад. Чунки бивалентҳои хромасомаҳои гуногун дар анафазаи 1 новобаста аз ҳамдигар ба кутбҳо равона мешаванд, ки рекомбинатсияи (омезиши) хромасомаҳои волидонро ба амал меорад.

Ғайр аз ин, дар мейоз ивазшавии қисмҳои бо ҳам монанди хромасомаҳои гомологӣ (чиликашавӣ) баргузор мегардад, ки шаҳодати ин, пайдо шудани хиазмаҳо дар давраи пахинема мебошад. Дар асоси муқоиса намудани рафтори хромасомаҳо дар мейоз ва бордоршавӣ бо фаъолияти омилҳои генӣ ба Мендел ва У. Сэтон (1903)

муъяссар гардид, ки асоси назарияи ирсияти хромасомаро пешниҳод намоянд.



Тасвири 10.

1-ядрои ором 2,3,4- профаза, 5-метафаза 6-анафаза, 7,8-телефаза, 9,10-ситокенез, ташакулёбии ядро ва ядрочааш.

ЧИЛДИ ХУЧАЙРА

Чилд ин структураи мустаҳками хучайра буда ба он шакл ва устуворӣ медеҳад. Чилди хучайра ин «скелет»- и ҳар як хучайра дар алоҳидагӣ мебошад. Вазифаи асосии чилд ин муҳофизат, нигоҳ доштани хучайра аз деформатсия, фишори осмосӣ ва порашавӣ мебошад. Чилд натиҷаи фаъолияти протопласт буда, фақат дар вобастагӣ бо он метавонад инкишоф ёбад. Чилди якумини хучайра баъди тақсимшавӣ пайдо шуда аз моддаҳои пектинӣ ва селлюлоза иборат аст. Баъдтар инкишоф ёфта хучайраҳои мобайнӣ ҳосил мекунад, ки бо ҳаво, об ва моддаҳои пектинӣ пур карда мешавад. Чилд метавонад фақат ба тарафи ғафсӣ тараққӣ кунад. Дар қисми дохилии чилди якум чилди дуюм гузошта мешавад. Ба таркиби чилди дуюм асосан селлюлоза дохил мешавад, ки он ҳатто дар об, кислота ва ишқорҳо ҳал намешавад. Танҳо кислотаи концентронидаи сулфат метавонад онро вайрон карда ба қанд табдил диҳад. Инчунин дар реактиви Швейсер низ вайрон мешавад. Ба таркиби чилди хучайра селлюлоза, гемиселлюлоза ва моддаҳои пектинӣ дохил мешаванд. 90%

- и таркиби чилдро селлюлоза ташкил медиҳад. Вай ба ангиштобҳо монанд буда формулааш чунин аст:

Молекулаҳои селлюлоза риштамонанд буда ба таври мутавозӣ дар шакли митселия ҷойгир мешаванд. Митселияҳо бошанд фибриллҳоро ташкил медиҳанд, ки масомаҳои байнашон пур аз моддаҳои асосии чилд (пектин ва гемиселлюлоза) мебошад. Гемиселлюлоза моддаи хеле устувор мебошад ва ҳамчун моддаи захиравии озӯқавӣ дар ҳуҷайраҳои тухм ва меваи растаниҳо ҳам мешавад. Моддаҳои пектинӣ бошад аз молекулаҳои шохронда иборат буда, дар об варам мекунад. Ба миқдори зиёд мавҷуд будани селлюлоза боиси сифати баланди механикии он мегардад. Аз рӯи сохт чилди ҳуҷайраро бо иншооти оҳанубетонӣ монанд кардан мумкин аст. Дар инҷо фибриллҳои селлюлоза роли оҳан ва пектин роли бетонро иҷро мекунад. Дар натиҷаи расиш чилди ҳуҷайра метавонад ба тағйиротҳо дучор шавад. Мисол: пӯкшавӣ, ҷӯбшавӣ, кутинизатсияшавӣ, маъданшавӣ ва луобшавӣ. Аз ин ҷо ҳангоми ҳам шудани моддаи лигнин - ҷӯбшавӣ; суберин - пӯкшавӣ; моддаи чарбмонанд кутин – кутинизатсияшавӣ; тавассути моддаҳои минералӣ карбонати калсий ва кремнезём - маъданшавӣ ва ҳангоми луобшавӣ чилди ҳуҷайра ба миқдори зиёд обро ҷаббида варам мекунад (тухмҳо, обсабзҳо ва решаи баъзе растаниҳои доругӣ зардолу ва олуболу).

Саволҳои санҷишӣ:

1. Кадом органеллаҳои ҳуҷайра структураи субмикроскопии ситоплазмаро ташкил мекунад?
2. Кадом органеллаҳои ҳуҷайра ба таркиби ҳаста дохил мешаванд?
3. Кадом органеллаҳои ҳуҷайра дучилда ва кадомашон якчилда мебошанд?
4. Дар кадом органелла синтези сафеда, КРН ва КДН мегузарад?
5. Кадом органеллаи ҳаста хусусияти нигоҳ доштани гузаронидани хусусиятҳои ирсиро дорад?
6. Аз рӯи гуногуншаклӣ ҳуҷайраҳоро ба кадом гурӯҳҳо ҷудо мекунад?
7. Фарқи байни дастаи хромосомаҳои гаплоидӣ аз диплоидӣ дар чист?
8. Аз рӯи таркиби кимиёвӣ ҳаста аз ситоплазма чӣ фарқ дорад?
9. Фарқи девори ҳуҷайра аз плазмаллема дар чист?
10. Дар кадом органеллаҳои ҳуҷайра синтези АТФ ва дар кадомашон вайроншавии он ба амал меояд?
11. Фарқи байни хлоропласти растаниҳои дараҷаи олии аз хромотофори растаниҳои дараҷаи паст дар чист?
12. Дар кадом узвҳои растаниҳо хлоропластҳо вомерӯанд?
13. Кадом пигментҳо дар таркиби хлоропластҳо мавҷуд аст ва вазифаашон аз чӣ иборат мебошад?
14. Мафҳумҳои пайкар (строма), тилакоид, гран ва ламеллаҳо чиро мефаҳмонанд ва чӣ гуна структура доранд?
15. Дар кадом узвҳои растаниҳо бештар хромопластҳо ва лейкопластҳо вохӯрдан мумкин аст?
16. Дар хромопластҳо кадом пигментҳо мавҷуданд?
17. Оё пластидҳо дар зери микроскоп фарқ кардан мумкин аст?
18. Оё пластидҳо ба ҳамдигар табдил меёбанд?
19. Лейкопластҳо аз рӯи вазифаашон ба кадом гурӯҳҳо ҷудо

мекунанд?

20. Фарқи ҳуҷайраи растанӣ аз ҳайвон дар чист?
21. Дар кадом узвҳои растанӣ моддаҳо захира мешаванд?
22. Ба моддаҳои захиравӣ кадом моддаҳо дохил мешаванд?
23. Фарқи байни оҳари якум аз дуҷум дар чист?
24. Қабат-қабат ҳосилшавии оҳар аз чӣ вобаста аст?
25. Фарқи сафедаи захиравӣ аз конституционӣ дар чист?
26. Донаҳои алейрон чигуна захира мешаванд?
27. Бо ёрии кадом реактивҳо ва рангкунандаҳо дар ҳуҷайра моддаҳои захиравӣ (оҳар, сафеда ва равған)-ро муайян кардан мумкин аст?
28. Барои чӣ оҳар ҳам ба монанди инулин формулаи якхела дорад, аммо дар шираи ҳуҷайра захира намешавад?
29. Оҳаре, ки дар лейкопластҳо ҳосил мешавад, чӣ ном дорад?
30. Формулаи оҳарро нависед ва онро фаҳмонед?
31. Чанд намуди тақсимшавии ҳуҷайра мавҷуд аст?
32. Тақсимшавии митозӣ ба кадом ҳуҷайраҳо хос аст?
33. Тақсимшавии митозӣ аз кадом фазаҳо иборат мебошад?
34. Хромосомаҳо дар фазаи метафаза чӣ гуна сохт доранд?
35. Мейоз чист ва ба кадом ҳуҷайраҳо хос мебошад?
36. Фарқи митоз аз мейоз дар чист?
37. Маънои биологии митоз ва мейоз чист?
38. Қилди ҳуҷайра дар охири митоз чигуна ба вучуд меояд?

БОФТАҲО. БОФТАИ ҲОСИЛКУНАНДА (Меристема)

Бофта - ин маҷмӯи ҳуҷайраҳои мебошад, ки сохт ва пайдоиши якхела дошта, як вазифаи муайянро иҷро мекунанд. Танаи растаниҳои дараҷаи олии зиёда аз сад хел ҳуҷайраҳои дар бар мегирад. Мафҳум дар бораи бофта – ҳамчун гурӯҳи ҳуҷайраҳои якхела аввалин бор дар корҳои Малпигӣ ва Грю омадааст. Мафҳуми бофтаре аввалин бор Н. Грю пешниҳод намудааст.

Аввалин маротиба таснифи бофтаҳо аз тарафи Линк соли 1801 пешниҳод шуд, ки он дар асоси як аломат - дарзоию паҳноии (прозенхимӣ ва паренхимӣ) ҳуҷайра буд. Баъд аз ин П. Ван Тигем боз тамоми бофтаҳоро ба ду гурӯҳи калон ҷудо намуд: зинда ва мурда. Ҷунин меҳисобид, ки бофтаҳои зинда ва мурда вазифаҳои гуногунро иҷро мекунанд.

Аввалин таснифи муфасал оид ба бофтаҳо аз тарафи физиологӣ бузург И. Сакс соли 1868 пешниҳод карда шуд. И. Сакс тамоми бофтаҳои растаниро аз рӯи аломатҳои пайдоиш ба 3 гурӯҳ ҷудо намуд: пӯшиш, гузаронанда ва асосӣ. Таснифи ҳозира дар асоси 2 мактаби илмӣ пешниҳод шудааст: яқум дар асоси таърихи инкишоф (А. Дебарӣ, 1871) ва дуюм дар асоси хусусиятҳои морфо-физиологӣ (С. Швенденер ва Г. Габерландт, 1879). Аз ин ҷо тамоми бофтаҳоро аз рӯи хусусиятҳои зеринашон тасниф мекунанд:

1. Аз рӯи функцияи физиологӣ;
2. Аз рӯи сохти якхела доштанишон (морфологӣ);
3. Аз рӯи пайдоиш;
4. Аз рӯи ҷойгиршавӣ.

Ҳамаи ин хусусиятҳоро ба назар гирифта бофтаҳоро бо бофтаи ҳосилкунанда (меристемаҳо), пӯшиш, механикӣ, гузаронанда, идғомӣ (ассимилятсионӣ), ҷудокунанда, ҷаббанда, захиракунанда ва азренхимаӣ ҷудо мешавад.

I. Бофтаҳои ҳосилкунанда (меристемаҳо):

- а) меристемаи ибтидоӣ (прокамбий, перисикл)
- б) меристемаи дуюм (камбий, фелоген)

1. Апиқалӣ (нӯғӣ)
2. Латералӣ (пахлӯӣ)
3. Интеркалярӣ
4. Заҳмӣ

II. Бофтаҳои пӯшиш:

1. Якумин (эпидермис)
2. Дуюмин (перидерма)
3. Сеюмин (пӯслох)

III. Бофтаҳои механикӣ:

1. Колленхима
2. Склеренхима
3. Склереидҳо

IV. Бофтаҳои гузаронанда:

1. Ксилема
2. Флоэма

V. Бофтаҳои ҷудокунанда:

1. Тарашшӯҳи берунӣ

2. Тарашшӯхи дарунӣ

VI. Бофтаҳои захиракунанда.

VII. Бофтаҳои ҷабанда:

1. Ризодерма;

2. Веламен;

3. Қабати сипарии ҷабанда дар ҷанини хӯшадорҳо;

4. Гаусторияи растаниҳои муфтхӯр;

5. Гидропотҳо;

VIII. Бофтаҳои ассимилятсионӣ.

IX. Бофтаҳои аэренхимвӣ.

Бофтаҳо, ки аз элементҳои шаклан гуногунсохт ва функцияи гуногунро иҷро мекунанд, бофтаҳои мураккаб мебошанд. Бофтаҳо, ки аз элементҳои шаклан якхела ва функцияи ягонро иҷро мекунанд, бофтаҳои содда мебошанд. Ғайр аз ин бофтаҳо ба меристемавӣ (бофтаҳои ҳосилкунанда) ва доимӣ (пӯшиш, гузаронанда ва асосӣ) ҷудо мекунанд.

Алоқа байни ҳуҷайраҳо метавонад гуногун шавад. Агар ҳуҷайра зинда бошад алоқа тавассути плазмодесмаҳо; агар мурда бошад дар байни онҳо танҳо алоқаи механикӣ вучуд дорад ва ин алоқа низ алоқаи бофтагӣ аст.

Бофтаи ҳосилкунанда ё меристема гурӯҳи ҳуҷайраҳои ҷавони доимо тақсимшаванда буда, бофтаҳои дигарро ҳосил мекунанд. Як қисми ҳуҷайраҳои тақсимшуда доимо хусусияти меристемашонро нигоҳ дошта, қисми зиёдашон ба бофтаи доимӣ табдил меёбанд. Ин ҳуҷайраҳо дар узвҳои гуногуни расиш ҷойгиранд: нуқтаи сабзиши реша, поя ва ғ.

Меристемаҳо метавонанд муддати дуру дароз то охири ҳаёти растани тақсим шаванд. Чунки онҳо дорои ҳуҷайраҳои инисиалӣ яъне ҳуҷайраҳо, ки хусусияти беохир тақсимшавӣ доранд мебошанд.

Меристема аз рӯи пайдоиш якум ва дуум мешавад. Меристемаи якум аз зигота ба вучуд меояд. Меристемаи дуум бошад, дар растани ташаккулёфта дар натиҷаи ҳолати ғайритафрикии бофтаи асосӣ ҳосил мешавад.

Вобаста ба ҷойгиршавӣ дар танаи растани меристемаро ба нӯгӣ, иловагӣ (ҳар дуяш ҳам якум аст) ва паҳлӯӣ ҷудо мекунанд. Меристемаи паҳлӯӣ якум ва дуум мешавад. Меристемаи нӯгӣ дар нуқтаҳои сабзиши поя ва реша ҷойгир мешавад.

Қадкашии растани аз сабзиши меристемаи нӯгӣ вобаста аст. Меристемаи нӯги мураккаб ва гуногун мебошад. Меристемаи нӯгии реша, барг ва шохаҳои паҳлӯӣ ҳосил намекунад ва хусусияти эндогенӣ дорад. Меристемаи нӯгии поя бошад, хусусияти экзогенӣ дорад ва дар он барг ва навдаҳои паҳлӯӣ ҳосил мешавад.

Ҳуҷайраҳои берунии нуқтаи сабзиш нисбат ба танаи рустанӣ амудӣ (перпендикуляр) тақсим шуда, қабат ҳосил мекунад, ки ин қабат туника номида мешавад. Ҳуҷайраҳои зери туника ба қаду бар тақсим шуда, колбадро (корпусро) ҳосил мекунанд. Аз колбад бофтаи дарунӣ ҳосил мешавад.

Меристемаи интеркалярӣ боқимондаи меристемаи нӯгӣ буда, дар байни бофтаи доимӣ, хусусан дар асоси баргҳои навруста ва байни

буғумҳо чойгир мешавад. Тамоми навдаҳои нашвӣ инкишофи интеркалиярӣ доранд. Ин ҳодиса дар байни олами наботот хеле паҳншуда мебошанд.

Ба меристемаи паҳлӯи прокамбий, камбий ва феллоген дохил мешаванд. Прокамбий меристемаи якум буда, давоми меристемаи нӯғӣ аст ва бофтаи аввалини гузаронандаро ҳосил мекунад. Дар натиҷаи фаъолияти хучайраҳои меристемаи паҳлӯӣ узвҳо ғафс мешаванд. Меристемаи паҳлӯиро камбия низ мегӯянд.

Меристемаи захмӣ метавонад дар он қисми растанӣ, ки зарба дидааст пайдо шавад. Онҳо аз хучайраҳои зиндаи гуногуни бофтаҳои паренхимавӣ пайдо мешаванд.

Камбий меристемаи дуҷум аст ва аз бофтаи доимӣ ҳосил шуда, бофтаи гузаронандаи дуҷумро ба вуҷуд меорад. Дар натиҷаи рушди камбий рустанӣ ғафс мешавад.

Феллоген (камбии пӯк) меристемаи дуҷум буда, аз хучайраҳои берунии узви рустанӣ ба вуҷуд меояд. Аз он бофтаи пӯшиши дуҷумин, рӯпӯст ва пӯстлох ҳосил мешавад.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Аломатҳои характерноки бофтаи ҳосилкунандаро номбар кунед?
2. Барои хучайраҳои меристемагӣ кадом намуди тақсимшавӣ хос аст?
3. Меристемаи якум аз дуҷум чӣ фарқ дорад?
4. Меристемаҳоро аз рӯи чойгиршавиашон чӣ гуна тасниф мекунанд?
5. Кадом меристема дарозшавиро ва кадомаш ғафсшавии узвҳоро таъмин мекунад?
6. Хучайраҳои инисиалӣ дар кучо чойгиранд?

БОФТАҲОИ АССИМИЛЯТСИОНӢ

Вазифаи асосии бофтаи ассимилятсионӣ ин фотосинтез мебошад. Маҳз дар ҳамин бофтаҳо моддаҳои органикӣ синтез шуда, энергия захира мешавад. Протсеси фотосинтез яке аз ҳосиятҳои муҳими биосфера ба шумор рафта онро барои ҳаёт коршоям мекунад.

Бофтаҳои ассимилятсионӣ сохти содда дошта ва аз хучайраҳои якхелаи тунукдевор иборатанд. Хучайраҳояш дорои миқдори зиёди хлоропластҳо мебошанд. Аз ин ҷо баъзан ин бофтаҳоро хлоронхима меноманд. Хлоропластҳо одатан якқабата дар зери девори хучайра чойгиранд. Дар зери таъсири рӯшноӣ ва мубодилаи газҳо хлоропластҳо бо осони ҳаракат мекунанд (ин ҳодисаро дар барги турҷаи обӣ дидан мумкин аст). Дар вақти қабат гузоштани чилд калоншавии қисми болои девори ситоплазма ва зиёдшавии миқдори хлоропластҳо ба амал меояд. Чихеле ки мушоҳидаҳо бо микроскопии электронӣ ва ҳисобҳои математики нишон медиҳанд дар хучайраи рушткунандаи ин бофтаҳо миқдори хромосомаҳо 5 маротиба зиёд мешавад. Ҳаҷми умумии хлоропластҳо 70-80%-ро ташкил мекунанд. Агар дар хучайраҳои рушткунандаи бофтаҳои ассимилятсионии тамоми растаниҳо хлоропластҳо дар мудати 5-10 рӯз пайдо шаванд давомнокии мавҷудият ва пиршавӣ метавонад аз як чанд ҳафта (дар растаниҳои алафӣ ва дарахтони баргрёз) то як чанд сол (растаниҳои ҳамешасабз) давом ёбад. Бофтаҳои ассимилятсионӣ дар танаи растанӣ дар зери эпидермиси барг ва навдаҳои ҷавон чойгир мешаванд, ки он

барои мубодилаи газҳо ва рушноӣ мувофиқ кунонида шудааст. Дар хлоренхима масофаи калони байнихучайрагӣ мавҷуд аст, ки он гардиши газҳоро таъмин менамояд. Хлоренхима аз мағзи эпидермис гузашта ба баргу пояҳои ҷавон ранги сабз мебахшад. Дар баъзе мавридҳо хлоренхима метавонад чуқуртар дар зери бофтаҳои механикӣ ва гирдоггирди банчаҳои гузаронанда ҷойгир шавад. Дар инҷо қайд кардан мумкин аст, ки вазифаи асосии он ситези ангиштобҳо набуда, балки ҷудокунии оксиген барои раванди фотосинтез мебошад. Ин оксиген барои нафаскашии бофтаҳои дохилии поя, дар мадди аввал ҳучайраҳои зинда ва банчаҳои гузаронанда истифода мешавад. Онҳо оксигенро ҳамчун энергия барои мубодилаи моддаҳо истифода мебаранд. Хлоренхимаро дар мева, гулҳо ва дар баъзе мавридҳо дар реша низ вохӯрдан мумкин аст (решаҳои ҳавоӣ ва решаи растаниҳои обӣ).

БОФТАҲОИ ЗАХИРАКУНАНДА

Моддаҳои, ки растани синтез ва аз берун мегирад метавонанд дар шакли захира тарҳрез шаванд. Тамоми ҳучайраҳои зинда қобилияти захира намудани моддаҳоро доранд. Дар он вақт дар бораи бофтаи захиравӣ сухан гуфтан ҷоиз аст, ки вазифаи захирашавӣ дар мадди аввал меистад. Бофтаҳои захиравӣ дар тамоми растаниҳо ва узвҳои гуногуни онҳо дида мешаванд. Онҳо дар тухм гузошта мешаванд, ки дар оянда аз он ҷанин барои инкишофи худ ғизо мегирад. Дар растаниҳои эфимерӣ ин он қадар маълум нест, чунки давраи нашвашон ниҳоят кӯтоҳ аст. Дар растаниҳои бисёрсола он дар реша, поя ва инчунин дар узвҳои махсуси шаклдигаркадашон (метаморфоз) вохӯранд. Бофтаҳои захиравӣ аз ҳучайраҳои зиндаи паренхимӣ иборатанд. Моддаҳо дар ду шакл: саҳт ва моеъ захира мешаванд. Дар шакли саҳт донаҳои оҳар ва сафеда захира мешаванд. Дар базе растаниҳо роли захиравиро гемиселлюлозаи таркиби ҷилд мебозад. Мисол дар тухми дарахти нахли хурмо он захира шуда, ҳангоми сабзиши тухм дар зери таъсири ферментҳо ба қанд табдил меёбад. Дар ҳолати моеъ бошад қанд дар бехмеваи лаблабу, сабзӣ, пиёзаки пиёз, дар пояи найшакар, меваи ангур, тарбуз ва ғ дида мешавад. Баъзе растаниҳои дигар қобилияти ниғддоштани обро доранд.

БОФТАИ АЭРЕНХИМАВӢ

Дар тамоми узв ва бофтаҳои растани ҳучайраҳои паренхимӣ роҳҳои ҳавогузарро ба вучуд меоранд. Тавассути онҳо ҳаво ба он қисмҳои растани, ки ҳавои атмосфериро гирифтани наметавонанд, бурда мерасонад. Чунин системаи ҳавогузарони ҳучайраҳои паренхимиро аэренхима меноманд. Ин ҳучайраҳо тавассути масомаҳои бофтаҳои пӯшиш бо атмосфераи муҳит алоқаманд мешаванд. Таркиби газҳои байнихучайравӣ аз газҳои атмосфера фарқ мекунад, чунки ҳучайраҳо дар раванди фаъолияти худ (фотосинтез, нафаскашӣ ва транспиратсия) ба дохили ҳучайра дигар газҳоро хориҷ намуда, аз берун газҳои дигарро фуру мебаранд.

БОФТАИ ПҶШИШИ ЯКУМ (ПҶСТПАРДА) ЭПИДЕРМИС

Бофтаи пӯшиш тамоми узвҳои рустаниро пӯшонида, онро аз бухоршавии зиёди об, гармою сармои номӯътадил, воридшавии микроорганизмҳо ва таъсири дигар омилҳои номусоиди беруна муҳофизат мекунад. Бофтаи пӯшишро ба якумин – пӯстпарда (эпидерма) ва дуюмин – рӯпӯст (перидерма) ва пӯстлох чудо мекунад. Пӯстпарда дар қабати берунии ҳуҷайраҳои нуқтаи сабзиши тана (туника) ҳосил мешавад. Баргу наваҳои навруста бо пӯстпарда пӯшида шудаанд ва дар оянда он бо рӯпӯст ва пӯслох иваз мешаванд.

Пӯстпарда дар раванди эволютсия хеле барвақт ҳангоми ба хушкӣ мутобиқ шудани растаниҳо пайдо шудааст. Ҳуҷайраҳои пӯстпарда ниҳоят зич ҷойгир шудаанд. Пӯстпарда дар шароити номусоид ба растанӣ имконият медиҳад, ки обро мӯътадил бухор карда, алоқаашро бо муҳити беруна мувофиқ гардонад. Вазифаи асосии пӯстпарда ин мубодилаи газҳо ва транспиратсия мебошад. Ғайр аз ин вазифаҳо пӯстпарда боз ҳуҷайраҳои дохилро аз воридшавии микроорганизмҳои касалиангез ва таъсиротҳои механикӣ муҳофизат карда ба он устуворӣ мебахшад. Тавасути пӯстпарда ба берун рағанҳои эфирӣ, об ва намакҳо хориҷ мегарданд. Эпидерма метавонад инчунин вазифаи ҷаббишро иҷро кунад. Пӯстпарда аз ҳуҷайраҳои рушдкунандаи ноҳамвор иборат буда, ситоплазмааш ба ҷилди ҳуҷайра пайваста ҷойгир мешавад. Ҷилди берунии ҳуҷайра бағоят ғафс аст ва онро кутикула меноманд. Дохилиаш аз селлюлоза ва моддаҳои пектинӣ иборат аст.

Вазифаи ҳифзи пӯстро мӯякҳо, пӯста (кутикула) ва пӯшиши ҳалолати (восковой налёт) зиёд мекунанд.

Мӯякчаҳо ҳичобӣ ва ғадудӣ мешаванд. Мӯякчаҳои ҳичобӣ чун узви пӯшиш дар атрофии барг барои растанӣ шароити мӯътадил ба вучуд меоранду мӯякчаҳои ғадудӣ ба муҳити атроф омилҳои ҳаётан муҳими растаниро ба монанди: об, рағани эфир ва ғайраро чудо мекунанд. Мӯякчаҳо якҳуҷайравӣю бисёрҳуҷайравӣ, мукаррарӣ ва шоханок мешаванд.

Пӯста (кутикула) қабати моддаҳои мумшакл буда, ба баргҳо имконият намедиҳад, ки аз меёр зиёд обро бухор кунанд.

Пӯшиши ҳалолатӣ чун пӯста мубодилаи обро ба тартибу низом меорад ва фарқаш аз пӯста дар он аст, ки онро бо осонӣ соф кардан мумкин аст.

Дар пӯстпарда вазифаи мубодилаи ҳаво ва обро даҳонча иҷро мекунад.

Даҳонча аз қисмҳои зерин иборат аст: 1) ҳуҷайраҳои иловагии атрофии даҳонча;) 2) ду ҳуҷайраи кулфаки лубёшакл ва хлорофиллноки ҷилдашон ба дараҷаи нобаробар ғафс; 3) тарқиши даҳонча; 4) ковокии ҳаводаро.

Тарқишҳои ҳуҷайраҳои кулфаки даҳонча кушода ва пӯшида шуда, оббухоркунӣ ва мубодилаи газҳо ба танзим медарорад. Механизми ҳаракати ҳуҷайраҳои кулфак бо ғафсии нобаробари ҷилди ҳуҷайраҳои он вобаста аст, чунки ҷилди атрофи тарқиши даҳонча

нисбат ба дигар қисмҳои ҷилди ҳучайра ғафстар мебошад. Ҳучайраҳои қулфак дар вақти кушода будан аз ҳисоби ҷаббиши ионҳои калийгӣ ва оби ҳучайраҳои атрофаш ҳаҷман калон мешаванд, ки ин ба баландшавии фишори осмосӣ дар ҳучайра оварда мерасонад. Агар даҳонча маҳкам бошад, ионҳои калий суст ворид мешаванд. Ин онро нишон медиҳад, ки бо ҷараёни ғилзати ионҳои калий об ҳам аз ҳучайраҳои қулфак хориҷ мешавад ва дар натиҷа он ҳаҷман хурд шуда даҳонча маҳкам мешавад. Дар ҳучайраҳои қулфак митохондрия ва хлоропластҳо зиёданд. Митохондрияҳо манбаи энергиянд. Хлоропластҳо маҳз барои онҳо ангиштобҳоро синтез мекунад.

Миқдор ва паҳншавии даҳонча вобаста аз намуди растанӣ ва шароити муҳит метавонад тағйир ёбад. Дар растаниҳои марғзор, ҷангал ва маданӣ миқдори онҳо аз 100 то 700 дар 1мм² –ро ташкил медиҳад.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Бофтаҳои пӯшиш чанд хел мешаванд?
2. Барои ҷӣ эпидермис (пӯстпарда)- ро бофтаи пӯшиши якум меноманд?
3. Ҳучайраҳои эпидермис чандқабата шаванд?
4. Кадом аъзои растанӣ бо эпидермис пушонда шудаанд?
5. Эпидермис кадом вазифаро иҷро менамояд?
6. Даҳонча аз кадом қисмҳо иборат аст?
7. Даҳонча кадом вазифаро иҷро мекунад?
7. Кадом намуди мӯякҳо мавҷуданд?
9. Кутикула чист ва ҷӣ аҳамият дорад?
10. Эпителима дар кучо ҷойгир аст?

БОФТАИ ПҶШИШИ ДУЮМИН (рӯпӯст ва пӯстлох)

Бофтаи пӯшиши якумин пӯстпарда, барг ва навдаҳои наврустаро мепӯшонанд. Пояи асосии растаниҳои алафии бисёрсола, навдаи дарахт, навдаи зеризаминӣ ва қисмҳои кӯҳнаи бисёрсолаи решаро бофтаи пӯшиши мураккаби бисёрқабата – рӯпӯст (перидерма) мепӯшонанд, ки он бофтаи пӯшиши якум пӯстпардаро иваз мекунад. Рӯпӯст аз маҷмуи ҳучайраҳо, ки сохт ва функцияҳои гуногунро дороанд, иборат аст. Ин ҳучайраҳо: феллема (пӯк) вазифаи муҳофизатӣ; феллоген (камбияи пӯкӣ) аз ҳисоби фаъолияти ин ҳучайраҳо перидерма мудати дуру дароз ғафс мешавад; феллодерма вазифаи ғизогириро иҷро мекунад.

Рӯпӯст аз феллоген ҳосил мешавад. Дар қисми зиёди дарахтон ва буттаҳо феллоген дар навдаҳои яқсола дар мобайни фасли тобистон пайдо шудаанд. Рӯпӯст ҳангоми тақсимшавии тангенталии ҳучайраҳои пӯстпарда ба вучуд меояд (мисол дар бед). Баъзан феллоген дар қабати зерини эпидермис (марҷондарахт) ва қабатҳои чуқуртари пӯстлох (малина ва смородина) пайдо мешавад. Ҳучайраҳои феллоген (камбии пӯк) якҷанд маротиба тақсим шуда, қисми беруниаш пӯк шуда, аз рушд мемонад. Пӯкро феллема меноманд. Вазифаи асосии пӯк аз зиёдбухоршавии об, аз сармою гармо, воридшавии микроорганизмҳо ва

дигар таъсироти муҳит муҳофизат намудани растанӣ аст. Қисми ками ҳуҷайраҳои феллоген ба дарун чудо мешаванд. Онҳо рушд карда, феллогенро бо моддаҳои ғизоӣ таъмин менамоянд. Чунин ҳуҷайраҳои феллодерма номида мешаванд. Ҳуҷайраҳои он зинда монда, вазифаи ғизоии феллогенро иҷро мекунад. Баъзан феллоген яктарафа фаъолият намуда ба берун феллемаро дода, аммо феллодерма якқабата мемонад (марҷондарахт). Ҳангоми пайдошавии феллема ранги сабзи навдаҳо хокистарӣ мешавад.

Ҳуҷайраҳои зиндаи зерӣ перидерма мӯхтоҷи алоқа ва мубодилаи газҳо бо муҳит мебошанд. Чунин алоқаи растанӣ бо муҳити берун тавассути адасакҳо (масомаҳои газгузар) ба амал меояд. Дар болои навдаҳои ҷавони дарахтону буттаҳо лӯндачаҳои хурд дида мешаванд. Агар мо онҳоро кундаланг бурем мебинем, ки онҳо аз ҳуҷайраҳои паренхимавии рушдкунандаи лӯнда ва пароканда иборатаанд. Дар мобайни ҳуҷайраҳои ин бофта газҳо давр мезананд. Адасак аз кандашавӣ ва рахнашавии пӯк ҳосил мешавад. Дар адасак ҳуҷайраҳои паренхимавии рушдкунанда воқеъ гардидаанд.

Дар адасакҳо мубодилаи газ аз зиёд будани масофаи байнихуҷайравии паренхимавӣ ба амал меояд. Умуман, ҳамаи ҳуҷайраҳои паренхимавии адасакҳо бофтаи пуркунанда номида мешаванд. Баробари фарорасии зимистон дар натиҷаи рушд ва ғафсшавии бофтаи пуркунанда қабати ҳуҷайраҳои пӯк ҳосил шуда, сӯроҳии адасакро мепӯшонанд. Дар баҳор дар зерӣ фишори ҳуҷайраҳои наврушдкунанда қабати пӯка канда шуда, рахна мешавад ва адасак алоқаашро бо муҳити атроф барқарор менамояд. Мисол ҳангоми баҳорон бо плёнкаи полиэтиленӣ пӯшонидани навдаи бешоҳу барг, дар муқобили ҳар як адасак аз конденсатсияи буғи оби аз адасак баромадагӣ қатраи об пайдо мешавад.

Дар аксари дарахтон ба ҷойи рӯпӯсти нисбатан суфта пӯстлохи кафида пайдо мешавад. Дар дарахти себ он дар сини 6-8, дар хаданг баъди 50 сол пайдо мешавад. Тавассути чунин раванд ҳуҷайраҳои сабзандаи дар байни ин қабатҳо нобуд мешаванд. Ҳамин тавр пӯстлох аз қабатҳои пай дар пайи пӯк ва дигар бофтаҳои нобутшудаи пӯслох иборат аст. Онҳои маҷмӯи бофтаҳои мебошанд, ки таркиби мураккаби гистологӣ доранд. Бофтаҳои мурдаи пӯслох қобилияти ёзиданро надоранд, чунки ба танаи ғафсгардида вобастагӣ дорад. Дар оянда дар поя тарқишҳо пайдо шуда, аммо то чуқурии бофтаҳои зинда рафта намерасад. Ҳудуди перидерма ва пӯстлохи беруна баробари пайдоиши ин тарқиш маълум мегардад. Ин ҳудуд дар дарахти тӯс хеле хуб намудор аст.

Пӯстлохи ғафси ҳосилшуда танаи дарахтро аз захмдоршавии механикӣ, сӯхтор ва якбора тағйирёбии ҳарорати хеле гарм ё хунук муҳофизат мекунад.

Пӯстлох ҳалқашакл ва пулакчашакл мешавад. Агар феллоген ба танаи дарахт ҳалқавор ҷойгир шуда бошад. Пӯстлохи ҳалқашакл ва чун сафҳа алоҳида-алоҳида ҷойгиршуда бошад, пулакчашакл номида мешавад. Танаи бута ё дарахти пӯстлохашон пулакчашакл сӯроҳ-сӯроҳ ба назар менамоянд. Баъзе дарахтон пӯстлох надоранд. Масалан, танаи сафедор ва ғубайро ҳамеша рӯпӯст пӯшидааст.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Барои чӣ перидерма (рӯпӯст ва пӯстлох)- ро бофтаи пӯшиши дуҷумин меноманд?
2. Барои чӣ дар растаниҳои бисёрсола эпидермаро перидерма иваз менамояд?
3. Фарқи ҳуҷайраҳои перидерма аз эпидермис дар чист?
4. Вобаста бо кадом хусусиятҳои перидерма вазифаи муҳофизатиро иҷро мекунад?
5. Перидерма аз кадом ҳуҷайраҳо иборат аст?
6. Бо воситаи перидерма мубодилаи газҳо ва об чигуна ба амал меояд?
7. Барои чӣ перидермаро пӯстлох иваз менамояд?
8. Пӯстлох аз кадом ҷузъҳои гистологӣ иборат аст?
9. Феллоген чист ва чигуна ба вучуд меояд?
10. Кадом узвҳои растаниҳо бо перидерма ва кадомашон бо пӯстлох пӯшонидани шудаанд?

БОФТАИ МЕХАНИКӢ

Дар обсабзҳо вазифаи скелетро ҷилди ҳуҷайра иҷро мекунад.

Дар растаниҳои дараҷаи олии бофтаҳои гуногуни механикӣ ҳосил мешаванд. Дар якҷоягӣ бо дигар бофтаҳои онҳо каркас – арматураи растаниро ташкил медиҳанд. Онҳо имконият медиҳанд, ки растаниҳо ба таъсири механикӣ – шамол, борон, раъду барқ ва пурбории худ тоб орад. Бофтаи механикӣ се хел – склеренхимаӣ, колленхимаӣ ва склереидӣ мешавад.

Склеренхима бофтаи асосии механикӣ аст, ки одатан ҷилди ҳуҷайраҳои ба ҷӯб табдил ёфта, аз расиш мегузаранд. Ҳуҷайраҳои склеренхима прозенхимаианд (дарозии ҳуҷайра аз бараш даҳҳо ва ҳатто садҳо маротиба зиёд аст). Аз ин рӯ, ҳуҷайраҳои склеренхимаи виро на ҳама меноманд. Склеренхима асосан дар поя, реша ва қисми дар таркиби бандҷаҳои гузаронанда вучуд дорад. Склеренхимаи флоэмари нахи лифӣ меноманд. Нахи лифӣ чандир ва ёзанда мешавад.

Склереидҳо ҳуҷайраҳои аз рушд мондаи ғафсанд. Аз склеренхима бо ҳуҷайраҳои лӯнда (ҳуҷайраҳои сангин-брахисклереидҳо) ва сершоха (астроклереидҳо) ё ки бо сохт дигари дошташон фарқ мекунад. Чунин склереидҳо дар пӯчоқи чормағз, донак ва қисми нарми баъзе меваҳои тари нок, биҳӣ ва ғайра мавҷуданд.

Колленхима ҳуҷайраҳои паренхимаии рушдкунанда аст. ҷилди ҳуҷайрааш кам ғафс мешавад. Аз ин рӯ, протопласти ҳуҷайрааш рушдкунанда буда, хлоропласт низ дорад. Колленхима дар зери пӯстпардаи тана ва баргпоя ҷойгир шуда, ба онҳо ранги сабз мебахшад. Он узви механикӣ ва идғомӣ буда, бо сохти ғафсшавии ҷилди ҳуҷайраҳои се хел – кунҷӣ, сафҳавӣ ва ковок мешавад.

Дар колленхимаи кунҷӣ ҷилди ҳуҷайраҳо дар колленхимаи сафҳавӣ танҳо ду тарафи амудии ҷилди ҳуҷайра ё ки тарафи уфуқии ҳуҷайра ғафс мешавад.

Дар колленхимаи ковок масоҳати байни ҳучайраҳо нағз наъшунамо ёфтааст. Дар он чилди ҳучайрае, ки бо масоҳати байни ҳучайравӣ ҳамшафат аст, ғафс мешавад.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Бофтаҳои механикӣ кадом вазифаҳоро иҷро мекунанд?
2. Фарқи байни ҳучайраҳои колленхимӣ аз склеренхимӣ дар чист?
3. Барои чӣ колленхима ба аъзои ҷавони растаниҳо хос мебошад?
4. Склеренхима чанд хел мешавад?
5. Ҳучайраҳои склереидӣ чигунаанд?
6. Бофтаҳои механикӣ дар узвҳои растанӣ чигуна ҷойгир мешаванд?

БОФТАИ ГУЗАРОНАНДА.

Дар растанӣ моддаҳо бо ҷараёни болораванда ва поёнфароянда ҳаракат мекунанд. Бо ҷараёни болораванда об ва моддаҳои маъданӣ аз реша ба барг тавассути ксилема – (чӯб) – бардошта мешаванд. Бо ҷараёни поёнфароянда, моддаҳои органикӣ маҳлулшуда дар раванди фотосинтез ҳосилшуда аз барг ба реша тавассути флоэма мефароянд.

Ксилема аз унсурҳои гузаронанда – трахея (найча) ва трахеидҳо; бофтаҳои механикӣ-нахҳои склеренхимаӣ ё чӯбин, ки вазифаи тақияро иҷро мекунанд ва паренхимаи чӯбин, ки дар он моддаҳои физӣ захира мешаванд, иборат аст.

Трахеидҳо ҳучайраҳои прозенхимаӣ ва рушд намекунанд. Чилдашон ғафси чӯбин аст ва алоқашон тавассути масомаҳо ба амал меояд. Трахеидҳо дарунҳолианд. Дарозиишон аз якчанд сантиметр то 1-2 ва баъзан дар печактанаҳо то 3 м аст. Найчаҳо аз қатори амудӣ ҷойгиршудаи ҳучайраҳои паренхимаӣ ҳосил мешаванд. Дар байни онҳо чилдҳо ба арз сӯрох мешаванд ва чилдҳои боқимонда канораҳои сӯрохнок ҳосил мекунанд. Протопласти ин ҳучайраҳо нобуд мешаванд. Ҳучайраҳои найча ҳосилкунандаро ҳучайраҳои бугумофер (членик) меноманд.

Вобаста ба ғафсшавии чилди ҳучайра сохти найчаҳо спиралшакл, ҳалқалшакл, нордбоншакл, нуқташакл ва тӯршакл мешавад. Аввал найчаҳои спирал ва ҳалқашакл ба вучуд меоянд. Онҳо нафисанд ва чилдашон қисман чӯбин аст, аз ин рӯ, найчаҳо дароз мешаванд ва ба сабзиши растанӣ ҳалал намерасонанд. Дигар найчаҳо калонтару мустаҳкамтар буда чилдашон бо пуррагӣ чӯбин гардидааст. Бо мурури рушд ва синну сол найчаҳо бо тиллаҳо- (ҳучайраҳои паренхимаӣ тавассути масомаҳо ба найча воридшаванда пур мешаванд).

Ду намуди ксилема мавҷуд аст: якум ва дуум. Ксилемаи якумро прокампий ҳосил мекунад, ки ба таркиби он найчаҳои қадре чӯбиншуда (спиралӣ ва ҳалқашакл) дохил мешаванд. Ксилемаи дуум аз камбий ҳосил мешавад, ки унсурҳои гузаронандаи он найчаҳои зинашакл, тӯршакл ва нуқташакл мебошанд.

Флоэма аз найчаҳои парвезанӣ ва ҳучайраҳои мушоҷатӣ; бофтаи механикӣ-склеренхима ё нахҳои лифӣ (лифи саҳт) ва паренхимаи лифӣ (лифи нарм) иборат аст. Флоэма низ якум ва дуум мешавад. Якумаш

аз прокамбия дуюмаш аз камбий ҳосил мешавад. Найчаҳои парвозани флӯэмаи яқум сусту флӯэмаи дуюм нағз расиш мекунад.

Найчаҳои парвезанӣ ҳуҷайраҳои рушдкунадаанд. Дар бурриши арзӣ чилдашон чун парвезан (элак) сӯроханд. Аз паҳлӯ ба дарозии ҳуҷайраи найчаи парвезанӣ ҳуҷайраҳои ҳомил бо найчаҳои парвезанӣ ҳамшафат ҷойгир шудаанд. Ҷилди найчаҳои парвезанӣ саллюлозавӣ буда, якто ҳастаи дар ҳуҷайраи ҳомил воқеъ доранд. Дар тирамоҳ найчаҳои парвезанӣ бо қисми пинанок пур мешаванд. Дар баҳор қисми пинанок тамоман масриф мегардад.

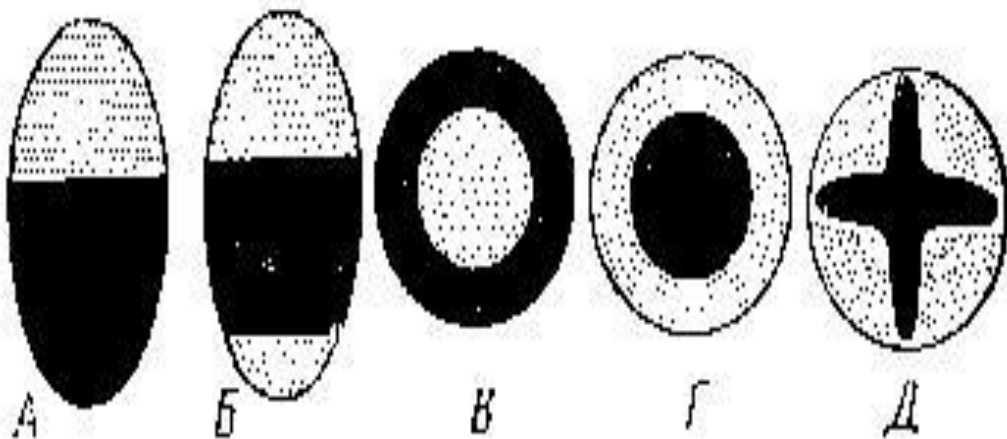
Найчаҳои парвезанию трахея ва трахеидҳо дар пояи растанӣ ботартиб ҷойгир шуда, чун бандчаҳои гузаронанда ҷойгир шудаанд.

БАНДЧАҲОИ ГУЗАРОНАНДА.

Вобаста ба мавҷудияти унсурҳои гистологӣ бандчаҳо 4 хел мешаванд: 1) муқаррарӣ (аз найчаҳои парвезанӣ ё аз трахея ва трахеидҳо иборатанд); 2) умумӣ (аз найчаҳои парвезанӣ, трахея ва трахеидҳо иборатанд); 3) мураккаби найчанок (аз бандчаҳои умумӣ ва ҳуҷайраҳои асосии паренхимавӣ иборатанд); 4) бандчаҳои найчаноки нахӣ (аз бандчаҳои мураккаб ва бофтаи механикӣ иборатанд).

Тавассути нисбат ба якдигар ҷойгиршавии ксилема ва флӯэма бандчаҳо коллатералӣ, биколлатералӣ, ҳаммарказ (концентрикӣ) ва шуомонанд (радиалӣ) мешаванд.

Дар байни ксилема ва флӯэмаи бандчаи гузаронанда камбий мавҷуд бошад, чунин бандча бандчаи кушод номида мешавад, ки ин хоси дупаллатухмон аст. Агар дар байни ксилема ва флӯэмаи бандчаи гузаронанда камбий вучуд надошта бошад, чунин бандча бандчаи пӯшида номида мешавад, ки он ба растаниҳои якпаллатухм хос мебошад.



Тасвири 17. Схемаи хелҳои бандчаи гузаронанда;

Саволҳои санҷишӣ:

1. Бофтаҳои гузаронанда чанд хел мешаванд?
2. Ҳаракати моддаҳои органикӣ бок адои унсурҳои бофтаҳои гузаронанда ва бо кадом моддаҳои маъданӣ ба амал меояд?

3. Унсурҳои ксилема кадомҳоянд?
4. Флоэма аз кадом унсурҳо иборат аст?
5. Зарфҳо аз трахеидҳо чӣ фарқ доранд?
6. Чанд хел найчаҳои гузаронанда мавҷуд аст?
7. Фарқи байни ксилемаи якум ва дуюм ва флоэмаи якум ва дуюм дар чист?
8. Банчаҳоро аз рӯи ҷойгиршавии флоэма ва ксилема ба кадом типҳо ҷудо мекунад?
9. Барои растаниҳои якпалла ва дупалла кадом намуди банчаҳо хос аст?
10. Камбия сохт ва вазифаи он.

СОХТИ ТУХМ ВА САБЗАКИ РАСТАНИҲОИ ЯКПАЛЛА ВА ДУПАЛЛА

Ҳайёти фардии растани дараҷаи олий (онтогенез) хангоми афзоиши чинсӣ баъди тақсимшавии зигота сар мешавад. Дар оянда аз он узвҳо – пеш аз ҳама узвҳои нашествӣ пайдо мешаванд. Узвҳои асосии нашествӣ ҳануз дар шакли чанинӣ дар чанини тухми пухтарасида мавҷуданд.

Тухм узви асосии афзоиши растаниҳои тухмдиханда ба ҳисоб меравад.

Дар растаниҳои гулдор тухм дар дохили ғураки гул ва дар растаниҳои лучтухм дар пулакчаҳои чалғуза ҷойгир аст. Тухм аз тухммуғча тавассути бордоршавии дучанда (бебордоршавӣ хангоми апомиксис) пайдо мешавад. Вай вобаста ба намудҳои растани аз чанин, бофтаҳои махсуси захиравӣ (эндосперм), ки бо пӯсти тухм пӯшидашудааст иборат мебошад. Чанин аз хучайратухми бордоршуда ҳосил мешавад ва дорои дастаи диплоидии хромосомаҳо мебошад. Эндоспермаи растаниҳои гулдор аз ядроии дуомили марказии ҳалтаи чанин пайдо шуда дорои дастаи триплоидии хромосомаҳо мебошад. Эндоспермаи растаниҳои лучтухм аз бофтаҳои иборат аст, ки гаплоидӣ мебошанд. Ҳамин тавр чанин ва эндосперм ду қисми асосии бисёрхучайрагии тухм ба ҳисоб мераванд. Синергидҳо ва антиподҳо одатан дар эндосперм ҳал мегарданд. Аз интегументҳо пӯсти тухм ба вучуд меояд. Нуселлусро чанин ҳамчун бофтаи ғизоӣ истифода мебарад, баъзан ба перисперма табдил меёбад.

Чанин ин ҳолати ибтидоии растани буда, пурра аз хучайраҳои меристемагӣ иборат аст. Эндосперм чанинро бо моддаҳои ғизоӣ таъмин мекунад. Дар растаниҳои лучтухм эндосперм ҳамчун бофтаи ғизоӣ то бордоршавӣ ва пайдошавии зигота ва чанин ба вучуд меояд.

Муайян карда шудааст, ки дар тухми пурра пухтарасидаи растаниҳои гулдор андозаи чанин ва эндосперм аз як дигар фарқ мекунад. Мисол дар растаниҳои оилаи магнолиягӣҳо, лилиягӣҳо ва палмагӣҳо чанин ниҳоят хурд буда, эндосперм қариб ҳамаи андозаи тухмро ишғол мекунад. Дар себ ва бодом баръакс то пухта расидани тухм чанин эндоспермро чабида мегирад, ки аз он қабати начандон калон дар зери пӯст боқӣ мемонад. Дар тухми пурра пухта расидаи растаниҳои оилаи лубийёгӣҳо, мураккабгулон ва кадугӣҳо эндосперм дида намешавад ва тухм аз пӯст ва чанин иборат аст. Ҳисоб карда

шудааст, ки аз 250 оилаи омӯхташудаи растаниҳои гулдор 85% бо эндосперм (хурд ё калон) ва танҳо 15% эндосперм надоранд. Ҳамин тавр дар қисми зиёди оилаҳои растаниҳои гулдор новобаста ба кадом синф (якпаллагихо ё дупаллагихо) дохиланд, дорои эндосперма мебошанд. Дар ҳолати фурубурдашавии эндосперм аз тарафи чанин функцияи чанин дучанд шуда, ҷойи захирашавии моддаҳои ғизоӣ мегардад (тухмпаллаҳо). Ичунин шакли дигари захирашавӣ ин перисперм мебошад. Вай дар зери пӯсти тухм ҷойгир шуда аз нутселуси тухммуғча пайдо мешавад. Ин шакли дуҷони махсусгардидаи бофтаи чанин мебошад. Дар фарқият аз эндосперм он диплоидӣ мебошад.

Тухм дорои хислати муҳим буда, дар шароити номусоид ба ҳолати оромӣ ва ғайрисабзиш мегузарад.

Таснифи (классификация) тухм хеле оддист. Чор шакли тухмро вобаста ба мавқеи чамъшавии моддаҳои ғизоӣ фарқ мекунад: бо эндосперма, бо присперма, ҳам бо эндосперма ва ҳам бо перисперма ва танҳо дар тухмпаллаи чанин.

Соҳти тухм бо эндосперма. Инро дар мисоли донаи ҷойҷуворӣ (сорго) ва гандум дида мебароем.

Дона ба қабати берунаи тунук - пешмева, ки бо пӯсти тухм часпидааст, пӯшида гардидааст. Дар дохил чанин ва эндосперма ҷойгир шудаанд. Андозаи чанин нисбати андозаи эндосперма ночиз аст.

Дар чанин ибтидои узвҳои нашвӣ: решача бо ғилофаки реша поча ва муғча дида мешаванд. Дар маркази муғча нуқтаи сабзиш хеле хуб намоён буда, бо барги чанинӣ пӯшида гардидааст. Барги берунаи чанинро колеоптила меноманд.

Сипарча шакли тағйирёфтаи тухмпалла буда, вазифаи гузаронандагиро иҷро мекунад, ки миёнарави байни чанин ва эндосперма мебошад. Тухмпаллаи дуҷон редуксия гардида, аз вай як тепчаи начандон калон-эпибласт боқӣ мондааст.

Эндосперма аз қабати сатҳии сафедагӣ, аз донаҳои алейрон таркиб ёфтааст. Қисми дохилии эндосперма бо донаҳои крахмал пур гардидааст.

Соҳти тухм бо моддаҳои ғизоӣ дар тухмпалла. Дар мисоли тухми лӯбиё омӯхта мешавад. Тухм аз берун бо пӯст пӯшида гардидааст. Дар он пилта-пилта (ҷои часпидаи тухм ба тухмпоя) ва микропиле (гарддаро) (тавассути он об ва ҳаво ба дохили тухм ворид мешаванд) мушоҳида мешаванд.

Дар зери пӯст чанин ҷойгир шудааст, ки аз ду тухмпаллаи калони лӯбиёмонанд, инчунин решачаи чанин, поча ва муғча таркиб ёфтааст. Дар тухм эндосперма ба монанди перисперма нест. Ҳамаи моддаҳои ғизоӣ дар тухмпалла дар шакли донаҳои алейрон ва оҳар захира мешаванд.

Узвҳои асосии нашвии растанӣ- реша, поча, барг дар чанин ҷой доранд. Баробари фароҳам омадани шароити хуби ҳарорат ва намнокӣ тухм ба сабзиш оғоз менамоянд. Аз решачаи чанин решаи асосӣ, ки баъдтар ба тирреша табдил меёбад, месабзад. Баъдан зонаи зери тухмпалла хокро сӯроҳ карда, ба шакли поча ба боло

баромада, рост мешавад. Дар лӯбиё низ тухмпалла ба боло бароварда шуда, ранги сабзро мегирад, ки фотосинтез мекунад. Ҳудуди байни реша ва пояро гарданаки реша меноманд. Қисми пояи байни тухмпалла ва гарданаки реша - зонуяки зери тухмпалла (гипокотиль) номида мешавад. Қисми байни тухмпалла ва барги аввалини ҳақиқии пояро зонуяки болои тухмпалла (эпикотиль) ном мебаранд.

Дар гандум ва умуман дар растаниҳои хӯшадор дар як вақт 2-3 реша месабзад. Яке аз онҳо асосӣ буда, дигарҳо дар гипокотиль пайдо мешаванд. Дар охир патакреша ташаккул меёбад.

Муғча хокро сӯроҳ карда мебарояд, ки он бо колеоптила муҳофизат мешавад. Барги аввалини ҳақиқӣ баъди сӯроҳ намудани колеоптила ба берун мебарояд. Тухмпаллаи ягона ҳамчун сипарча дар тухм мемонад. Вай моддаҳои физии эндоспермаро ҳангоми сабзиши тухм мечаббад.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Тухм аз чӣ ва чи гуна ба амал меояд?
2. Тухми растаниҳои якпалла аз кадом қисмҳо иборат аст?
3. Тухми растаниҳои дупалларо кадом қисмҳо ташкил медиҳанд?
4. Аз кадом қисмҳои тухммуғча чилди тухм, ҷанин ва эндосперм ба вучуд меояд?
5. Тухмҳоро аз рӯи кадом аломатҳояшон тасниф мекунад?
6. Перисперм аз чӣ ба вучуд меояд ва аз эндосперм чӣ фарқ дорад?
7. Колеоптила чист?
8. Кадоме аз узвҳои нашвии ҷанин ҳангоми неш задан аввалин шуда мебарояд?
9. Барои сабзиши тухм кадом шароитҳо заруранд?
10. Кадом қисмҳои пояро гипокотил ва эпикотил меноманд?

ШАКЛҲОИ СИСТЕМАИ РЕША. ҶУЗҲОИ РЕША

Реша- узви нашвии растанӣ буда, барои дар замин мустаҳкам устувор намудан ва аз хок ҷаббидани моддаҳои маъданӣ хизмат мекунад. Дар реша моддаҳои захиравӣ ҷамъ мешаванд, ки барои афзоишӣ нашвӣ заруранд. Реша қобилияти барг пайдо кардан надорад.

Реша метавонад: тирреша (аз решачаи ҷанин пайдо мешавад) ва патакреша бошад (аз решаҳои иловагии поя ё барг пайдо мешавад). Тирреша барои растаниҳои дупаллатухм, патакреша барои якпаллатухмҳо хос аст.

Реша бо дарозиаш аз ҷузъҳои зерин иборат аст:

Ғилофаки реша – нӯги решаро аз осеби заррачаҳои саҳти хок эмин медорад.

Ҷузъи тақсим – ин нӯги реша буда, дар он тақсимшавии ҳуҷайраҳо ба амал меояд.

Ҷузъи сабзиш (рушд) – аз ҳуҷайраҳои зиндаи хурд, ки бо ҳамдигар ҷафс ҷой гирифтаанд иборат аст. Ҳуҷайраҳои он баъди пайдошавӣ ҳаҷман калон мешаванд. Дар ин ҷо мо қабати берунаи равшан ва дохилии тираро мебинем, қисми сатҳии қабати равшан-дерматоген, эпиблема, ҳосил мешавад, аз қисми дохилии қабати

равшан-периблема, пӯстлохи аввалин пайдо мешавад. Қабати дохилии тира- плерома, цилиндри марказиро медиҳад.

Чузъи чаббиш аз чузъи рушд болотар чой гирифтааст. Қабати сатҳии он- эпиблема аз мӯякрешаҳо (баромади ҳучайраҳои эпидерма), ки аз хок маҳлули намакҳои маъданиро мечаббад, таркиб ёфтааст.

Чузъи гузарониш аз қитъаи (зонаи) чаббиш то гарданаки реша тӯл мекашад. Дар ин ҷо реша ба шохронӣ сар мекунад.

СОХТИ ТАШРЕҲИИ (анатомии) РЕША

Махсусгардии (дифференсиатсия) бофтаҳо дар чузъи (зонаи) чаббиш сар мешавад. Ин бофтаи аввалин мебошад, зеро вай аз меристемаи аввалини конуси сабзиш пайдо мешавад. Аз ин ҷо реша дар чузъи чаббиш ҳамеша сохти авваларо нигоҳ медорад. Дар препарати тайёр дар зери бинандаи хурди микроскоп, қисми дохили-силиндри марказӣ ва қисми сатҳӣ-пӯстлохи якум, ки бо эпиблема пӯшида гардидааст, бо хубӣ фарқ карда мешавад.

Дар зери эпиблема экзодерма, ки вазифаи муҳофизатиро иҷро мекунад, чойгир шудааст. Баъд мезодерма, ки аз ҳучайраҳои бисёри паренхимаи асосӣ таркиб ёфтааст, меояд. Қабати дохилии пӯстлох эндодерма мебошад, он аз як қатор ҳучайраҳо сохта шудааст. Қисми зиёди ҳучайраҳои девори эндодерма чӯб гашта, ҳучайраҳои он мемиранд. Лекин як қисми ҳучайраҳо - ҳучайраҳои гузаронанда, ки тавассути онҳо об ба силиндри марказӣ дохил мешавад, зинда мемонанд, аз ин рӯ, онҳо рӯ ба рӯи найчаҳои ксилема чойгир шудаанд.

Қабати берунаи силиндри марказӣ аз як қатор ҳучайраҳои меристемагӣ- перисикл, ки решаҳои паҳлӯгиро пайдо мекунанд, таркиб ёфтааст. Қисми марказии силиндриро бандҷаҳои гузаронандаи шуои (радиалӣ) бо ксилема дар марказ, ба шакли нур, ки теппача пайдо мекунанд, ишғол намудаанд. Дар байни теппачаи ксилема-қитъаи флоэма чойгир шудааст.

Дар якпаллатухмо сохти аввалини анатомии реша, тамоми омилҳои ҳаёти растании оянда нигоҳ дошта мешавад, чунки дар онҳо меристемаи дуюмин ҳосил мешавад. Дар растании дупаллатухм дар силиндри марказӣ дар байни флоэма ва ксилема бо роҳи тафрикаи ҳучайраҳои паренхимаи асосӣ, ҳучайраи камбия пайдо мешавад. Онҳо тақсим шуда, дар натиҷа ҳалқа пайдо мешавад, ки флоэмари мепечонад, ба пересикл тақия намуда, ҳалқаи камбиягиро пайдо мекунад, ки дар марказ ксилемаи дуюмин ва дар сатҳ бошад, флоэмаи дуюминро пайдо менамояд.

Дар пӯстлохи реша низ, бо роҳи тафрикаи ҳучайраҳои паренхимаи асосии мезодерма, ҳучайраҳои феллоген ҳосил мешаванд, ки онҳо ҳам тақсим шуда, ҳалқа пайдо мекунанд. Ии ҳалқаи феллоген дар сатҳ пӯкро пайдо карда ва ҳамаи ҳучайраҳои, ки нисбати пӯк дар сатҳ чойгир шудаанд, мемиранд ва дар натиҷаи соиши реша бо зарраҳои хок пӯстпартоии реша ба амал меояд.

ТАҒЙИРИ ШАКЛИ**(метаморфози) РЕША**

Муҳити мӯътадили зист барои решаи ҳақиқӣ хок мебошад. Аз ин ҷо баробари тағйирёбии шароити сукунат, хок ба реша таъсири худро мерасонад. Он гоҳ реша вазифаи дигарро иҷро намуда ва сохташро тағйир медиҳад, яъне ба метаморфоз дучор мегардад. Решаҳо вазифаи таҷягоҳ, нафасгирӣ, ассимилятсия, захиравӣ, синтези гормонҳо ва ғайраро иҷро мекунанд.

Реша-тиргак- ин решаҳои иловагӣ буда, аз навдаҳои поён месабзанд, ба хок дохил мешаванд ва дарахт ба худ таҷягоҳи иловагӣ пайдо мекунад.

Решаҳои нафасгиранда, барои растаниҳое, ки дар шароити азратсияи паст зиндагӣ мекунанд, хос аст. Дар онҳо бофтаи маҳсули ҳавонигоҳдоранда-азренхима инкишоф меёбад.

Решаҳои ассимилятсиякунанда – дар баъзе намудҳои шапалакгулҳо (орхидеяҳо) вомехӯранд. Ин решаҳо дар ҳаво бевосита овезон шуда меистанд, ранги сабзро мегиранд, чунки дар онҳо паренхимаи хлорофиллдор инкишоф меёбад.

Яке аз шаклҳои метаморфози реша ин беҳмева мебошад, ки дар пайдо намудани он реша ва байни буғумии поя ширкат дорад. Беҳмеваҳо монокамбиалӣ (сабзӣ, турб) ва поликамбиалӣ (лаблабу) мешаванд. Беҳмеваи монокамбиалӣ якҷинса нест. Дар яке аз онҳо, чунончӣ дар сабзӣ, бофтаи захиракунанда дар флоэмаи дуюмин; дар дигараш, дар мисоли турб- дар чӯби дуюмин инкишоф меёбад. Бофтаи захиракунанда дар решаи лаблабу, ба монанди камбия, дар шакли доираи ҳаммарказ (концентрикӣ) дар силиндри марказӣ ҷойгир шудааст.

Микориза. Барои решаи растаниҳои дараҷаи оӣ ҳаётгузаронии симбиозӣ ба занбӯруғҳо (микориза) хос мебошад.

Занбӯруғҳо - организмҳои гетеротрофӣ буда, танай онҳо аз риштаҳои борик - гифҳо, ки бо решаи растаниҳои дараҷаи оӣ печидаанд ва аз он моддаҳои органикиро мечаббанд, таркиб ёфтааст.

Занбӯруғҳо дар навбати худ растании сабзро бо маҳлули намакҳои маъданӣ таъмин мекунанд.

Симбиози реша бо бактерияҳо барои растаниҳои лӯбиёиҳо хос аст. Бактерия аз хок ба пӯстлохи реша дохил шуда, лӯнда пайдо мекунад, ки дар дохили он лонаи бактерия ҷойгир шудааст. Ба ин лона аз самти силиндри марказии реша, бандҷаҳои гузаронанда мебароянд, ки тавассути он бактерия аз растании сабз моддаҳои органикиро мегирад, худи бактерия ба растании сабз нитрогени аз ҳаво азхудкардари, ки дигар растаниҳои дараҷаи оӣ қудрати аз ҳаво гирифтани онро надоранд, медиҳад.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Решаҳои асосӣ, паҳлӯӣ ва иловагӣ чӣ гуна ба вучуд меоянд?
2. Аз рӯи пайдоиш ва шакл решаҳо чанд хел мешаванд?
3. Реша кадом вазифаҳоро иҷро мекунад?
4. Минтақаҳои реша кадомҳоянд?
5. Дар кадом минтақаи реша сохти аввалинро муайян кардан мумкин аст?
6. Решаи кадом растаниҳо сохти аввалин ва кадом растаниҳо сохти дуюмин дорад?
7. Дар кадом минтақаи решаи растаниҳои дупалла сохти аввалин ва дар кадомаш сохти дуюмин мушоҳида мешавад?
8. Фарқи байни бехмева аз лундареша дар чист?
9. Дар кадом қисми решаи сабзӣ, турб ва лаблабу моддаҳои захиравӣ чамъ мешаванд?
11. Дар кадом қисми реша лӯнда бактерияҳо ҷойгиранд ва барои растани чӣ гуна фоидадоранд?

МОРФОЛОГИЯИ ПОЯ

Поя – меҳвари узви нашви растани буда, дар байни барг ва реша вазифаи миёнаравиро иҷро мекунад. Дар барг ҳангоми гузаштани фотосинтез моддаи органикӣ ҳосил мешавад. Реша аз хок обу намакҳои маъданиро мечаббад. Мубодилаи ин моддаҳо дар поя тавассути ксилема ва флоэма ба амал меояд. Ба ғайр аз вазифаи гузаронандагӣ поя боз вазифаи механикиро иҷро мекунад, чунки дар худ вазни анбӯҳи баргҳоро нигоҳ медорад. Пояро, ки дар он муғча ва барг ҷой гирифтааст навда меноманд.

Мувофиқи шакли растаниҳо поя ду хел мешавад: дарахтӣ - умри бисёр мебинад (дарахт, бута ва нимбутта) ва алафӣ, ки ҳамагӣ як давраи нашвӣ умр дорад (яксола, дусола ва алафи бисёрсола). Аз рӯи шакли буриши кӯндалангӣ пояи мудаввар, қиранок, сеқира, чорқира ва ғайраро фарқ мекунанд.

Шаклҳои зерини шохронӣ: моноподиалӣ, симподиалӣ, дихотомӣ ва қалбакдихотомиро фарқ мекунанд. Шаклҳои асосии шохронии растаниҳои ҳозира моноподиалӣ ва симподиалӣ мебошад. Дар вақти шохронии моноподиалӣ пояи асосӣ нуқтаи сабзишро тамоми умр нигоҳ медорад. Дар вақти шохронии симподиалӣ нуқтаи сабзиши меҳвари тартиби якум аз сабзиш менамояд. Пояи асосиро нуқтаи сабзиши меҳвари тартиби дуюм давом медиҳад, ки фаъолияти вай ҳам дур давом намекунад ва онро меҳвари тартиби сеюм идома медиҳад. Ҳамин тавр, меҳвари асосӣ аз меҳвари тартиби якум, дуюм, сеюм ва ғайра иборат мебошад. Ҳангоми шохронии дихотомӣ нуқтаи сабзиш ба ду тақсим мешавад, дар натиҷа ин аз нӯги меҳвари тартиби якум ду меҳвари тартиби дуюм ҷудо мешавад, ки дар оянда ин ҳам дар навбати худ ба ду тақсим мешавад.

Дар вақти шохронии қалбакдихотомӣ, баъди нобудшавии нуқтаи сабзиш, як муғча не, балки ду муғча супротивии (рӯ ба рӯ) паҳлӯӣ ба сабзиш сар мекунад.

Навдаҳоро аз дарозии байни буғумҳояшон фарқ мекунанд.

Агар байни буғумҳо дароз бошад, онро навдаи дароз мегӯянд. Агар байни буғумҳо кӯтоҳ бошад, онро навдаи кӯтоҳгардида мегӯянд.

Се намуди ҷойгиршавии барг: супротивӣ (рӯ ба рӯ) мутовкагӣ ва спиралӣ (печдор) маълум аст.

Пояи сабзи бебаргро, ки дорои гул ё тӯдагул мебошад, тирак мегӯянд, мисол дар қоқу. Дар нимбуттаҳо (пӯш) қисми нӯгии поя ҷӯб намегардад ва ҳар сол мемирад.

СОХТИ ТАШРЕҲИИ ПОЯ

Бофтаҳо дар пояи растаниҳои дупалла ба шакли ҳалқаҳои ҳаммарказ: аз сатҳ- пӯстлохи якум ва дар дохил- силиндри марказӣ ҷойгир шудаанд.

Пӯстлохи якумин аз сатҳ бо эпидермис, аз дохил бо эндодерма маҳдуд гардидааст. Дар зери эпидермис колленхима (ҳамаи намудҳои он: кунҷӣ, лавҳагӣ ва ковок вомехӯранд) ҷойгир шудааст.

Аз колленхима чуқуртар паренхимаи асосии пӯстлохи аввалин ҷой гирифтааст, дар ҳуҷайраҳои он бештар хлоропластҳо мавҷуданд, ки онҳо ранги сабзи пояи ҷавонро таъмин мекунад. Дар ин ҷо ҳуҷайраҳои муқаррарӣ бо булӯрӣ (кристаллӣ), оксалати калсигӣ, рағани эфир ва дигар маҳсули мубодила ҷой доранд. Аз он метавонанд роҳҳои ширабарор ва эфир гузаранд. Қабати дохилии охири пӯстлохи якумин- эндодерма аст. Эндодерма дар поя нисбат ба реша дида, сусттар инкишоф ёфтааст, ҳуҷайраҳои он аз оҳар (крахмал) бой мебошанд, аз ин ҷост, ки баъзан онро ғилофаки оҳардор низ меноманд.

Силиндри марказӣ. Қабати беруна- перисикл, ки аз доираи бофтаи механикӣ(склеренхима), ба поя устуворӣ бахшанда ва доираи ҳуҷайраҳои меристемагӣ, ки навдаҳои паҳлӯиро медиҳад, иборат аст.

Бандҷаҳои гузаронанда аз перисикл иборат буда, ба шакли ҳалқаи ҳақиқӣ ҷойгир шудаанд. Онҳо кушода - коллатериалӣ ва пӯшида- биколлатериалӣ мешаванд. Флоэма қисми сатҳии бандҷа ва ксилема - дохили онро ташкил мекунад. Дар байни ксилема ва флоэма камбия ҷой гирифтааст.

Дилаки пояро ҳуҷайраҳои паренхимагӣ ташкил кардаанд. Дар бисёр растаниҳо қисми марказӣ нобуд гардида, дар ҷои он холигӣ ҳосил мешавад. Қисми канорӣ дилак нобуд нагардида, вазифаи захира намуданро иҷро мекунад. Вай аз маҳсулоти захирашудаи мубодила рангин мегардад.

Пояи растани якпалла дорои бандҷаҳои бисёри гузаронанда мебошад, ки дар буриши кӯндаланг ҷойгиршавии бетартибона ва парокандаи онҳо намоён аст. Дар канори поя бандҷаҳо кам ва бо ҳам зич ҷойгир буда, ба самти марказии поя бандҷаҳои нисбатан калон ва ковок ҷойгиранд. Бандҷаҳо аз ҳамдигар бо паренхимаи асосӣ ҷудо шудаанд.

Фарқи бандҷаҳои гузаронандаи якпаллатухмо аз растаниҳои дупаллатухм дар он аст, ки дар онҳо камбия дида намешавад. Аз ин сабаб дар поя сабзиши дуюмин ба амал намеояд ва ғафс гардидани пояи якпаллатухмон баробари синусол ва сабзиши ҳуҷайра, инчунин калоншавии андозаи он, ба зиёд шудани миқдори онҳо вобаста нест.

Мо аллакай медонем, ки тағйироти дуюмин дар пояи растаниҳои дупалла ба фаъолияти камбия, ки ҳалқаи камбиалиро пайдо мекунад, вобастагӣ дорад. Дар растаниҳои бисёрсола фаъолияти камбия даврӣ, яъне ҳар сол аз нав пайдо шуда ва афзуда, чӯби дуюмин ва пӯстлохи дуюминро пайдо мекунад.

Пӯстлохи дуюмин, ки ба тарзи дигар флоэма ё лиф номида мешавад, аз таркиби он бофтаҳои гузаронанда, ки найчаи элакшакл бо ҳучайраи ҳамроҳак, склеренхима (нахҳои лифӣ) иборат ва паренхимаи асосӣ дохил мешаванд. Ба таркиби он инчунин роҳҳои зифтхориҷкунанда, млечник (рағҳои ширадор) дохил мешаванд. Пӯстлохи дуоим ба таркиби силиндри марказӣ дохил шуда, берун аз камбия ҷойгир шудааст. Вазифаи асосии он гузаронидани моддаҳои органикист.

Чӯби дуюминро камбия пайдо мекунад, ки он дар марказ меафзояд. Дар аксарияти растаниҳои бисёрсолаи минтақаҳои иқлимашон хунук, дар чӯб қабатҳои ҳаммарказ намоён мешаванд. Ин фаъолияти такроршаванда будани камбияро мефаҳмонад. Камбия аз баҳори барвақт то нимаи дуоими тобистон фаъолият мекунад. Рушди яксолаи чӯбро ҳалқаи солони ё солҳалқа меноманд. Солҳалқа гуногунтаркиб аст. Чӯби баҳорӣ аз ҳучайраҳои калон ва чӯби тобистона аз ҳучайраҳои хурд таркиб ёфтааст. Аз ин лиҳоз сарҳад дар байни онҳо хело хуб намудор аст. Чӯби дуюмин ба мисли чӯби якумин вазифаи обгузаронӣ, механикӣ, захиракуниро иҷро мекунад. Аз ин ҷо ба таркиби он найчаҳо (трахеяҳо) трахеидҳо, склеренхима (нахи чӯб) ва паренхимаи асосӣ дохил мешаванд.

Қисми сатҳии дилак - минтақаи перимедулярии зиндамонда, қисми марказӣ бо зифт ва дигар моддаҳо олуида гардида, рангҳои гуногунро дар дарахтони гуногун пайдо мекунад. Ин қисми чӯбро барои корҳои ороишӣ истифода мебаранд.

ШАКЛДИГАРШАВИИ ПОЯ

Ба монанди дигар узвҳои наҷвии растаниҳои гулноқ, поя ба шаклдигаркунӣ дучор мешавад, яъне ба ғайр аз вазифаи асосӣ боз метавонад, ки вай вазифаи иловагиро иҷро кунад ва дар баъзе ҳолатҳо метавонад асосӣ шавад.

Чӯброст (лиан)- растании печон, дорои пояи дароз ва чандир мебошад. Чандирии он сабабгори гуногунии сохти чӯб аст, ки ҳалқаи яклухт пайдо накарда ба қисмҳои гуногун тақсим мешавад.

Суккулентҳо- растаниҳои биёбонии дорои пояи сершира бо паренхимаи обнигаҳдоранда (кактусҳо) мебошанд.

Склерофитҳо- растаниҳои ҷои хушк буда, дорои пояи склерофитсияшуда мебошанд, ки дар он асосан бофтаҳои механикӣ бартарӣ доранд.

Лӯнда, пиёзак, решапоя- навдаи зеризаминӣ, ки барои бисёр растаниҳо хос аст, ба сифати афзоиши наҷвӣ хизмат мекунад. Дар онҳо бофтаи паренхимӣ бо суръати баланд инкишоф меёбад ва он ба сифати бофтаи захиракунанда, дар лӯнда, решапоя хизмат мекунад.

Супориш. Пиёзаки пиёз, решапояи савсан, лӯндаи картошка, пояи кактус ва пояи хорноқи нахӯтақхоро бинед.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Поя кадом вазифаҳоро иҷро мекунад?
2. Пояи растаниҳои алафӣ аз дарахтӣ чӣ фарқ дорад?
3. Барои чӣ пояи растаниҳои якпаллагӣ ғафс намешавад?
4. Кадом шаклҳои поя мавҷуд аст?
5. Чанд типи шохронӣ вучуд дорад?
6. Муғчаҳо чанд хел мешаванд?
7. Солҳалқа аз ҳисоби чӣ ба вучуд меояд?
8. Дар кадом қисми поя сохти аввалин ва дар кадом қисми он сохти дуҷумин мушоҳида мешавад?
9. Намудҳои шаклдигаркардаи поя кадомҳоянд?
10. Чӣ гуна исбот кардан мумкин аст, ки лӯнда ва пиёзак пояҳои шаклдигаркарда мебошанд?

МОРФОЛОГИЯИ БАРГ

Вазифаи барг асосан аз фотосинтез ва транспиратсия (бухоркунии об) иборат аст. Барои иҷрои ин вазифа сохти берунӣ ва дохилии он мувофиқат мекунад.

Аз рӯи сохти морфологӣ барг аз қисмҳои зерин иборат аст: паҳнаки барг, думча, ғилофаки барг, наздбарга.

Паҳнаки барг – ин қисми асосии барг мебошад. Вай дар ҳамаи баргҳои ҳақиқӣ дида мешавад, дигар қисмҳои номбаршуда, метавонанд набошанд. Шаклҳои паҳнаки барг ниҳоят гуногунанд. Агар барг дар фазо ба тарзи уфуқӣ мавҷеъ дошта бошад, аз боло бо равшанӣ таъмин бошад, чунин барг сохти дорзОВЕНТРАЛИРО мегирад. Агар барг аз ҳар ду тараф бо равшанӣ якхела таъмин бошад, сохти ИЗОЛАТЕРАЛИРО мегирад. Мезофилли (мағзбарги) чунин барг якхела буда, аз бофтаи ассимилятсиякунанда таркиб ёфтааст. Мисол, барги савсан, пиёз, аксариати хӯшадорҳо ва дигар растаниҳо.

Паҳнаки баргро думча ба поя мепайвандад. Агар думча набошад баргро нишаст мегӯянд. Баъзан асоси думча васеъ гашта-ғилофак пайдо мекунад ва он пояро ба оғуш мегирад. Дар хӯшадорҳо барг аз ғилофаки дарози найчамонанд ва паҳнаки борик иборат аст. дар асоси паҳнак баромади пардашакл забонак, баъзан дар пахлуҳо боз ду баромади дигар- гӯшак пайдо мешавад.

Дар асоси думчаи барг бештар наздбаргаи сабз ё пардамонанд ҷойгир шудааст.

Аз ҷиҳати сохт баргҳо СОДДА ва МУРАККАБ мешаванд. Агар думчаи барг як паҳнак дошта бошад ва он яклухт ё ба тарзи гуногун бурида шуда бошад, онро барги содда мегӯянд. Дар растаниҳои дарахтӣ барг дар тирамоҳ бо думча меафтад, дар растаниҳои алафӣ бештар бо ҳамроҳии поя мемиранд.

Баргеро, ки аз якҷанд паҳнак иборат аст ва ин паҳнакҳо бо думчаи кӯтоҳ ба думчаи умумӣ пайванданд, барги мураккаб меноманд. Баргҳои мураккаб сечанда, паршакл ва панҷашакл мешаванд. Баргҳои

паршакл дар навбати худ: ба чуфтпаршакл ва тоқпаршакл, дучандапаршакл ва сечандапаршакл тақсим мешаванд.

Маълумот дар бораи сохти ташреҳии (анатомии) БАҲГ

Вазифаи асосии фотосинтез ин баҳг буда, сохти баҳг барои иҷрои ин раванд мувофиқ гардидааст. Баҳг бо пӯстпарда (эпидермис) пӯшида шудааст. Дар пӯстпардаи поёнии баҳг дахонаҷаҳо бисёр буда, дар болои он кам ё тамоман дида намешаванд. Пӯстпарда (эпидермис) - бофтаи якқабата, баъзан бисёрқабата (мисол дар тутанҷир) мешавад. Пӯста (кутикула), пӯшиши мумӣ аз ҳама хубтар дар сатҳи паҳнаки баҳг, ки бо равшанӣ ва гармии баланд таъмин аст, инкишоф меёбад.

Мағзи баҳгро, ки дар байни пӯстпардаи (эпидермис) боло ва поён ҷойгир шудааст мезофилл меноманд. Мезофилл аз бофтаи сутуншакл ва исфанҷшакл таркиб ёфтааст. Бофтаи сутуншакл ассимилятсиякунанда буда, аз ҳучайраҳои каме кашишхӯрандаи сутуншакл бо ҳам зич часпида, иборат мебошад. Дарачаи инкишофи бофтаи сутуншакл аз шароити рӯшноии баҳг вобастагӣ дорад. Чӣ қадаре, ки вай ҷафс бошад, ҳамон қадар баҳг бо рӯшноӣ таъмин мешавад. Бофтаи исфанҷшакл ковок буда, дорои холигии байни ҳучайравӣ мебошад ва ҳучайраҳои он шакли ҳархеларо гирифтаанд. Дар он ба ғайр аз ассимилятсия боз транспиратсия (хориҷшавии об аз ҳучайраҳои зиндаи баҳг) ва нафасгирӣ низ мегузаранд.

Алокаи баҳг бо дигар қисмҳои растанӣ тавассути бандҷаҳои гузаронанда, ки дар баҳг тӯри зичи рағҳоро пайдо мекунанд, ба амал меояд.

Шароити зист ба сохти баҳг таъсир мерасонад. Дар пӯстпардаи баъзеи хӯшадорҳо ҳучайраҳои ҳаракатдиҳанда (моторный) мавҷуданд. Онҳо нисбат ба дигар ҳучайраҳои муқаррарии пӯстпарда калонтаранд. Ин ҳучайраҳо дар пайдо намудани паҳнаки баҳг ҳисса мегузоранд. Ба ғайр аз он мезофилл якхела буда, дар он бофтаи механикӣ инкишоф ёфтааст.

Баҳги растаниҳои обӣ ниҳоят тунук буда, дар он бофтаи сутуншакл дида намешавад. Мезофилл (мағзи баҳг) танҳо аз бофтаи исфанҷшакл бо миқдори зиёди холигии байнихучайрагӣ таркиб ёфтааст. Пӯстпардаи суст инкишоф ёфтааст, бофтаи механикӣ вучуд надорад. Бандҷаҳои гузаронанда пайдоиши қадимӣ дошта, миқдоран кам мебошанд.

Дар баҳги санавбар дар зери пӯстпарда (эпидермис) гиподерма ҷой гирифтааст. Ҳардуи ин бофтаҳо аз ҳучайраҳои дорои девори ҷафс таркиб ёфтаанд, ки ба кам шудани транспиратсия мусоидат мекунанд. Дахонҷаҳо (масомаҳо) дар чуқурии эпидерма - дар крипта ҷой гирифтаанд. Мезофилл якхела буда, аз паренхимаи чиндор иборат мебошад. Тавассути он сатҳи ҷилди ҳучайра калон шуда, дар ҳучайра миқдори зиёди хлорофилл ҷойгир мешавад. Ду бандҷаи гузаронанда бо склеренхима васл шуда, бо ҳалқаи умумии эндодерма пӯшида гардидааст. Дар мезофилл роҳҳои зифтхориҷкунанда мавҷуд аст.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Вазифаҳои асосии баҳг кадомҳоянд?
2. Баҳг аз кадом қисмҳо иборат аст?

3. Барги гӯшакдор аз нишаста чӣ фарқ дорад?
4. Баргҳои содда аз мураккаб чӣ фарқ доранд?
5. Кадом шаклҳои рағронии барг мавҷуд аст?
6. Бофтаҳои баргро номбар кунед?
7. Мезофили исфанҷшакл аз сутуншакл чӣ фарқ дорад?
8. Оё қисми болоии паҳнаки барг аз поёниаш фарқ дорад ё не?
9. Оё барги растаниҳои обӣ даҳонча дорад ё не?
10. Формулаи фотосинтезро тартиб дода онро фаҳмонед?

АФЗОИШИ ҒАЙРИЧИНСӢ ВА ЧИНСӢ. ИВАЗШАВИИ НАСЛ

Афзоиши ғайричинсӣ тавассути спора ва зооспораҳо, ки дар спорангия ва зооспорангияҳо дар натиҷаи тақсимшавии редукционӣ пайдо гардидаанд ва дорои хромосомаҳои гаплоидӣ мебошанд, ба амал меояд. Спора ва зооспораҳо аз растани модарӣ ҷудо шуда, дар шароити мувофиқ ба растани нав табдил меёбанд. Ин растанӣ низ гаплоид мебошад.

Ҳангоми афзоиши чинсӣ организми нав дар натиҷаи бо ҳам якҷояшавии ду ҳуҷайраи аз ҷиҳати физиологӣ фарқноки гаплоидӣ, ки онро гамета меноманд, ба амал меояд. Гаметаҳо мардона ва занона мешаванд. Ҳуҷайраеро, ки аз якҷояшавии ду гамета пайдо шудааст, зигота меноманд. Вай дорои хромосомаҳои дучанда мебошад.

Афзоиши чинсӣ ҳам дар растаниҳои дараҷаи паст ва ҳам дар растаниҳои дараҷаи олӣ дида мешавад. Дар аксарияти растаниҳои дараҷаи паст, хусусан дар обсабзҳо, гаметаҳо аз рӯи шакли берунӣ бо

ҳам монанд буда, якхела ҳаракат мекунанд. Инҳо изогаметаҳо буда, маросими чинсиро изогамӣ меноманд, чунончӣ дар улотрикс. Тасвири

Дар хламидомонада гаметаи занона нисбати мардона калонтар буда, суғ ҳаракат мекунад. инҳо гетерогаметаҳо мебошанд. Маросими чинсиро гетерогамӣ мегӯянд.

Дар обсабзҳои нисбатан олиташкил гаметаи занона аз гаметаи мардона дида якҷанд маротиба калон ва беҳаракат мебошад. Онро ҳуҷайратухм меноманд. Гаметаи мардона дорои қамчинак буда, ҳаракатнок мебошад ва онро нутфа (сперматозоид) меноманд.

Маросими чинсиеро, ки бо иштироки ҳуҷайратухм ва нутфа ба амал меояд, оогамӣ меноманд.

Гаметаҳо дар гаметангияҳо, ҳуҷайратухм дар оогонияҳо ва нутфа дар антеридияҳо ташаккул меёбанд.

Як растанӣ бо роҳи ғайричинсӣ, дигараш бо роҳи чинсӣ, сеюмин баробар, ҳам бо ин ва ҳам бо он роҳ афзоиш меёбад. Дар сеюмин ивазшавии афзоиши чинсӣ ва ғайричинсӣ мегузарад, ки номи ивазшавии наслро гирифтааст. Дар натиҷаи он марҳилаи инкишофи гаплоидӣ ва диплоидӣ якеаш дигарашро иваз мекунад. растании насли чинсиро спорофит меноманд. Вазифаи спорофит ҳосил намудани спора мебошад. Ҳамаи ҳуҷайраҳои спорофит дорои хромосомҳои диплоидӣ мебошанд.

Таносуби спорофит ва гаметофит дар сикли инкишофи растанҳо ба дараҷаи ташаккулёбии он вобастагӣ дорад. Дар марҳилаи эволютсия спорофит бештар ба мустақили ноил гардидааст ва баръакс, гаметофит нисбатан мустақилиро гум кардааст. Доир ба ин сикли инкишофи растаниро дар тарҳи тавсия намудаи мо – ушнаи сабз, сараҳси баробар ва гуногун спора, санавбар бараъло дидан мумкин аст.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Чӣ гуна афзоишро афзоиши чинсӣ меноманд?
2. Афзоиши ғайричинсӣ бо кадом роҳҳо ба вуҷуд меояд?
3. Афзоиши нашвӣ бо кадом роҳҳо ба амал бароварда мешавад?
4. Гаметаҳо дар кучо ташаккул меёбанд?
5. Спорофит аз гаметофит чӣ фарқ дорад?
6. Спора аз зооспора чӣ фарқ дорад?

СОҲТИ ГУЛ

Гул - ин тағйири шакли навдаи кӯтоҳшуда буда, барои афзоиш тавассути тухмӣ мувофиқ гардидааст.

Қисми пояи гул аз думча ва гулбанд таркиб ёфтааст. Гулбанд метавонад шаклҳои гуногун: суфта, фурӯхамида, барҷаста, қадаҳмонанд ва ғайра дошта бошад. Дар гулбанд аксаран ба шакли даврӣ, баъзан морпеч баргҳои шакл тағйирёфта- косабарг, гулбарг, сутунча чойгир шудаанд. Бештар гул 5 ё 4 доира (гули даврӣ) дорад: косабарга-1-давр, тоҷбаргаҳо-1-давр, гарбаргаҳо(андротсей)-1 ё 2

давр, мевадон (гинетсей). Ҳангоми ҷойгиршавии морпеч (спиралӣ), шумораи аъзоёни гул номуайян мебошанд (гули асиклӣ). Мавқеи мобайниро, гуле, ки дар он ҷойгиршавии даврӣ ба морпеч мувофиқат мекунад, мегирад. Мисол, чунин гул метавонад 2 давра косабаргаю тоҷбарга ва гардбаргаю мевадони бисёр, ки морпеч ҷойгир шудаанд, дошта бошад.

Косабарг ва тоҷбарг дар якҷоягӣ гулпӯшро ташкил мекунанд. Гулпӯши косабарг ва тоҷбаргдоштаро, ки рангҳои гуногун доранд, дуранга мегӯянд. Агар гулпӯш як хел ранг дошта бошад, сода номида мешавад. Гулпӯши косабаргмонанди сода ранги сабз дорад (ангур, лаблабу). Гулпӯши содаи тоҷбаргмонанд ранги баланд дорад (лолаи кӯҳӣ).

Агар косабаргҳо озод бошанд, косабаргадори озод агар часпида бошанд, косабаргдори часпида ном мегиранд.

Тоҷбаргҳо метавонанд озод ё часпида бошанд. Гулпӯш метавонанд актиноморфӣ – аз миёнаи гултоҷ ду ва аз он зиёд таносуби ҳамвор гузаронида шавад (настаран, лолаи кӯҳӣ) ва зигоморфӣ- танҳо як таносуби ҳамвор гузаронида шавад (мушунг) ва ассиметрӣ, ки аз байни гултоҷҳо ягон таносуби ҳамвор гузаронида нашуда бошад (карсона, сахлаб).

Гултоҷи маҷмӯи тоҷбаргҳо актиноморфӣ намудҳои ғилдиракшакл (картошка) қифшакл(тамоку, банги девона), зангӯлашакл (момогушак ё момогул, ливондар), найчашакл (офтобпараст)-ро гирифта метавонад.

Гултоҷи зигоморфӣ - дулаба (лабгулҳо, астармолаиҳо), забоншакл (қоқӯ), чангакшакл (уқобгул) буда метавонад.

Маҷмӯи гардбаргҳоро дар гул-андротсей меноманд. Гардбаргҳо аз думҷаи гардбарг ва гарддон иборат аст. гардбаргҳо метавонанд озод ё ба воситаи думҷаи гардбарг ё гарддон ё думҷаи гардбарг бо гулбаргҳо бо ҳам часпида бошанд.

Дар маркази гул як ё якчандто тухмдон ҷой гирифтааст. Тухмдон гардгирак, сутунча ва ғӯра дорад. Дар даруни ғӯра тухммуғча ҷойгир шудааст. Маҷмӯи тухмдонҳоро дар гул гинетсей меноманд. Ғӯра метавонад болоӣ, поёнӣ ва мобайнӣ бошад.

Гулро, ки дар он гардбарг ва тухмдон дида мешавад, онро дучинса агар танҳо гардбарг бошад- мардона , ва агар танҳо тухмдон бошад,заноно мегӯянд.

ФОРМУЛА ВА ДИАГРАММАИ ГУЛ

Маълумот дар бораи гул ба тарзи мухтасар, дар шакли формула дида мешавад. Ҳангоми тартиб додани формулаи қисмҳои гул аз ишораҳои зерин истифода кунед:

Са-косабарг (Calyx)

Со-гулбарг (Corolla)

Р-гулпӯши сода (Perigonium)

А-андросей (Androceum)

Г-гинесей (Gyneseum)

Шаклҳои гул низ ишораҳои худро дорад:

- ♀ - гули дучинса
- ♀ - гули модина
- ♂ - гули нарина
- * - гули анктиноморфӣ
- ↑ - гули зигоморфӣ

Гули ассиметрӣ ниҳоят кам вомехӯрад ва ассиметрии он бо формула ишора карда нашудааст.

Шумораи аъзоёни алоҳидаи гул бо рақамҳо ишора карда мешавад. Ca_5 ё CO_3 . Агар шумора аз 12 баланд бошад, он гоҳ шумораро бо аломати - A_∞ ифода мекунад. Агар аъзоёни гул бо ҳам часпида бошанд, он гоҳ ишораро дар қавс мегиранд – $Co_{(5)}$. Андротсейи дубародариро чунин ифода мекунад. – $A_{(9)+1}$. Агар аъзоёни косабарг ва гулбарг ба тарзи даври ҷой гирифта бошанд, онҳоро аломати $+:P_{3+3}$ мепайвандад. Ғӯраи болоӣ бо $G_{-(2)}$, ғӯраи поёни $G_{-(2)}$, ифода мегардад.

Дар бораи гул боз маълумоти муфассалро диаграммаи он дода метавонад, вай на танҳо шумора, инчунин боз мавқеи ҷойгиршавии қисмҳои гул ва аъзоёни онро нисбат ба ҳамдигар ифода мекунад.

Барои кулай будан ягона роҳи маълумоти муфассалро қабул шудааст: меҳвари хӯшагул боло, баргҳои гулпӯш поён. Баргҳои пӯшиш, наздгул ва косабаргҳо бо камонаки достшакл ифода ёфтаанд; гулбаргҳо бо камонаки достшакл бе думча; гардбаргҳо гурдашакл; гинесей- даврӣ, бо бандҳо ҷудо шуда, миқдори он миқдори мевадонро ифода мекунад. агар аъзоёни гул бо ҳам часпида бошанд, бо хатча мепайванданд.

СОХТИ ГАРДБАРГА. МИКРОСПОРОГЕНЕЗ

Чи тавре, ки мо аллакай медонем, гардбарг аз ресмони гардбарг, бандак ва гарддон иборат аст. Аз ҷиҳати морфологӣ ва аз рӯи адои вазифа гардбарг ба микроспорофилл, гарддон ба микроспорангия, гард ба микроспора мувофиқат мекунад.

Ҳамаи гардбаргҳо доимо дарозии якхела надоранд. Дар астармолаиҳо гардбаргҳо 4-то буда, аз инҳо дутоаш нисбати дигарҳо дароз мебошад, чунин андросейро дучанда пурқувват меноманд. Дар чилликугулҳо миқдори умумии гардбаргҳо 6-то буда, чортои он дароз, дутои дигараш кӯтоҳ мебошанд, чунин андротсейро – чорчанда пурқувват меноманд. Агар ҳамаи гардбаргҳо озод бошанд-андросей бисёрбародарӣ ва агар ҳамаи гардбаргҳо ба ғайр аз якто бо ҳам часпида бошанд-андросей дубародарӣ мешавад.

Гарддон дорои девори бисёрқабата мебошад. Қабати берунӣ эпидермис буда, дар зери он қабати фиброзӣ ҷой гирифтааст, ки он ба кушодашавии гарддон кӯмак мекунад. қабати аз ҳама дохилӣ-тапетум буда, вай барои физиологии гарди пухтарасидаи стода сарф мешавад. Лонаи гард бо бофтаи махсусгардида-археспора пур гардидааст, ки ҳуҷайраҳои он бо роҳи мейоз тақсим шуда, гардро пайдо мекунад. Ин равиши гардҳосилшавиро микроспорогенез меноманд. Ҳар як ҳуҷайраи модарӣ чортоӣ донаи гаплоидии гардро медиҳад. Донаи

гард дорой ду ҷилд: берунӣ- экзина ва дохилӣ интина мебошад. Донаҳои гард аз рӯи шакли морфологӣ гуногун мешаванд.

Инкишофи минбаъдаи гард чунин мегузарад: гард бо роҳи митоз тақсим шуда, дар он ду ядро-нашвӣ ва генеративӣ ҳосил мешавад. Чунин гард нимтайёр мебошад. Минбаъд аз ядрои нашвӣ найчаи гард ва аз ядрои генеративӣ ду нутфа ҳосил мешавад.

Супориши 1). Дар зери микроскоп препарати тайёри буриши кӯндаланги гарддонро бинед.

СОХТИ ТУХМДОН. МАКРОСПОРОГЕНЕЗ

Тухмдон дар гул мавқеи марказӣ дорад. Чӣ тавре ки медонем, вай аз ғӯра, сутунча ва гардгирак иборат аст. Дар ғӯра тухммуғча ҷойгир шудааст.

Маҷмӯи тухмдонҳоро гинетсей меноманд. Гинетсей аз як тухмдон иборатбударо сода (лӯбиёиҳо), аз ду ва зиёдро (магнолия) мураккаб меноманд.

Агар тухмдонҳо байни худ начаспанд, онҳоро тухмдони апокарпӣ, агар часпида бошанд, сенокарпӣ меноманд. Гинетсеи сенокарпӣ дар навбати худ:

1) синкарпӣ мевабаргҳо бо ҳам ҷуқур часпида, ғӯра бисёрхона, пласентатсияи тухммуғча кунчист;

2) паракарпӣ- мевабаргҳо танҳо ба воситаи канорҳои худ бо ҳам часпидаанд, ғӯра яклонагист, пласентатсия назди деворист;

3) лизикарпӣ- ғӯраи яклонагӣ дошта, он дар натиҷаи ҳал шудани монегии гинетсеи синкарпӣ пайдо шудааст; дар маркази ғӯра сутунча бо боқимондаи мевабаргҳо нигоҳ дошта шудааст; пласентатсия сутуншакл мебошад.

Тухммуғча гомологияи мегаспорангия мебошад. Ба пласент бо пойчаи тухм часпида, аз берун бо ду интегумент, ки дар боло бо ҳам начаспида ва гарддароро (микропиле) пайдо кардаанд, пӯшида шудааст. Охири муқобили микропилеро халаза меноманд.

Дар зери интегумент нуселлус ҷойгир мебошад, ки дар он ҳуҷайраи модарии мегаспора мавҷуд аст. Вай бо роҳи мейоз тақсим шуда, 4 ядро пайдо мекунад, аз инҳо сеоаш нест шуда, боқимонда се маротиба бо роҳи митоз тақсим шуда, 8 ядро пайдо мекунад. Онҳо ба тарзи зерин ҷой гирифтаанд: сео дар назди микропиле тухмҳуҷайра бо ду синергид, сеои дигар дар халаза-антиподҳо; дар марказ ядрои дуомин, ки дар натиҷаи якҷояшавии ду ядроҳои кутбӣ пайдо шудааст, ҷойгир мебошад. Аз ин ҷо ядрои марказӣ диплоид гардида, дигар ҳамаи ядроҳои халтаи чанин гаплоид мебошанд.

Ҳамин тавр, мегаспораи ягонаи пӯшидатухмон дар дохили мегаспорангия (тухммуғча) сабзида, гематафити ҳафтҳуҷайрадорӣ занонаро пайдо кардааст ва аз он ҷиҳат ба халта монанди дорад, ки дар он баъди бордоршавӣ чанин пайдо мегардад, аз ин ҷо онро халтаи чанин мегӯянд.

БОРДОРШАВИИ ДУЧАНДА ДАР РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

Дар пӯшидатухмон бордоршавӣ бо роҳи ғайримуқаррарӣ мегузарад. Аз дигар растаниҳои дараҷаи олий бо он фарқ мекунад, ки дар онҳо бордоршавии дучанда дида мешавад.

Баъди ба камол расидани халтаи ҷанин дар гардгираки тухмдон моеи ширин хориҷ мешавад ва донаи гарди дар гардгирак буда, месабзад.

Сабзиши гард аз пайдошавии гарднайча сар мешавад, тавассути он ядрои нашвӣ ва генеративӣ (ядрои нашвӣ сабзиши гарднайчаро таъмин мекунад) ба поён медароянд. Тавассути гарддаро (микрופиле) гарднайча ба халтаи ҷанин ворид мегардад. Ядрои генеративӣ ду нутфа (спермаро) пайдо мекунад. яке аз нутфаҳо ба ҳучайратухм, дуомаш ба ядрои марказӣ мерезанд. Аз ҳучайратухм, зиготаи диплоидӣ пайдо шуда, сипас аз он ҷанин ҳосил мешавад. Аз ҳучайраи марказӣ, ки триплоид гардидааст, эндосперма инкишоф меёбад. Ин эндоспермаи триплоидӣ, ки дар натиҷаи бордоршавӣ пайдо шудааст, аз эндоспермаи лучтухмон, ки бо роҳи нашвӣ аз ҳучайраи нуселлус ба вучуд омадааст, фарқ мекунад.

Чунин шакли бордоршавиро дучанда меноманд ва он аз тарафи ботаник С.Г. Навашин соли 1898 кашф шудааст.

Аҳамияти биологии бордоршавии дучанда калон аст. Ин ягона воқеа дар олами наботот рух додаст, ки ҳангоми ҳосилшавии марҳилаи триплоидӣ (триплофаза), ки ибтидои эндоспермаро медиҳад, аз он ҷанин ғизо мегирад, дар он ирсияти волидайнҳо мустақкам мешавад, зимнан ҳучайраҳои модарӣ ва падарӣ ба растаниҳои гуногун тааллуқ доранд, ки дар шароитҳои гуногун сабзидаанд. Аз ин лиҳоз, пӯшидатухмон дорои сифатҳои баланди ҳаёти мебошанд ва тавонистанд, ки тамоми оламро бо тамоми минтақаҳои ҷуғрофӣ фатҳ кунанд.

СОҲТИ ХҶШАГУЛҶО

Дар баъзе растаниҳо гулҳо алоҳида ҷойгир шудаанд (лола), лекин бештар дар шакли хӯшагул вомехӯранд.

Хӯшагул - ин наждаи дорои гул бо назди гул ва бандҷаи назди гул мебошад. Аз рӯи шохронӣ ду шакли хӯшагулро фарқ мекунад: моноподиалӣ ва симподиалӣ.

Дар хӯшагули моноподиалӣ тири асосӣ хеле хуб зоҳир гардида кушодашавии гулҳо аз асос ба нӯг давом мекунад. Хӯшагулҳои содда ва мураккаби моноподиалиро фарқ кардан лозим аст. Хӯшагулро, ки гул дар тири тартиби якум ҷойгир шудааст, хӯшагули содда меноманд. Ин-хӯша, гӯшворак, сутагул, панҷа, сарак, чатрак, сабадак мебошанд. Хӯшагули моноподиалии мураккаб дар тири тартиби якум гул надошта, балки хӯшагули сода дорад. Ин - хӯшаи мураккаб, чатраки мураккаб, сараки мураккаб мебошад.

Дар хӯшагули симподиалӣ тири (меҳварӣ) асосӣ ташаккул наёфтааст, аз ин ҷо тири қалбакӣ пайдо гардидааст, ки вай аз тири тартибҳои гуногун: кушодашавии гулҳо аз нӯги хӯшагул ба самти наждаҳои паҳлӯи ба амал меояд, иборат мебошад. Аз ҳама бештар хӯшагулҳои симподиалии зерин: монохазии (як шуъонок), ки дар онҳо тири асосӣ ба гул ба охир мерасад, печу тоб (завиток) ва каҷукилеб

(извилина) вомехӯранд. Дихазий (душуъонок) - дар ин дар зери гул ду тири супротивӣ (муқобили якдигар) пайдо мешаванд, ҳар яки он бо гул ба охир мерасад ва инчунин дутогӣ тири зери гулро медиҳанд. Плейоказий (бисёршуъонок) - аз тири асосии дорои як гули нӯғӣ якчанд тири зеригули мебарояд, ва мутовқа пайдо мекунад бо ҳамин давраи гул ба охир мерасад.

Хӯшагули трисоидӣ дар худ аломатҳои хӯшагули моноподиалӣ ва симподиалиро таҷассум кардааст. Дар тири асосӣ хӯшагули симподиалӣ мавқеъ дорад.

Антод – хӯшагул.

Хӯшагули брактеозӣ- баргаки назди гул аз баргҳои нашвӣ фарқ мекунад.

Хӯшагули фрондозӣ- баргаки назди гул аз баргҳои нашвӣ кам фарқ мекунад. Тасвири

1. Гул чист?
2. Гул аз кадом қисмҳо иборат аст?
3. Гардбаргаи гул аз кадом қисмҳо иборат аст?
4. Гулҳои зигоморфӣ аз актиноморфӣ чӣ фарқ доранд?
5. Кадом намудҳои донаҳои гард мавҷуд аст?
6. Тухмдон чигуна сохт дорад?
7. Тухммуғча чигуна ҷойгир аст ва чанд хел мешавад?
8. Сохти халтаи чанин чӣ гуна аст?
9. Бо кадом аломатҳо қисмҳои гулро ифода мекунанд?
10. Хӯшагули сода аз мураккаб чӣ гуна фарқ мекунад?

СОХТ ВА ТАСНИФИ МЕВАҲО

Тухм ва мева баъд аз бордоршавӣ инкишоф меёбанд. Мева аз тухм, ки вай аз тухммуғча инкишоф ёфтааст ва мевепарда (пешмева), ки аз девори ғӯра пайдо гардидааст, иборат мебошад.

Мевепарда се қабат дорад:

1) экзокарпӣ - қабати беруна, вай аз пӯсти (эпидермисӣ, берунаи девори ғӯра пайдо шудааст.

2) эндокарпӣ - қабати дохилӣ, аз пӯсти дарунии девори ғӯра пайдо шудааст.

3) мезокарпӣ - қабати мобайнӣ, баъзан гӯштнок ва сершира мебошад.

Ин се қабатро перикарпия меноманд.

Меваи сода гуфта, мевеоро меноманд, ки дар пайдо кардани он як мевадон иштирок карда бошад: агар якчанд мевадон иштирок дошта бошад, онро меваи мураккаб мегӯянд.

Мевае, ки аз якчанд гулҳои байни худ часпида (лаблабу) ё аз якчанд хӯшагулҳо пайдо шуда бошад (тут, анҷир, ананас), онро тӯдамева меноманд.

Меваҳо хело гуногун мешаванд, аз ин лиҳоз таснифи онҳо низ кори басо мураккабест. Бо мақсади тасниф, мо танҳо таснифи морфологиро истифода мебарем, гарчанде ки он характери сунъӣ дорад. Барои ин тасниф инҳо ба асос гирифта шудаанд: ҳолати

мевапарда (околоплодник), (хушк, тар), миқдори тухм (бисёр ё якто), кушодашавии мевапарда (кушодашаванда ва кушоданашаванда), миқдори мевабаргҳо, ки меваро додаанд.

1) Меваҳои содаи хушки кушодашаванда баргак, ғилофак, ғилофакча, кӯсак, ғӯза.

2) Меваҳои содаи хушки кушоданашаванда чормағз, тухмак, тухмаки қанотакдор, дона.

3) Меваҳои содаи тар, тармева, донақдор (хушк ва тар), себ, каду, норинҷ (померанец).

4) Меваҳои мураккаб, донаи мураккаб, тухмаки мураккаб, баргаки мураккаб.

5) Тӯдамева (аз хӯшагул пайдо мешавад) тут, анчир, лаблабу, ананас, чуворимакка, испаноқ.

Саволҳои санҷишӣ:

1. Мева аз чӣ ҳосил мешавад?
2. Мева чӣ гуна сохт дорад?
3. Пешмева аз кадом қабатҳо иборат аст?
4. Аз рӯи кадом аломатҳо меваҳоро тасниф мекунанд?
5. Меваҳои тар ва хушкро номбар кунед?
6. Кадом меваро сода ва кадомро мураккаб меноманд?
7. Меваҳои қалбаки аз ҳақиқӣ чӣ фарқ доранд?

Давраҳои асосии инкишофи назарияи ҳучайрагӣ

Солҳо	Маълумот	Муаллифон
370-286 то а.м.	Аввалин маълумотҳо оиди растаниҳо	Теофраст
1519-1603	Аввалин кӯшиши таснифи растаниҳо	Чезалпино
1609	Ихтирои микроскоп	Галилео Галилей
1665	Мафҳуми ҳучайра	Роберт Гук
1671-1682	Асосгузори анатомия растаниҳо	Малпигӣ ва Грю
1707-1778	Системаи дуномаро ҷорӣ намуд	К. Линней
1771	Пешниҳод менамояд, ки ҳавои ифлос кардаи ҳайвонҳоро растани метавонад тоза намояд	Ҷ. Пристли
1779	Бо таҷрибаҳо пешниҳоди	Инҳенгауз

	Пристлиро тасдиқ намуд	
1742-1809	Пешниход намуд, ки растаниҳои сабз гази карбонатро фурӯ бурда, оксигенро ба муҳит хориҷ мекунанд	Сенебё
1838-1839	Пайдоиши назарияи ҳучайрагӣ	Т.Шван, М.Шлейден
1870	Тасдиқи митоз дар растаниҳо	Е. Страсбург
1879-1882	Тасдиқи митоз дар ҳайвонот	В.Флемминг
1883-1884	Пайдоиши назарияи ядроги ирсият	Е.Страсбургер О.Гертинг
1883	Пайдоиши мафҳуми хромасома	В.Вольдейер
1885	Муқаррар гардидани доимии дастаи хромасомаҳо	К.Робль
1887	Тақсимшавии редуксионӣ маълум гардид	Э. ван Бенеден В.Флеминг

НАМУНАИ НАҚШАИ МАШҒУЛИЯТҲОИ ЛАБОРАТОРӢ

- 1.Қоидаҳои кор бо микроскоп. Тайёр намудани препаратҳои содда.
- 2.Пластидҳо ва ҳаракати ҳучайра.
- 3.Моддаҳои захиравии ҳучайра.
- 4.Меристемаи нӯғӣ. Конуси сабзиши реша ва навда (гандум ва наски обӣ).
- 5.Эпидермис ва эпиблема, сохти даҳонча.
- 6.Бофтаҳои механикӣ (склеренхима ва колленхима).
- 7.Бофтаҳои гузаронанда (ксилема ва флоэма).
- 8.Сохти тухми растаниҳои якпаллагӣ.
- 9.Сохти тухми растаниҳои дупаллагӣ.
- 10.Сохти майсаи растаниҳои якпалла ва дупалла.

11. Морфологияи реша.
12. Сохти анатомии реша.
13. Сохти муғча ва морфологии пояи растаниҳо.
14. Сохти анатомии пояи растаниҳо.
15. Сохти морфологии барг, баргҷойгиршавӣ.
16. Сохти анатомии барг.
17. Шаклан тағйирёбии поя ва барг.
18. Шаклҳои афзоиш.
19. Сохти гули растаниҳо.
20. Сохти мевабарга ва гарддон.
21. Сохти мевадон. Халтаи чанин ва бордоршавии дучанда.
22. Тӯдагули сода ва мураккаб.
23. Меваҳои тар ва хушк.
24. Тасвири морфологии растаниҳо ва тарзи тайёр намудани коллекцияҳо.

Тафсири баъзе мафҳумҳо

Алкалоидҳо - (аз арабӣ «алкалой» - ишқор ва юнонӣ «эдос» - намуд). Моддаҳои органики нитрогендоре, ки аз худ хусусиятҳои ишқорӣ зоҳир менамоянд. Онҳо ҳосияти набототӣ ва захрнокиро низ доро мебошанд (хинин, кофеин, никотин ва ғайраҳо).

Амилопластҳо - (аз юнонӣ «амилон» - крахмал, оҳар, «пластос» - сохташуда). Лейкопластҳо ба шумор мераванд, ки дар таркиби онҳо

крахмали дуюмин ҳосил мешавад. Аз ин рӯ, ин гуна лейкопластҳо – амилопластҳо номида шудаанд.

Амитоз - (аз калимаи юнонӣ «а» - инкор кардан, «митес» - ришта). Яке аз роҳҳои тақсимшавии мустақими ядро буда, дар он тағйиротҳои митозӣ ба амал намеояд. Амитоз аксар дар ядроӣ ҳуҷайраҳои тепетуми гарддон, дар ядроӣ организмҳои якҳуҷайрагӣ ва дар ҳолати паталогӣ қарор доштани организм мушоҳида карда мешавад. Амитоз аввалин маротиба соли 1840 аз ҷониби Н. Железов кашф карда шудааст.

Анатомияи растаниҳо - (аз калимаи юнонӣ «ана» - боло, «фазис» - намоёншавӣ). Давраи сеюми тақсимшавии митозӣ буда, дар он хромасомаҳо (хроматидҳо) ба қутбҳо кашида мешаванд.

Антосиан - (аз юнонӣ – «антос» - гул, «кианос» - лочувард). Гуруҳи пигментҳои мебошад, ки дар шираи ҳуҷайраи аксарияти растаниҳо мавҷуд буда, ба гулбаргу маваҳо рангҳои кабуд, сурх, норинҷӣ мебахшанд. Онҳо табиати глюкозидӣ доранд.

Апекси навда - (аз лотинӣ – «апекс» - нӯг). Конуси сабзиши нӯгии навда.

Апекси реша - Конуси сабзиши нӯгии реша.

Аэренхима – (аз юнонӣ «аэро» - ҳаво, «энхима» - рехташуда, пуршуда). Бофтаи тунуки растаниҳои обӣ, ботлақи ва ҷойҳои сернам, ки онҳо дар сӯроҳҳои байнихуҷайравии худ ҳаворо захира мекунанд.

Ассимилятсия—

Автотроф

Автогамия

Адаптатсия

АСФ-

Аналогия

Андросей

Антеридия

Антосиан

Апекс

Апомиксис

Апопласт

Ареал

Архегония

Аэрофитҳо

Бандҷаҳои биколатералӣ - (аз лотинӣ «бис» - ду, дукарата, «латералис» - паҳлӯгӣ). Бандҷаи гузаронандае, ки дар он ксилема аз ду паҳлӯ бо флоэма пайваस्त шудааст. Чунин бандҷаҳо дар пояи каду ва лӯндаи картошка вомерхӯрад.

Ботаника - (аз юнонӣ «ботане» - алаф, кабудӣ, сабза, растанӣ). Илм дар бораи растаниҳо, сохт, шакл, ва тарзи ҳаётгузаронӣ, паҳншавӣ ва эволютсияи онҳо мебошад.

Баргҳои примордиалӣ - (аз лотинӣ «примордиум» - аввалин). Баргҳои аввалин (якумин) – е, ки аз қабати болоии промеристемаи конуси сабзиши поя инкишоф ёфтаанд.

Бандҷаи радиалӣ – (аз лотинӣ «радиус» - шуоъ, нур). Бандҷаи гузаронандаи аз якҷанд танобҳои ҷӯби якумин (ксилемаи якумин)

иборат буда, дар он байни танобҳо бандакҳои флоэма чойгир мебошанд.

Бандчаи радиалӣ ба сохти якумини анатомии решаҳои лучтухмон ва пӯшидатухмон хос мебошад.

Бандчаҳои амфивазалӣ - (аз юнонӣ «амфӣ» - атроф, гирдогирд ва аз латинӣ – «ваз» - найча). Бандчаҳои гузаронандаи концентрикие, ки дар онҳо ксилема (чӯб) флоэмари ба намуди давра ихота намудааст. Бандчаҳои номбурдашуда бештар дар намудҳои растаниҳои оилаи лолагулон, ки решатана доранд (ливондар, савсан ва ғайраҳо), мушоҳида карда мешаванд.

Бандчаи коллатералӣ - (аз латинӣ «кон» - якҷоя, «латералис» - паҳлӯ, паҳлӯгӣ). Бандчаҳои коллатералӣ дух ел мешаванд: бандчаи коллатералии кушода ва пӯшида. Бандчаи коллатералӣ кушода бандчае мебошад, ки дар байни ксилема ва флоэма он, кикамбий чойгир шудааст. Бандчаи коллатералии пӯшида бошад, камбий надорад. Бандчаҳои коллатерали кушода дар поя ва баргҳои синфӣ растаниҳои дупаллагӣ ва бандчаҳои коллатерали пӯшида дар поя ва барги синфи растаниҳои якпаллагӣҳои шӯъбаи пӯшидатухмон вомерӯанд.

Бандчаи концентрикӣ - (аз латинӣ «кон» - якҷоя, «сентрум» - марказ). Бандчае, ки дар он ксилема (чӯб) пурра флоэмари печонида гирифтааст (бандчаи амфивазалӣ); ё ин ки флоэма ксилемари пурра ихота намудааст (бандчаи амфикирибралӣ).

Вакуол - (аз латинӣ «вакуус» ё франсавӣ «вакуоле» - холӣ). Ковокиҳои ситоплазми ҳуҷайра пур шуда, вазифаи таҷзия ва ҷудо кардани моддаҳои изофагиро иҷро мекунанд.

Гаплоид – (аз юнони «гаплоос» - оддӣ, алоҳида, «эйдос» - намуд). Организмҳое, ки дар ҳуҷайраҳои онҳо миқдори гаплоидӣ (миқдори яккарата, яъне 2 маротиба кам) – и хромосомаҳо мушоҳида карда мешавад. Ҳуҷайраҳои гаплоидӣ дар натиҷаи тақсимшавии редуксионӣ ҳосил мешаванд.

Гаплофаза – (аз юнони «гапλος» - оддӣ, яктогӣ, «фазис» - намоёншавӣ). Яке аз марҳилаи даври ҳаётии растаниҳо ба шумор рафта, ҳуҷайраҳои онҳо дар ин давра дорои миқдори гаплоидии хромосомаҳо мебошанд.

Гемиселлюлоза - (аз юнонӣ «геми» - ним + селлюлоза). Нимселлюлоза. Гурӯҳҳое, ки ба, клеткаҳои карбогидратҳои дорои формулаи $(C_6 H_{10} O_5)_n$ ё ин ки $(C_5 H_8 O_4)_n$ шабохат доранд. Гемиселлюлоза ба таркиби пардаи ҳуҷайраҳо дохилшуда, ҳамчун моддаи захиравии ғизоӣ хизмат мекунанд.

Гидатодҳо - (аз юнонӣ «гидатос» - об, «ходос» - роҳ). Масомаҳои обӣ, ки барои ихроҷӣ он дар раванди гуттатсия хизмат мекунанд. Гидатодҳо дар растаниҳое мавҷуд мебошанд, ки дар чойҳои намнок мерӯянд.

Гиподерма – (аз юнонӣ «гипо» - дар зери, «дерма» - пӯст). Бофтаи механикӣ мебошад, ки аз 1 – 3 қабат ҳуҷайраҳои дарозрӯяи пардаи ҳуҷайраҳояш ғафс таркиб ёфта, дар зери эпидермис чойгир шудааст.

Масалан: барги санавбар, тухумҳои дар зери спермадерма ҷойгиршуда.

Гранулаҳо - (аз лотинӣ «гранулюм» - донача). Заррачаҳо, ки пластидҳо аз онҳо таркиб ёфтаанд. Асосан ин заррачаҳо курашакл Буда, андозаи онҳо аз 0,03 то 2 мкм мебошад.

Гуттатсия - (аз лотинӣ «гута» - чакра, қатра). Ба воситаи баргҳо ҷудо шудани оби изофагии растаниҳо. Ин ҳодиса дар ҳамон ҳолат мушоҳида мешавад, ки миқдори оби ба воситаи решаҳо ҷабдидашуда аз миқдори оби бухоршудаи стода зиёдтар бошад. Гуттатсия асосан ба воситаи масомаҳои обӣ – гидатодҳо ба амал меояд.

Деплазмолиз – (аз лотинӣ «де» - инкор + «плазмолиз»). Ҳолати нестшавии плазмолиз ва баргаштани ҳуҷайра ба ҳолати тургор. Ҳодисаи номбурда дар ҳолатҳои руҳ меҷаҳад, ки агар ҳуҷайраи дар ҳолати плазмолиз қарордошта, аз нав обро ҷабдида гирад ва ҳаҷми вакуол ба вазъи пештарааш баргардад.

Дерматоген - (аз юнонӣ «дерма» - пӯст, «генос» - пайдоиш). Қабати болоии ҳуҷайраҳои промеристемаҳо Буда, аз он эпидерма ҳосил мешавад.

Диакенез – (аз юнонӣ «диа» - байнӣ, «кинез» - ҳаракат). Давраи охири тақсимшавии профазаи гетеротипӣ. Ҳангоми дар ҳолат диакенез қарор доштани ҳуҷайра муайян намудани миқдори хромасомаҳои он ба осонӣ муяссар мегардад.

Диплоид – (аз юнонӣ «диплос» - дучанда, «эйдос» - намуд). Организми, ки адади хромасомаҳои онҳо нисбат ба ҳуҷайраҳои гаплоидӣ дучанд зиёд мебошад.

Диплофаза – (аз юнонӣ «диплос» - дучанда, «фазис» - зохиршавӣ). Давра (марҳила) – и дучанда будани адади хромасомаҳо дар ҳуҷайраҳо.

Диффузия – (аз лотинӣ «диффузио» - паҳншавӣ). Аз ҷойҳои дорои консентратсияи баланд ба ҷойҳои дорои консентратсияи паст ҳаракат намудани молекулаи маҳлулҳо диффузия номида мешавад.

Друзаҳо - (аз чехӣ «друза» - ҷутка). Пайвастагиҳои кристаллии шилхатуршаки калсий, ки дар аксарияти растаниҳо ҳосил мешаванд.

Донаҳои алейронӣ - (аз юнонӣ «алеярон» - орд). Сафедаҳои саҳтшудаи захиравии ҳуҷайраҳои тухми растаниҳо ба шумор мераванд.

Идиобластҳо - (аз юнонӣ «идиос» - ба худ хос, махсус, «бластос» - неш). Ҳуҷайраҳои якҷае (алохидае), ки аз ҳуҷайраҳои бофтаи атрофӣ аз ҷиҳати шакл ва вазифа фарқ мекунанд. Масалан: ҳуҷайраҳои сангине, ки дар мезофилли лаъличаи барги баъзе растаниҳо мавҷуд Буда, барои ҷамъшавии намакҳои кристалӣ, моддаҳои рангдиҳанда ва ғайраҳо хизмат мекунанд.

Интерфаза - (аз лотинӣ «интер» - мобайн, «фазис» - ошкоршавӣ).

Калиптра – (аз юнонӣ «калиптра» - лиффофа) 1) сарпӯшчае, ки аз боло қутичаи спорогонияи ушнаҳоро мепӯшонанд; 2) гилофаки реша.

Каллюс – (аз лотинӣ «каллюс» - обила, қубла, пӯсти ғавс). Ҷоғар ваё варами дар натиҷаи сабзш ва тақсимшавии ҳуҷайраҳои зиндаи дар қисмҳои шикаста ё буридашудаи танаи растаниҳо пайдошуда, мебошад. Ҳангоми пайвандкунии каллюс инкишофи ҳуҷайраҳо ва

васлшавии пайвасткунанда ва пайвастшавандаро таъмин менамояд. Ҳангоми афзоиши нашвӣ тавассути қаламча каллюс боиси ба амал омадани решаҳои иловагӣ ва муғчаҳо мегардад.

Камбий - (аз лотинӣ «камбиум» - мубодила, ивазкунӣ). Бофтаи ҳосилкунандаи дуюмине мебошад, ки ҳучайраҳои он дар натиҷаи тақсимшавӣ ба самти дохилии поя (ба тарафи чӯб) – чӯби дуюмин ва басамти берунии поя (ба тарафи пустлох) – флоэмаи дуюмин ё пӯслохи дуюминро ба вучуд меоранд. Камбий дар байни чӯб ва пӯслох ҷойгир шуда, аз прокампбия конуси сабзиши поя пайдо мешавад. Дар реша бошад, ҳангоми аз ҷониби он ҳосил намудани сохти дуюмини анатомӣ, камбий аз ҳучайраҳои паренхимавии байни танобҳои ксилема ва перисикл ҷойгиршуда, пайдо мешавад. Камбий дар поя ва решаҳои пӯшидатухмон, лучтухмон ва сархасшаклон бавучуд меояд. Дар пояи растаниҳои пӯшидатухмони дупаллагии буттагию дарахтӣ аз камбий ҳалқаҳои солена пайдо мешаванд.

Кариокинез – (аз лотинӣ «карион» - ядро, «кинез» - ҳаракат). Тақсимшавии мураккаби ядро ва ҳучайра. Кариокинезроаввалин маротиба дар растаниҳо ботаники рус И.Д. Чистяков кашф намудааст.

Кариоплазма – (аз юнонӣ «карион» - ядро, плазма). Плазмаи ядрои ҳучайра, ки аз шираи ядро (кариолимфа) ва хроматин иборат мебошад.

Каротин - (аз лотинӣ «карата» - сабзӣ). Пигменти зарду норинҷии аз карбогидратҳои беҳад иборат буда ва дорои формулаи эмпирики C₄₀ H₅₆. Каротин дар хлоропластҳои тамоми растаниҳо ва ҳам дар хлоропластҳои сабзӣ дар реша мавҷуд аст.

Каротиноидҳо - (аз лотинӣ «карата» ва юнонӣ «эндос» - намуд). Гурӯҳи пигментҳои зард ва норинҷии дар об ҳалнашаванда. Ба каротиноидҳо каротин ва пигментҳои табиаташон аз ҷиҳати химиявӣ монанд – ксантофилл, ликопин, фукоксантин ва ғайраҳо дохил мешаванд.

Колленхима – (аз юнонӣ «колла» - ширеш, «энхима» - рехташуда). Бофтаи механики зинда, ки пардаи ҳучайраҳои он дар кунҷҳо ва дар қисми тангенталии хеш ғафсшуда, дар дигар қисмҳо тунук мемонанд. Колленхима се хел мешавад: колленхимаи кунҷӣ (ғафсшавии девор ҳучайраҳо дар кунҷҳо), колленхимаи тунук (ғафсшавии пардаи ҳучайраҳо дар кунҷҳо ва дар он ба амал омадани сӯрохиҳои байниҳучайравӣ) ва колленхимаи пластинашакл (ҳолати ба чашм нарасидани ғафсшавии пардаи ҳучайраҳо). Колленхима бештар дар пояҳои ҷавон ва думчаҳои барги растаниҳо мушоҳида карда мешавад.

Конуси сабзиш - (аз лотинӣ «конус» - ҷалғӯза). Конуси сабзиши нӯгии поя ва реша буда, аз промеристемаҳо иборат мебошад.

Корпус – (аз лотинӣ «корпус» - тана ё пайкар). Қисми меҳвари марказии конуси сабзиш ба шумор рафта, ҳучайраҳои он ба самтҳои гуногун тақсим мешавад.

Ксилема – (аз юнонӣ «ксилон» - дарахт, чӯб). Комплекси бофтаҳои гузаронандае, ки аз реша то баргҳо об ва моддаҳои минералии ҳалшударо мегузаронанд. Ксилема аз найчаҳо – зарфҳо (трахея) ва ҳучайраҳои алоҳидаи нӯгтез (трахеидҳо) иборат мебошад.

Ксантофилл – (аз юнонӣ «ксантос» - зард, «филон» - барг). Пигменти зарди гурӯҳи картиноидҳо, ки формулаи эмпирикии C₄₀ H₅₆ O₂ дорад. Ксантофилл дар об ҳал нашуда, дар спирт ҳал мешавад. Ксантофилл дар таркиби хлоропластҳо дучор меояд.

Кутикула – (аз лотинӣ «кутикула» - пӯстча, пардача). Пӯсти шаффофе, ки болои эпидермаи баргҳо, пояҳои чавонро рӯйпӯш карда, вале дар болои масомаҳо канда мешавад. Аз моддаи кутиин иборат буда, вазифаи аз бугшавӣ ва захролудшавиҳо тавассути бактерияҳову занбӯруғҳо растаниро муҳофизат мекунад.

Кутиин – (аз лотинӣ «кутис» - пӯст). Омехтаи моддаҳои чарбумонанд буда, дар шакли парда (кутикула) дар болои баргҳо ва пояҳо ҳосил мешавад. Дар бисёр мавридҳо дар деворҳои ҳуҷайраҳои эпидерма қабатҳоро ба вучуд меорад.

Кутинизатсия – (аз лотинӣ «кутис» - пӯст). Ҳодисаи ҳосилшавии Кутиин дар боли пардаҳо ё ин ки селлюлоза дар деворҳои берунии ҳуҷайраҳои эпидерма мебошад.

Крахмали ассимилятсионӣ - Крахмали якумин, ё кутбӣ(болоӣ)

Латекс – (аз лотинӣ «латекс» - маҳлул). Маҳлули ширамонанд буда, зарфчаҳоро пур намудааст. Ба таркиби он сафедаҳо, қандҳо, алкалоидҳо, каучук ва моддаҳои дигар дохил мешаванд.

Меристемаҳои латералӣ - (аз лотинӣ «латералис» - паҳлӯгӣ). Меристемаҳои паҳлӯгии бофтаи ҳосилкунанда буда, дар натиҷаи тақсимшавии ҳуҷайраҳои онҳо узвҳои меҳварӣ ғавс мешаванд. Ба меристемаҳои паҳлӯгӣ камбий, феллогени пӯк (камбии пӯк) дохил мешаванд.

Лейкопластҳо - (аз юнонӣ «лейкос» - сафед, беранг, «пластос» - рехташуда) – пластидҳои беранги доирашакл (курашакл) ё, душакле, ки дар аксарияти намояндагони растаниҳои талломӣ (дараҷаи паст) вомехӯранд. Дар лейкопластҳои бофтаи захиравӣ крахмали дуҷумин чамъ мешавад. Дар ҳуҷайраҳои баргҳо ва пояҳои чавон аз онҳо хлоропластҳо пайдо мешаванд.

Лигнин – (аз лотинӣ «лигнум» - дарахт). Моддаи органикии мураккаби қатраи ароматӣ буда, дар об ҳал намешавад. Лигнин дар деворҳои ҳуҷайра ҳосил шуда, дар вақти ба чӯб мубадалшавӣ он мустаҳкамро таъмин мекунад.

Матсератсия – (аз лотинӣ «матсератсио» - нармкунӣ, мулоимкунӣ). Ба таври табиӣ ё сунӣ чудо намудани ҳуҷайраҳои бофтаҳо бо роҳи вайронкунии моддаи байнихуҷайравӣ. Асосан либриформ (наҳҳои сунӣ) аз пояи растаниҳои наҳдиханда бо ҳамин роҳ чудо карда мешавад.

Мезофилл – (аз юнонӣ «мезос» - миёна, мобайн, «филлон» - барг). Паренхимаи асосии барг, ки дар байни эпидермаи болоӣ ва поёни ҷойгир шудааст. Дар аксарияти баргҳо мезофилл ба бофтаи сутуншакл ва исфанҷӣ тафриқа шудааст.

Мейоз – (аз юнонӣ «мейозис» - камшавӣ). Раванди тақсимшавии ядро, ки дар натиҷаи он миқдори хромосомаҳои ҳосилшудаҳои ҳуҷайраҳои организм ду қарат кам мешаванд. Тақсимшавии мейозӣ аз ду тақсимшавии пайдарҳам содиршаванда (тақсимшавии редуксионӣ – гетеротипӣ ва митозӣ – экватсионӣ) иборат мебошад. Тақсимшавии

мейозӣ дар ҳуҷайраҳои чинсӣ ба амал омада, баъди ба охир расидани он 4 – ҳуҷайраҳо (гаметаҳо) – и гаплоидӣ ҳосил мешаванд.

Меристема – (аз юнонӣ «меристес» - тақсимкунанда, тақсимшаванда). Бофтаи ҳосилкунандае мебошад, ки ҳуҷайраҳои он бо роҳи тақсимшави ҳуҷайраҳои навро ба вучуд меоранд. Меристемаҳо нӯғӣ, паҳлӯғӣ ва бефосила мешаванд. Меристемаро одатан бофтаи ҳосилкунанда низ меноманд.

Метаксилема – (аз юнонӣ «мета» - баъд, баъдтар + «ксилема»). Як қисми ксилемаи чӯби якумин буда, ҳуҷайраҳои он аз протоксилема бинобар надоштани қобилияти кашишхӯрӣ (дароз шудан), фарқ мекунанд. Таркиби метаксилема дорои найчаҳо (зарфҳо) – и норбоншакл, туршакл, нуқташакл мебошанд.

Метафаза – (аз юнонӣ «мета» - баъд, «фазис» - ошкоршавӣ). Даври дуҷуми тақсимшавии митозии ҳуҷайра ё кариокинез буда, хромасомаҳо дар ин давра дар экватор (дар қисми маркази) – и ҳуҷайра ҷойгир мешаванд ва дар ҳамин давра пластинкаи ядроиро ба вучуд меоранд. Асосан сохт ва микдори хромасомаҳо дар метафаза омӯхта мешаванд.

Метафлӯэма – (аз юнонӣ «мета» - баъд, баъдтар + «флӯэма»). Он қисми флӯэма доништа шудааст, ки ҳуҷайраҳои он дароз намешаванд.

Микроскоп – (аз юнонӣ «микрос» - хурд, «скопео» - нигоҳ кардан). Асбобе оптикӣ, ки қобилияти андозаи ҷисмҳо (предметҳо) – и хурдро калон карда нишон доданро дорад. Микроскопҳои оддӣ пурбин ва мураккабро фарқ мекунанд. Микроскопҳои мураккаб ба муқарарӣ (барои муоинакунӣ дар мавод дар нури гузаронанда), поляризатсионӣ (хосияти дар як сатҳи муайян ҷойгир шудани мавҷҳои нур), электромагнити (барои муоинакунӣ навъӣ табиӣ кӯтоҳмуддат дар торикӣ), электронӣ (барои қиёс намудан бо ёрии бандҷаи электронҳо) ва ғайраҳо ҷудо мешаванд.

Микросомаҳо – (аз юнонӣ «микрос» - хурд, «сома» - тана). Органоидҳои хурдтарини ҳуҷайра буда, онҳо сохторҳои субмикроскопии ҳуҷайра ба шумор мераванд ва дар ситоплазма ҷойгир шудаанд. Микросомаҳо аз сохторҳои дигари ҳуҷайравӣ бинобар доштани микдори зиёди кислотаи рибонуклеинат (КРН) фарқ мекунанд. Аз ин рӯ, онҳоро рибосомаҳо низ меноманд.

Митоз – (аз юнонӣ «митос» - ришта). Яке аз тарзҳои тақсимшавии мураккаби ядро ва ҳуҷайра буда, барои ҳуҷайраҳои соматикӣ (тана) хос мебошад. Ин роҳи тақсимшавӣ аз давраҳои интерфаза, профаза, метафаза ва телофаза иборат буда, бо гузаштани фазаҳои дар боло номбаршуда, аз як ҳуҷайраи модарӣ ду ҳуҷайраи духтарӣ ҳосил мешаванд, ки онҳо дорои микдори диплоид (дучанда) – ӣ хромасомаҳо мегарданд. Митозро аввалин маротиба соли 1874 И.Д Чистяков дар ҳуҷайраи растаниҳо кашф намудааст.

Митохондрияҳо – (аз лотинӣ «митос» - ришта, «хондрион» - зарра). Митохондрияҳо ё хондриосомаҳо дар ҳуҷайра дар шакли кура, зарчаҳо, ришта, чӯбча ва донча вомехӯранд. Азбаскӣ митохондрияҳо дорои шаклҳои гуногун мебошанд, бинобар ин, баъзе муаллифон ин истиллохро дар адабиётҳои илмӣ ва таълимӣ мурағабсохтаи хеш чун хондриосомаҳо истифода мекунанд.

Олеопластҳо – (аз лотинӣ «олеум» - равған, «пластос» - сохтан, ба вучуд овардан). Ҳиссачаҳои доирашакл ё хӯшашакле, ки дар ситоплазма ҷойгиршуда, аз плазма ва қатраҳои зиёди равған таркиб ёфтаанд.

Организм – (аз юнонӣ «органон»). Маҳлули зинда. Организми зинда.

Органоидҳо – (аз юнонӣ «органон» - асбоб, «эйдос» - намуд). Сохторҳои гуногуни ҳуҷайравӣ ба шумор рафта, вазифаҳои муайянро иҷро мекунад. Масалан: ситоплазма, ядро, пластидҳо, пардаи ҳуҷайра ва ғайраҳо.

Осмос – (аз юнонӣ «осмос» - фишор). Мубодилаи пардавии байни ду маҳлули дорои концентратсияи гуногун. Агар парда қобилияти нимгузаронандагӣ дошта бошад, он гоҳ фишори яктарафаи маҳлули дорои концентратсияи паст ба тарафи маҳлули дорои концентратсияи баланд равона мегардад.

Паренхимаи сутуншакл – (аз франсавӣ «палисаде» - мех, сутун»). Асосан дар баргҳо вомехӯранд.

Паренхима – (аз лотинӣ «пар» - бинобар аз юнонӣ «энхима» - рехташуда, пуршуда). Бофтаҳои дорои ҳуҷайраҳои дарозу ғафс, ки барии онҳо дар ҳамаи самтҳо каму беш якхелаанд.

Периблема – (аз юнонӣ «периблема» - пӯшиш). Як ё якчанд қабати ҳуҷайраҳои меристематикии конуси сабзиши поя ва реша буда, дар байни дерматоген ва плерома ҷойгир шудааст. Аз периблема бофтаҳои пӯслохи якумини поя ва реша ҳосил мешаванд.

Перидерма – (аз юнонӣ «пери» - дар назди, «дерма» - пӯст). Комплекси бофтаҳои аз камбии пӯк (феллоген), пӯк (феллема) ва феллодерма таркибёфта. Бофтаҳои берунии пӯшонандаи пӯслохи поя, навда ва решаи дарахту буттаҳо ва баъзе алафҳо.

Перисикл (аз юнонӣ «пери» - атроф, «кикрос» - давра). Қисми берунии ҳуҷайраҳои зиндаи меҳвари марказии пояҳои ҷавон ва решаҳо буда, аз як ё якчанд қабатҳои ба таври ҳалқа ҷойгиршудаи ҳуҷайраҳо иборат мебошад. Ҳуҷайраҳои перисикл дар зерини эпидерма ҷойгир шудаанд. Перисикл муваққатан вазифаи бофтаи ҳосилкунандаро иҷро намудани решаҳои паҳлӯги, иловагӣ, млечникҳо ва дигар унсурҳои зохир мегардад.

Перфоратсия – (аз лотинӣ «перфораре» - парма кардан). Сӯрохшавии пардаи ҳуҷайраҳо. Масалан: сӯрохшавии деворҳои байни аъзоҳо ё найчаҳои элакшакл).

Пигментҳо – (аз лотинӣ «пигментум» - ранг, моддаи ранга). Моддаҳои, ки ранги пластидҳо (хлоро ва хромопластҳо) ва шираи ҳуҷайраро таъмин мекунад. Пигментҳо дар пластидаҳо ва шираи ҳуҷайра ҷойгир шудаанд.

Плазмолемма – (аз юнонӣ «плазма» - + «лемма» - пӯчок, пӯст). Қабати болоии ситоплазма буда, дар назди пардаи ҳуҷайра (девори ҳуҷайра) вазифаи нимгузаронандагиро иҷро мекунад.

Плазмодесмаҳо – (аз юнонӣ «плазма» - шира, «десма» - банд) нахҳои борики ситоплазмавии ҳуҷайраҳо буда, байни ҳамдигар пайваст шудани ҳуҷайраҳоро таъмин мекунад.

Плазмолиз – (аз юнонӣ «плазма» - шира, часпидашуда, «лизис» - чудо шудан, ҳал шудан). Аз пардаи хучайраи растанӣ чудошавии ситоплазма. Плазмолиз дар натиҷаи пурра берун намудани об ва нестшавии тургори хучайра ба амал меояд. Ин ҳодисаро ҳангоми дар маҳлули гипертоники нигоҳ доштани ягон қисми бофтаи пӯшонанда ва ё хучайра мушоҳида кардан мумкин аст.

Пластидаҳо – (аз юнонӣ «пластос» - сохтан, ба вучуд овардан). Органоидҳои беранг ва рангдори танҳо хучайраҳои аксарияти растаниҳо буда, дар ситоплазма ҷойгир шудаанд. Ба пластидаҳо лейкопластҳо, хлоропластҳо ва хромопластҳо дохил мешаванд. Пластидҳо дар хучайраҳои занбӯруғҳо, миксомитсетҳо, обсабзҳои кабудусабз ва бактерияҳо мушоҳида карда намешаванд.

Плерома – (аз юнонӣ «плерома» - пуракунӣ, пуршавӣ). Қабати дарунии бофтаи якумини ҳосилкунандаи минтақаи нуқтаи сабзиши поя ва реша буда, аз он тамоми бофтаҳои меҳварӣ ҳосил мешаванд.

Полипептидҳо – (аз юнонӣ «поли» - бисёр, «пептидҳо»). Пептидҳо, ки аз боқимондаи бисёр аминокислотаҳо таркиб ёфтаанд.

Полисахаридҳо – (аз юнонӣ «поли» - бисёр, «сахарон» - қанд, «эйдос» - намуд). Карбогидратҳои мураккабе, ки молекулаҳои онҳо аз миқдори зиёди боқимондаи молекулаҳои моносахаридҳо таркиб ёфтаанд.

Прозенхима – (аз юнонӣ «протос» - ба сӯи, ба самти, «энхима» - рехташуда). Бофтаҳои, ки андозаи хучайраҳои онҳо нисбат ба барашон якҷанд маротиба дароз буда, нӯгҳои тез доранд.

Прокамбий – (аз юнонӣ «про» - бармаҳал, пештар, пешакӣ, то + «камбий»). Бофтаи якумини ҳосилкунандаи аз промеристемаи конуси сабзиш ҳосилшаванда. Аз прокамбий ксилема (чӯб) – и якумин, флоэмаи якумин ва камбии растаниҳои дупаллагияи лучтухмон инкишоф меёбанд.

Промеристема – (аз юнонӣ «про» - бармаҳал, пештар, пешакӣ, то , «меристема»). Бофтаи якумини ҳосилкунандаи конуси сабзиши поя ва реша.

Протодерма - (аз юнонӣ «протос» - якумин, «дерма» - пӯст). Бофтаи пӯшонандаи якумин.

Протоксилема – (аз юнонӣ «протос» - якумин + «ксилема»). Унсурҳои ксилемаи якумини аз найчаҳои трахеяҳои ҳалқашакл, спиралшакл ва трахеидҳо иборат буда, деворҳои онҳо қобилияти ёзандагӣ зоҳир мекунанд. Протоксилемаи аксарияти растаниҳо дар як муддати кӯтоҳ вайрон шуда, ба ҷои он сӯроҳҳои байнихучайравии хурду калон пайдо мешавад. Масалан: дар бандчаҳои гузаронандаи пояи ҷуворимакка ва чилбуғумҳо.

Протоплазма – (аз юнонӣ «протос» - аввалин, нахустин, «плазма» - очизаи часпанда, ташкилбӣ). Таркиби асосии хучайраи зинда буда, намуди беранг (нимшаффоф) – ро дорад. Протоплазма асосан аз сафедаҳо иборат мебошад. Истилоҳи протоплазма аввалин маротиба чун моддаи зиндаи тухм ва хучайраҳои чанини ҳайвонот соли 1840 аз ҷониби олими чех Ян Пуркине пешкаши илм гардонида шудааст.

Протопласт - (аз юнонӣ «протос» - аввалин, нахустин, «пластос» - ташкилбӣ, баамалӣ). Протоплазмаи хучайра бо органоидҳо: ядро,

пластидҳо, митохондрияҳо, тӯри эндоплазма ва қисмҳои дигари зиндаи ҳуҷайра чудо мешавад.

Протофлоэма – (аз юнонӣ «протос» - якумин, якум + «флоэма»). Унсурҳои флоэмаи якумини аз ҳуҷайраҳои паренхимавии тунукпарда ва найчаҳои борики элакшакл иборат буда, вазифаҳои ҳешро дар як муддати ниҳоят кӯтоҳ иҷро мекунад ва дар натиҷаи ғавсшавии узвҳои меҳварӣ меёзанд.

Профаза – (аз юнонӣ «про» - аввал, аввалин, «фазис» - намудор шудан). Давра (ё фаза) – и якумини митоз (кариокинез) буда, дар ин вақт аз хроматини ядро, хромасомаҳо пайдо мешаванд.

Псевдопаренхима – (аз юнонӣ «псеудо» - қалбакӣ + «паренхима»).

Рибосомаҳо – (аз кислотаи «рибонуклеинат» + юнонӣ «сома» - тана). Зарфчаҳои майдаи нуклеопротеидӣ буда, дар онҳо синтези сафедаҳо ба амал меояд. Рибосомаҳо одатан дар тури эндоплазма ҷойгир шудаанд.

Растаниҳои гетеротрофӣ - (аз юнонӣ «гетерос» - дигар, гуногун, «трофес» - ғизо, озуқа) – растаниҳои бехлорофил ё ғайрисабз буда, аз ҳисоби моддаҳои органикии тайёр ғизо мегиранд

Склереидҳо - (аз юнонӣ «склерос» - саҳт, дурушт, «эйдос» - намуд). Ҳуҷайраҳои сангмонанди паренхимавӣ, ки пардаи онҳо баробар ғавс шуда, шаклҳои гуногун доранд. Склереидҳо бофтаҳои механикӣ мебошанд, ки дар тамоми узвҳои растаниҳо, ҳатто дар меваҳо низ, мушоҳида карда мешаванд.

Склерофитҳо - (аз юнонӣ «склерос» - саҳт, дурушт, «фитон» - растанӣ). Растаниҳои дорои баргҳои дурушт, кутикулаи ғафс ва бофтаҳои механикӣ хубинкишофёфта. Масалан: аксари растаниҳои ксерофитӣ (ковил, типчак), санавбар, арча ва ғайраҳо.

Сома- (аз юнонӣ «сома» - пайкар, тана). Бадани организмҳои зинда, ғайр аз ҳуҷайраҳои чинсӣ.

Стела – (аз юнонӣ «стеле» - сутун). Меҳвари марказии узвҳои пири растаниҳо, ки системаи бофтаҳои гузаронандаро ташкил мекунад.

Строма – (аз юнонӣ «строма» - бистар, фарш). Асоси плазматикӣ пластидҳо.

Суберин – (аз лотинӣ «субер» - пӯк). Омехтаи моддаҳои чарбумонанди дар пардаи ҳуҷайраҳо дар ҳолати пӯкшавӣ ҷамъшуда.

Селлюлоза - (аз лотинӣ – «селлула» - ҳуҷайра). Клетчатка, полисахариде мебошад, ки формулаи эмпирикии он $(C_6H_{10}O_5)_n$ буда, таркиби асосии пардаи ҳуҷайраҳои растаниро ташкил менамояд.

Сентроплазма – (аз лотинӣ «сентриум» - марказ + «плазма»). Қисми марказии беранги ситоплазмаи ҳуҷайраҳои обсабзҳои кабудусабз дониста шудааст.

Ситокинез – (аз юнонӣ «китос» - парда, зарф, «кинезис» - ҳаракат). Тақсимшавии митозии ҳуҷайраи модарӣ ба ду ҳуҷайраи духтарӣ.

Ситолиз – (аз юнонӣ «китос» - парда, зарф, «лизис» - обкунӣ, маҳлулкунӣ). Раванди вайроншавӣ ва обшавии ҳуҷайраҳо.

Ситоплазма – (аз юнонӣ «китос» - парда, зарф, плазма).

Соҳти дорзОВентралӣ - (аз лотинӣ «дорзум» - пушт, тахтапушт, «вентер» - шикам). Соҳт ва намуди гуногун доштани қисмҳои

тахтапушт ва шиками узвҳои паҳн. Масалан: сохти барг, пояи хазандаи баъзе растаниҳо.

Тангенталӣ - (аз лотинӣ «тангенс» - расанда). Қисми ҳамвор, беруна, паралелл (муовизи) – и самти ҷойгиршудаи узвҳои меҳвари поя ва реша. Буриши тангенталӣ буриши дарозӣ буда, қад – қади хордаи (ватар) ҷӯб мегузарад.

Тақсимшавии антиклиналӣ - (аз юнонӣ – «антӣ» - зид, «клино» - ҳам мекунам). Тақсимшавии ҳучайраҳои промеристема бо ҳосилшавии тавораҳои нисбат ба конуси сабзиш ба таври перпендикулярӣ ҷойгиршуда.

Тафриқашавии ҳучайраҳо - (аз лотинӣ «дифференсиа» - гуногун). Дигаргуншавӣ (тафриқашавӣ) – и аксарияти ҳучайраҳои якхела ба ҳучайраҳои бофтаҳои гуногун.

Тэтраплоид – (аз юнонӣ «тэтра» - чор, «эндос» - намуд). Организмҳое, ки ҳучайраҳои онҳо адади чоркаратаи хромасома доранд.

Тонопласт - (аз юнонӣ «тонос» - тарангшавӣ, «пластос» - ба вучуд овардан). Қабати болоии ситоплазма буда, шираи ҳучайраро ихота кардааст. Ин қабат қобиляти баланди ҷаббиши об ва моддаҳои ҳалшудаи ситоплазмаро доро буда, фишори осмотикиро танзим мекунад.

Транспиратсия – (аз лотинӣ «транс» - ба воситаи, «спиро» - нафас баровардан, хориҷ шудан, бухор шудан). Яке аз фаъолиятҳои физиологии растаниҳо буда, ҳангоми зоҳир гардидани он об дар ҳолати бӯғшавӣ ба воситаи сӯрохиҳои масома аз организми растани хориҷ мешавад.

Трахеяҳо - (аз юнонӣ «трахея» - гулӯ). Найчаҳои обгузаронандае, ки дар натиҷаи пайвастишавии қатори ҳучайраҳои прокампии конуси сабзиши поя ва реша ҳосил мешаванд. Ҳучайраҳои онҳо дар пардаи қисми кундалагиаш дорои сӯрохи (перфоратсия), ки ҳучайраҳои фавтидаи ҷӯб доништа шудаанд, ҷойгир шудаанд. Найчаҳо бештар дар таркиби бандчаҳои гузаронанда, ҷӯби поя ва решаи растаниҳои шӯъбаи пӯшидатухмон воমেҳӯранд.

Трахеидҳо – (аз «трахея» + «эйдос» - намуд). Ҳучайраҳои фавтидаи ҷӯб буда, пардаи онҳо ғафс ва дорои сӯрохиҳо мебошанд. Онҳо одатан дарозу нӯгтез мешаванд. Трахеидҳо одатан дар поя ва решаи растаниҳои лучтухм мавҷуд буда, ҷӯби онҳо трахеид таркиб ёфтааст.

Трихомаҳо - (аз юнонӣ «трихома» - мӯй). Мӯяк (пӯлакча ё халтача) – ҳои аз ҷиҳати пайдоиш ба он монанд, ки дар эпидермаи узвҳо ба вучуд меоянд.

Туника – (аз лотинӣ «туника» - парда). Қабати болоии конуси сабзиши поя ва реша мебошанд, ки аз як ё якчанд қабати ҳучайраҳо ҳосил шуда, нисбат ба сатҳи он бо тарзи перпендикулярӣ тақсим мешаванд. Аз туника қабати болоии унсурҳои поя ва реша пайдо мешаванд.

Тургор – (аз лотинӣ «тургере» - варама кардан, пур шудан). Ҳолати тарангшавии пардаи ҳучайра буда, дар натиҷаи фишори протопласт ба вучуд меояд. Агар ба ҳучайра ҷи қадаре, ки об зиёдтар дохил шавад, он гоҳ тургор (фишор) – и он низ ҳамон қадар меафзояд.

Узвҳои экзогенӣ – (аз юнонӣ «экзо» - берун, «генос» - пайдоиш, ба вучуд овардан). Узвҳои паҳлӯгие, ки аз бофтаҳои берунии меҳварӣ ба вучуд меоянд. Масалан, навдаҳои паҳлӯгӣ.

Узвҳои эндогенӣ - (аз юнонӣ «эндо» - дарун, «генос» - ба вучуд омадан, таввалудшавӣ). Узвҳои паҳлӯгие, ки аз бофтаи дар дарун ҷойгиршудаи узвҳои ҳосил мешаванд.

Узвҳои нашивӣ - (аз лотинии «вегетативус» - растанӣ). Узвҳои, ки вазифаҳои сабзиш ва физиологии растаниҳоро иҷро мекунанд. Ба онҳо реша (radix), поя (caulis) ва барг (folium) дохил мешаванд.

Узвҳои генеративӣ ё чинсӣ - (аз лотинӣ «генераре» - ба вучуд овардан, пайдо намудан). Узвҳои, ки вазифаи афзоиши чинсиро иҷро мекунанд. Ба узвҳои генеративӣ ё чинсӣ гул, тухм ва мева дохил мешаванд.

Феллема – (аз юнонӣ «феллос» - пӯк). Пӯк, бофтаи бисёрқабатаи пӯшонандаи дуоимине, ки омехтаи ҳуҷайраҳои фавтида ва суберин мебошад.

Феллоген – (аз юнонӣ «феллос» - пӯк, «геннос» - ҳосилшавӣ, пайдошавӣ). Камбии пӯк – бофтаи дуоимини ҳосилкунанда буда, дар натиҷа ба берун самт гирифтани таксимшавии ҳуҷайраҳои пӯк ва ба даруни появу реша феллодермаро ҳосил мекунанд. Феллоген аз ҷиҳати пайдоиш бофтаи дуоимини ҳосилкунанда буда, аз қабати ҳуҷайраҳои эпидермалӣ ё субэпидермалӣ ба амал меояд.

Феллодерма – (аз юнонӣ «феллос» - пӯк, «дерма» - пӯст). Як қисми асосии перидерма буда, бинобар дар зер қабати пӯк ҷойгир шудан, ҳуҷайраҳои он ҳуҷайраҳои зиндаи хлорофиллдор мебошанд.

Флоэма – (аз юнонӣ «флойос» - пӯслох, рӯй). Лиф, комплекси бофтаҳои гузаронандаи пӯслох буда, қисми асосии он аз найчаҳои элакшакл (тӯршакл) ва ҳуҷайраҳои ҳамроҳак иборат аст.

Фотосинтез – (аз юнонӣ «фотос» - равшанӣ + «синтез»). Ҷараён (раванд) – и ҳаётии растаниҳои сабз буда, онҳо дар барги худ ба воситаи хлорофилл энергия нури офтобро ба энергия химиявӣ табдил дода, аз моддаҳои ғайриорганикӣ (CO_2 ва H_2O) моддаҳои нахустини органикӣ (глюкозаро) – ро ҳосил намуда, гази оксиген (O_2) – ро хорич мекунанд.

Хемосинтез - (аз «хемо» + юнонӣ, «синтезис» - пайваस्तшавӣ, таълифкунӣ). Раванди баамалоии моддаҳои органикӣ аз ғайриорганикӣ. Дар ин ҳолат барқароршавии гази карбонат аз ҳисоби энергия химиявӣ, ки дар натиҷаи туршавии баъзе моддаҳои минералӣ (аммиак, сулфиди гидроген) ҳосил мешавад, ба амал меояд. Хемосинтез бо иштироки бактерияҳои хемосинтезкунанда мегузарад. Раванди хемосинтезро якумин маротиба С.Н. Виноградов исбот намудааст.

Хлоренхима – (аз юнонӣ «хлорос» - сабз, хлорофиллдор). Бофтае, ки ҳуҷайраҳои он хлоропластҳо доранд. Хлоренхима (ё мезофилл) – и барг асосан аз бофтаи сутуншакл ва исфанҷӣ иборат аст.

Хлоропластҳо – (аз юнонӣ «хлорос» - сабз, «пластос» - ташаккулёбӣ, баамалой, бавучудой). Пластидҳои сабз буда, дар онҳо раванди фотосинтез мегузарад. Таркиби хлоропластҳо аз хлорофилли

«а» хлорофилли «в», каротин ва ксантофилл иборат аст. Хангоми гузаштани фотосинтез дар онҳо крахмали якумин ҳосил мешавад.

Хлорофилл – (аз юнонӣ «хлорос» - сабз, «филлон» - барг). Пигменти сабз буда, дар хлоропластҳо мавҷуд аст. Вобаста ба мавҷудияти он дар таркиби ҳуҷайра ранги растаниҳо сабз мешавад. Бо иштироки хлорофилл дар хлоропластҳо фотосинтез мегузарад. Олими машҳури рус дар соҳаи физиологияи растаниҳо М.С.Цвет дар таркиби хлоропластҳо мавҷуд будани ду пигменти бо ҳам наздик: хлорофилл «а» (C55 H72 O5 Mg) ва хлорофилл «в» (C55 H70 O6 Mg) – ро исбот намудааст.

Хондриосомаҳо – (аз юнонӣ «хондрос» - донача, «сома» - бадан, тана). Органоидҳои хурди ҳуҷайра, ки шакли доначаҳо, чӯбчаҳо ва ғайраро ҳосил мекунад. Хондриосомаҳо дар дохили ситоплазма ҷойгир буда, дар фаъолиятнокии муодилаи моддаҳо саҳми муайян мегузоранд.

Хромопластҳо – (аз юнонӣ «хромо» - ранг, «пластос» - ташкилбӣ, баамалой, пайдокунанда). Пластидҳои ситоплазмаи ҳуҷайраҳои растани, ки рангҳои зард, норинҷӣ ва сурх доранд.

Хромасомаҳо – (аз юнонӣ «хрома» - ранг, «сома» - тана, бадан). Ҷисмҳои ранги баланддоштаи ядрои ҳуҷайра буда, дар мавриди тақсимшавии ядро аз хроматин ҳосил мешаванд.

Экзодерма – (аз юнонӣ «экзо» - аз берун, «дерма» - пӯст). Қабатҳои бофтаҳои якумини пӯстлохи реша, ки дар зери эпидерма ҷойгир мебошанд. Пардаи ҳуҷайраҳои экзодерма дар ҳолати ҷавидани мӯякчаҳои реша ба пӯк мубадал мешаванд. Экзодерма одатан ба растаниҳои якпаллагӣ.

Эндодерма – (аз юнонӣ «эндон» - дарун, «дерма» - пӯст). 1. Қабати ҳуҷайраҳои дарунии пӯстлохи якумини реша ва поя буда, бофтаҳои меҳвари марказиро ихота намуда, онҳоро аз пӯстлохи якумин ҷудо мекунад. 2. Қабати ҳуҷайраҳои баъди бордашавии дуҷумин ҳосил мешавад, бинобар ин, онро аксар вақт бофтаи дуҷумин низ меноманд.

Эндомитоз – (аз юнонӣ «эндон» - дарун + «митоз»). Тақсимшавии дохили ядрогӣ буда, аз митоз бо он фарқ мекунад, ки дар вақти тақсимшавӣ пардаи ядро ва худӣ ядроча нест намешаванд, аммо хромасомаҳои пайдошуда дар дохили як ядро боқимонда, фазаҳои эндомитозӣ дар ҳуҷайраҳои помидор, испанок, ғалладонаҳо мушоҳида мешавад.

Эндосперм – (аз «эндон» - дарун + «сперма» - тухм). Бофтаи захиравии тухм буда, аз крахмал, сафеда ва раған бой аст. Дар растаниҳои пӯшидатухм баъди бордашавии дуҷумин ҳосил мешавад, бинобар ин, онро аксар вақт бофтаи дуҷумин низ меноманд.

Эпибласт – (аз юнонӣ «эпи» - дар болои, «бласте» - неш, майса). Пӯлакчае, ки дар чанини аксарияти хӯшадорон дар муқобили сипарча волеҳӯрад ва баъзе ботаникҳо онро гомологияи тухумпаллаи дуҷум меноманд.

Эпibleма – (аз юнонӣ «эпibleма» - рӯйпӯш, болопӯш, гилем). Қабати ҳуҷайраҳои болопӯши сохти якумини анатомии реша ё қабати мӯякчадори реша буда, вазифаи чаббидани об ва моддаҳои минералии дар об ҳалшударо иҷро мекунад.

Эпидерма – (аз юнонӣ «эпи» - дар болои, «дерма» - пӯст). Бофтаи пӯшонандаи якҷабатаи якумин, ки аз ҳучайраҳои зиндаи ба ҳамдигар зич пайваст, иборат мебошад. Баргҳо ва пояҳои ҷавонӣ растаниҳои шӯъбаи сархасшаклон, лучтухмон ва пӯшидатухмон бо эпидерма пӯшида шудаанд.

Эпикотил - (аз юнонӣ «эпи» - дар болоӣ, «котледон» - ҷои, поймона, коса). Қисми байни тухумпаллаҳо ва баргҳои якумини ҳақакии пояи майса.

Ядрои гаплоидӣ - Ядрое, ки миқдори хромасомаҳои он яккарата мебошад.

Ядрои диплоидӣ - (аз юнонӣ «диплос» - дукарат). Ядрое, ки адади хромасомаҳои он дар натиҷаи омезиши маводҳои ирсии ду ҳучайра, ду карат зиёд шудааст.

Рӯйхати адабиётҳои истифодашуда

1. Биологический энциклопедический словарь под ред. Гилярова М.С. М., «Советская энциклопедия» 1986г.
2. Васильев А.Е., Воронин Н.С., и др. Ботаника. Морфология и анатомия растений. М., Просвещение 1988г.
3. Воронин Н.С. Руководство к лабораторным занятием по анатомии и морфологии растений 3-е изд. М., Просвещение 1981г.
4. Саидов С., Ҳалимов А., Нарзуллоев М.С. Луғати мухтасари русӣ-тоҷикии анатомияи растаниҳо. ТГНУ. Душанбе 2006 с.
5. Султонов С., Станюкович М.Б., Дарвозиев М. Машғулиятҳои лабораторӣ аз фанни ботаника қисми II. Нашриёти «Нодир» Душанбе 2001с.
6. Гранковский Д.А. Практикум по анатомии растений 3-е изд. М., «Высшая школа» 1979г.

7. Хржановский В.Г. Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М., «Высшая школа» 1979г.
8. Қаҳҳорова Х.Ҷ. Станюкович М.Б. Ҳуҷайра ва бофтаи рустанӣ қисми I. ДОТ шаҳри Душанбе ба номи Қ. Ҷӯраев, 1992с

Мундариҷа

Сарсухан.....	3
Соҳти микроскоп. Тайёр кардани препарати муқарарӣ (пардаи пиёз).	
Плазмолиз	5
Соҳти субмикроскопии ҳуҷайраи растанӣ.....	10
Пластидҳо.....	16
Моддаҳои захиравии ҳуҷайра.....	20
Сикли митозӣ дар нуқтаи сабзиши решаи пиёз.....	23
Бофтаҳои ҳосилкунанда (Меристема).....	25
Бофтаи пӯшиши якумин (пӯстпарда).....	27
Бофтаи пӯшиши дуюмин (рӯпӯст ва пӯстлох).....	30
Бофтаи механикӣ.....	33
Бофтаи гузаронанда. Буриши кундалангии (арзии) банҷаи гузаронанда. Хелҳои банҷаҳои гузаронанда.....	36
Бофтаи гузаронанда. Буриши барқади (тӯлии) банҷаи гузаронанда.	
Унсурҳои ксилема ва флоэма.....	40
Соҳти тухми растанӣҳои якпалла ва дупалла.....	43
Соҳти сабзаки растанӣҳои якпалла ва дупалла.....	45

Шаклҳои системаи реша. Ҷузъҳои реша.....	47
Соҳти аввалини ташреҳии реша.....	49
Соҳти дуюмини ташреҳии реша.....	50
Тағйири (метаморфозаи) шакли реша.....	53
Морфологияи поя.....	57
Соҳти аввалини ташреҳии поя.....	61
Соҳти дуюмини ташреҳии пояи растаниҳои дупаллаи алафӣ.....	63
Соҳти ташреҳии пояи растаниҳои чубгардида дар мисоли навдаи себ.....	64
Шаклдигаркунии поя.....	66
Морфологияи барг.....	68
Соҳти ташреҳии барг.....	71
Афзоиши чинсӣ ва ғайричинсӣ. Ивазшавии насл.....	73
Соҳти гул.....	77
Формула ва диаграммаи гул.....	79
Соҳти гардбарг. Микроспорогенез.....	80
Соҳти тухмдон. Макроспорогенез.....	83
Бордоршавии дучанда дар растаниҳои гулдор.....	86
Соҳти хушагулҳо.....	88
Соҳт ва таснифи меваҳо.....	91
Тавсифи пурраи морфологии растани.....	95
Реактивҳо.....	96
Рӯйхати микропрепаратҳои доимӣ.....	98
Намунаи нақшаи машғулиятҳои лабораторӣ.....	99
Тафсири баъзе мафҳумҳо.....	100
Рӯйхати адабиётҳои истифодашуда.....	114