

САЙДАЛҲ СУЛТОНОВ, МУҚБИЛ НИГМОНОВ

5



БОТАНИКА

Растаниҳои доругиро



ЗИРК



ҲАЗОРИСПАНД



ЛИМУ



ЧОЙКАҲАК



ҚОРТИ СИЁҲ



ҚОҚУ



БИҲӢ



САБЗӢ



ЧВОРИМАККА



ЛАБЛАБУ



МИЯ

муҳофизат кунед!



БОДОМ



БОДИЁН



АНОР



ЧУКРӢ



ХУЧ (НАСТАРАН)



РОХДАВАК



АНГАТ



ҚАЛАМФУР



ШУЛХА



ГОВДУМБОЛ



ЗИРА



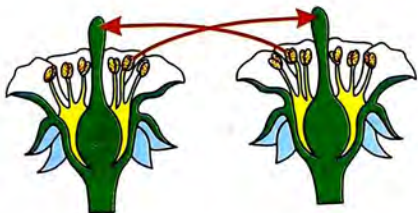
ҚАЛАМФУРИ ОБӢ



САЙДАЛИ СУЛТОНОВ, МУҚБИЛ НИГМОНОВ

БОТАНИКА

Китоби дарсӣ барои синфи **5**-уми
мактаби таҳсилоти умумӣ



Вазорати маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон
тасдиқ кардааст

«Полиграф групп»
Душанбе - 2005

Қирғиз Республикасы

Лейлак раёндук
биология филология

..... ж.б.

№ 3982

Хонандаи азиз!

Китоб манбаи донишу маърифат аст, аз он баҳрабар шавед ва онро эҳтиёт намоед. Кӯшиш кунед, ки соли хониши оянда ҳам ин китоб бо намуди аслиаш дастраси додору хоҳараконатон гардад ва ба онҳо ҳам хизмат кунад.

Маълумотнома оид ба истифодаи китоби дарсӣ:

№	Ному насаби хонанда	Синф	Соли таҳсил	Ҳолати китоб (баҳои китобдор)	
				Аввали соли хониш	Охири соли хониш
1	Алишова М.	5	сентябр соли 2013		
2	Гасмурова И	3	сентябр соли 2012		
3	Қоҷисова Т	5	5 сентябр соли 2010		
4	Қодирова М	5	Август соли 2009		
5	Қозилова Т	на соли	Битта китоб ба ҳамаи китобхонаҳо		

ИСТИФОДАБАРӢ АЗ КИТОБИ ДАРСӢ

Шумо дар синфи 5 аз ин китоби дарсӣ таълим мегиред. Тавассути мундариҷаи китоб шумо бо номгӯи фаслу бобҳои алоҳида шинос гардида, мавзӯҳои лозимаро бо осонӣ дарёфта метавонед.

Дар охири ҳар як мавзӯ бо мақсади санҷиши дараҷаи фаҳмишудониши хонандагон саволҳои ба мавзӯ дахлдор дода шудаанд. Пеш аз саволҳо аломати **?** гузошта шудааст.

Рақами расмҳо дар матни мавзӯ ва дар зеррақами расмҳо бо аломати **■** ишора карда шудааст. Расмҳо интихобан оварда шудаанд ва онҳо барои осонтар аз худ кардани мавзӯҳо ба шумо кӯмак мерасонанд.

Дар пушти муқоваи аввал ва охири китоб расми растаниҳои доругӣ ва нодир, ки ба «Китоби Сурхи Тоҷикистон» дохил шудаанд, гирд оварда шудааст.

Пас аз итмоми фаслу бобҳои китоб равиши гузарондани таҷрибаҳои лабораторӣ дода шудааст, ки аз рӯи онҳо муаллим бо шумоён дарсҳои лабораторӣ мегузаронад. Ин машғулиятҳои амалӣ ба шумо имкон медиҳанд, ки ба таври аёнӣ ба гуногунхели ва ҷабҳаҳои гуногуни ҷаҳолияти ҳаётии растаниҳо аз наздик шинос шуда, дар омӯзишу ҳифзи онҳо малакаю маҳорати зарурӣ ҳосил намоед.

Аз шумоён бисёр хоҳиш мекунем, ки китобро тоза нигоҳ доред ва бо он эҳтиёткорона муносибат кунед. Чунки дар оянда аз ин китоб хохарон ва бародарони хурдсоли шумо метавонанд истифода баранд.

Бо ҳисси миннатдорӣ таъкид мекунем, ки ба ҷуз адабиётҳои дахлдори дар барномаи таълимӣ нишондодашуда, инчунин баъзе расмҳо ва маводҳо аз китоби дарсии «Биология: растани, бактерия, занбӯруғ, гулсанг», М., 1992 (нашри 23-юми русӣ, барои синфҳои 6–7), муаллифаш В.А. Корчагина, китоби номбурда, тарҷума аз нашри 20-уми русӣ, Душанбе, «Маориф», 1992, мутарҷим М. Ҳочиматов ва «Биология: бактерия, занбӯруғ, растани», М., 1995 (барои синфи 6), муаллифаш В.В. Пасечник мавриди истифода қарор доштанд.

МУНДАРИҶА

МУКАДДИМА	7
ШИНОСОНИ УМУМӢ БО РАСТАНИҶОИ ГУЛДОР	
§1. Узвҳои растанӣ	9
§2. Мева ва тухм	12
§3. Пахншавии мева ва тухм	14
§4. Давомнокии ҳаёти растанӣ	16
§5. Дарахт, бутта, нимбутта	18
СОХТИ ҲУЧАЙРАВӢИ ОРГАНИЗМИ РАСТАНИ	
§6. Шиносой бо асбобҳои калоннишондиҳанда	20
§7. Сохти ҳуҷайраи растанӣ	22
§8. Гуногуншаклии ҳуҷайраи растанӣ	24
§9. Ҳаракати ситоплазма. Ба ҳуҷайра дохилшавии моддаҳо	25
§10. Сабзиш ва тақсимшавии ҳуҷайра	27
ТУХМ	
§11. Сохти тухми растанӣҳои дупалла ва якпалла	29
§12. Таркиби тухм	31
§13. Сабзиши тухм	33
§14. Нафасгирии тухм	36
§15. Физиогирӣ ва сабзиши майса. Мӯҳлати кишт	37
РЕША	
§16. Хелҳои реша. Типи системаи реша. Ҳок. Аҳамияти он барои ҳаёти растанӣҳо. Муҳофизати ҳок	39
§17. Сабзиши реша, қисмҳои реша	42
§18. Обро ҷаббидани реша	46
§19. Ҳаракати об ва моддаҳои маъданӣ дар растанӣҳо	48

§20. Нурӣ	50
§21. Нафаскашии реша	51
§22. Тағйири шакли реша	53

НАВДА

§23. Навда ва мугча	54
§24. Аз мугча инкишоф ёфтани навда	57
§25. Соҳти берунии барг	59
§26. Соҳти ҳуҷайравии пахнаки барг	61
§27. Фотосинтез. Дар баргҳо ҳосил шудани оҳар	63
§28. Дар рӯшноӣ ва газӣ карбонатро фуру бурда, оксигенро хориҷ кардани баргҳо	65
§29. Нафасгирии баргҳо. Обро бухор кардани баргҳо	67
§30. Мутобикшавии растаниҳо дар ҳокҳои нисбатан хушк	71
§31. Тағйири шакли барг. Ҳазонрез	73
§32. Аҳамияти растани сабз дар табиат ва ҳаёти инсон	75
§33. Поя. Гуногунии поя. Қадкашии поя, шохаронӣ	76
§34. Соҳти дарунии пояи дарахт	78
§35. Фаҳс шудани поя. Ҳосил шудани солхалқа	80
§36. Ҳаракати об, моддаҳои маъданӣ ва органикӣ дар тана (поя)	81
§37. Тағйири шакли навда, решапоя, лӯнда, пиёзак	84

АФЗОИШИ НАШВИИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

§38. Афзоиши нашвиҳои растаниҳо ба воситаи навда	86
§39. Афзоиши нашви ба воситаи реша ва барг	90

ГУЛ ВА МЕВА

§40. Гул. Аҳамияти гул барои ҳаёти растаниҳо. Соҳти гул	92
§41. Тӯдагул (хӯшагул)	95
§42. Гулро гардолуд кардани ҳашарот, шамол	96
§43. Сунъӣ гардолуд кардани гул	100
§44. Бордоршавии растаниҳои гулдор	101
§45. Ҳосил шудани тухм ва мева	103

РАСТАНИ - ОРГАНИЗМИ ЗИНДА

§46. Функсияҳои (вазифаҳои) асосии ҳаёти растаниҳо	105
§47. Мубодилаи моддаҳо ва табилии энергия	106
§48. Алокаи мутақобилан узвҳои растани	108
§49. Рӯхҳои ҳаракати моддаҳо дар растани	110
§50. Захирашавӣ ва истифодабарии моддаҳо	111
§51. Сабзии растаниҳо, Танзими сабзиш. Нуқтаи сабзиш.	

Моддаҳои зарурӣ барои сабзиш	112
§52. Харакати растанӣҳо	114
§53. Давраҳои ҳаёти растанӣҳо: чанинӣ, ҷавонӣ, камолот, пиронсолӣ	116
ТАҶРИБАҲОИ ЛАБОРАТОРИӢ	118

МУҚАДДИМА

Ҳангоми омӯхтани фанни табиатшиносӣ ба шумоён маълум шуд, ки табиати зинда аз олами наботот ва ҳайвонот иборат аст. Илм ё фаннеро, ки бо табиати зинда саруқор дорад ва онро ҳаматарафа меомӯзад, биология ё ҳаётшиносӣ меноманд. Биология аз ду қалмаи юнонӣ: “биос” – ҳаёт ва “логос” – таълимот иборат аст.

Ба ҷуз ҳайвонот ва растаниҳо дар табиат боз организмҳое (ё мавҷудотҳое) низ ҳастанд, ки ҳарчанд аломат ва хусусиятҳои ба растаниҳо монанд дошта бошанд ҳам, лекин рангашон сабз нест. Инҳо занбӯруғҳо мебошанд, ки гурӯҳҳои алоҳидан организмҳоро ташкил медиҳанд. Чунончи, баъзе намудҳои занбӯруғҳои хӯрданибоб, занбӯруғҳои мағорӣ ва ғайраҳо.

Инчунин, гурӯҳи махсусро бактерияҳо ташкил медиҳанд, ки ниҳоят андозаи хурд дошта, онҳоро фақат бо туфайли асбобҳои калониишондиҳанда, масалан микроскоп, метавонед бубинед.

Ҳамин тавр, табиати зинда, ки онро фанни биология меомӯзад, аз 4 олам ё гурӯҳ иборат аст: бактерияҳо, занбӯруғҳо, растаниҳо ва ҳайвонот.

Паҳишавии растаниҳо дар рӯи Замин. Тавассути китоби мақсудоме омӯзиши табиати зиндари аз олами растаниҳо огоҳ мекунем. Растаниҳо дар олами беканор васеъ паҳн шудаанд. Онҳо дар ҳама ҷуғрафияҳои Замин дидан мумкин аст: дар дашту водихо, талу тепаҳо, кӯҳҳои сарбарфалак, даштҳои беоб ва ботлоқҳои касногузар, дар баҳру уқёнусҳо, кӯлҳо, ҳавзу дарёҳо ва ҳатто дар кӯтубҳои саросар яхпӯш.

Дар боғу гулзорҳо, гулгаштҳо, заминҳои барои киштуқор мувофиқ ва хочагиҳои деҳқонӣ растаниҳо ба таври васеъ парвариш карда мешаванд.

Растаниҳо дар табиат мавқеи хосро дорад, аксари қулли онҳо ранги сабз доранд. Вале чӣ тавре, ки қаблан қайд кардем, дар табиат растаниҳое низ ҳастанд, ки рангашон сабз нест. Ба ин қабил растаниҳо занбӯруғҳо дохил мешаванд. Аҳамияти растаниҳо дар табиат аз он иборат аст, ки онҳо ҳаворо аз гарду гуфур покиза карда, бо газҳои оксиген, ки барои нафастирии ҳамаи мавҷудоти зинда бағоят зарур аст, бой мегардонанд.

Растаниҳо ҳуҷраҳои ҳайвонот мебошанд. Ҳатто он ҳайвоноти дар-

рандаи гӯштхӯр дар навбати худ хайвонотеро сайд мекунанд, ки алафхӯранд.

Хусусан, растанӣ дар ҳаёти инсон аҳамияти фавқуллода калон дорад. Зеро асоси хӯроки инсонро маҳсулоти растанигӣ, аз кабили орд, ярма, сабзавот ва меваҳо, ташкил медиҳанд. Мо агарчанде маҳсулоти хайвонотӣ — гӯшт, шир, моҳӣ, тухм, равған (чарбу), панир ва гайраҳоро истифода барем ҳам, лекин хайвоноти калону хурди шохдор, паррандагон аксаран ба сифати гизо растанӣҳоро истифода мекунанд. Бинобар он, дар он маконе, ки растанӣ намерӯяд, хайвонот низ ҳаёт гузаронида наметавонад ва он ҷойҳо бо мурури вақту замон ба дашту биёбонҳои беҳаёт табдил меёбанд.

Инчунин, растанӣҳо ба сифати масолеҳи бинокорӣ, сӯзишворӣ, ҳамчун ашёи хом дар саноати дорусозӣ ва дигар соҳаҳои хоҷагии халқ васеъ истифода бурда мешаванд. Аз баъзе намудҳои онҳо — пахта, загир, канаб (кенаф) ва гайраҳо нахи хушсифат гирифта мешавад, ки барои дӯхтану тайёр кардани либос беҳад заруранд. Ҳол он ки набототи хурдӣ ин талаботи инсонро қонеъ гардонидани наметавонад.

Дар рӯи Замин тақрибан 350-400 ҳазор намуди растанӣҳо мавҷуданд. Аз ин миқдор 1500 намудашон ба растанӣҳои мазрӯъ дохил мешаванд. Инсоният дар давраҳои аввали инкишофи таърихиаш тухми зироатҳоро на фақат барои гизо, балки барои киштукор низ чамъ мекард. Аз ҳамон давраҳо сар карда, одамон ба парваришу кишти қори зироатҳо пардохтанд. Дар ин муддати на он қадар тӯлонии таърихи кишоварзӣ бисёр намуди растанӣҳои мазкур ҷунон тағйир ёфтанд, ки дарёфт кардани баъзе хусусиятҳои авлоди онҳо дар авлоди қадимаи ёнашон басо душвор аст. Дар ватани офтобруйи мо — Тоҷикистон бошад, зиёда аз 4513 намуди растанӣҳо месабзад. Дар байни онҳо миқдори зиёди растанӣҳои мавҷуданд, ки хусусияти табобатӣ дошта, дар тиб мавриди истифодаи ҳамачониба қарор доранд.

Илмеро, ки растанӣҳо, фаъолияти ҳаётӣ, сохти берунӣ ва дарунии онҳоро меомӯзад, б о т а н и к а меноманд. Номии ин фан аз калимаи юнонии «ботане» ба вуҷуд омадааст, ки маънои тахтулафзиаш сабза, алаф, растанӣ мебошад.

Аммо растанӣҳоро фақат омӯхтан кифоя нест. Ба растанӣҳо бо эҳтиёт ва ғамхорона муносибат карда, онҳоро ҳаматарафа муҳофизат кардан лозим аст. Мутаассифона, дар минтақаҳои кӯҳӣ ва бисёр ноҳияҳои ҷумҳуриамон бепарвоёна буридану то ба дараҷаи нестӣ овардани дарахту буттаҳои ҷангалзор, беинсофона чамъоварӣ кардани

нозу неъматҳои табиат, гиёҳҳои доруворӣ ва гайраҳо давом дорад. Аз ин рӯ, шумоён бо кӯшишҳои начиби худ дар ҳифзи растаниҳои нодир саҳмгузор бошед.



1. Растаниҳои сабз дар табиат чӣ аҳамият доранд?
2. Аҳамияти растаниҳо дар ҳаёти одам чӣ гуна аст?
3. Биология чӣ хел фан аст ва кадом гурӯҳи организмҳои зиндари меомӯсед?
4. Ботаника чиро меомӯзад?
5. Чаро растаниҳои сабزو муҳофизат кардан зарур аст?

ШИНОСОИИ УМУМӢ БО РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

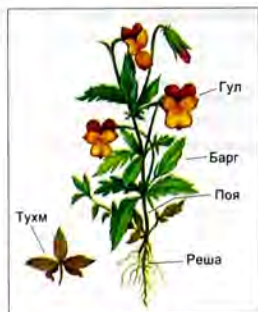
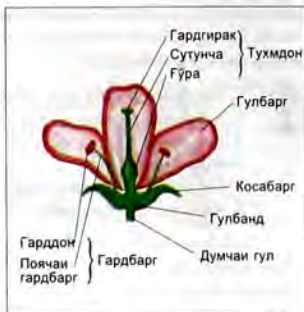
§1. Узвҳои растанӣ

Аз оғози баҳори некуфарҷом то охири тирамоҳ мо дар муҳити гирду атрофамон растаниҳои гулдорро мушоҳида мекунем. Бойчечак, гули наврӯзӣ, коку, сиёҳгӯш ҳамчун қосид ва навиди баҳорон хело барвақт гул мекунанд. Сипас, бунафшаи боғӣ, гули дола, савсан ба табиат хусну таровати фараҳбахш зам мекунанд.

Бо тавачҷӯҳи хоса ягон растани гулдор (вазирак, алафи гулзардак, бунафшаи серанга **1**)-ро бо решааш аз хок кофта гирифта, аз назар мегузаронем. Ин растаниҳо чун растаниҳои дигар реша, поя ва барг доранд. Реша, поя ва барг узвҳои асосии растанӣ ба ҳисоб мераванд. Дар қисми болоии поя як ё якчанд гул ҷой гирифтааст, ки аз онҳо меваю тухм ҳосил мешаванд. Растаниҳоеро, ки дар давраи ҳаётгузаронишон акалдан як маротиба гул мекунанд, растаниҳои гулдор меноманд. Дар баробари ин баъзе растаниҳо, аз қабили арча, санавбар, ушнаҳо, сарахшаклон ва гайраҳо, дар фаъолияти ҳаётиашон ҳеҷ гоҳ гул ҳосил намекунанд. Онҳо ба растаниҳои бегул мансубанд.

Ҳамин тавр, ба ҷуз мавҷудияти чунин узвҳо — реша, поя, барг, доштани гул ва мева фақат ба растаниҳои гулдор хосе мебошад **1**.

Узвҳои яхделан растаниҳои гулдор вобаста ба хусусиятҳои хоса-

Расми 1. *Бунафитсиа серанга*Расми 2. *Сохти гул (нақша)*

шон метавонанд зоҳиран хеле гуногун шаванд. Решаҳои сершумори пиёз, сир (чеснок) ва барги зулф ба риштаҳои борик монанданд, беҳи нахӯд, қоқу ва пахта бошад, тиррешаи дарозу шохаронда аст.

Агар пояи гандум ва чуворимақка рост ба боло қад кашад, пояи каду, бодиринг, тарбуз ва баъзе дигар растаниҳои полизӣ ба боло набаромада, дар рӯи замин паҳн мешаванд. Растаниҳои барги зулф (филгӯш) гӯё тамоман поя надорад, яъне пояаш хеле кӯтоҳ буда, баргҳояш дар рӯи замин ҳобиданд. Барон дидани пояи кӯтоҳи барги зулф қисми болоии гарданаки решаро ба дарозӣ барқад буридан лозим мешавад. Пояи дарахтон — тана хеле нағз инкишофёфта аст. Онҳо хеле баланд қад кашида, мустаҳкам мешаванд. Танаи баъзе субборҳо (кактусҳо) ба сутунчаҳо ё кураҳои сабзи сермағз (сергӯшт) шабоҳат дошта, баргашон ба хор табдил ёфтааст. Кактусҳо дар пояшон об захира мекунанд.

Сохти гул **2** дар растаниҳои гуногун ҳар хел мешавад. Гул одатан навадан шаклдигарқарда буда, аз он мева пухта мерасад. Афзоиши растаниҳои гулдор тавассути тухмашон амалӣ мегардад.

Агар гулҳои растаниҳои гуногунро муқоиса кунем, монандии сохти онҳоро пай мебарем. Сохти гули шалгамча ё алафи бегонаи маъмул — турбоқоҳро аз назар мегузаронем. Мебинем, ки гул дар гулпоя (думҷаи гул), ки қисми гулбандаш паҳн шудааст, инкишоф меёбад. Дар гулбанд ҳамаи узвҳои дигари гул ташаккул меёбанд.

Дикқати моро тоҷули хушранги гули вазирақ, ки аз чор гулбарг



Расми 3. Гули лола



Расми 4. Тӯдагули сич

иборат аст, ба худ ҷалб мекунад. Поёнтар аз тоҷгул косагул ҷой гирифтааст. Косагул аз чор баргчаи сабз-косабарг иборат аст.

Тоҷгул ва косагулро дар якҷоягӣ гулшӯш мегӯянд, ки вай қисмҳои дарунии гулро аз шуои тафсои офтоб ва дигар шароитҳои номусоид ҳифз намуда, метавонад ҳашароти гардолудкунандаро ҷалб намояд.

Тухмдон (узви модина) ва гардбарг (узви нарина) — ҷузъҳои асосии гул 2 ба ҳисоб мераванд. Ҳар як гардбарг аз поячаи борик ва гарддон иборат аст. Гарди гул дар гарддон ҳосил мешавад. Ғӯра (буни паҳнии тухмдон), сутунчаи борик ва гардгирак дар якҷоягӣ, тухмдонро ташкил медиҳанд.

Ҳар як гул дар соқа ё гулпоя ҷойгир мешавад. Гулҳое, ки дар соқа яктоӣ ҷойгир шудаанд, гулҳои тоқа номида мешаванд. Масалан, гулҳои лола 3, кӯкнор ва гайраҳо.

Гулҳое, ки гурӯҳ-гурӯҳ ҷойгиранд, тӯдагул 4 номида мешаванд. Тӯдагулҳо хеле гуногунанд. Масалан, дар олуболу, сабзӣ, шибит онҳо соябоншакланд. Тӯдагули қот, ливондар хушашакл ва тӯдагули офтобпараст, марямгул сабадшакл мешаванд.

Ҳамин тавр, аз аввали баҳор сар карда, то охири тирамоҳ дар беша, саҳро, боғ ва гулбоғҳо растаниҳои гул мекунанд.



1. Кадом растаниҳоро растаниҳои гулдор мегӯянд?
2. Растаниҳои гулдор аз кадом узвҳо иборатанд?
3. Соҳти гул ҷӣ гуна аст?

§2. Мева ва тухм

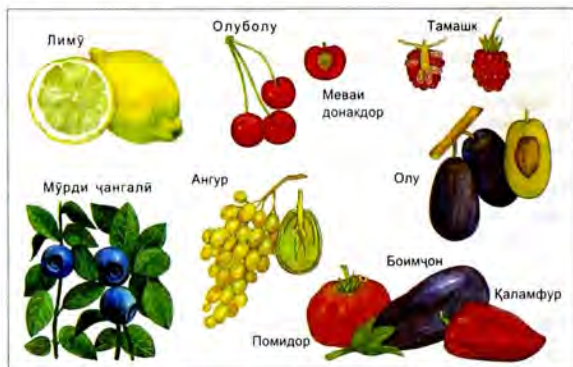
Дар фаслҳои тобистону тирамоҳ меваҳои гуногунранги пухтаразидаи растаниҳои дастпарвару хурдӯй диккати касро ҷалб мекунад. Себҳои сурху ҷилдор, нок, олуи олуболуҳои сершира, шингилҳои пурбори ангур шохи дарахту буттаҳо ро бо сарборӣ ҳам мекунад. Меваи бисёр растаниҳои сабзавотӣ: помидор, бодиринг, қаламфур, боимҷон хушрангу ботароват мебошанд.

Новобаста ба гуногунии шакл, ранг, маза, бӯй ва андозашон аксари меваҳо аз ғураки гул ташаккул меёбанд. Девораи сабзидаи тағйирёфтаи ғурак — м е в а п а р д а номидани мешавад. Ва он ташаккул ёфта ба мева табдил меёбад. Ҳар мева дар дохилаш тухм (ё дона) дорад.

Мева тар ва хушк мешавад.

Ғучуммева (ё буттамева) як навъ тармеваест, ки мағзи онро аз берун пӯсти тунук пӯшидааст. Дар даруни мева тухмҳои бисёре мавҷуданд 5. Қот, нордонак, мӯрди ҷангалӣ, помидор ва ангур ба ғуруҳи растаниҳои ғучуммева дохил мешаванд.

Донакмева як навъ тармеваест, ки пӯсти тунук дошта, мағзаш сероб буда, донаки саҳти якмағза 5 дорад. Олуболу (олучабандак), олу, зардолу, шафтолу донакмева доранд.



Расми 5. Меваи тар



Расми 6. Меваи хушк

Баръакси меваҳои тар, меваи хушки пухта мағзи сершира надорад **6**.

Д о н (ё дона) меваи хушкест, ки мевапардаи тунуки он бо пусти тухм ба монанди донаи гандум **6** ва чуворимақка ба ҳам сахт (маҳкам) часпидаанд.

К ў с а к низ меваи хушк буда, дар вақти кушодашавиаш ба ду палла ҷудо мешавад. Пас аз пухтани кӯсак паллаҳои хушкидаи он тоб меҳӯранд ва донаҳояшон мерезанд **6**. Кӯсаки лӯбиё, нахӯд, бокило ва ақоқиё ҳамин хел мепазад.

Г и л о ф а к монанди кӯсак ду палла дорад, аммо дона ё тухмҳои он чун кӯсак на дар ҳуди палла, балки дар сатҳи девораи дарунии мева ҷой гирифтаанд. Чунин тарзи меваи хушк ба вазирақ, карам, шалғамча, шалғам, сарсонкарам, турб **6** хос аст.

Мағзакмева ҳам меваи хушк аст. Мевапардаи он агарчанде тухмашро пӯшонида бошад ҳам, аммо ба якдигар часпида нарустаанд. Донаи офтоблараст **6** ҳамин гуна мева аст.

Ғӯза дар загир, пахта, хошхош (кӯкнор), бунафша, тамоку ва лола инкишоф меёбад. Пас аз пухта расидани мева аз сӯроҳии махсус ё ҷой қафидани девораи ғӯза (масалан, кӯкнор) **6** тухми бисёр ба берун мерезад.



1. Меваҳо аз рӯи кадом аломатҳо тар ва хушк мешаванд?
2. Кадом меваҳои тарро медонед?
3. Ғуҷуммева аз донакмева бо чӣ фарқ мекунад?
4. Растаниҳои хушкмеvaro номбар кунед.
5. Кӯсак аз гилофак чӣ фарқ дорад?
6. Растаниҳои гилофакмеvaro номбар кунед.

§3. Паҳншавии мева ва тухм

Дар аксари ҳолатҳо мева ва тухми растаниҳо ба чойҳои хеле дур паҳн мешаванд. Сабаб он аст, ки мева ва тухми як гуруҳи муайяни растаниҳо барои бо шамол паҳн шудан мутобиқат пайдо кардаанд. Гуруҳи дигари онҳо бошад, маҳз тавассути одам, ҳайвонот ва об паҳн мегардад. Меваи пухтаи баъзе растаниҳо, масалан, ақоқиёи зард ва ҳанзал 7 тухмашонро ба берун пош медиҳанд.

Шамол тухмҳои сафедорро, ки бо пати сафед пӯшидааст, ба масофаҳои дур парронда мебарад. Тухми қоқу ва бедро, ки "парашют-чаҳо" доранд, шамол ба ҳар ҷониб мебарад.

Меваи фарк, ки аз ду паллаи болмонанд иборат аст 7, ҳангоми аз шохи дарахт афтиданиш болҳои он дар ҳаво босуръат чарх мезананд ва аз ин рӯ вай дуру дарозтар дар ҳаво нигоҳ дошта шуда, шамол онҳоро аз дарахт хеле дур бурданиш мумкин аст.

Бо пухтани меваашон баъзе растаниҳои дашту биёбон хушк мешаванд. Аз ин рӯ, шамол пояи шоҳу мевадори онҳоро шикаста рӯ-рӯи замин гелонида ба ҳар тараф мебарад ва бо ин восита тухми онҳо ба замин мерезад. Ҳамин тавр, растаниҳои бо шамол паҳншаванда бисёр хусусиятҳои мутобиқатӣ доранд.

Бо ёрии об ҳам меваю тухми растаниҳои обӣ ва баъзе растаниҳои рӯизаминӣ паҳн мешаванд. Об меваи афтодаи дарахти роздор ё хашнак (олха)-ро, ки бештар дар соҳили дарёҳо месабзад, ба



Расми 7. Мутобиқати мева ва тухм ба паҳншавӣ

ҷойҳои хеле дур мебарад. Меваи дарахти норғил (норчил)-ро оби баҳр мумкин аст аз як қазира ба қазираи дигар барад.

Тухм ва меваи бисёр растаниҳоро одатан одамон ва ҳайвонот бе-ихтиёр паҳн мекунанд. Масалан, “сабадак”-и мушхор бо меваҳои пухтааш ба пашми ҳайвонот ё либоси одамон часпида, аз растаӣ хеле дур бурда мешавад.

Дар лаби наҳр, наздикии хавзу дарёҳо алафи бегонаи хори сагак (гармалаф) **7** мерӯяд. Меваашро, ки донакчан хордор аст, дандонаҳои чангакшакл пӯшидаанд. Агар аз анбӯхи хори сагак ягон ҳайвон ё одам гузарад, меваҳои майдаи серхори он ба пашм ё либос чунон саҳт мечаспанд, ки маҷбур мешавед, онҳоро бо даст ҷида ҷартӯед.

Тухми меваҳои сершираи губайро, ангури сагак, марҷонбутта, ҳуланг, мӯрди чангалӣ, махлаби русӣ, гули ливондарро ҳайвонот, хусусан паррандаҳо паҳн мекунанд. Паррандаҳо ин меваҳоро хӯрда, аз як ҷо ба ҷои дигар мепарранд ва тухми осебнадидаи онҳоро бо саргин (пехол) ихроҷ мекунанд.

Меваю тухмҳои баъзе растаниҳо тасодуфан бо роҳи ғайриоддӣ паҳн мегарданд. Онҳо ба қанору тойҳои бор часпида андармон мешаванд ва тавассути роҳҳои обию ҳавоӣ ба ҷойҳои тамоман дур бурда шуда, маҳалли нави зист пайдо мекунанд. Масалан, барги зулфро, ки дар пайроҳаву роҳҳо гиёҳи муқаррарист, як замоне аз Аврупо ба Амрико ҳамин тавр бурда буданд. Сокинони аслии Амрико – хиндуҳо барги зулфро “изи сафелпӯстон” мегӯянд.

Дар бисёр растаниҳо метавон пошхӯрии тухмро мушоҳида кард. Масалан, тобистон, дар рӯзҳои офтобӣ агар аз назди буттаи ақоқиён зард гузар кунед, садои кирс-кирс ба гуш мерасад. Ин қафидани меваҳои пухта ва пош хӯрдани тухми онҳост.

Кӯсаки наҳӯд ва лӯбиё ҳам баъди пухтан тухмашонро пош мекунанд. Бинобар он, ҳосили ин зироатҳоро пеш аз пурра хушкиданишон мегундоранд. Вагарна онҳо кушода шуда, тухмашон мерезад ва ҳосил талаф мегардад.



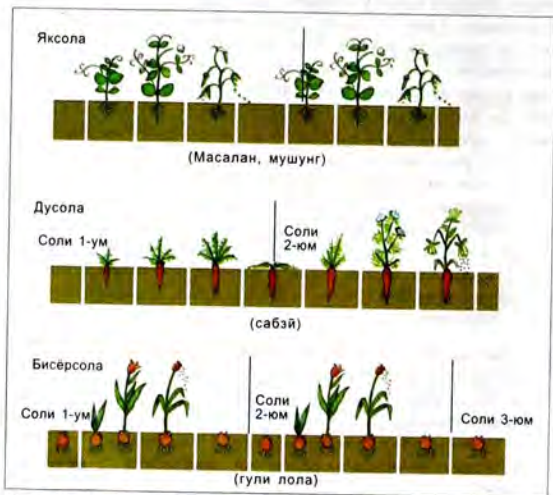
1. Меваҳое, ки бо туфайли шамол паҳн мешаванд, чӣ гуна аломатҳои мутобикати доранд?
2. Тухми кадом растаниҳоро одам, ҳайвон ва паррандаҳо паҳн мекунанд?
3. Тухми кадом растаниҳо худ аз худ пош мехӯрад?
4. Меваю тухми кадом растаниҳо тавассути об паҳн мешаванд?

§4. Давомнокии ҳаёти растаниҳо

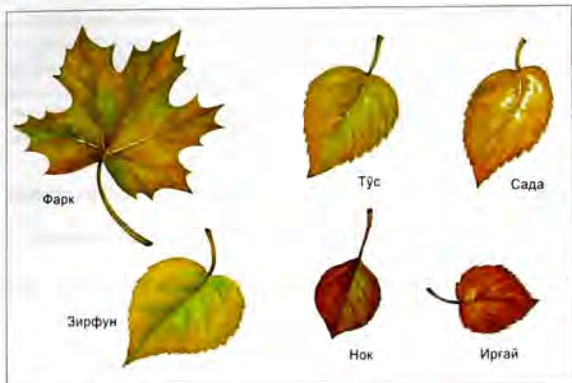
Растаниҳо аз ҷиҳати давомнокии ҳаёташон хеле гуногун мешаванд. Агар булут, арча ва баъзе растаниҳои дарахтӣ беш аз ҳазор сол умр бинанд, гандуми баҳорӣ, чавдор, сулӣ ва дигар растаниҳои галладонагӣ ҳамагӣ як сол умр мебинанд.

Баъзе гиёҳҳо ҳам, масалан, коку, ширбарояк, сапали шутур, гзна, пудина ва гайра солҳои бисёр умр мебинанд. Баргу пояи бештари ин растаниҳо то зимистон хушк шуда, баҳорон аз сари нав месабзанд. Зеро реша ё узвҳои дигари зерихокии муғҷадори ин растаниҳо зимистонро дар зери барф мегузаронанд. Баҳорон аз муғҷаҳо пояҳои нав мерӯянд.

Растаниҳоеро, ки умри бисёр мебинанд, растаниҳои бисёрсола меноманд. Буттаву дарахтон, инчунин бисёр гиёҳҳои хурдӣ ва кишоварзӣ бисёрсолаанд **8**.



Расми 8. Давомнокии ҳаёти растаниҳо



Расми 9. Ранги барғо дар тирамоҳ

Дар байни растаниҳои алафӣ чунин растаниҳое ҳам ҳастанд, ки камтар аз як сол, ҳамагӣ як тобистон умр мебинанд. Масалан, шӯра, шаббӯй, шалгамча, арзан, марҷумак ва сулӣ баҳорон аз тухм руста гул мекунанд, меваю тухм мебаранд ва баъд хушк мешаванд. Онҳоро растаниҳои яксола меноманд.

Растаниҳои дусола қариб ду сол месабзанд. Лаблабу, турб, сабзӣ, шиёз ва қарам соли якум одатан фақат реша ронда, поя ва барг мебароранд. Соли дуюм бошад, онҳо навдаҳои нав мебароранд, гул мекунанд ва меваю тухм баста, тирамоҳ хушк мешаванд [8].

Дар баробари ин, баъзе растаниҳое ҳастанд, ки давомнокии ҳаёти онҳо хеле кӯтоҳ буда, ҳамагӣ якчанд моҳро дарбар мегирад. Онҳо аввали баҳор ба нашъунамо шуруъ карда, гул мекунанд, мева ҳосил намуда, то баҳори оянда дар ҳолати оромӣ қарор доранд. Ин қабил растаниҳоро ба гурӯҳи растаниҳои эфемерӣ (лолаҳасак, вазирақ (сурепка) ва эфемерондӣ (бойчечак, лола) дохил мекунанд.

Ҳамин тавр, тирамоҳ мева ва тухми аксар растаниҳо, аз ҷумла растаниҳои бисёрсола ҳам мепазаанд. Ранги барги бисёр буттаву дарахтон тағйир меёбад, сипас барғо мерезанд; айёми ҳазонрез фаро мерасад [9].

Дар ҳаёти растаниҳо ҳодисаҳои муайян (баргбарорӣ, гулшукуфт, мевабандӣ, ҳазонрез) ҳар сол такрор мебаранд. Ҳодисаҳои даврии ҳаёти

хайвоноту растаниҳоро, ки махсусияти мавсимӣ доранд, як соҳан биология — фенология меомӯзад. Доир ба ҳаётгузарони хайвоноту набототи кишвар пайваста мушоҳидаи фенологӣ бурдан ба олимони имкон медиҳад, ки хусусиятҳои ҷолиби диққати инкишофи табиати зинда ва мӯҳлатҳои корҳои кишоварзиро муқаррар кунанд. Чунин мушоҳидаҳоро шумо ҳам ба ҷо оварда метавонед: мушоҳида бояд мунтазам бошад ва натиҷааш дар дафтари махсус навишта шавад.



1. Қадом растаниҳоро бисёрсола, яксола ва дусола номида мешаванд?
2. Тирамоҳ дар ҳаёти растаниҳоро чӣ ҳодиса рӯй медиҳад?
3. Фенология чист?
4. Қадом растаниҳоро ба гурӯҳи растаниҳои эфемерӣ ва эфемероидӣ мансубанд?

§5. Дарахт, бутта, нимбутта

Растаниҳоро бо ранги таровати хоса ва шакли поя, барг, гулу мева, давомнокии ҳаёт ва дигар хусусиятҳояшон аз ҳамдигар фарқ доранд. Аммо растаниҳои гулдор аз якдигар ҳар қадар фарқ дошта бошанд

ҳам, ҳар кадоми онҳоро ба яке аз се гурӯҳ: гиёҳ, бутта ва дарахт дохил кардан мумкин аст.

Дарахт растани калон буда, танаи ҷубшудаи бисёрсола дорад. Ҳамаи дарахтон пояи асосии ҷубшуда — тана доранд. Шоҳаҳои бешумори дар он ҷойгиршуда чатри (пайкари) дарахтро **10** ба вуҷуд меоваранд.

Шумо зардолу, чормағз, тут, себ, булут, фарқ ва чинорро медонед. Дарахтони ҳақиқатан азимчусса ҳам мавҷуданд, масалан, дарахти нормушк (эвкалипт) беш аз 100 м қад мекашад **96**.

Бутта аз дарахт бо он фарқ мекунад, ки пояи асосӣ надорад ва танаи он аз беҳаши



Расми 10. Дарахт ва бутта



Расми 11. Гиёҳ

шоха меронад ва онро аз шоҳаҳо фарқ кардан душвор аст. Бинобар ин, бутта на як, балки якчанд танаи алоҳида дорад, ки онҳо аз бехаш мерӯянд **10**. Буттаҳо хеле маъмуланд: зирк, настаран, кот, ёс, мушол, марҷонбутта, норван ва ғайраҳо.

Нимбуттаҳо ҳам мисли буттаҳо пояи асосӣ надоранд ва танҳо қисми поёнии пояҳои онҳо бисёрсола мебошад. Қисми болоиашон бошад, яқсола буда, он ҳар сол мемирад. Намояндагони ин қабил растаниҳо бештар дар минтақаҳои биёбон, нимбиёбон мерӯянд (явшон, астрагалҳо ва дигарҳо).

Буттаҳое, ки то як метр қад мекашанд, буттачаҳо номида мешаванд.

Гиёҳ ё худ алафҳо одатан пояи сабзи сероб доранд. Онҳо нисбат ба буттаву дарахт дида хеле настиранд. Аммо гиёҳи муз (банан) то 7 м баланд мешавад. Баъзе навъҳои валдиргон (куруш) аз қадди одам баландтар мешаванд. Гиёҳҳои бисёр майда низ мавҷуданд. Дар сатҳи оби обанборҳо обсабзак (ряска) ном гиёҳе месабзад, ки хамагӣ якчанд миллиметр андоза дорад **11**.

Гиёҳҳои хурдӯи момогул, бобуна, чашми гӯсола (осмонгулак), газна (тавланг), мушхор ва коку бештар маъмуланд. Растаниҳои кишта — гандум, чавдор, офтобнараст, лаблабуи канд, зағир ва бокило ҳам гиёҳанд.

Ҳамин тавр, буттаву дарахтони растаниҳои бисёрсола мебошанд.

СОХТИ ҲУҶАЙРАВИИ ОРГАНИЗМИ РАСТАНИ

§6. Шиносой бо асбобҳои калоннишондиҳанда

Растаниҳо организмҳои зиндаанд. Барои дуруст донистану дарк кардани равандҳо ӯ ходисаҳои барои ҳаётгузаронии растаниҳо ҳатман зарур мебоянд бо сохтори дохилии узвҳои растани аз наздик шинос шавем.

Помидори сурхтоби нимҳом, тарбуз, лимӯ ӯ себи мулоимро пора (ӯ дукафон) кунед. Мағзи ин меваҳо аз катакҷаҳо (қовоқиҳои) ниҳоят хурд-хурд иборат аст. Ин ҳолигиҳо ҳуҷайраҳоанд. Агар онҳоро дар зер асбобҳои калоннишондиҳанда – пурбин ӯ микроскоп (заррабин) бинем, баръало аниқтар аён мешаванд.

Пурбин асбоби оддитарини калоннишондиҳанда аст. Қисми асосии он шишаи пурбин мебошад, ки ду тарафаш барҷаста буда, дар ҷанбарак устувор карда шудааст **12**. Пурбин ашёро аз 2 то 25 маротиба калон нишон медиҳад. Пурбинро ба даст гирифта онро ба ашёи таҳқиқшаванда ҷунон наздик меоваранд, ки акси он ҳарчи калонтар ва равшантар намоён гардад.



Расми 12. Пурбинҳо



Расми 13. Микроскоп

Микроскоп асбоби пурбиншакле аст, ки акси ашёро садҳо ва хатто ҳазорҳо маротиба калон нишон медиҳад. Кашфу тақмили аввалини микроскоп дар асри XVII ба вукӯъ омадааст. Кашшофи микроскопе, ки ашёро тақрибан 270 маротиба калон нишон меод, олими ҳолландӣ Антони ван Левенгук буд. Дар соли 1665 бошад, олими англис Р. Гук дар зери микроскопи худ ихтироъкардааш буридан ниҳоят тунуки пӯкро гузошта, мушоҳида кард, ки он аз катакҷаҳон (пуфакҷаҳон) ниҳоят хурд-хурди ба ороҳона шабохатдошта иборат аст. Ӯ онҳоро хучайра номид. Агар пурбин вобаста ба имконияташ ашёро 2-25 маротиба калон кунад, микроскопи мактабӣ онро то 200 маротиба, микроскопи биологӣ (равшанӣ) бошад, то 3600 маротиба калон инъикос мекунад. Микроскопҳои электроние, ки дар солҳои 30-уми асри XX ихтироъ шудаанд, акси ашёро даҳҳо ва садҳо ҳазор маротиба калон нишон медиҳанд.

Қисми асосии микроскопи равшанӣ, ки шумо бо он дар мактаб машғулият мегузаронед, аз шишаи пурбин иборат буда, он ба найча биниш ё тубус (тубус калимаи лотинӣ буда, маънояш “найча” аст) гузошта шудааст **13**. Дар қисми болои найча окуляр, ки аз чанбарак ва ду шишаи пурбин иборат аст, ҷой гирифтааст. Номии “окуляр” аз калимаи лотинии “окулус” гирифта шуда, маънояш “чашм” мебошад. Ҳангоми тавассути микроскоп дидани ашё, чашмро то ҳадди дарқорӣ ба окуляр наздик мебаранд.

Дар қисми поёни тубус объектив ҷойгир шудааст, ки аз чанбарак ва якчанд шишаи пурбин иборат аст. Номии “объектив” аз калимаи лотинии “объектум” гирифта шуда, маънояш “ашё” аст.

Бо ёрии микроскоп хучайраи тамоми узвҳои растаниро дидан мумкин аст. Барои тайёр кардани препарат (буридан тунуки ягон узви растанӣ) аз ягон узви растанӣ бо теги тез порчаи тунукеро бурида мегиранд. Ба лавҷачаи шишагини тоза як қатра об ҷақсонда, порчаи буридаро ба он гузошта болояшро бо шишаи рӯйпӯши нафис мепӯшанд. Агар аз канораи шишаи рӯйпӯш об дамида барояд, онро бо обчинак мечаббанд. Ҳамин тавр, препарат тайёр мешавад ва онро дар зери микроскоп дидан мумкин аст **14**.

Дар вақти бо микроскоп кор кардан риояи ҷунин қоидаҳо ҳатмист: пояи микроскопро ба тарафи худ нигаронида, аз канори миз 5-10 см дур гузоред. Тавассути ойинача рӯшноиро ҷониби сӯроҳии мизчаи ашёгузор раво кунед.

Препарати тайёркардашударо дар болои мизчаи ашёгузор гузошта, онро бо ду сикқонак маҳкам кунед.

Тубусро бо ёрии винт ба поён оҳиста ҳаракат дода, ба препарат то 1-2 мм наздик баред.

Ба окуляр нигоҳкунон тубусро то равшан намудор шудани акси ашё охиста боло бардоред.

Пас аз мушоҳида кардани препарати тайёркардашуда хулосаҳоятонро дар дафтаратон қайд карда, силас микроскопро нағзакак тоза карда дар гилофаш гузоред.



1. Кадом асбобҳои калоннишондиҳандаро медонед?
2. Пурбин чӣ гуна сохт дорад ва он ашёро чанд маротиба калон нишон медиҳад?
3. Аввалин микроскопро кӣ ихтироъ кард?
4. Сохти микроскоп чӣ гуна аст?

§7. Сохти ҳуҷайраи растанӣ

Тамоми организмҳои зинда, аз он ҷумла растаниҳо, аз ҳуҷайраҳои андозаашон хеле хурд, ки бо чашми оддӣ дида намешаванд, иборатанд. Ҳуҷайра ва сохти ҳуҷайрагии организмҳоро дидан фақат бо туфайли такмили сайкал ёфтани санъати шишасозӣ имконпазир гардид.

Барои ба сохти ҳуҷайраи растанӣ шинос шудан препарати пардаи тунуку нафиси мағзи пиёзро тайёр кунед. Барои ин пӯсти хушки пиёзро аз мағзаш дур карда, бо теги тез як порча пӯст ё пардаи тунуку шаффоферо, ки мағзи сафеди пиёзро пӯшондааст, чудо намоед.

Бо катрарез ё каламчаи шишагин ба рӯи шишаи ашёгузор як-ду катра оби соф ҷаққонда, пардаи аз пиёз ҷудокардаатонро ба он гузоред. Барои он ки пардаи пиёз нағз паҳн шавад, онро дар катраи об бо нӯги сӯзан эҳтиёткорона ҳамвор кардан лозим аст. Ба об як катра маҳлули йод ҳамроҳ карда, пардаи пиёзро бо шишаи тунуки рӯйпӯш пӯшонед. Чунин препарати тайёр, яъне пардаи пиёзро ба мизчаи ашёгузори микроскоп ниҳода, дидан мумкин аст **14**.



Расми 14.
Тарзи тайёр
кардани
микротрепа-
рат (ашё)-и
пардаи пиёз



Расми 15.
Соҳти
ҳуҷайраи
пардаи пӣз

Дар зери микроскоп ҳуҷайраҳои пардаи пӣз дарозрӯя менамоянд ва ба ҳамдигар чафс чой гирифтаанд **15**. Ҳар кадом ҳуҷайра аз берун бо лифофан (чилди) шаффоф пӯшонида шудааст ва дар ҷо-ҷои он сӯроҳҳои бағоят хурд-масомаҳо ба назар мерасанд. Ҳуҷайраи растаниҳо ба пуфакҳои монанданд, ки холигиаш бо моддаи зиндаи ҳаётан заруру беранги часпак (ғализ) – ситоплазма пур шудааст. Ситоплазма тамоми ҳосиятҳои организми зиндаро доро буда, қобили гизогирӣ, расиш, нафаскашӣ, ҳаракат ва афзоиш мебошад. Ситоплазма оҳиста бомаром ҳаракат мекунад. Вай ҳангоми саҳт гарм кардан ё ях бастан вайрон шуда ҳуҷайрааш нобуд мешавад.

Дар ситоплазма ҷисмчан таркибаш хеле гафсу ғализ (зич) – ядро чой гирифтааст. Дар ядро ядрочаро дидан мумкин аст. Бо ёрии микроскопи электронӣ муқаррар кардаанд, ки соҳти ядрои ҳуҷайра ниҳоят мураккаб мебошад.

Қариб дар ҳамаи ҳуҷайраҳои растани, хусусан, дар ҳуҷайраҳои нисбатан пир ковокӣ ё холигӣ – вакуолаҳо мавҷуданд. Онҳо аз шираи ҳуҷайра пур мебошанд. Шираи ҳуҷайра маҳлулест, ки дар он канд ва дигар моддаҳои органикию ғайриорганикӣ ҳал шудаанд.

Дар шираи баъзе ҳуҷайраҳо моддаҳои гуногуни рангдех низ буданашон мумкин аст, ки ба гулбарг ва дигар узвҳои растани ранги кабуд, бунафш ва гулобӣ мебахшанд. Баъзан миқдори шираи ҳуҷайра дар вакуола чунон бисёр мешавад, ки ситоплазма ба девори лифофа чафс гардонда, гӯё тамоми ҳуҷайраро як вакуолаи калон ишғол мекунад. Ҳуҷайраҳои мевани пухта ва узвҳои серобу сермағзи растани сершира мешаванд. Ҳангоми буридан ё ҷароҳат ёфтани мевани пухта ё ягон узви дигари сероби растани лифофаи ҳуҷайра осеб меёбад ва аз вакуолаи он шира ҷорӣ мегардад.

Дар ситоплазмаи ҳуҷайраи растани ҷисмчаҳои дигар – пластидҳо мавҷуданд. Миқдори пластиди ҳуҷайраи узвҳои гуногуни растани ҳархела буда, онҳо дар зери асбобҳои калонкунанда нағз намудор мешаванд.

Дар растаниҳои гулдор пластидҳои рангашон сабз, зард ё норинҷӣ ва беранг дида мешаванд. Пластидҳои ҳуҷайраи пиёз беранганд. Ранги ин ё он узви растани ба ранги пластидҳо ва моддаҳои рангдехи шираи ҳуҷайра вобаста аст. Пластидҳои сабзро хлоропластҳо меноманд ва ранги сабзи барги растаниҳо одатан ба мавҷудияти онҳо вобаста аст.

Ранг, шакл ва андозаи ҳуҷайраҳои узвҳои ҳархелаи растани хеле гуногун мешаванд.



1. Препарати пардаи пиёзро чӣ тавр тайёр мекунанд?
2. Сохти ҳуҷайра чӣ гуна аст?
3. Ранги кадом узвҳои растани ба моддаҳои рангдехи пластидҳо вобаста аст?
4. Пластидҳо аз рӯи рангашон чӣ хел мешаванд?
5. Шираи ҳуҷайра дар қучо ҷойгир шудааст ва он чӣҳо дорад?

§8. Гуногуншаклии ҳуҷайраи растани

Тамоми узвҳои растани аз ҳуҷайраҳо иборатанд. Пас, растани сохти ҳуҷайравӣ дорад ва ҳар кадом ҳуҷайра ҷузъи ниҳоят хурди таркибии растани мебошад. Онҳо вазифаҳои гуногуни физиологиро иҷро менамоянд. Аз ин рӯ, ҳуҷайраҳо ҷиҳати вазифаҳои иҷро мекардагашон ва аз рӯи шаклу сохташон, андозаашон, метавонанд аз якдигар фарқ кунанд **15a**.

Аз ҷиҳати сохту шакл ҳуҷайраҳои растаниҳои бисёрҳуҷайраҳо ба ду гурӯҳ ҷудо кардан мумкин аст: паренхимӣ, ки нисбатан лӯндашакл буда, аз рӯи қутрашон қариб якхелаанд ва прозенхимӣ, ки дарознашон нисбат ба барашон хеле зиёд аст.

Ҳуҷайраҳо аз ҷиҳати андоза (бузургӣ) ҳам фарқ мекунанд. Одатан андозаи онҳоро танҳо ба туфайли микроскоп муайян кардан мумкин аст. Вале баъзе ҳуҷайраҳо чунон калон мешаванд, ки онҳоро бо чашми оддӣ дидан мумкин аст. Масалан, ҳуҷайраҳои ширадори мағзи меваҳои растаниҳои ситрусӣ (лимӯ, афлесун ва ғайраҳо). Дарозии ин гуна ҳуҷайраҳо 5 мм, барашон 2-3 мм мешавад.



Расми 15a. Шаклҳои гуногуни ҳуҷайраҳои растаниҳо

Ҳучайраҳои паренхимии мағзи меваҳои баъзе растаниҳо, аз кабили тарбуз, харбуза, помидор, себ ва гайраҳо, ҳаҷман хеле калон мешаванд. Онҳоро тавассути пурбини оддӣ (дастӣ) низ дидан мумкин аст.

Дарозии нахи лифии бисёр растаниҳои нахдиҳанда (зағирпоя, қанаб) ба 20-40 мм мерасад. Дарозии нахи лифии газна баъзан ба 80 мм, дарозии мӯякҳои чигити пахта, ки аз як ҳучайра иборат аст, ба 23-31 мм мерасад.

Ҳамин тавр, ҳучайраҳои растаниҳо шаклҳои гуногун доранд. Онҳо метавонанд тухмшакл, гирдашакл, ситорашакл, риштамонанд ва гайра бошанд. Ҳар як ҳучайра ҷиҳати андозааш се ҷенак: дарозӣ, бар ва баландӣ дорад.

Аксари ҳучайраҳо, бо вучуди гуногунишаклиашон, сохти монанд доранд.



1. Чаро ҳучайраҳо шаклҳои гуногун доранд?
2. Аз рӯи шаклашон ҳучайраҳои растаниҳоро ба чанд гурӯҳ ҷудо мекунад?
3. Ҳучайраҳои андозаашон нисбатан калон дар кадом растаниҳо вомехӯранд?

§9. Ҳаракати ситоплазма. Ба ҳучайра дохилшавии моддаҳо

Агар баргчаи растании обӣ - чилбанди обӣ (элодея)-ро, ки бештар дар аквариумҳо (зарфи шишагии махсус сохташуда) парвариш мекунад, дар зер микроскоп аз назар гузаронем, ҳаракати ситоплазма дар ҳучайраҳои барги он мушоҳида карда метавонем. Ба муқоима амалкунандагии ин ҳаракат нигоҳ накарда, мушоҳидаи он душвор аст. Зеро, ситоплазмаи ҳар кадом ҳучайраи чилбанди обӣ ро вакуола ба лифофа ҷафс кардааст. Пластидҳои сабзи ҳучайраи барг ҳамроҳи ситоплазма ба қадди лифофаи ҳучайра ба як самти муайян ҷой иваз мекунад. Мо фақат тавассути ҷой иваз кардани ин пластидҳои сабзранг ҳаракати ситоплазмаро пай мебарем.

Ҳаракати ситоплазма инчунин дар ҳучайраҳои мӯяки растаниҳои хонагӣ традескансия, ки дар асоси барг мавҷуд аст, нағз дидан мумкин аст. Аммо дар ин ҳолат мо ҳаракати ситоплазмаро на аз рӯи ҷой иваз кардани пластидҳои сабз, балки аз рӯи моддаҳои иловагии гурӯшанок (донача-донача) пай мебарем.

Ҳаракати ситоплазма барои дар ҳучайра ҷой иваз кардани моддаҳои гизой ва ҳаво кӯмак мерасонад.

Одатан ситоплазмаи як ҳуҷайраи зинда аз ситоплазмаи дигар ҳуҷайраҳои ҳамшафат ҷудо нест. Торҳои ситоплазма аз сӯроҳчаҳои хурди лифофои ҳуҷайра гузашта, ҳуҷайраҳои ҳамшафатро бо ҳам мепайванданд.

Тамоми узвҳои растанӣ - реша, поя, барг, гул ва мева аз ҳуҷайраҳои иборат буда, ҳар кадом ҳуҷайра дар алоҳидагӣ ҷузъи ниҳоят хурдтарини таркибии растанӣ ба ҳисоб меравад.

Ҳуҷайраҳои ба ҳамдигар ҷафсанд ва бо моддаи байнихуҷайравии махсус, ки дар байни лифофои ҳуҷайраҳои ҳамшафат мавҷуданд, пайваст шудаанд. Агар ин моддаҳои байнихуҷайравӣ вайрон шаванд, ҳуҷайраҳои аз ҳам ҷудо мешаванд. Чунин ҳодиса дар себи пухта, тарбузу помидори пухта рӯй медиҳад. Картошкан ҷӯшонидан аз он сабаб пошхӯранда аст, ки моддаҳои байнихуҷайравии он хангоми ҷӯшонидан вайрон ва ҳуҷайраҳои аз ҳам ҷудо шудаанд.

Ҳар кадом ҳуҷайраи зинда нафас мекашад, гизо мегирад ва як муддати муайян месабад. Ҳуҷайраҳои моддаҳои, ки барои гизогирӣ ва нафаскашиношон заруранд, тавассути ҳуҷайраҳои ҳамшафаташон ва ҷавфҳои (ҳодигҳои) байнихуҷайравӣ мегиранд. Ба растанӣ бошад ин моддаҳои аз ҳаво ва хок дохил мешаванд. Қариб тамоми моддаҳои ҳаётан зарури ҳуҷайра дар намуди маҳлул аз лифофааш мегузаранд.

Барои донистани хосияти лифофои ҳуҷайра чунин таҷриба мегузаронем. Ба ҳалтачаи полиетиленӣ маҳлули сери қанд ё намак мерезем. Онро ба найчаи шишагини пӯки сӯроҳдор бафта, ҳалтачаро ба стакани оби софдошта мегузорем.

Баъд аз гузаштани чанд фурсат ҳаҷми ҳалтачаи маҳлулдошта зиёд шуда, сатҳаш дар найчаи шишагӣ аз ҳудуди аввалааш то андозаи муайян ба боло мебарояд.

Ин таҷриба шаҳодат медиҳад, ки ба тӯфайли девори ҳалтачаи полиетиленӣ оби дар стакани буда ба он дохил мешавад ва сатҳи маҳлули оби дар найчаи баланд мешавад.

Ҳамин тавр, об ва маҳлули моддаҳои барои ҳаёти растанӣ зарур, айнан бо ҳамин роҳ аз лифофои ҳуҷайра гузашта, ба ситоплазмаи ҳуҷайра дохил мешаванд ва дар фаъолияти ҳаётии ҳуҷайраи растанӣ истифода мешаванд.



1. Ҳаракати ситоплазмари ҷӣ тавр мушоҳида кардан мумкин аст?
2. Ҳаракати ситоплазма дар ҳуҷайраҳои барои растанӣ ҷӣ аҳамият дорад?
3. Дар растанӣ кадом узвҳои мавҷуданд ва онҳо аз ҷиҳи иборатанд?

4. Чаро ҳуҷайраҳое, ки растанӣ аз онҳо иборатанд, аз ҳам чудо намешаванд?
5. Об ва моддаҳои гизой ба ҳуҷайра чӣ гуна дохил мешаванд?

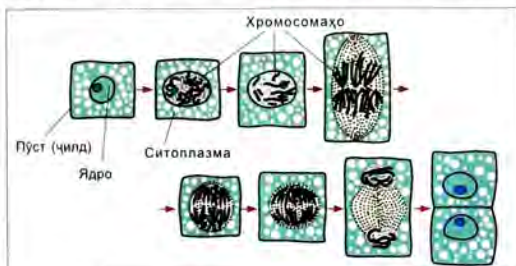
§10. Сабзиш ва тақсимшавии ҳуҷайра

Олимон сохти ҳуҷайраро бо ёрии микроскоп омӯхта, мушоҳида карданд, ки ҳуҷайраи аксари узвҳои растанӣ қобилияти сабзида ба камол расидан ва тақсим шуда афзоиш карданро дорад. Дар натиҷа ҳуҷайраҳои нав ба вуҷуд меоянд.

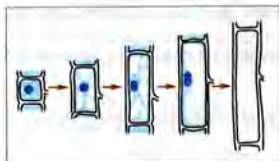
Тақсимшавии ҳуҷайра одатан хеле мураккаб мегузарад. Сараввал, ядрои ҳуҷайра қалон шуда, дар он хромосомаҳо, ки қисмчаҳои одатан зугӯташакл ё цилиндрианд ва аломатҳои ирсиро аз ҳуҷайра ба ҳуҷайраи нав бавуҷудода мегузаронанд, дучанд мешаванд ва ба ҳубӣ аён мегарданд **16**.

Баъди ҷойивазкуниҳои мураккаб нисфи хромосомаҳо ба як қутби ҳуҷайра ва нисфи дигараш ба қутби дигари он ҷой иваз мекунад. Дар қутбҳои ду ядрои нав пайдо мешавад, ки миқдори хромосомаҳои ҳар кадоми онҳо ба миқдори хромосомаҳои дар ядрои пеш ба тақсимшавӣ шурӯъкардаи ҳуҷайраи модарӣ баробар аст.

Дар ин вақт дар дохили (ё мобайни) ситоплазми ҳуҷайраи тақсимшудаи стода пластинка (лавҳача) пайдо мешавад. Вай ҳуҷайраро ба ду қисми баробар тақсим мекунад ва дар ҳар кадоми ин қисмҳо яке аз ядроҳои бавуҷудода ҷойгир мешавад. Тамоми моддаҳои зиндаи ҳуҷайра низ дар байни ин ду ҳуҷайраи ҷавон (нав пайдошуда) баробар тақсим мешаванд. Ҳамин тавр, дар натиҷаи



Расми 16. Тақсим шудани ҳуҷайраи растанӣ



Расми 17. Сабзиши хучайра

сита ба ду хисса чудо шуда, ду хучайраи навро ба вуҷуд меоваранд.

Хучайраҳои ҷавон аз хучайраҳои пир бо баъзе аломатҳои фарқ мекунад. Андозаи онҳо хурд буда, асосан аз ситоплазма пур мебошанд ва инчунин, бисёр вакуолаҳои хурд доранд. Ядроҳои хучайраҳои ҷавон дар мобайни хучайра ҷой гирифтааст. Хучайраҳои калон (пир) одатан як вакуолаи калон ва ситоплазма дорад. Дар ситоплазма ядро ҷойгир аст, ки ба лифофаи хучайра ҷафс аст.

Ҳамин тавр, тақсимшавии хучайра аз тақсимшавии ядро оғоз меёбад ва миқдори хромосомаҳои ҳар кадом ядроҳои ду хучайраҳои ҷавон (нав) ва ядроҳои хучайраи аввала (то тақсимшавӣ) баробаранд. Хучайраҳои ҷавони аз нав бавуҷудмада месабзанд, дарозрӯя мешаванд, ба андозаи хучайраҳои болӣ расида, худашон ҳам ба тақсимшавӣ шурӯъ мекунад. Ҳамаи узвҳои растани (реша, поя, барг, гул ва гайраҳо) бо тӯфайли тақсимшавӣ ва калоншавии хучайраҳо месабзанд ва қад мекашанд 17.



1. Хучайра чӣ тавр тақсим мешавад?
2. Дар вақти тақсимшавии хучайра бо ядро чӣ ҳодиса рӯй медиҳад?
3. Хучайраҳои ҷавон аз хучайраҳои пир чӣ фарқ доранд?
4. Сабзиши узвҳои растаниро чӣ гуна метавон шарҳ дод?



Расми 18. Соҳти доши лубиё



Расми 19. Соҳти тухми растаниҳои дупалла

ТУХМ

§11. Сохти тухми растаниҳои дупалла ва якпалла

Шиносоиро бо ҳаёти растани аз омӯзиши сохти тухм (дон) ва сабзиши он оғоз мекунем. Мебинем, ки дони лӯбиё калон буда, агар як тарафи донаш барҷаста бошад, тарафи дигари он фуруҳамида мебошад **18**.

Рӯи дон бо пӯсти суфтаи ҷилдор ихота гардидааст. Пӯст тухмро аз хушкшавӣ ва дигар осебҳо муҳофизат мекунад. Пӯсти тухми лӯбиё сафед, каҳваранги банур, хол-хол ё дигар хел мешавад. Дар тарафи фуруҳамидаи дони лӯбиё ҷок ё дарз (яъне изи думҷаи тухм) намудор аст, ки тавассути он тухм ба мевапарда (ғилофак) пайваस्त шудааст.

Агар аз дони лӯбиёи пешакӣ дар об таркардашуда пӯсташро ҷудо кунем, дар зери пӯст ҷанин намоён мешавад. Ҷанин аз ду тухмпалла, решаҷа, пояҷа ва мугҷаҷа иборат аст **19**. Дар тухмпаллаи калон ва гафшуда моддаҳои гизой захира мешаванд.

Решаҷа, пояҷа ва мугҷаҷа дар байни ду тухмпалла ҷойгиранд. Андозаи онҳо ҷунон хурд аст, ки онҳоро фақат бо пурбин дидан мумкин аст. Сохти дони нахӯд, мушунг ва тухми дигар лӯбиёгиро низ ҷунии аст. Аммо дар баъзе дигар растаниҳо, турбоқоҳак ва ҷаҷағ (ҷаҷак) моддаҳои гизой на танҳо дар тухмпалла, балки дар дигар ҷузъҳои ҷанин-решаҷа ва пояҷа ё поёнтар аз тухмпалла низ захира мешаванд **19**.

Растаниҳои гулдореро, ки ҷанини онҳо дорони ду тухмпаллаанд, растаниҳои дупалла меноманд. Масалан, зардолу, шафтолу, себ, сабзӣ, бодом, калу, офтобпараст (вартоҷ), ҷинорак (ҷакамуг), булут ва хошхош (кӯкнор) аз ҷумлаи онҳоянд.

Сохти тухми зироати галладона (гандум, ҷав, ҷавдор, ҷуворимакка ва ғайраҳо) дигар хел аст. Тухми гандумро, ки дон ё меваи хушк меҳисобанд, дида мебароем. Дони дарозрӯяи гандумро мевапардаи зарди тиллоранг пӯшидааст. Мевапарда бо пӯсти дон ҷунон ҷафс сабзидааст, ки онҳоро аз ҳам ҷудо кардан номумкин аст **20**.

Агар дони гандумро ба дарозӣ бурем, мебинем, ки қисми зиёди он аз эндосперми ордмонанде иборат аст, ки хучайраҳои моддаҳои гизойи захиравӣ доранд.

Ҷанини дони гандум хеле хурд буда, онро фақат бо ёрии пурбин дидан мумкин аст. Вай ҳам ба монанди ҷанини лӯбиёи решаҷа,



Расми 20. Сохти дони гандум



Расми 21. Сохти тухми растаниҳои якпалла

пояча ва мугчача дорад. Аммо тухмпаллааш якто аст. Вай ба пахнаки тунук монанд буда, ба эндосперм чафс чой гирифтааст ва дар он моддаҳои гизой захира намешаванд 20. Дар вақти сабзиши дон моддаҳои гизой аз хучайраҳои эндосперм тавассути тухмпалла ба чанин мегузаранд. Растаниҳоеро, ки чанини онҳо як тухмпалла дорад, растаниҳои якпалла меноманд.

Дар тухми дигар растаниҳои якпалла ҳам, масалан, пиёз, зуфи обӣ ва гули ливондар (ландиш) эндосперм хаст. Аммо эндосперми онҳо мисли эндосперми гандум ва галладонагиҳои дигар дар як тарафи он чойгир набуда, балки чаниро пурра фаро гирифтааст 21.

Ҳамин тавр, тухм пуст ва чанин дорад. Чанини растаниҳои дупалла дорон ду тухмпалла буда, моддаҳои гизой одатан дар худ чанин (дар тухмпаллааш) захира мешаванд. Чанини растаниҳои якпалла фақат як тухмпалла дорад, моддаҳои гизой одатан дар эндосперми тухм (дон) чойгиранд.



1. Сохти дони лӯбиё чӣ гуна аст?
2. Моддаҳои гизой дар кучои дони лӯбиё, турбкоҳак ва чинорак захира шудаанд?
3. Кадом растаниҳоро растаниҳои дупалла меноманд?
4. Сохти дони гандум чӣ тавр аст?
5. Чанини растаниҳои якпалла чӣ хел сохт дорад?
6. Тухми лӯбиё ба тухми гандум аз чӣ ҷиҳат монанд аст?
7. Растаниҳои якпалла ва дупаллаи ба Шумо маълумро номбар кунед.

§12. Таркиби тухм

Чӣ тавре ки маълум аст, аз гандум ва дигар зироатҳои галладо-нағӣ орд истеҳсол мекунад. Орд — эндосперми майдашуда ё тал-коншудаи дон мебошад. Вай аз моддаҳои гуногуни гизой иборат аст. Барои муайян кардани таркиби тухм каме орди гандумро гирифта, аз он хамир тайёр мекуем. Сипас, хамирро ба докаи печонда дар ягон зарф бо об нагзакак мешӯем **22**. Оби зарф тирагун мешавад, чунки яке аз моддаҳои дар таркиби хамир мавҷудбуда шуста мешавад. Баъд дар дохили докаи фақат моддаи нисбатан гализи часпак — ширеш (клейковина), яъне сафедаи дон (орд) боқӣ мемонад.

Агар ба зарфи обаш тирагун 2-3 қатра маҳлули йод чакконем **22**, мебинем, ки ранги моеъ кабуд мешавад. Маълум аст, ки оҳар (крахмал, нишонста) аз таъсири йод кабудранг мешавад. Ин ҳолат исбот мекунад, ки дар таркиби орди гандум оҳар мавҷуд аст. Оҳари раиғноки дар оби зарфбуда охиста-охиста таҳшин мешавад.

Агар оби тирашудаи хамирро ба пробирка рехта, онро то ҷӯши-данаш гарм кунем, дар пробирка ширеш ё моддаи ширешмонанд (клейстер) ҳосил мешавад. Ин исботи он аст, ки дар таркиби орди гандум ба ҷуз сафеда (клейковина) оҳар ҳам мавҷуд будааст. Инчунин, дар зеро микроскоп доначаҳои майдаи оҳари ҳуҷайраҳои эндосперми гандум, ки бо таъсири йод кабудранг шудаанд, нағз намудор мешаванд.

Дони гандум, чуворимакка андак рағван дорад. Хусусан, пунба-дона (чигит), дони офтобпараст, загир, кунҷит, лубиёи чинӣ (соя) ва баъзе дигар растаниҳо хеле серравған мешаванд. Агар дони ин растаниҳоро дар рӯи когази сафед саҳт фишурем, дар когаз доғ ё изи рағван боқӣ мемонад.

Сафеда, оҳар ва рағван моддаҳои органикӣ (захиравие) мебошанд, ки дар тухму дони аксари растаниҳо бо миқдори гуногун (кам ё зиёд) мавҷуданд. Масалан, дар дони гандум миқдори оҳар нисбатан зиёд буда, сафеда нисбатан кам ва рағван тамоман камтар аст. Дар дони лубиё бошад, баръакс сафеда бисёру оҳар нисбатан кам аст. Дони офтобпараст, загир, кунҷит хеле серравған аст.



Расми 22. Ошкор кардани оҳари орди гандум

Барои ҳосил кардани орду ярма, ки ба миқдори зиёд оҳару сафеда дорад, на танҳо гандум, инчунин чавдор, чав, чуворимакка, сулӣ, арзан, шолӣ ва марчумақро низ парвариш мекунад. Бо мақсади ба даст овардани маҳсулоти серсафеда нахӯд, бокило, лубиёи чинӣ, наск ва барои истехсоли равған дигар растаниҳои равғандорро киштукор мекунад.

Барои дониستاني он, ки дар таркиби дон ба ҷуз моддаҳои органикӣ боз кадом моддаҳо мавҷуданд, гузаронидани ҷунин таҷриба ёрӣ медиҳад.

Ба зарфи шишагин (пробирка) дони хушки гандум ё тухми ягон растани дигарро дохил карда, дар оташи паст гарм мекунем. Пас аз чанд муддат дар деворҳои пробирка катраҳои об пайдо мешаванд, зеро дар натиҷаи гарм кардан оби дар таркиби тухми гандум мавҷудбуда бухор мешавад. Бухор ё буги оби пайдошуда ба девори сарди пробирка расида, хуноқ мешавад ва дар девори он катраҳои об намоён мешаванд.

Агар гарм карданро давом диҳем, дон сӯхта ба ангишту дуд табдил меёбад. Дуд далели сӯختани моддаҳои органикии дон - оҳар, сафеда ва равған ба ҳисоб меравад. Пас аз пурра сӯختани моддаҳои органикии дон фақат хокистар боқӣ мемонад. Хокистар аз моддаҳои маъдани (минералии) насӯзанда иборат аст.

Ҳамин тавр, таркиби дон (тухм)-и растаниҳо аз моддаҳои органикӣ, маъданӣ ва об иборат аст.

**Таркиби тухми растаниҳои мазрӯӣ
(ба ҳисоби фоиз аз вазни умумиашон)**

Тухм (дар 100 г)	Миқдор (фоиз)		
	об	моддаҳои органикӣ	моддаҳои маъданӣ
Гандум	13,4	84,7	1,9
Офтобпараст	6,7	89	4,3

Аз ҷадвал маълум мешавад, ки дар таркиби дони растаниҳои гуногун миқдори об, моддаҳои органикӣ ва маъданӣ ҳар хел мебошад. Умуман, дар тухми тамоми растаниҳо миқдори моддаҳои органикӣ назар ба об ва моддаҳои маъданӣ нисбатан зиёд аст.



1. Дар дони растаниҳо кадом моддаҳои органикӣ мавҷуданд?
2. Клейковина чист ва онро аз орди гандум чӣ тавр ҷудо мекунанд?
3. Оҳарро чӣ гуна ошкор менамоянд?
4. Равған доштани дони растаниҳоро чӣ тавр маълум кардан мумкин аст?
5. Кадом растаниҳо дар донашон ба миқдори зиёд сафеда, оҳар ё равған доранд?
6. Тавассути таҷриба моддаҳои органикиро аз моддаҳои маъданӣ чӣ хел фарқ мекунанд?

§13. Сабзиши тухм

Тухми чанинаш зиндаву солим метавонад сабзида, нашъунамо кунад ва растании навро ба вучуд оварад. Дар баъзе ҳолатҳо аз осеби ҳашаротҳои зараррасон, мағорбандӣ ё дар натиҷаи миқдори зиёди обашро гум кардан ва сабабҳои дигар чанин нобуд мегардад. Инчунин, чанин дар натиҷаи сояҳои дуру дароз нигоҳ доштани тухмӣ низ нобуд мешавад. Нобуд шудани тухмӣ боиси қобилияти сабзишашро гум кардани тухм мегардад.

Дар шароити барои сабзиш мувофиқ тухм (дон) пеш аз ҳама обро ҷаббида варам мекунад. Дар ин ваъзят тухмҳои варамидан ғайри қобили сабзиш одатан мепӯсанд, тухмҳои чанинашон солиму қобили сабзишбуда неш зада месабзанд **23**. Масалан, хангоми нешзани дони лубиё пӯшташ қафида, аз решаҳои чанини инкишофёфта решаи асосӣ (ҷавон) пайдо мешавад. Вай зуд сабзида дар замин мустаҳкам мегардад. Сипас, пояҳои чанин бо авҷ сабзида, тухмпалла ва мугчаро ба рӯи хок мебарорад. Аз онҳо пояи асосӣ ва баргҳои лубиё инкишоф меёбанд. Тухмпаллаи наҳӯд ва баъзе растаниҳои дигар бошад, ба берун набаромада дар зери хок мемонад **23**. Появу барги онҳо одатан аз мугчачаи чанин ташаккул меёбанд.

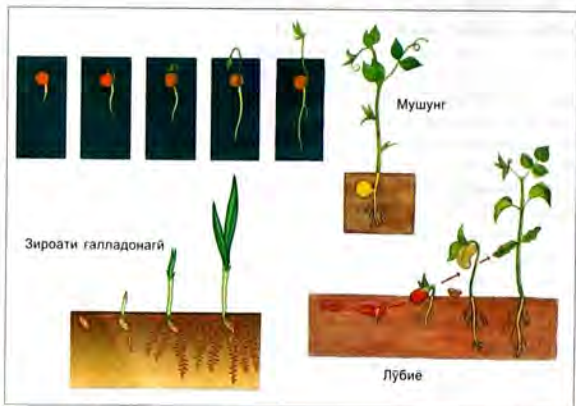
Барои фаҳмидани он, ки кадом шароитҳо ба сабзиши чанин (ё тухм) мусоидат мекунанд, таҷрибаҳо кӯмак мерасонанд.

Ду зарфи шишагини стакани якхеларо гирифта, ба ҳар кадоми онҳо ба миқдори баробар дони (тухми) босифату қобили сабзишбудаи гандум, наҳӯд, ҷав ё ҷуворимаққаро меандозанд. Тухми стакани якумро хушк гузошта, ба дохили стакани дуюм каме об илова мекунанд. Ҳар ду стаканро бо лавҳачаи шишагин пӯшонидан, ба ҷои гарм мегузоранд. Дар стакани якуми беоб тухм тағйир намеёбад.

Дар стакани дуоми обдор пас аз 3-4 рӯз тухмҳои гузошташуда неш мезананд.

Ҳамин тавр, барои сабзиши тухм (дон) об ҳатман зарур аст. Зеро чанини сабзидаи стода моддаҳои гизоии таркиби донро метавонад фақат дар шакли маҳлули обиашон истифода барад. Барои сабзиши тухми растаниҳои гуногун ба микдори гуногун об лозим аст. Масалан, дони нахӯд (ё мушунг) назар ба вазнаш тақрибан якуним маротиба зиёдтар об меҷаббад. Бинобар он тухми нахӯд ва растаниҳои ба об зиёдтар эҳтиёҷдоштаро пеш аз кишт тар мекунад. Тухми чуворимакка баробари нисфи вазнаш об талаб мекунад, аммо барои арзан барин растани хушкитобовар об фақат баробари чоряки вазнаш лозим аст.

Барои гузаронидани таҷрибаи дуоим боз ба ду стакан каме дони ҷавдор, гандум ё ҷав меандозанд. Ба стакани якум аз сатҳи тухм хеле баланд об мерезанд. Тухми стакани дуоимро фақат тар мекунад. Дахони стаканҳоро бо лавҳачаи шишагӣ пӯшида, ба ҷои гарм мегузоранд. Дони дар стакани обаш камбуда пас аз 3-4 рӯз неш мезанад. Дони стакани пуроб бошад, фақат варам мекунад ва насабзида нобуд мебардад, чунки оби стакани пуроб хаворо (оксигени хаворо), ки барои нафаскашии тухм ҳатман зарур аст, фушурда баровардааст.



Расми 23. Пайдарҳамии сабзиши тухми растаниҳо

Умуман, тухми растаниҳои гуногун ба ҳаво эҳтиёҷи гуногун дорад. Масалан, дони шолӣ ва арзанак дар шароити хеле кам будани ҳаво, ҳатто дар зери об метавонад сабзанд. Вале тухми аксари растаниҳои гулдор нисбати оксигени ҳаво сerratалаб буда, дар муҳити обӣ сабзида наметавонад.

Барои таҷрибаи сеюм бошад, боз ду стаканро гирифта, ба онҳо тухми нахӯд, лӯбиё ё гандумро ба миқдори баробар дохил мекунем. Тухмҳои ҳар ду стаканро тар карда, онҳоро бо лавҳачаи шишагин мепӯшонем. Сипас, яке аз стаканҳоро дар ҷои нисбатан гарм, дигарашро дар ҷои хунок (масалан, дар яхдон ё зери барф) нигоҳ медорем. Вақте ки дони стакани ҷои гарм сабзид, онро бо дони ба ҷои хунок гузоштамон муконса мекунем. Мушоҳидаи нишон медиҳад, ки тухм дар шароити хунокӣ неш назадааст.

Ҳамин тариқ, барои сабзидани тухм се шароит: **об**, **ҳаво** ва **гармӣ** беҳад зарур аст. Агар яке аз ин шароитҳо ба таври қаноатбахш (кифоякунанда) набошад, тухм ба сабзиш шурӯъ намекунад. Масалан, агар об ва ҳаво кифоя бошад, гармӣ нарасад, тухм намесабад ва оқибат нобуд мешавад. Вале тухми баъзе растаниҳо, ҷунончи, дони чавдор ҳатто хангоми як дараҷа будани гармӣ (ҳарорат) ҳам сабзида метавонад. Тухми аксари растаниҳо хангоми 10-15 дараҷа ва ё зиёдтар будани гармӣ хубтар месабзанд 24.



Расми 24. Ҳарорати зарурӣ барои сабзиши тухм



1. Барои сабзидани тухми растаниҳо кадом шароитҳо ҳатман заруранд?
2. Чаро тухми хушк намесабад?
3. Чаро тухмиро ба замини нам бояд кишт?
4. Дар кадом ҳарорат тухм хубтар месабзанд?

§14. Нафасгирии тухм

Барои нафасгирии организмҳои (мавҷудоти) зинда, аз он ҷумла растаниҳо, ҳайвонот ва одам гази оксиген (ҳаво) зарур аст. Оксиген инчунин ба сӯзиш ёри мерасонад. Гӯгирдҷӯби афрӯхта дар муҳити ҳаво хеле хуб месӯзад, зеро дар он оксиген ҳаст. Аммо агар ягон зарфи шишагиро бо ҳавои нафасбарорниамон пур карда, ба он гӯгирдҷӯби афрӯхтаро дохил кунем, вай хомӯш мешавад. Зеро мо хангоми нафаскашӣ гази оксигенро қабул карда, гази карбонатро ба берун хорич мекунем. Гази карбонат ба сӯзиш ёри намерасонад.

Шумо аллакай медонед, ки барои сабзиши тухм ҳаво зарур мебошад. Пас саволе пайдо мешавад, ки оё тухм нафас мекашад? Дар натиҷаи нафаскашии тухм кадом газ хорич мешавад?

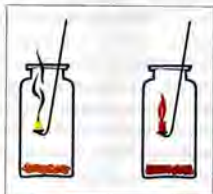
Барои таҷриба ду зарфи шишагини берангу шаффофро гирифта, ба яке аз онҳо тухми хушку нешназадаи гандум, чавдор, нахӯд, лӯбиё ё растаниҳои дигар, ба зарфи дуюм бошад, ҳамин миқдор тухми сабзидаистодаи растаниҳои номбурдаро дохил мекунем. Даҳони ҳарду зарфро маҳкам карда, онро ба ҷои гарму торик мегузорем. Рӯзи дигар месанҷем, ки таркиби ҳавои зарфҳо тағйир ёфтааст ё не.

Аз ин рӯ, ба зарфи шишагини тухми хушкдор шамъи борики афрӯхтаро, ки ба нӯги сим устувор карда шудааст, дохил мекунем. Шамъ сӯхтан мегирад. Зеро тухми хушк нешназада хеле сусти нафас мегирад ва бинобар он, захираи оксигени дохили зарф қариб, ки тамоман сарф нашудааст.



Баъд даҳони зарфи шишагини дуюмро, ки тухми нешназада дошт, мекушоём ва ба он шамъи фурӯзонро то поёнтараш дохил мекунем. Шамъ хомӯш мешавад. Чунки тухми нешназада боавҷ нафас кашида, оксигени дохили зарфро истифода бурда, ба миқдори зиёд гази карбонат (маҳсули нафаскашӣ) хорич кардааст.

Расми 26. Таҷриба оид ба бурида партофтани тухмталлаи лӯбиё



Расми 25. Тухми сабзанда назар ба тухми насабзанда тезтар нафас мекашад

Ин таҷриба нишон медиҳад, ки тухми сабзиданстода оксигени хаворо нафас кашида, гази карбонат хориҷ мекунад. Ин табиист, зеро растанӣ ҳам организми зинда мебошад.

Тухми чанинаш солим мунтазам шабу рӯз нафас мегирад. Тухм аз гармие, ки ҳангоми нафаскашиаш ҷудо мекунад, гарм мешавад. Хусусан, тухми сабзиданстода дар муҳити нисбатан намнок назар ба тухми хушки нешзада тез-тез нафас кашида, бештар гармӣ ҷудо мекунад. Агар дони намкашидаро (дар ҷои нам бударо) гафс тӯда кунанд, он нешзада зуд гарм мешавад. Дар ҷунин шароит гармӣ зуд берун шуда аз ҳарорати зиёд чанини ҷунин тухмҳо нобуд мегардад. Ва ҷунин тухмҳо қобилияти сабзишашонро гум мекунанд. Барои рӯй надодани ҷунин ҳодиса дону ғаллаи чамъоварӣ кардашударо нағз хушконида, дар анборҳои хушки шамолрас нигоҳ медоранд. Тухм мудом ба оксиген эҳтиҷ дорад. Ин ҳолат ба дони хушк низ дахл дорад, ҳарчанд, ки он назар ба дони сабзанда суст нафас мекашад. Дар анборҳои махсуси ғалланигоҳдорӣ (элеваторҳо) шароитҳои барои нигоҳдории дон мувофиқро фароҳам меоваранд.



1. Нафасгирии тухмро чӣ тавр исбот кардан мумкин аст?
2. Дар вақти нафаскашии тухм таркиби ҳаво чӣ тавр тағйир меёбад?
3. Ҷаро тухми намкарда гарм мешавад?
4. Барои нигоҳдории тухм кадом шароитҳо лозиманд?

§15. Физиогирӣ ва сабзиши майса. Мӯҳлати кишт

Ҳангоми ҷанидани таъми тухми насабзида (барои муқоиса), сипас дони нешзадаи ҷав, гандум ё ҷавдор, шумо ба андак ширин будани тухми нешзада боварӣ ҳосил мекунед. Зеро ҳангоми сабзиши тухм оҳари эндосперми тухм аз таъсири об ва моддаҳои махсус ба қанд табдил меёбад. Сипас, қанд дар шакли маҳлули обӣ ба ҷанин дохил мешавад. Хучайраҳои решаҷа, пояҷа ва мугҷаи ҷанин аз ин маҳлул гизо гирифта, бошиддат тақсим мешаванд ва сабзида ба майса табдил меёбад.

Дар тухмпаллаи растанӣҳои дупалла (дӯбиё, нахӯд) моддаҳои гизоӣ захира шудаанд ва бе онҳо навиноҳол дар давраҳои аввали сабзишаш нашъунамо карда наметавонанд. Агар як тухмпалларо бурӣда партоем, дар ниҳол фақат нисфи моддаҳои гизоӣ боқӣ мемонанд ва ниҳол аз нокифоягии гизо ниҳоят суст нашъунамо мекунад. **26**

Дар вақти бурида партофтани эндосперми тухми растаниҳои якпалла ё дупалла навниҳоли онҳо аз нашъунамо боз монда нобуд мегардад. Зеро ниҳол аз истифодаи моддаҳои гизоии эндосперм маҳрум мешавад.

Барои кишт одатан тухми калон-калонро интихоб мекунад. Зеро ҳар чӣ қадар тухм калон бошад, дар он миқдори моддаҳои гизоӣ зиёд буда, он ба сабзиши хуби ниҳолҳо мусоидат мекунад.

Дар натиҷаи тақсимшавии боавҷу инкишофи ҳуҷайраҳои ҷанин сабзиш ва ба майса табдил ёфтани он сурат мегирад. Нисбат ба дигар узвҳои ҷанин аз ҳама аввал решаҷа пайдо шуда, тез инкишоф меёбад ва дар замин бо зудӣ мустаҳкам мешавад. Одатан дар майсаи растаниҳои якпалла якҷанд реша инкишоф меёбад. Ниҳоли растаниҳои дупалла як решаи асосӣ дошта, вай сонитар шоха меронад ва гафс гардида, ба тирреша табдил меёбад.

Чӣ тавре ки шумо аллақай медонед, барои тухмҳои сабзидаистода об, ҳаво (оксиген) ва гармӣ хатман зарур аст. Бинобар он бо муайян кардани роиҷа намудани мӯҳлати кишт мавҷудияти ин шароитҳои заруриро таъмин кардан мумкин аст. Масалан, баҳори барвақт, агарҷанде дар замин захираи фаровони оби борону барф мавҷуд бошад ҳам, дар ин вақт ҳок ба қадри лозимӣ гарм нашудааст. Ҳол он ки тухми на ҳар растаниро дар замини сард коридан мумкин аст. Дар бештари ҳолатҳо фақат тухми растаниҳои сармотобовар (гандуми баҳорӣ, загир, сулӣ, ҷавдор, мушунг 24) -ро дар аввали баҳор мекоранд. Зеро барои сабзиши ин қабил растаниҳо ҳарорати нисбатан паст ва намии кифоякунанда даркор аст.

Ҳангоме ки замин ба қадри кифоя гарм мешавад, тухми растаниҳои гармидӯст ё ба гармӣ серталабро кишт мекунад 24.

Вале ҳаминро ба назар гирифтаи лозим аст, ки тухми растаниҳои гармидӯст, аз қабилҳои ҷуворимаққа, лӯбиё, бодиринг, каду, харбуза, помидор 24 -ро ҳам дер коштаи мумкин нест. Азбаски офтоб рӯз аз рӯз гармтар мешавад ва ин боиси боз хушқтар гардидани замин мегардад, бинобар он кишти бемаҳали ин зироатҳо метавонад боиси камҳосилии онҳо гардад. Дар аксар ҳолатҳо ҳамин ки замин 10-15 дараҷа гарм шавад, ҳарчи қадар тезтар тухми растаниҳои гармидӯстро коштаи зарур аст. Агар мӯҳлати кишт дер шавад, тухм ба замини хушқ афтада, суст месабзад ва боиси камшудани ҳосил мегардад.

Аз ин рӯ, роиҷаи қатъии мӯҳлат ва қондаҳои саривақтии кишт барои нашъунамои хуби зироатҳо ва афзудани ҳосили онҳо аҳамияти калон дорад.



1. Ҳангоми сабзиши тухм чанин моддаҳои ғизоиро аз кучо мегирад?
2. Ниҳоли лӯбиё, ки аз як ё ду тухмпаллааш маҳрум шудааст, чӣ тавр нашъунамо мекунад?
3. Чаро майсаи ҷавдоре, ки эндоспермашро бурида дур кардаанд, нобуд мешавад?
4. Чаро барои кишт тухмҳои калон-калонро интиҳоб мекунад?
5. Чаро тухми растаниҳои гуногунро дар мӯҳлатҳои гуногун мекоранд?

РЕША

§16. Хелҳои реша. Типи системаи реша. Хок. Аҳамияти он барои ҳаёти растаниҳо. Муҳофизати хок

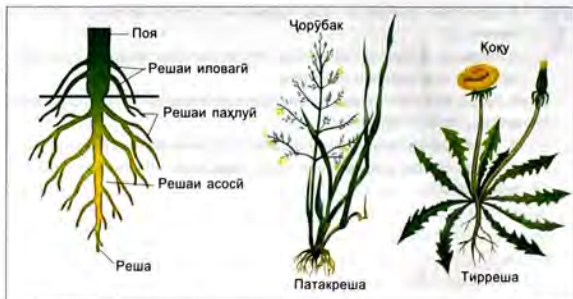
Решаи дарахтон сабзида, ба қабатҳои чуқури хок шоха ронда, гафе мешавад ва танаи хеле вазнину боҳашамати шоҳаҳои сербаргро мустаҳкам нигоҳ медорад.

Албатта, на ҳамаи растаниҳо монанди дарахтони азимчусса решаи устувору шохаронда доранд. Решаи растаниҳои алафни якесола нисбатан хурд буда, ба замин чуқур намедарояд. Тамоми решаҳои растани дар якҷоягӣ мачмӯъ ё шабакаи решаро ба вучуд меоваранд, ки бо туфайли он растани аз хок об ва моддаҳои маъданиро ҷаббида мегирад.

Решаи растани якпалла — гандум ва дупалла — кокуро аз замин кофта гирифта, ба ҳамдигар муқоиса мекунем.

Решаи асосии коку, ки аз решачан чанини тухм сабзидааст, нағз инкишофёфта буда, гафе мебошад. Шакли решаи асосӣ тирмонанд буда, аз он решачаҳои хурди паҳлӯӣ месабзанд. Ин гуна решаро тир-реша меноманд **27**, **28**.

Шабакаи решаи гандум бошад, аз бисёр решаҳои қабза-қабза рӯндаи дарозинӯ гафсишон тақрибан якхела иборат аст. Онҳо аз қисми поя месабзанд ва решаҳои иловагӣ ном доранд. Решаи асосии гандум, ки аз чанини тухм инкишоф меёбад, ба зудӣ аз сабзиш бозмонда дар байни решаҳои иловагии сершумор ноаён мегардад. Ин навъ решакоро патакреша меноманд **27**, **28**.



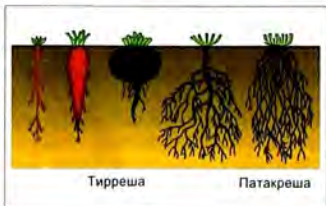
Расми 27. *Наъви реша ва шабакаи реша*

Аксари растаниҳои дупалла одатан тирреша доранд. Шулха, лўбиё, офтобпараст, сабзӣ, ҳамаи дарахтон, буттаҳо ва бисёр дигар растаниҳо тиррешаи нағз инкишофёфта доранд. Одатан тиррешаи растаниҳои наврас, ки аз тухми растаниҳои бисёрсола рӯидаанд, хуб аён мегарданд. Тиррешаи баъзе растаниҳои бисёрсола (чинорак, шаҳтути заминӣ, зулф) бармаҳал аз сабзиш бозмемонад ва аз поя решаҳои иловагӣ сабзида, шакли патакрешаро мегиранд.

Растаниҳои якпалла аксаран патакреша доранд. Ҳамаи растаниҳои галладонагӣ, пиёз, сир, лола ва бисёр растаниҳои дигар патакреша доранд.

Ҳамин тавр, решаи растаниҳо вобаста ба мавқеи ҷойгирӣ ва тарзи пайдоишашон се хел мешаванд [27](#) - решаи асосӣ, иловагӣ ва пахлӯй. Агар реша аз решачаи чанин инкишоф ёбад, онро решаи асосӣ меноманд.

Решаҳои аз қисми зерзаминии поя сабзандаро решаи иловагӣ меноманд. Дар охир решаҳои ҳам аз решаи асосӣ ва ҳам аз решаи иловагӣ рӯидаро решаи пахлӯй меноманд. Решаи иловагӣ метавонад дар қисми рӯизаминии поя, инчунин дар барг сабзад ё пайдо шавад.



Расми 28. *Шабакаи реша*

Агар шохча ё навдаи сафедор, бед ё растани хонагии колеусро ба зарфи обдор гузорем, инкишофи решаҳои иловагиро мушохида кардан мумкин аст. Агар қисми ба ҳок наздики пояи карам, помидор, картошка ва чуворимаққаро ҳокпӯш кунем, решаҳои иловагӣ пайдо шуда, нағз месабзанд.

Растаниҳо ба ҷуз моддаҳои органикӣ, ки хангоми фотосинтез дар баргҳояшон ҳосил мешавад, инчунин ба гизои маъдани таркиби ҳок эҳтиёҷи калон доранд. Аз ин рӯ, саволе пайдо мешавад: ҳок чист ва он барои ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият дорад?

Ҳок қабати болоӣ ва бар замми он ҳосилхези замин аст. Қабати болоии ҳок бештар сиёҳтоб аст, чунки боқимондаи набототу ҳайвонот бо таъсири микроорганизмҳои ҳок мепӯсад ва моддаҳои ҳосил мешаванд, ки порухок (гумус) аз онҳо иборат аст. Сиёҳтоб будани қабати болоии ҳок ба порухок вобаста аст.

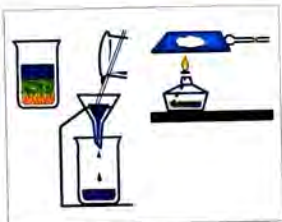
Агар дар замин 50-60 см чуқурӣ кофта, яке аз тарафҳои онро ба поён рости суфта кунем, мо бурриши қабатҳои ҳокро аниқ мушохида карда метавонем **29**.

Мебинем, ки ранги қабатҳои поёнтарини ҳок бо сабаби дар он кам будани порухок нисбатан кушод (ё равшантар) мебошад. Инчунин қабати рег, гил ва санг низ дида мешавад. Дар ҳоки хоккistarранг бошад, порухок кам аст. Мавҷудияти гил ва регро дар таркиби ҳок бо таҷриба муайян кардан мумкин аст.

Ба зарфи тунукагии андак ҳок андохта, дар болои оташ метафсонем. Порухоки таркиби ҳок месӯзад ва ранги ҳок равшантоб мешавад. Як қисми ҳоки тафсондашударо ба зарфи шишагии андохта, ба он об рехта, омехта мекунем. Оби зарфи тира мешавад, зеро зарраҳои гил як муддати муайян муаллақ менстанд, аммо рег ба зудӣ таҳшин мешавад. Агар оби зарфро рехта, обшӯии таҳширо якҷанд



Расми 29. Қабатҳои (бурриши)-и ҳок



Расми 30. Муайяни кардани моддаҳои маъдани ҳақиқӣ

маротиба давом диҳем, дар зарф реги тоза боқӣ мемонад. Ҳамин тавр, дар хок порухок, рег ва гил мавҷуд аст.

Агар оби тираро аз коғози полонишӣ гузаронида, аз оби софи он якчанд қатра ба болои шишапора чакконда, дар болои оташ бухор кунем, дар рӯи шишапора доғи сафедтоб боқӣ мемонад. Ин моддаҳои маъдани дар об нағз ҳалшавандаи хок аст **30**. Дар таркиби хок инчунин об ва ҳаво ҳам ҳаст. Намии хокро, ҳатто даст расонда, ба осонӣ пай бурдан мумкин аст. Агар кулӯҳмайдари ба об дохил кунем, ҳаво доштани хокро ба зудӣ дарк мекунем. Дар ин ҳолат аз кулӯҳмайда хубобчаҳои ҳаво ҷудо мешаванд.

Ҳамин тавр, нашъунамои боавҷ ва ҳосили дилхоҳ додани растаниҳои кишоварзӣ ба ҳосилхезии хок вобастагӣ дорад. Бинобар ин, муҳофизат ва коркарди дурусти оқилонан замин, беҳтар кардани таркибу сохтори хок барои парваришу рӯндани ҳосили баланди растаниҳо дорон аҳамияти аввалиндарача аст.

Тирамоҳ пас аз чамъоварии ҳосил заминро шудгор мекунад. Ин имконият медиҳад, ки намай дар хок бештар нигоҳ дошта шуда, бо-кимондаҳои растаниҳои зери хок афтада дар натиҷаи пӯсиш ба порухок табдил ёбанд.



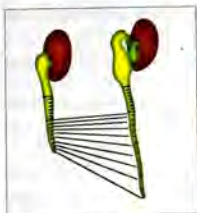
1. Реша дар ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият дорад?
2. Решаи гандум ва қоқу чӣ гуна сохт доранд?
3. Тирреша аз патакреша бо чӣ фарқ мекунад?
4. Қадом решаҳоро асосӣ, иловагӣ ва паҳлӯӣ мегӯянд?
5. Хок чист?
6. Порухок чӣ тавр ҳосил мешавад?
7. Хок ба ҷуз порухок боз чиҳо дорад?

§17. Сабзиши реша. Қисмҳои реша

Маълум аст, ки ҳангоми ба нешзанӣ шурӯъ кардани тухм, пеш аз ҳама решачаи ҷанин неш зада мебарояд. Сараввал он кам аён буда, ваде ба зудӣ қад кашада қалон мешавад. Ин ҳодиса чӣ тавр амалӣ мегардад?

Решачаи ҷанини тухм ва решаи растани нашъунамокунанда монанди дигар узвҳои растани низ аз хучайраҳо иборатанд. Хучайраҳои решачаи ҷанинӣ моддаҳои гизоии тухмро дар шакли маҳлул ҷаббида истифода мебаранд, месабзанд ва тақсим мешаванд.

Агар ба решачаи тухми сабзидаи тодан нахӯд ё лӯбиё бо сиёҳӣ баъди ҳар 2 мм фосила аз якдигар кӯндаланг хатча кашада, он тухм-



Расми 31. *Сабзиши нӯғи реша*



Нӯғи реша бурида
нашудааст

Нӯғи реша бурида
шудааст

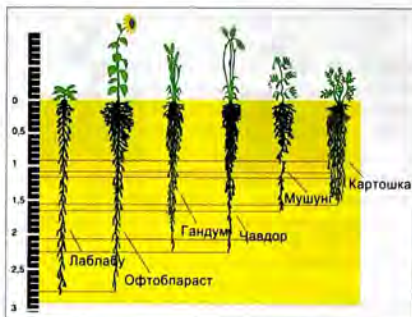
Расми 32. *Инкишофи шабакаи решаи растаниҳо*

ро ба болои коғазӣ намкаш, ки як гӯшааш дар об фуру гузошта шудааст гузорем, баъди як шабонарӯз мебинем, ки фосилаи байни хатчаҳои қисми нӯғи реша афзудааст. Зеро ҳуҷайраҳои қисми нӯғи реша тез-тез мунтазам тақсим мешаванд ва боиси сабзиши боавҷу қадқашини реша мегарданд. Ин далели он аст, ки реша 31 аз нӯғаш месабзад. Санҷиши ин ақида на он қадар душвор аст. Агар нӯғи 32 рещаро бурида ҷарғам, реша аз қадқашӣ бозмемонад. Дар решаи нӯғаш буридашуда ба миқдори зиёд рещаҳои паҳлӯӣ месабзанд. Ҳар як рещаи паҳлӯӣ ҳам аз нӯғаш қад мекашад. Ҳангоми кӯчатшинуи қадқашини нӯғи рещаи асосӣ боиси аз қадқашӣ бозмондани он ва сабзиши рещаҳои паҳлӯӣ ва иловагӣ мегардад. Ҳангоми кӯчат қадқашини қадқашини карам, помидор, қашқарғул ва зироатҳои дигари тиррещадор нӯғи рещаи асосии онҳоро пешакӣ мебуранд.

Нӯғканиши рещаи кӯчат боиси сабзиши боавҷи рещаҳои паҳлӯӣ ва иловагӣ гардида, гизогирини растаниҳо хеле беҳтар мегардад 32. Амали нӯғи рещаи навниҳоли растаниро бурида, бо ёрии меҳчӯби нӯғтез кӯчат қадқашини онҳоро кӯчатшинуи меноманд.

Рещаи растаниҳои сабзанда дар ҳок хеле чуқур ҷойгир мешавад. Дарозии рещаи растаниҳои галладонагӣ (ғандум, ҷавдор, ҷав, ҷуворимакка) ба чуқурии 1,2-2,0 м, юнҷука то 3-5 м, растании янтоқ бошад то 15-20 м инкишоф меёбад 33.

Реша на танҳо ба поён — ба чуқурӣ, балки ба таври уфуқӣ ба сатҳи хоки атроф ҳам хеле инкишоф меёбад. Масалан, рещаи ҷуворимакка ба атроф ба масофаи тақрибан 2 м, рещаи пиёз бошад ба 60-70 см паҳн мешавад. Хусусан, рещаи дарахҳои боавҷи нашъунамо қадқашини карда, то чуқурии 10-15 м дар ҳок реща меронанд. Масалан, рещаи дарахти себ ба атроф аз беҳи танааш то 15 м дурӣ реща ронда, то



Расми 33. Чуқури
решарони раста-
ниҳои кишта

3-4 м чуқур меравад. Дарозии умумии тамоми решаҳои як бех растани хеле бузург аст. Растани ба туфайли нашъунамои хуби реша аз хок бештар об ва моддаҳои ғизоиро ҷаббида мегирад.

Қисмҳои реша. Қисми нӯғии решаи наврастани лубиёӣ ё нахӯдро дар зери пурбин аз назар гузаронед. Шумо мебинед, ки нӯғи решаро монанди ангуштпона ғилофаки реша пӯшидааст. Дар зери микроскоп дидан мумкин аст, ки ғилофаки реша аз якҷанд қабати хучайраҳо иборат буда, онҳо нӯғи решаро аз осеби зарраҳои саҳти хок эмин медоранд. Хучайраҳои ғилофаки реша кӯтоҳумр буда, мунтазам нобуд мегарданд ва ба ҷои онҳо мудом хучайраҳои нав пайдо мешаванд [34].

Аз қисмҳои гуногуни реша буридаи тунук тайёр карда дар зери микроскоп мебинем, ки хучайраҳои қисмҳои гуногуни реша аз ҷиҳати шакл ва андозаашон аз ҳамдигар фарқ доранд [34]. Маҷмӯи хучайраҳое, ки соҳти якхела дошта, вазифаҳои якхеларо иҷро мекунад, б о ф т а номида мешавад.

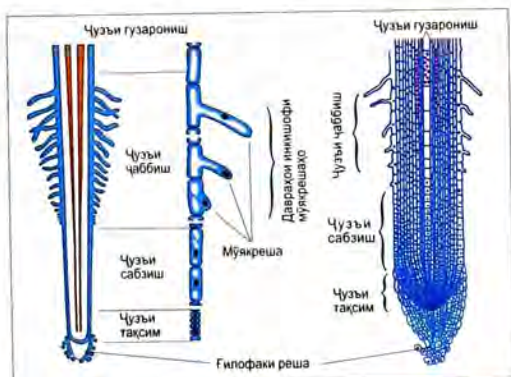
Ғилофаки реша тавассути бофтаи пӯшиш ҳосил шуда, одатан хучайраҳои бофтаи ҳосилкунандаро, ки тез-тез тақсим шуда, қадкашии решаро ба дарозӣ таъмин мекунад, муҳофизат мекунад. Дар қитъаи бофтаи ҳосилкунандаи қисми нӯғии реша хучайраҳо мунтазам тақсим шуда, микдорашон меафзояд. Бинобар он, ин қисми решаро ҷузъи тақсимшавӣ меноманд. Болотар аз ҷузъи тақсимшавӣ ҷузъи сабзиш ё қадкашии реша ҷой гирифтааст, ки хучайраҳои он қад қашида андозаашон калон мешавад ва дар натиҷа реша сабзида дароз мешавад. Дуртар аз ҷузъи сабзиш, қитъаи

бо мӯякрешаҳои сершумору шаффоф ихотагардидаи реша ҷойгир аст, ки онро чузъи ҷаббиш меноманд. Мӯякрешаҳои бисёр растанихоро метавон бо ҷашми оддӣ мушоҳида кард. Онҳо дар якҷоягӣ бофтаи асосӣ ё ҷаббишро ташкил медиҳанд. Масалан, мӯякрешаҳои наҳӯд нағз намудоранд. Мӯякрешаҳои гандум ва бисёр растаниҳои хӯшадор ба тибит монанданд.

Мӯякрешаҳо хеле хурд буда, ҳамагӣ аз 0,1 то 1,5 мм дарозӣ доранд. Вале дар баъзе растаниҳо, масалан, дар гандум то 8-9 мм қад мекашанд. Онҳо ҳамагӣ якҷанд рӯз умр дида, баъд нобуд мегарданд. Ҷои онҳоро мӯякрешаҳои навҳосилшуда иваз мекунанд. Бо туфайли мӯякрешаҳо растани аз хок об ва моддаҳои маъданиро дастрас мекунанд **34**.

Дар байни чузъи ҷаббиш ва саршавии поя чузъи гузаронандаи реша воқеъ аст, ки тавассути бофтаи гузаронанда ва рағҳои дар он мавҷудбуда об ва моддаҳои маъдани дар он ҳалшуда аз реша ба поя мегузаранд. Дар ин китъаи шохарондашудаи реша мӯякрешаҳо дида намешаванд. Инчунин дар ин китъаи реша хучайраҳои мавҷуданд, ки моддаҳои органикии дар барг ҳосилшударо аз поя ба реша медиҳанд.

Мустаҳкамӣ ва ҷандирии реша ба туфайли мавҷудияти бофтаи механикӣ таъмин карда мешавад. Хучайраҳои бофтаи механикиро



Расми 34. Сохти решаи навҷӯҳал (нақшӣ)

ташкилкунанда ба дарозии сатҳи берунии реша қад ёзонда, бо лиффаи гафс ихота гардидаанд. Ин хучайраҳо бармаҳал дохилоти худро гум карда, бо ҳаво пур мебошанд.



1. Решаи навроста (навниҳол) аз кадом қисмҳо иборат аст?
2. Филофаки реша чӣ аҳамият дорад?
3. Қисми зуд-зуд тақсимшавандаи хучайраҳои реша дар кучо ҷойгир аст, вай аз қисмҳои дигари реша чӣ фарқ дорад?
4. Мӯякреша чист?
5. Қисми ҷаббанди реша кадом вазифаро иҷро мекунад?
6. Қисми гузаронандаи реша дар кучо ҷойгир аст?
7. Бофта чист?
8. Кадом намуди бофтаҳо дар реша ёфтани мумкин аст?

§18. Обро ҷаббидани реша

Реша дар ҳаёти растаниҳо аҳамияти аввалиндараҷа дорад. Растаниҳо ба воситаи решаашон дар ҳок устувор ҷойгир шуда, аз он об ва моддаҳои маъдани барои ҳаёташон заруриро мегиранд. Барои исботи ин гуфтаҳо таҷрибаҳои гуногун кӯмак мерасонанд. Агар ягон растани дар рег ё аррамайдани намнок парвариш кардашударо гирифта, бо решааш ба дохили пробирка ё зарфи шишагини обдор дохил кунем ва сатҳи болои оби зарфро бо қабати тунуки рағани растанигӣ фаро гирем, пас аз як-ду рӯз мебинем, ки худуди оби қайдкардашуда хеле поён фаромадааст. Ин нишон медиҳад, ки растани бо воситаи решааш обро ҷаббида ба боло ба ҷониби барғҳо равона кардааст.

Ё ин ки растани хонагӣ — хиногул ё навниҳоли се-чорҳафтаинаи офтобпараст ё лӯбиёро, ки пешакӣ дар тубак сабзонда шудааст, тавре мебузем, ки аз беҳи пояш 3-4 см боқӣ монад. Ба боқимондаи пояи буридашуда найчаи резинии дарознаш 3 см бударо мепӯшонем. Ба найчаи резинӣ каме об рехта нӯги онро бо найчаи шишагини дарознаш 20-25 см, ки ба шакли оринҷак қач қунонда шудааст (ба расми 35 нигаред), пайваست менамоем. Баъди якҷанд муддат об бо найча боло мебарояд ва ба берун мерезад. Саволе пайдо мешавад, ки он об аз кучо пайдо шуд? Ин обро реша аз ҳок ҷаббида мегирад. Сипас, об ба туфайли бофтаҳои гузаронандаи (рағҳои) реша ба боқимондаи поя гузашта, ба найча дохил мешавад. Барои он, ки оби ба найча дохилшуда ба боло ҳаракат кунад, қувваи муайяне лозим аст. Ин қувва ё

фишорро фишори решагӣ меноманд. Махз ба туфайли ин фишори решагӣ об аз реша ба поя гузашта, ба боло ҳаракат мекунад.

Агар ин таҷрибаро идома дода, ба хоки тубаки растани пояш бурдашуда оби ширгарм резем, об бо зудӣ тавассути найчаи шишагин боло баромада, ба берун мерезад. Баръакс, агар оби ҳарораташ ниҳоят хунук рехта шавад, ба боло ҳаракат кардани об катъ мегардад. Ҳамин тавр, обро чаббидани реша ба ҳарорат низ вобаста аст. Реша оби хунукро бад мечаббад. Аз ин рӯ, ба растанӣ оби хунук додан мумкин нест.

Чунин ҳодисаро баҳорон хангоми буридани шоҳу навдаи баъзе дарахтон (ток, тӯс, заранг) низ мушоҳида кардан мумкин аст. Чунончи, дар вақти ширадаварии буридани навдаҳои ток аз онҳо дар муддати чандин рӯз об мерезад, ки ин ҳолат низ аз мавҷудияти фишори решагӣ дарак медиҳад.

Растанӣҳо бе об сабзиш ва нашъунамо карда наметавонанд. Зеро тамоми фаъолияти ҳаётии онҳо фақат бо иштироки бевоситаи об мегузарад. Масалан, растанӣҳои галладонагӣ барои ҳосил кардани як килограмм моддаи хушк тақрибан 300-400 литр обро истифода мебаранд. Хусусан, растанӣҳо дар давраи боавҷи нашъунамояшон ба об бештар эҳтиёҷ доранд. Дар вақти ба пухтан шурӯъ кардани меваҳо эҳтиёҷи растанӣҳо ба об нисбатан кам мешавад. Дар сурати обмонии аз ҳад (меъёр) зиёд меваҳо дер мепазанд. Бар замми ин, ин ҳолат боиси боавҷ сабзидани навдаҳои навбанав мегардад. Ин навдаҳои ҳосилшуда чубин шуда натавониста, зимистон онҳоро хунук мезанад.

Зироатҳои сабзавотӣ ва растанӣҳои киштан боғ, гулбоғ, гулзор ва гулгаштхоро беғоҳирӯзӣ баъди паст шудани шиддати гармии ҳаво об додан айни муддаост. Дар вақти салкинии ҳаво хок намиро хубтар чаббидани меград ва об камтар бухор мешавад. Инчунин, ба растанӣ набояд зуд-зуду кам, балки дер-деру бисёр об додан бештар аст. Хангоми бо обпошак об додани тубаки гул ё палчаҳои наздихавлигӣ обпошакро бояд тавре кор фармуд, ки чараёни об хокро нашӯяд **36**.

Дар баъзе хоҷагиҳои калони кишоварзӣ дастгоҳҳои махсуси обпоширо истифода мебаранд. Барои ба кадри



Расми 35. Таҷрибае, ки фишори решагиро ташвиҳ медиҳад



Расми 36. Обдиҳии дуруст ва нодурусти растани

кифоя бо об таъмин кардани растаниҳои кишоварзӣ каналҳои обёрӣ ва ҳавзу обанборҳо месозанд. Барои ба қадри зарурӣ нигоҳ доштани намии замин ва аз шамолу гармсел хифз кардани киштзор ба таври махсус минтақаҳои бешазор бунёд менамоянд.



1. Тавассути таҷриба чӣ тавр метавон исбот кард, ки реша обро аз хок ҷаббида мегирад?
2. Фишори решагӣ чист ва барои растани чӣ аҳамият дорад?
3. Чаро ба растаниҳои хонагӣ оби хунук додан мумкин нест?
4. Киштзори васеъро чӣ хел обёрӣ мекунад?
5. Барои чӣ минтақаҳои бешазор бунёд мекунад?

§19. Ҳаракати об ва моддаҳои маъдани дар растаниҳо

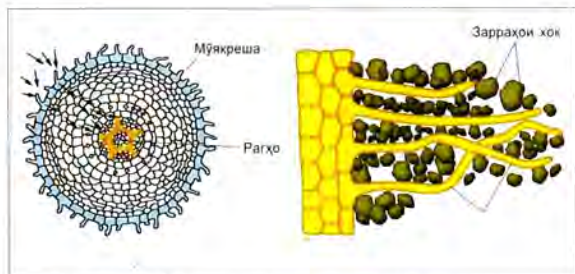
Чӣ тавре ки шумо аллакай медонед, об ва моддаҳои маъданиро растани аз хок ба гуфайли мӯякрешаҳояш мечаббад. Дар хок об дар шакли ҳолис вуҷуд надорад. Вай метавонад дар шакли маҳлули хокӣ, ки намакҳои маъдани дар об ҳалшаванда дорад, дастраси растаниҳо гардад. Минбаъд дар растани ба маҳлули ин моддаҳо чӣ ҳодиса рӯй медиҳад? Барои ба ин савол ҷавоб додан, мебояд ба сохти дарунии реша шинос шавем.

Агар аз қитъаи (чӯзӣ) ҷаббиши реша пардаи тунукеро кӯнда-ланг бурида гирем ва дар зер микроскоп аз назар гузаронем, мебинем, ки решаро қабати махсуси ҳучайраҳо пӯшидааст: баъзе ҳучайраҳо баромадҳои дароз дошта, онҳо аз реша ба ҳар тараф рафтаанд. Инҳо мӯякрешаҳоянд **37**. Мӯякрешаҳо пардаи тунуки луобӣ ва вакуолаи калони марказӣ доранд. Дарозии мӯякрешаҳо аз 0,1 то ба 1,5 мм мерасад. Дар баъзе растаниҳо, масалан, гандум то 8-9 мм дарозӣ дорад. Микдори мӯякрешаҳо дар растаниҳо ниҳоят зиёд аст. Масалан, дар 1 мм² сатҳи ҷаббанди решаи гандум аз 50 то 100 адад мӯякрешаҳо воҷуд дорад.

Дар зери бофтаи пӯшиши тунук, ки дар онҳо мӯякрешаҳо мавҷуданд, хучайраҳои пӯстлох ҷой гирифтаанд. Онҳо шакли андозаҳои гуногун доранд. Дар маркази пардаҳои кӯндаланг буридамон бошад, сӯрохиҳои мудаввар намудоранд. Инҳо рағҳо янд, яъне хучайраҳои дарози лифофашон гафсу дарунхолианд. Рағҳо қадқади реша то миёнаҷояш тӯл кашада, ба пояи растаниҳо рафта мерасанд. Тавассути рағҳо обу моддаҳои маъдани ба мӯякрешаҳо дохилгардида то пояи растаниҳо оварда мешаванд. Ҳар кадом рағ аз якҷанд хучайраҳои мурда иборат буда, онҳо найчаи дарози дарунхолиро ба вуҷуд меоваранд ва ҷилди мустаҳками ҷӯбшуда доранд. Ин хучайраҳо болои ҳам, нисбат ба тири реша мутавозӣ, ҷойгиранд. Моддаҳои зиндаи ин хучайраҳо вайрон гашта, фақат лифофаи онҳо, ки девори кӯндаланг надорад, боқӣ мондааст.

Об ва моддаҳои маъдани дар он ҳалшуда аз хучайраҳои мӯякрешадор ба хучайраҳои пӯстлохи реша захида (макида шуда) мегузаранд ва аз он ҷо аз як хучайра ба хучайраи дигар гузашта, ба рағҳо дохил мешаванд ва тавассути онҳо ба поя ва бо рағи поя (бофтаҳои гузаронандаи поя) то ба баргҳои растани, яъне қисми рӯизаминии он ҳаракат мекунанд.

Рағҳои решаи баъзе растаниҳо калон буда, онҳоро бо ёрии пурбин дидан мумкин аст. Сӯрохиҳои рағҳои ин гуна растаниҳо нисбатан калон мешаванд. Масалан, андозаи (кутри) рағҳои решаи дарахти забони гунҷишк (шунг) қариб $1/3$ мм буда, азони решаи каду бошад, аз ин ҳам зиёд аст.



Расми 37. Буриши кӯндаланг дар ҷузъи ҷаббиши реша



1. Мӯякрешаҳо чӣ гуна сохт ва вазифа доранд?
2. Рағҳо дар решаи растаниҳо чӣ тавр ҷойгир шудаанд ва чӣ аҳамият доранд?
3. Ҳангоми буриши кӯндалангии ҷузъи ҷаббиши решаро дар зер микроскоп дидан, рағҳо чӣ гуна менамоёнд?
4. Об ва моддаҳои маъдани дар он ҳалшуда тавассути рағҳо то ба кучо ҳаракат мекунанд?

§20. Нури

Дар киштзорҳои хокашон аз моддаҳои ғизоӣ камбағал ҳосилнокӣ зироатҳои кишоварзӣ ниҳоят кам аст. Барои баланд бардоштани ҳосилнокӣ чунин заминҳо ба хок нуриҳои гуногуно, ки норақсон назаррас аст, меандозанд. Нуриҳо ду хел мешаванд: нуриҳои органикӣ ва маъданӣ.

Нуриҳои органикӣ (аз калмаи организм) моддаҳои мебошанд, ки дар натиҷаи фаъолияти ҳаётии растаниҳо ва ҳайвонот, инчунин дар натиҷаи пӯсиши боқимондаҳои нобудшудаи онҳо ба вуҷуд меоянд. Чунончи, торф, порухок, пору, саргини паррандагон ва гайраҳо, дар таркибашон тамоми моддаҳои ғизоӣ ба растани зарурро доранд. Ин моддаҳои органикӣ танҳо пас аз он ки бо таъсири микроорганизмҳо пӯсида ба моддаҳои маъданӣ табдил меёбанд, барои растани ҳамчун ғизо хизмат мекунанд. Ин нуриҳо фаъолияти ҳаётии микроорганизмҳои дар хок зиндагикунадоро тезонда, таркибу сохтори хокро беҳ мегардонанд. Яке аз нуриҳои маъмултари органикӣ — пору мебошад. Дар пору моддаҳои мавҷуданд, ки дар таркибашон нитроген, фосфор ва калий барин элементҳои барои ҳаёти растаниҳо зарурбударо доранд. Вале растаниҳо ин моддаҳои даркориро фақат пас аз пӯсидани пору гирифта метавонанд. Бинобар он деҳқонон поруро тирамоҳ ба замин меандозанд, то ки то фасли баҳор вай ба порухок табдил ёбад.

Нуриҳои маъданӣро асосан дар заводҳои химиявӣ истеҳсол мекунанд. Вобаста ба он, ки дар таркиби нурии маъданӣ кадом элемент асосӣ аст, онҳоро ба нуриҳои нитрогендор, фосфордор ва калийдор ҷудо мекунанд.

Аз нуриҳои нитрогендор — карбамид (дурдан пешоб), сулфати аммоний ва селитра, аз нурии фосфордор — суперфосфат ва аз калийдор — хлориди калий, нитрати калий бештар маъмуланд.

Нуриҳои нитрогендор ва калийдор назар ба дигар нуриҳо дар об бештар ҳал мешаванд. Бинобар он онҳоро дар фасли баҳор пеш

аз кишти зироатҳо ба замин меандозанд. Нитроген сабзиши появу баргхоро метезонад, калий бошад ба сабзишу инкишофи реша, лӯндаҳо ва шиёзак мусондат мекунад.

Нуриҳои фосфордор суст ҳал мешаванд. Бинобар он онҳоро дар фасли тирамоҳ бо пору якҷоя ба замин меандозанд. Нуриҳои фосфордор пухтарасии меваҳоро метезонад. Инчунин, нуриҳои фосфордору калийдор тобоварии растаниҳоро ба хуноки зиёд мекунад.

Нуриҳои маъданӣ дар шакли хока ё донача-донача (гурӯша) истифода бурда мешаванд. Самаранокии нуриҳои гурӯша зиёд аст, зеро онҳо дар ҳок давомнок нигоҳ дошта мешаванд.

Дар шакли моеъ андохтани нуриҳо дар давраи нашъунамои растаниҳо физодихии иловагӣ номӣда мешавад. Дар вақти физодихии моеъ ба нури об ҳамроҳ мекунад. Масалан, поруоб, саргиноб ва гайраҳо. Ба растани додани физои иловагӣ баъди боридани борон ё вақти сернам будани замин ба мақсад мувофиқ аст.

Инчунин нуриро аз рӯи меъери муқарраршуда андохтан шарт аст. Нури барзиёд метавонад ба нашъунамои растаниҳо зарар расонад. Агар нуриро сари вақт ва аз рӯи қондан муқарраршуда андозем, ҳосили зироатҳои кишоварзӣ фаровон хоҳад шуд.



1. Нуриҳо чанд ҳел мешаванд?
2. Қадом нуриҳои органикиро медонед?
3. Қадом нуриҳои маъданиро медонед?
4. Нуриҳои нитрогендор, фосфордор ва калийдор дар ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият доранд?
5. Физодихии иловагӣ чист?

§21. Нафаскашии реша

Реша низ чун дигар узвҳои растани ба оксигени ҳаво эҳтиёҷи қалон дорад. Реша дар вақти нафаскашии оксигени ҳаворо нафас гирифта гази карбонатро хориҷ мекунад. Инро бо таҷрибаи оддӣ исбот кардан мумкин аст. Агар ниҳоли мушунги (лӯбиё ё нахӯди) дар аррамайда сабзондашударо гирифта, аррамайдахояширо афшонда ба дохили пробирка гузорем **38** ва пас аз 35-40 дақиқа онҳоро аз он ҷо беруи қарда, чӯбаки даргиронро ба он дохил кунем, вай хомӯш мешавад. Вале дар пробиркаи дигарӣ тамоми ҳолӣ чӯбаки даргироншуда сӯхтаниширо давом медиҳад. Ин таҷрибаҳо исбот мекунад, ки



Расми 38. Таҷрибае, ки зарура-ти ҳаворо барои нафаскашии реша нишон медиҳад

дар пробиркаи таҷрибавӣ оксиген мавҷуд нест. Зеро решаҳои мушунг оксигени ҳаворо нафас кашидаанд.

Ҳамин тавр, ҳангоми парвариши растани ба он бояд диққат дод, ки реша бо ҳавои тоза мунтазам таъмин бошад. Барои ин ҳокро пайваста нарм кардан лозим аст.

Аз норасоии оксиген хусусан растаниҳое, ки дар гилзамин ва шибарзамин нашъунамо доранд, зарар мебинанд. Дар ин гуна заминҳо об ҳаворо фишурда мебарорад ва нафаскашии реша номӯътадил мегардад. Хусусан, растаниҳое, ки дар шибарзамин ва ботлоқзамин мерӯянд, суғ инкишоф меёбанд.

Бо асбобҳои нармкунанда нарм кардани замин аҳамияти дигар ҳам дорад. Чунин нармкуниҳо дар қитъаҳои замин боиси нигоҳ доштани намай мегардад ва бар замин ин сафолаки замин барҳам дода мешавад. Бо ин гадбирҳо бухор шудани об аз қабатҳои чуқуртари хок катъ мегардад. Аз ин рӯ, нарм кардани заминро баъзан "обёрии хушк" мегӯянд. Ё ин ки бо ибораи дигар: "Ба ҷои ду бор бад об мондан, як бор нағзакак нарм кардани замин беҳтар аст".

Ҳамин тавр, нашъунамои мӯътадил ва ҳосилнокии растаниҳо ба суръати нафаскашии решаи растаниҳо зич вобастагӣ дорад.



1. Чӣ тавр исбот кардан мумкин аст, ки реша нафас мекашад?
2. Барои чӣ беҳи растаниҳоро нарм мекунанд?
3. Барои чӣ дар шибарзамин ва ботлоқзорҳо растаниҳо суғ месабзанд?
4. Дар кадом ҳолатҳо ибораи "обёрии хушк"-ро истифода мебаранд?
5. Дар раванди нафаскашии реша кадом газ нафас гирифта мешавад ва кадом газ хориҷ мешавад?

§22. Тағйири шакли реша

Дар решаи баъзе растаниҳо (сабзӣ, турб, шалгам, лаблабу ва гайраҳо) моддаҳои захиравӣ гун мешаванд. Чунин решаҳо боавҷ гафс гардида, ба худ шаклҳои гуногуноро мегиранд. Онҳоро одатан беҳмева (ё решамева) меноманд **39**. Беҳмева дар аксари ҳолатҳо аз решаи асосӣ ва ё аз қисми поёнии ҷоя ҳосил мешавад.

Растаниҳои беҳмевадор аксаран растаниҳои дусолаанд. Онҳо дар соли якуми ҳаёташон гул накарда, танҳо беҳмева ҳосил мекунанд. Дар беҳмеваашон миқдори зиёди моддаҳои органикии ғизоиро захира мекунанд. Дар соли дуюми ҳаёташон аз ин моддаҳои ғизоии захирашуда истифода бурда, гул мекунанд ва меваю тухм мебаранд. Растаниҳои дусола пас аз ҳосил кардани меваю тухм хушк мешаванд.

Дар гули кавкаб (картошкагул), қосидгулак ва батат (картошкаи ширин) моддаҳои захиравӣ дар решаи асосӣ гун нашоуда, балки дар решаҳои паҳлӯӣ ё иловагӣ захира мешаванд **39**. Дар натиҷа, дар як растани бо миқдори зиёд лӯндабех (ё лӯндаи реша) ҳосил мешавад **39**.

Дар растани ашақа (плюш) решаҳои махсуси паҳлуии часпон инкишоф меёбанд ва растани ба туфайли онҳо ба танаи девор ё дарахтон маҳкам мечаспад. Бо ёрии чунин тақягоҳ ашақа ба боло сабзида, баргу пояшро ба равшанӣ мебарорад.



Расми 39. Тағйири решаҳо

Дар тана ва шохаҳои гафси дарахтони тропикӣ решаҳои иловагӣ месабзанд. Онҳо сабзида то ба замин мерасанд ва вазифаи таъмиро иҷро мекунанд **39**.

Дар решаҳои паҳлуии себарга, нахӯд, юнучка ва дигар растаниҳои лӯбиғӣ тағйироти гуногунашакро мушоҳида кардан мумкин аст. Дар решаҳои ҷавони паҳлуии онҳо бактерияҳои махсус сокин шуда, дар он ҷо лӯндаҷаҳоро ба вуҷуд меоваранд. Аз ин сабаб онҳо бактерияҳои лӯндарешагӣ мегӯянд. Онҳо хусусияти аз худ кардани нитрогени озоди таркиби хаворо доранд. Бо кӯмаки ин бактерияҳои лӯндарешагӣ растани бо гизои нитрогенӣ таъмин карда мешавад ва таркиби хок низ аз ин гизои маъданӣ бой мегардад. Бинобар он, дар баъзе хочагиҳо тирмис (люпин), себарга, юнучкаро ба сифати нури сабз барои ҳосилхез кардани хок истифода мекунанд.



1. Растаниҳои беҳмевадори маҳалли зистатонро номбар кунед.
2. Беҳмева чӣ тавр ҳосил мешавад?
3. Лӯндабех дар кучо ҳосил мешавад ва дар кадом растаниҳо дида мешавад?
4. Дар растаниҳои лӯбиғӣ реша ба чӣ хел тағйирёбӣ дучор мешавад?

НАВДА

§23. Навда ва мугча

Пояе, ки дар он мугча ва баргҳо инкишоф меёбанд, на в да номида мешавад.

Ҳар наздак калон аз поя, бугум (банд), байнибанд, мугча ва баргҳо иборат аст.

Ҷое, ки ба он барг пайваст шудааст, б а н д номида мешавад. Фосилаи ду банди ба ҳам наздикро б а й н и б а в д меноманд **40**.

Аксари растаниҳо ду хел поя доранд: агар яке аз онҳо байнибанди дароз дошта бошад, дигараш байнибанди кӯтоҳ дорад.

Кунҷи байни барг ва байнибанди дар боло ҷойгиршударо б а г а - л и б а р г меноманд.

Дар бисёр ҳолатҳо аз ҳар банд фақат як барг инкишоф меёбад.



Расми 40. Чойгириш барг



Расми 41. Сохти муғчабарг ва муғчагул

масалан, дар бед, чавдор, офтобпараст, тӯс ва настаран (гулхор). Агар баргҳо дар поя пайдархам ба таври спиралӣ чой гирифта бошанд, чунин чойгиршавии баргро навбатӣ ё спиралӣ меғӯянд 40.

Дар растаниҳои заранг, ёсуман, ёс, фарк, газна дар ҳар банд дутогӣ барг инкишоф меёбад ва онҳо муқобили якдигар чойгиранд. Чунин чойгиршавии баргро дар поя чойгиршавии рӯ ба рӯ ё мутақобила меноманд 40.

Баъзан дар банд се ё зиёдтар барг инкишоф ёфта, онҳо дар тарафҳои гуногуни поя халқагӣ (гирдогирд) чой гирифтаанд. Чунин чойгиршавии халқагӣ барг дар чилбанди обӣ (элодея), ки аз се барг ташкил шудааст ва дар растаниҳои чашми зог дида мешавад 40.

Ҳангоми сабзиши тухм поя аз мугҷаи чанинӣ инкишоф меёбад. Дар растаниҳои бисёрсола бошад, поя (навда) аз мугҷа инкишоф меёбад.

Акнун ба сохти берунӣ ва дохилии мугҷаҳо шинос мешавем. Аз берун мугҷаҳо бо пулакчаҳои гафси чармгун фаро гирифта шудаанд, ки онҳо мугҷаро аз шаронтиҳои номусонди муҳити беруна (хуноқӣ, хушқшавӣ) эмин нигоҳ медоранд 41.

Тавассути пурбин ба сохти яке аз мугҷаҳои ба дарозӣ буридашуда шинос мешавем 41. Дар миёнаҳои мугҷа пояи ибтидоӣ (чанинӣ) ва дар он баргчаҳои ниҳоят хурди ибтидоӣ намудоранд. Дар бағали ин баргчаҳо мугҷачаҳои ибтидоии ниҳоят хурд, ки ҳатто бо пурбин ба душворӣ намудоранд, чойгиранд. Дар қисми

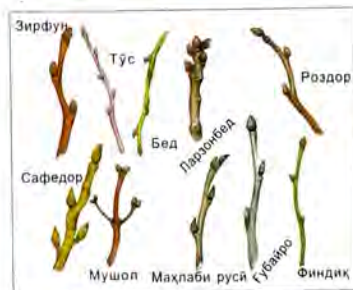
нӯгии поячаи ибтидой конуси (нуктаи) расиш ҷой гирифтааст, ки аз бофтаҳои ҳосилкунанда иборат аст. Ин мушоҳидаҳо ба он далелат мекунад, ки мугча пояи ибтидой мебошад.

Дар натиҷаи буридани якҷанд мугчаҳо (ба дарозӣ) мебинем, ки дар пояи ибтидоии баъзе аз онҳо факат баргчаҳои хурди ибтидой дида мешаванд. Ин гуна мугчаҳо **мугчаҳои навшӣ** (вегетативӣ) ё **мугча-барг** мегӯянд. Дар дохили баъзеи дигари мугчаҳо бошад, гулгунчаҳои ибтидой (мугчаҳои генеративӣ) мавҷуданд. Онҳо нисбати мугчаҳои навшӣ андозаи калонтар дошта, онҳо мугчаҳои гуловар ё **мугча-гул** меноманд. Онҳо шакли мудаввар ё гирда доранд **41**.

Вобаста ба намуди растаниҳо – шакл, андоза, ранг, бӯй, пашмак ва дигар аломатҳо, инчунин аз рӯи ҷойгиршавиашон дар навда мугчаҳо хеле гуногун мешаванд. Ин хусусиятҳои онҳо ба эътибор гирифта, метавонем ҳатто дар фасли зимистон ба кадом дарахт ва ё бутта тааллуқ доштани онҳо муайян кунем. Масалан, агар дар аксари растаниҳо мугчаҳо бевосита дар поя ҷойгир (нишаста) бошанд, мугчаи дарахти роздор (олха) тавассути думчаи махсус ба навдааш пайваस्त аст **42**.

Сафедорро одатан аз рӯи мугчаи нӯгтези зифти часпақдораш, ки бӯи форами махсус дорад, аз дигар дарахтон бо осонӣ фарқ мекунад. Мугчаи бед фақат якто пулакча дорад, ки он мугчаро ҷун сарпӯшак пӯшондааст. Дар растани ангурак (сиёҳбодом, крушина) бошад, мугча умуман пулакча надорад.

Мугчаҳои калону дарозрӯяи губайро (рябина, четан) серпашмак буда, онро аз мугчаҳои дигар дарахтон бо осонӣ фарқ мекунад **42**.



Расми 42. Мугчаи буттаву дарахтони гуногун



Расми 43. Сармугча ва бармугча (мугчаи паҳлӯӣ)

Мугҷаҳои махлаби русӣ (черёмуха) ва қоти сиёҳ бӯи хуши махсус доранд. Мугҷаҳои марҷонбутта (бузина), ки рӯ ба рӯ ҷойгир шудаанд, хеле бадбӯӣ мебошанд. Шумо метавонед ин растаниҳоро тавасути бӯи форам ва ё нофорамашон аз дигар растаниҳо фарқ кунед.



1. Навда чист?
2. Банд, байнибанд чист?
3. Дар навда мугҷаҳо чӣ тавр ҷойгир шудаанд?
4. Мугҷаҳои нашвӣ чӣ гуна сохт доранд?
5. Мугҷагулҳо чӣ гуна шакл доранд?
6. Аз рӯи кадом аломатҳои хоси мугҷаҳо дар фасли зимистон метавон дарахту буттаҳоро шиноخت? Бо мисолҳо шарҳ диҳед.

§24. Аз мугҷа инкишоф ёфтани навда

Мугҷа навдаи ҳоло инкишофнаёфтаи ҷанинӣ мебошад. Аз мугҷа инкишоф ёфтани навдаро, хусусан баҳорон, хангоми ба кушодашавӣ шурӯъ кардани мугҷаҳо мушоҳида кардан мумкин аст. Ё ин ки шохчаеро дар об гузошта дар шароити хона ё мактаб кушодашавии мугҷаҳоро мушоҳида кардан қулай аст.

Мо мебинем, ки барои кушодашавии мугҷаҳо фурсати муайяни вақт ва шароити мувофиқ лозим аст. То пурра кушодашавии мугҷаҳо баъзан ҳафтаҳо лозим мешавад.

Пеш аз ҳама мугҷаҳо варам карда калон мешаванд. Сипас, пулакчаҳои он боз шуда, баргчаҳои печхӯрдаи сабзи навда намудор мешаванд **44**. Масофаи байни баргҳо (байнибандҳо) вобаста ба суръати сабзиши онҳо меафзояд. Навда ба дарозӣ қад мекашад. Тадриҷан баргҳо то андозаи муқаррариашон, ки ба ин растани (дар таҷриба истифода шудааст) хос аст, месабзанд.

Мугҷан дар нӯги навда ҷойгиришударо с а р м у г ҷ а **43** мегӯянд. Дар он ҷо конуси (ё нуктаи) сабзиш фаъолият дорад. Дар натиҷаи тақсим шудани ҳучайраҳои он ҳучайраҳои нав ҳосил мешаванд. Конуси сабзиш асосан аз бофтаи бавучудоранда (ё ҳосилкунанда) иборат аст. Баргҳои ибтидоии конуси сабзиш месабзанд ва дар натиҷаи ҷуниш фаъолияти он (конуси сабзиш) навда инкишоф меёбад. Ҳамин тавр, аз сармугҷа пояи асосӣ ва аз мугҷаҳои паҳлӯӣ навадаву шохҳои паҳлӯӣ сабзида мебароянд. Аз мугҷаҳои гуловаз навадаҳои гулгулҷадор (навдагулҳо) инкишоф меёбанд **44**.



Расми 44. *Инкишофи навдаи кастона аз мугҷаи паҳлӯй ва сармугҷа*

Растаниҳои алафӣ низ мугҷа доранд. Масалан, аз мугҷаҳои болоии навнихоли лӯбиё ё дигар растаниҳои дупалла навдаи асосӣ сабзида мебарояд. Аз мугҷаҳои паҳлӯй, ки дар пояи асосӣ ҷойгиранд, навдаҳо ё шохчаҳои паҳлӯй инкишоф меёбанд.

Дар бисёр растаниҳо сабзиши бандӣ дида мешавад, ки дар натиҷаи он байнибандҳои навда босуръат месабзанд ва боиси қад кашидани навда (ё поя) мегарданд. Масалан, дар гандум, хайзурон (бамбук) ва дигар растаниҳои хӯшадор дар натиҷаи тақсимшавӣ ва рушди хучайраҳои беҳи бандӣ сабзиши бандӣ ба амал меояд. Бо ин сабаб пояи навраси баъзе растаниҳо бо суръати калон месабзанд. Масалан, пояи хайзурон дар давоми як шабонаруз зиёда аз як метр қад кашада, дароз мешавад.

Аз нӯғаш қад кашидани пояро ба назари эътибор гирифта, метавон сабзишу инкишофи растаниҳоро идора кард. Агар нӯғи навдаи бодиринг, помидор, пахта, себ ва дигар растаниҳои дупаллагиро бурем, навда дигар ба боло қад намекашад. Аммо дар ин растаниҳо навдаҳои паҳлӯй пайдо мешаванд. Дар ҳолати буридани нӯғи навдаи паҳлӯй бошад,

вай ҳам аз қад кашидан боз монда, сершоха мешавад.

Чӣ тавре ки шумо медонед дар бог, гулбоғ ва гулгашту хиёбонҳо дар давраҳои нашъунамои муқаррариашон мудом шоҳаю навдаи дарахтону буттаҳоро бурида, бо ҳамин минвол сабзишу инкишофи онҳоро идора меку-



Расми 45. *Чорбоғи шахр*

нанд. Богбонҳои кордону моҳир навдаву шоҳахоро мақсаднок бурида ба дарахтон шаклҳои аҷоибу хайратангез дода, ҳусну латофати кӯчаву хиёбонхоро боз дилработар мегардонанд 45 .



1. Муғча чист ва он дар навда чӣ тавр инкишоф меёбад?
2. Сармуғча чист?
3. Конуси расиш дар куҷо ҷойгир аст?
4. Навда аз чӣ инкишоф меёбад?
5. Дар кадом растаниҳо сабзиши бандӣ мушоҳида карда мешавад?
6. Қадқашии растаниҳоро чӣ тавр идора кардан мумкин аст?

§25. Сохти берунии барг

Барг бо ҳамроҳии пояю навдаҳо узвҳои рӯизаминии растаниҳоро ташкил медиҳад. Дар барг се раванди барои растаниҳо ниҳоят муҳим — фотосинтез (ҳосил шудани молдаҳои органикӣ), мубодилаи газҳо (гази карбонат ва оксиген) ва оббухоркунии мегузарад.

Агарчанде барги растаниҳои гуногун аз рӯи сохти берунашон аз якдигар фарқ кунанд ҳам, онҳо аломатҳои ҳосе низ доранд, ки монандии онҳоро нишон медиҳад. Барги аксари растаниҳо ранги сабз дошта, аз ду қисм — думча ва пахнаки барг иборатанд 46 . Думча баргро ба поя пайваस्त мекунад. Чунин баргҳоро баргҳои думчадор мегӯянд. Баргҳои думчадор дар себ, олуболу, заранг, чинор, чормағз, зардолу ва гайраҳо дида мешаванд. Дар барги дигар растаниҳо, аз кабили гандум, сабр (алоз), косӣ, зағир думча дида намешавад. Барги онҳо бо асоси пахнаки баргашон ба поя пайваस्त буда, онҳоро баргҳои нишаста меноманд 46 .



Расми 46. Пайвасти баргу поя

Расми 47. *Барги содда*Расми 48. *Барги мураккаб*Расми 49. *Рэгбандии барг*

Дар баргҳои думчадори баъзе растаниҳо (масалан, настанан) дар асоси думча пешбаргҳои инкишоф меёбанд 46.

Аз рӯи шакли зохиришон баргҳои гирдшакл, дилшакл, сӯзанмонанд, байзавӣ (тухмшакл) ва ғайра мешаванд. Канори пахнаки барг бошад, метавонад дандоншакл (дар себ), сӯзанмонанд (дар ларзонбед), аррашакл ё ин ки суфтаи яклухт (дар ёсуман) бошад.

Агар думчаи барг факат як пахнаки барг дошта бошад, онро барги содда меноманд. Дарахтони зардолу, сафедор, fark, чинор, тӯс баргҳои содда доранд 47.

Баргҳои мураккаб бошанд аз якҷанд пахнаки барг, ки бо думчаҳои кӯтоҳ ба думчаи асосӣ пайвастанд, иборатанд 48. Чунин баргҳо дар

дарахти шунг (ясен), губайро, тамашк (шаҳтути фарангӣ, малина), шаҳтути заминӣ ва ақоқиё дида мешаванд. Ҳар қадом пахнаки барг дар барги мураккаббуда аввало алоҳида-алоҳида мерезад ва сипас думчаи асосии барг меафтад.

Дар баргҳои сабз бо миқдори зиёд бандҷаҳои гузаронанда мавҷуданд, ки онҳоро рағҳо мегӯянд. Рағҳо ба ҷуз гузарондани моддаҳои ғизоӣ боз ба барг мустаҳкамӣ медиҳанд.

Агар рағҳо дар барг нисбати якдигар мутавозӣ ҷой гирифта бошанд, чунин тарзи рағронӣ рағронии мутавозӣ номида мешавад. Рағронии мутавозӣ бештар дар растаниҳои якпаллагӣ (гандум, ҷавдор, ҷав, ҷуворимаққа, пиёз ва дигарҳо) дида мешавад 49.

Дар баргҳои калони зулф, гули барфак (ливондар) ва растани хонагин ахлгул (аспидистра) рағронии камоншакл ба чашм мерасад, ки ин шакли рағбандӣ низ хоси растаниҳои якпалла мебошад 49 .

Рағбандии тӯршакл барои растаниҳои дупалла хос мебошад. Масалан, дар барги булут, зардолу, себ, бунафшаи серанга ва ғайраҳо рағҳои барг чандин маротиба шоха ронда, шакли тӯршаклро мегиранд 49 . Чунин махсусияти рағбандӣ нисбати растаниҳои якпалла ва дупалла на ҳама вақт мувофиқ меафтад. Масалан, дар растани зулф, ки ба дупаллаҳо тааллуқ дорад, рағбандии камоншакл ва дар барги растани якпалла – чашми зог бошад, рағбандии тӯршакл мушоҳида карда мешавад.

- ?**
1. Барг чӣ гуна сохт дорад?
 2. Баргҳои содда аз мураккаб бо чӣ фарқ мекунанд?
 3. Дар барг рағҳо кадом вазифаро иҷро мекунанд?
 4. Аз рӯи рағбандиашон растаниҳои якпалларо аз дупалла чӣ тавр фарқ мекунанд?

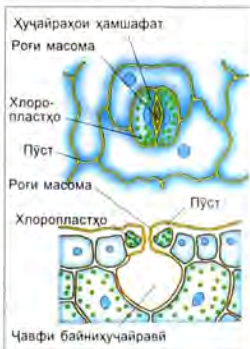
§26. Сохти ҳуҷайравии паҳнаки барг

Тавассути микроскоп шиносӣ ба сохти дохилии паҳнаки барг имконият медиҳад, ки маълум ва аҳамияти онҳоро дар ҳаёти растаниҳои сабз муайян кунем.

Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки паҳнаки барг аз ҳуҷайраҳои шакли андозаашон гуногун иборат буда, сохти ҳуҷайравӣ дорад 51 .

Рӯи ва поёни барг бо пӯсти тунуку шаффоф пӯшида шудааст, ки ҳуҷайраҳои онҳо дар якҷоягӣ баргро аз хушкшавӣ ва осеббинӣ муҳофизат мекунанд. Пӯст яке аз намудҳои бофтаи рӯйпӯши растаниҳо ба ҳисоб меравад.

Дар байни ҳуҷайраҳои берангу шаффофи пӯст ҳуҷайраҳои чуфт-чуфт ҷойгиршуда ҳастанд, ки дар ситоплазмашон пластидҳои сабз – хлоропластҳо мавҷуд аст. Ба тӯфайли ин пластидҳо (пигменти хлорофилл доранд) ҳуҷайраҳои барг ва инчунин худӣ барг ран-



Расми 50. Масома дар мобайни ҳуҷайраҳои пӯст

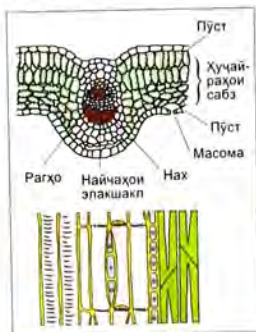
ги сабз дорад 50. Дар байни хучайраҳои чуфт-чуфт чойгиршуда сӯроҳӣ ё роғ дида мешавад, ки онро ҷавфи байнихучайравӣ меноманд. Бо воситаи роғи байнихучайравӣ ба барг ҳаво дохил мешавад ва инчунин раванди оббухоркунӣ амалӣ мегардад. Ин роғхоро бо иборати дигар масома низ меноманд 50.

Дар аксарияти растаниҳо масома фақат дар пӯсти поёнии паҳнаки барг дида мешавад. Дар баъзе растаниҳо, масалан, карам дар пӯсти рӯи баргаш низ масома мавҷуд аст ё дар баъзе растаниҳои галладонагӣ, ки баргҳои мутавозӣ чойгиршуда доранд, масомаҳо дар ҳар ду тарафи барг дида мешаванд. Дар растаниҳо, ки баргашон дар сатҳи рӯи об қарор дорад (масалан, нилуфар) масома фақат дар рӯи баргашон воҷеҳурд. Дар растаниҳои дар дохили об зинадикуанда умуман масома дида намешавад. Адади масома дар барг хеле зиёд аст. Масалан, 1 мм²-и барги офтобпараст 220 масома ва 1 мм²-и барги фарк бошад 550 масома дорад.

Дар зери пӯст мағзи барг чойгир буда, он аз бофтаи асосӣ иборат аст. Мағзи барг одатан аз якчанд қабати хучайраҳо иборат аст 51. Ду-се қабати хучайраҳои он бевосита ба пӯсти рӯи барг пайваст аст. Хучайраҳои ба якдигар зич чойгиршудаи он тақрибан андозан якхела дошта, шаклашон дарозрӯяи сутунмонанд мебошад. Дар хучайраҳои ин қабатҳо микдори хлоропластҳо зиёд аст. Бофтаи асосии чунин шаклодштаро бофтаи сутунмонанд мегӯянд.

Дар зери бофтаи сутунмонанд хучайраҳои бештар гирда (мудаввар) ё шаклашон номуайяни нисбат ба якдигар зич чойнагирифта мавҷуданд 51. Микдори хлоропластҳои нисбатан кам аст. Ин хучайраҳо дар сарҷамъӣ бофтаи исфанҷшаклро ҳосил мекунанд. Фазаи байни хучайраҳои бофтаи исфанҷшаклро ҷавфи байнихучайравӣ меноманд. Ҷавфи байнихучайравӣ аз ҳаво пур аст.

Агар паҳнаки баргро ба таври кӯндалангӣ бурида (микротрепарат тайёр карда) дар зери микроскоп гузорем, дар он бандҷаҳои гузаронандан барг 51 — рағбандихоро мебинем, ки аз рағ, найчаҳои элакшакл ва



Расми 51. Сохти даруши паҳнаки барг (буриши кӯндалангӣ ва барқад)

лиф иборатанд. Хучайраҳои хеле дарозрӯя ҷойгирифтаи деворашон гафс – лифҳо ба барг мустақамӣ ё устуворӣ мебахшанд. Тавассути рағҳо об ва моддаҳои маъданин дар он ҳалшуда ҳаракат мекунад. Найчаҳои элакшакл баръакси рағҳо аз хучайраҳои дарози зинда иборатанд (ҳосил шудаанд). Девори кӯндаланги байни ин хучайраҳои ба ҳам пайваст пури ҷўякчаҳои хурд-хурд буда, мисли элак мекӯбанд. Бо найчаҳои элакшакл аз барг маҳлули моддаҳои органикӣ (ки дар раванди фотосинтез ҳосил шудааст) ҷорӣ мешавад.



1. Пўсти барг аз ҷӣ хел хучайраҳо иборат аст ва онҳо ҷӣ аҳамият доранд?

2. Роғи байнихучайравӣ ё масома ҷӣ тавр ҳосил мешавад ва он кадом вазифаро дар барг иҷро мекунад?

3. Масомаҳо дар барги растаниҳои гуногун ҷӣ тавр ҷой гирифтаанд?

4. Мағзи барг аз ҷӣ хел хучайраҳо иборат аст?

5. Ҷавфи байнихучайравӣ чист?

6. Бандчаҳои гузаронандаи барг ҷӣ хел рағбандиҳо доранд?

§27. Фотосинтез. Дар баргҳо ҳосил шудани оҳар

Ҷӣ тавре ки шумо аллакай медонед, барои рушду инкишофи мўътадилли растаниҳо об, моддаҳои маъданин ва органикӣ ниҳоят заруранд.

Об ва моддаҳои маъданиро растани аз ҳок қабул мекунад. Вале саволе пайдо мешавад, ки растаниҳо моддаҳои органикиро аз куҷо мегиранд? Дар натиҷаи тадқиқот маълум гардид, ки растаниҳо худашон қобилият доранд дар равшанӣ аз моддаҳои гайриорганикӣ (об ва гази карбонати ҳаво) моддаҳои органикиро ҳосил кунанд. Ин ҳодиса раванди фотосинтез номда мешавад. Фотосинтез аз калимаи юнонӣ “фотос” – равшанӣ ва “синтезис” – пайвастагӣ, ҳосил мекунам, гирифта шудааст. Қобилияти фотосинтезкунии доштаи ин хусусияти мутлақо фарқкунандаи растаниҳои сабз мебошад. Тамоми моддаҳои органикӣ, ки дар мева, тухм, беҳмева, лўндамева, пиёзак ва гайраҳо захира мешаванд, дар раванди фотосинтез ҳосил мегарданд.

Барои инро фаҳмидан таҷрибаи зерин кўмак мерасонад **52**. Ягон растании хонагӣ, масалан гули тўғиё ё анҷибар (ёронгул)-ро, ки барг-



Расми 52. Дар рӯшноӣ барги
растани сабз оҳар
(крахмал) ҳосил мекунад

накишбандӣ шудааст, истифода баред. Баъд тубаки растанидорро ба ҷои равшани офтобрас ё дар назди ҷароғи барқӣ мегузorem. Пас аз 6–8 соат баргро бурида, коғазӣ харфдорро аз он дур мекунем. Баргро якчанд дақиқа дар оби ҷӯш, баъд ба стакани спиртдор андохта, гарм мекунем. Вакте ки барг беранг шуд, онро гирифта мешӯем ва дар лаълича пахӣ мекунем. Ба болои барги берангшуда махлули се-роби йод мерезем. Дар барги беранг дар он ҷойҳое, ки равшанӣ расидааст, ранги кабуд пайдо мешавад. Яъне, бо таъсири равшанӣ оҳар ҳосил шудааст. Зеро оҳар бо таъсири йод ранги кабуд пайдо меку-над. Зери коғазӣ сиёҳӣ харфмонанд буридашуда бошад, беранг мон-дан мегирад. Зеро ба он ҷо равшанӣ дохил намешавад (намeрасад) ва оҳар низ ҳосил намешавад. Ва сабти харф, ё ибора ба хубӣ аён мегардад. Ҳамин тавр, оҳар фақат дар равшанӣ дар натиҷаи раванди фотосинтез ҳосил мешавад **52** .

Тадқиқотҳо нишон доданд, ки дар барг аввал қанд ҳосил мешавад ва он синас ба оҳар ва дигар моддаҳои органикӣ табдил меёбад.

Азбаски оҳар дар об ҳал намешавад, вай бо таъсири моддаҳои махсуси фаъол (ферментҳо) ба қанд табдил ёфта, аз барг ба дигар узвҳои растани бурда мешавад. Ҳамин тавр, моддаҳои органикӣ дар вақти фотосинтез ҳосилшуда дар гизогирии органикӣ растаниҳо (гизогирии автотрофӣ) фаъолона ширкат меварзанд.

Акнун саволе пайдо мешавад, ки оё дар ҳамаи ҳуҷайраҳои барг оҳар ҳосил мешавад? Барои ба ин савол ҷавоб додан чунин таҷриба мегузaronем. Растани анҷибари чипор (зеро баргаш ҳол-ҳол ҷойҳои сафеди бeхлорофилл дорад)-ро гирифта якчанд соат ба зери рӯшноии баланди офтоб ё назди ҷароғи барқӣ мегузorem. (Иичу-

ҳои пахӣ калон доранд, гирифта 3–4 шабонарӯз дар ҷои (ҷевони) торик мегузorem. Бо гузашти ин муддат растаниро аз ҷои торик берун бароварда, ба ҳарду тарафи яке аз баргҳои он шакли ягон харфӣ (бо салоҳиди худ) дар коғазӣ сиёҳ пас аз нақшбандӣ буридашударо, ки пешакӣ тайёр карда шудааст, бо зудӣ мечаспонем ва нағз маҳкам мекунем, то ки дар байнашон равшанӣ нагузарад. Шумо метавонед сабти “оҳар” (крахмал)-ро, ки дар коғазӣ сиёҳ

нин канори паҳнаки баргаш низ зехаки сафед дорад). Баъд яке аз баргҳои онро бурида гирифта, чун дар таҷрибаи дар боло зикргардида беранг мекунем. Барги берангшударо 2–3 дақиқа дар маҳлули сероби йод нигоҳ медорем. Мебинем, ки ҷойҳои хол-хол сафед ва зехаки барги анҷибари чипор кабуд нашудааст. Яъне, дар он ҷойҳо оҳар ҳосил нашудааст. Зеро дар хучайраҳои сабзи паҳнаки барг хлоропластҳо ва дар онҳо пигменти хлорофилл ҳаст. Дар ин ҳел хучайраҳо дар равшанӣ оҳар ҳосил мешавад ва бо таъсири йод рангашон кабуд мешавад. Дар ҷойҳои хол-хол ва зехаки сафеди барг хлоропластҳои хлорофиллдор нестанд ва дар ин ҳел хучайраҳо оҳар ҳосил намешавад ва бо таъсири йод беранг мондан мегиранд.

Ҳамин тавр, оҳар, канд дар равшании офтоб дар пластидҳои ранги сабздоштаи хучайра — хлоропластҳо ҳосил мешаванд. Ин ҳодисаро раванди фотосинтез меноманд.



1. Барои ҳосил шудани оҳар дар барг кадом шароитҳо заруранд?
2. Ҳосилшавии оҳарро дар барг бо кадом таҷриба исбот кардан мумкин аст?
3. Чаро ҷои бо коғази сиеҳ пӯшондашудаи барг бо таъсири йод кабуд намешавад?
4. Чаро дар ҷойҳои сафедранги барги анҷибари чипор (хол-хол) оҳар ҳосил намешавад?

§28. Дар рӯшноӣ гази карбонатро фуру бурда, оксигенро хориҷ кардани баргҳо

Чӣ тавре ки қаблан қайд кардем; фотосинтез раванDEST, ки дар рӯшноӣ аз моддаҳои гайриорганикӣ — об ва гази карбонат дар барги сабзи растаниҳо моддаҳои органикӣ (канд, оҳар) ҳосил мегардад ва оксиген хориҷ мешавад [53](#). Растаниҳо гази карбонатро аз ҳаво қабул мекунанд (фуру мебаранд). Дар таркиби ҳаво 0,03 фоиз гази карбонат мавҷуд аст.

Барои аниқ кардани он ки гази карбонати ҳаво ҳақиқатан дар раванди фотосинтез истифода мекунад, таҷрибаи зерин ёри мерасонад. Ду тубаки на он қадар калонро, ки дар онҳо растаниҳои хонагии анҷибар ё гули тугиё нашъунамо мекунад гирифта, дар ҷои торик мегузорем, то ки моддаҳои органикӣ дар барг мавҷудбуда пурра истифода шаванд. Баъди 2-3 рӯз тубақҳои растанидорро ба рӯи як

порча шиша гузошта онхоро бо сарпӯши шишагин мепӯшонем. Ба зери сарпӯши тубаки якум дар паҳлуи гули тӯтиё як стакан махлули ишқори тез мегузorem. Ба зери сарпӯши дуом бошад, стакани махлули содадоштарo, ки ба он махлули сусти кислотаи гидрогенхлорид илова карда шудааст, мегузorem. Ҳар ду сарпӯшхоро пӯшонида, ба гирдаш рӯғанак (вазелин) молида, ба рӯшноӣ мемонем.

Дере нагузашта, дар зери сарпӯши тубаки якум гази карбонат на-мемонад, чунки онро ишқор тез фуру мебарад. Дар зери тубаки дуом бошад, баръакс, миқдори гази карбонат зиёд мешавад. Чунки бо таъсири содаю кислота ба миқдори зарурии гази карбонат ҳориҷ мешавад.

Пас аз як рӯз сарпӯшро аз бодои растаниҳо гирифта, аз ҳар кадоми онҳо яктогӣ барг гирифта, чун дар таҷрибаҳои гузашта гузаронидаамон (сах. 64), ҳосил шудан ё нашудани оҳарро месанҷем. Мебинем, ки барги аз растани тубаки якум гирифтаамон (дар шароити ниҳоят ноҷиз будани миқдори гази карбонат ё набудани он) бо таъсири йод кабуд намешавад, яъне оҳар ҳосил нашудааст. Баръакс, барги аз растани тубаки дуом гирифтаамон (дар шароити гази карбонати барзиёд) бо таъсири йод кабуд мешавад. Ин чунин маъно дорад, ки дар чунин шароит ба миқдори зиёд оҳар ҳосил шудааст. Ҳамин тавр, дар ҳосил шудани оҳар (ё қанд) мавҷудияту иштироки гази карбонат ҳатмӣ мебошад. Растаниҳои рӯизаминӣ гази карбонатро аз ҳаво мегиранд. Растаниҳои обӣ бошанд, гази карбонати



Расми 53. Дар рӯшноӣ оксиген ҳориҷ кардани барги растани



Расми 54. Дар равшанӣ оксиген ҳориҷ кардани ҷиғбанди обӣ

дар об ҳалшударо фуру мебаранд. Масалан, чунин таҷриба мегузаронем. Шохчаи растани оби — элодеяро ба банкии обдор андохта, болояшро бо киф мепӯшонем. Ба нӯги киф пробиркаи пуробро чаппагардон карда мепӯшонем. Баъд банкаро ба ҷои равшан мегузорем. Дар рӯшноӣ даре нагузашта, аз шохчаҳои элодея хубобчаҳои гази номаълум хориҷ шуда, аз пробирка обро фушурда берун мекунад **54**. Баъди якчанд соат газ тамоми пробиркаро пур мекунад. Он гоҳ пробиркаро берун бароварда, ба он дарҳол ҷубчаи нимсӯзро дохил мекунем. Ҷубча шуълавар мешавад. Аз ин чунин мебарояд, ки дар пробирка гази оксиген, ки баргҳои сабзи элодея дар равшанӣ (дар раванди фотосинтез) хориҷ кардааст, ҳам шудааст **54**.

Агар банкии элодеядор ё тубаки растанидорро **53**, дар ҷои торик гузорем, оксиген хориҷ намешавад, зеро растани фақат дар рӯшноӣ гази карбонатро фуру бурда, оксигенро хориҷ мекунад **53**.



1. Дар растаниҳои сабз оҳар аз кадом моддаҳо ҳосил мешавад?
2. Кадом таҷриба нишон медиҳад, ки растаниҳои сабз дар рӯшноӣ гази карбонатро фуру мебаранд?
3. Растаниҳои оби оё оксигенро хориҷ мекунанд?

§29. Нафасгирии баргҳо. Обро бухор кардани баргҳо

Растаниҳои сабз ба монанди дигар мавҷудоти зинда моддаҳои органикиро ба сифати гизо истифода мебаранд. Лекин фарқи онҳо аз дигар организмҳои зинда (занбӯруғҳо, бактерияҳо, ҳайвонот ва ғайраҳо) аз он иборат аст, ки онҳо пеш аз он ки моддаҳои органикиро гизо гиранд, онро сараввал дар баргашон дар раванди фотосинтез ҳосил мекунанд **55**.

Растаниҳо дар баробари гизо гирифтаи, инчунин ба монанди тамоми мавҷудоти зинда муттасил нафас мегиранд. Растаниҳо монанди ҳайвонот ва одамон рӯзу шаб оксигенро нафас гирифта, гази карбонатро хориҷ мекунанд.

Равандҳои ҳаёти дар ҳар як ҳуҷайраи зинда мегузаранд. Ва ин равандҳо сарфи энергияро талаб мекунанд. Дар раванди нафаскашӣ моддаҳои органикӣ (гизоӣ) бо оксигени нафасгирифташуда оксид шуда, гази карбонатро хориҷ мекунанд ва энергияи барои организм даркорӣ ҳосил мешавад. Бинобар он, ҳамаи узвҳои растани, ки аз ҳуҷайраҳои зинда иборатанд, нафас мекашанд.

Растаниҳо узви махсуси нафаскашӣ надоранд. Онҳо ба туфайли масомаҳо ва ҷавфи байнихучайрагиашон оксигенро нафас гирифта, гази карбонатро хориҷ мекунад.

Барои санҷидани нафаскашии барги растаниҳо чунон таҷриба мегузаронем. Шохчаи 10-12 баргдоштаи ягон намуди растаниро (ё якчанд барги дароздумчадори анҷибар ё гули тӯтиёро) гирифта, ба стакани обдор мегузорем. Сипас, стаканро ба болои лаълича гузошта, дар пахлуяш стаканчае, ки оҳақоби шаффоф дорад, мемонем. Онҳоро бо сарпӯши шишагин ё банкаи калони шишагин пӯшонда, дар ҷевони торик мегузорем. Дар торикӣ барги растани фақат нафас мекашад. Яъне, барг оксигенро нафас кашида, гази карбонатро хориҷ мекунад. Бо таъсири гази карбонате, ки барг дар раванди нафаскашиаш хориҷ кардааст, оҳақоби шаффоф тираранг мешавад **56**.

Ҳамин тавр, дар растаниҳо ду раванди (ҳодисаи) дар мадди назар ба ҳам зид – фотосинтез ва нафаскашӣ мегузарад. Вале дар растаниҳо дар байни ин равандҳо алоқамандии ногустаи вучуд дорад, ки онро метавон ин тавр тасвир кард:



Яъне, моддаҳои органикӣ, ки дар раванди фотосинтез ҳосил мешаванд, дар раванди нафаскашӣ мавриди истифода қарор доранд. Гази карбонате, ки дар раванди нафаскашӣ ҳосил мешавад, дар раванди фотосинтез барои ҳосил кардани моддаҳои органикӣ сарф мешавад. Ҳамин тавр, нафаскашӣ дар тамоми ҳучайраҳои зиндаи узвҳои растани бетанаффус идома дорад. Бо катъ гардидани нафаскашӣ растаниҳо нобуд мешаванд.

Обро бухор кардани растаи. Тақрибан 80 фоизи вази растаи аз об иборат аст. Об барои харақати моддаҳои гизои шартӣ зарурӣ буда, қисми муайяни он барои ҳосил шудани моддаҳои органикӣ сарф мешавад. Инчунин, миқдори зиёди об тавассути баргҳои бухор мешавад.

Шохчаи баргдори растаниро аз растани асосӣ ҷудо накарда, ба қолбаи шишагии ҷой гиринад. Бо пахта даҳони қолбара маҳкам кунед **57**. Баъди чанд муддат дар деворҳои қолба катраҳои об пайдо мешаванд. Ин катраҳои обро барги растаи бухор кардааст.

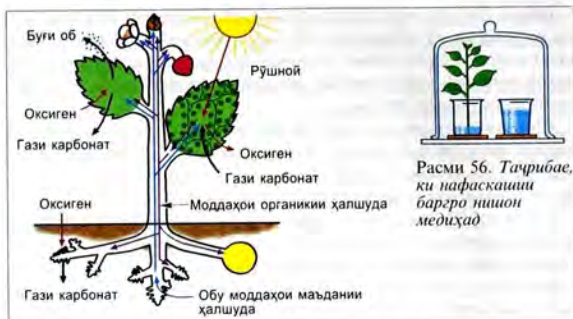
Барои муайян кардани миқдори оби бухоршудаи барги растаи чунин таҷриба мегузаронем. Шохчаи баргдори ягон растаниро гирифта, дар зарфи обдор мегузорем. Ба сатҳи болоии об каме раван мерезем. Равған сатҳи болоии обро фаро гирифта, ба бухоршавии об монеъ мешавад. Баъд ба як паллаи тарозу зарфи обдор ва ба дигараш посанг мегузорем. Дар чунин шароит об метавонад фақат тавассути барг бухор шавад. Пас аз як шабонарӯз оби зарф хеле кам мешавад ва паллаи тарозуи растанидор боло бардошта мешавад. Барои баробар кардани паллаҳои тарозу мебояд, ки ба паллаи тарозуи растанидор посанг гузошта, онҳоро баробар кунем. Аз рӯи вази посанг муайян мекунем, ки растаи тавассути баргаш чӣ миқдор обро бухор кардааст **58**.

Об асосан аз сатҳи барг бухор мешавад. Дар даруни барг бухори об аз ҷавфи (роғи) байниҳуҷайравӣ гузашта, ба туфайли масомаҳо ба беруни хориҷ қарда мешавад. Аз ҷама зиёдтар обро баргҳои нисбатан ҷавои бухор мекунад.

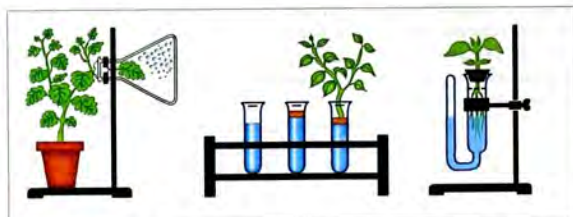
Хусусияти обро бухор кардани растаи гуногун аст. Масалан, як ниҳоли ҷуворимаққа дар як шабонарӯз 800 г, қарам 1 л, булут 50 л, тӯс беш аз 60 л обро бухор менамояд. Ба миқдор ва суръати обро бухор кардани растаи хусусан шароити муҳити беруна таъсири зиёд мерасонад. Масалан, дар ҳавои абрнок нисбат ба рӯзи офтобӣ растаниҳо обро кам бухор мекунад, дар ҳавои гарми офтобӣ бошад, зиёдтар.

Обро бухор кардани растаи инчунин ба ҳолати даҳонаҷаҳои (масомаҳои) барг сахт вобастагӣ дорад. Дар баъзе растаниҳо масома фақат рӯзона кушода буда, шабона пӯшида мешавад. Дар ҳолати ба дараҷаи кофӣ бо об таъмин будани растаи масома рӯз шаб кушода аст.

Бухоршавии об дар ҳаёти растаниҳо аҳамияти қалон дорад. Ба туфайли оббӯхоршавӣ дар ҳавои тасфои растаниҳо аз гармшавии



Расми 55. Ҳаракати моддаҳо дар растаӣ ва ҳосил шудани онҳо (нақша)



Расми 57. Таҷрибае, ки бухоршавии оби растаиро нишон медиҳад



Расми 58. Тавассути масомаҳо бухор шудани об

барзиёд зарар (осеб) намебинанд. Бухор шудани об ба мубодилаи обии растаниҳо мусоидат мекунад. Инчунин, тавассути ҳаракати об моддаҳои маъданӣ ва ғизоии дар он ҳалшуда ба узву қисмҳои растаниҳо бурда мешаванд. Аз ҳама асосиаш он ки дар натиҷаи бухоршавӣ об то баргҳо омада, дар раванди фотосинтез иштирок мекунад.



1. Растаниҳо чӣ тавр нафас мегирад?
2. Барои санҷидани нафасгирии растаниҳо чӣ ҳел таҷриба гузарондан мумкин аст?
3. Алоқамандии раванди фотосинтез ва нафаскаширо шарҳ диҳед.
4. Обро бухор кардан дар ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият дорад?
5. Шароити муҳити беруна ба обро бухор кардани растаниҳо чӣ ҳел таъсир мерасонад?
6. Масома дар ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият дорад?

§30. Мутобиқшавии растаниҳо дар ҳокҳои нисбатан хушк

Рушду нумӯи растаниҳо ба шароити муҳити зисти онҳо сахт алоқамандӣ дорад. Чузъҳои (элементҳои) алоҳидан муҳити берунаро (равшани, ҳарорат, намӣ, таркиби ҳок ва ғайраҳоро) омилҳои экологӣ меноманд. Бинобар он, вобаста ба омилҳои гуногуни экологӣ муҳити атроф растаниҳо мутобиқатҳои гуногун пайдо кардаанд. Гуногунии шароити муҳити зист боиси гуногуноҳелии растаниҳо мегардад. Бинобар он, мо дар воқеаи доманақӯҳҳо, теппаю марғзорҳо, дашту биёбонҳо растаниҳои бисёреро мебинем, ки барои дар чунин шароитҳо зиндагӣ кардан ба ҳаргуна дигаргуношавии узвҳои онҳо хусусиятҳои мутобиқатӣ пайдо кардаанд. Масалан, баргҳои тутанҷир, гули ҳасрат ва хусусан филодендрон ҳеле калон аст. Пас, ин растаниҳо аз ҷойҳои оварда шудаанд, ки намии фаровон доштаанд. Дар ҳақиқат, ватани ин растаниҳо бешаҳои сернами тропикӣ аст.

Растаниҳои маҳалҳои сернам аз ҷиҳати сохт ва намуди зоҳириашон аз растаниҳои ҷойҳои хушк ба қудрӣ фарқ мекунаанд. Намии фаровон ба калон шудани барг ёри мерасонад. Ва чӣ тавре ки маълум аст, ҳар қадар барг калон бошад, вай ҳамон қадар обро бештар бухор мекунад.

Растаниҳои ҷойҳои хушкро ҳам аз намуди зоҳириашон доғистон



Расми 59. Тағйири шакли барг

мумкин аст. Барги ин растаниҳо майда аст. Баъзан онҳо бебарганд ё ба ҷои барг мисли суббор (кактус) хор доранд **59**.

Дар ҳок то ҳадди зарурӣ нарасидани намӣ, ё ин ки аз ҳад зиёд будани он ба нашъунамои растаниҳо таъсир мерасонад, охиста-охиста (тадриҷан) намуди зоҳирӣ ва сохти онҳо тағйир меёбад.

Барги бисёр растаниҳои маҳалли хушк ва гармбод василаҳои мутобикатие доранд, ки онҳо боиси кам бухор гардидани об мешаванд. Масалан, серпашмакӣ ва бо шириан муммонанд рӯйпӯш будани барг, нисбатан кам будани масомаҳо ва аломатҳои дигар аз ҷумлаи онҳоанд.

Барги баъзе растаниҳо, масалан сабр (алоэ) ва ханҷарӣ (агава) пурмағзу сероб мешавад. Дар ин гуна баргҳо об захира мешавад.

Хусусан, растаниҳои дашту биёбон ба сершумор набудани ҳел-ҳояшон дар чунин шароит (хушкӣ) нигоҳ накарда, мутобикатҳои фавқулодда гуногун пайдо кардаанд. Баъзеи онҳо баргҳои ниҳоят хурд ё сӯзаншакл доранд. Дар дигарашон барг ба пулакчаи ниҳоят хурд мубаддал гаштааст **59**. Дар саксавул бошад, умуман барг дида намешавад. Раванди фотосинтез дар навдаҳои сабз мегузарад. Баъзе растаниҳои ҷойҳои хушк инчунин ба туфайли решаи хеле дарозашон ба шароити хушкӣ мутобик гардидаанд.

Ҳамин тавр, растаниҳо дар давоми таърихи дуру дарози инкишофашон дар муҳитҳои гуногун нашъунамо карда, бисёр аломатҳои мутобикатӣ пайдо кардаанд.



1. Растаниҳои маҳалли сернамро аз рӯи кадом аломатҳои зоҳириашон фарқ кардан мумкин аст?
2. Растаниҳои маҳалли хушк чӣ хел воситаҳои мутобиқати доранд?
3. Барги растаниҳои маҳалҳои хушк чӣ гуна аст?

§31. Тағйири шакли барг. Хазонрез

Дар равиши ба омилҳои муҳити беруна мутобиқшавии растаниҳо, дар баъзе ҳолатҳо, тағйирёбии шакли барги растаниҳо мушоҳида карда мешавад. Ин баргҳои шаклдигаркарда вазифаҳои дигарро низ иҷро мекунад, ки он ба баргҳои асосӣ хос нест. Масалан, баъзе баргҳои зирк (зиллол) ба ҳор табдил ёфтаанд. Онҳо назар ба баргҳои муқаррарӣ обро кам бухор карда, инчунин растаниро аз хурдани ҳайвонот эмин нигоҳ медоранд. Барги кактус (суббор) низ ба ҳор табдил ёфтааст. Дар мушунг баргҳои нӯғӣ ба танобак табдил ёфта, ба таъягоҳ печида пояро рост нигоҳ медоранд **59**.

Барги растаниҳои ҳашаротхӯр, ки дар ҳокҳои моддаҳои нитрогениашон кам месабзанд, хеле аҷиб аст. Дар ботлоқзори торфӣ пашшахӯрак (росянка) ном гиёҳи кӯчаке месабзад **60**. Пахнаки барги пашшахӯрак бо пашмакчаҳо пушида буда, онҳо моеъи часпак мебароранд. Ҳамин ки ҳашарот ба барг нишаст, дар моеъи часпак барг мечаспад. Қатраҳои ҳамчун шабнам чилодори моеъи часпак ҳашаротро ба худ ҷалб мекунад. Пас аз нишастани ҳашарот аввал мӯякчаҳои пашмак ва сипас худ пахнаки барг ба дарун ҳам хӯрда, ҳашаротро печонида мегиранд. Вақте ки пахнак ва мӯякчаҳои пашмаки барг рост (кушода) мешаванд, аз ҳашарот фақат чилди саҳт (хитин) боқӣ мемонаду бас. Тамоми бофтаҳои зиндаи ҳашаротро барги пашшахӯрак ҷаббида ҳазм мекунад.

Хазонрез. Тирамоҳ баргҳои тадриҷан зард, норинҷӣ ва сурхтоб мегарданд **61**. Зеро хлорофилли барги сабз вайрон мешавад ва барг ранги сабзашро гум мекунад. Пигментҳои (моддаҳои рангвора) ранги норинҷӣ ва зарддоштаи хуҷай-



Расми 60. Пашшахӯрак



Расми 61. Ҳазонрез.

раҳои барг боқӣ мемонанд ва ба хубӣ аён мешаванд. Чунки ин пигментҳо назар ба хлорофилл ба шароитҳои номусоиди фасли тирамоҳ тобоваранд. Инчунин, ранги сурхи барг ба моддаҳои рангини шираи хучайраҳо низ вобаста аст.

Дар муддати нашъунамон растаниҳо дар барги онҳо ботадрич моддаҳои барои

растанӣ нолозим ва баъзан захнок гун мешаванд. Ба туфайли фасли Ҳазонрез — тирамоҳ ин моддаҳо аз растани дур карда мешаванд.

Ҳазоншавии барг як шакли мутобикати растани ба фаслҳои тирамоҳу зимистон мебошад. Зеро, решаи бисёр растаниҳо аз замин оби хунокро ҷаббида наметавонанд. Ва агар барги буттаву дарахтон намерехт, он гоҳ онҳо аз норасоии об нобуд мешуданд. Аммо барги баъзе растаниҳои гулдор дар зимистон ҳам намерезад. Хуланг 62, халанҷ ва нордонак барин растаниҳои ҳамешасабз аз ҷумлаи онҳоянд. Баргҳои резаву устувори ин растаниҳо, ки обро хеле кам бухор мекунанд, дар тағи барф зимистонро мегузаронанд. Дарахти ғор (лавр) ва бисёр ғиёҳҳо ҳам, масалан, шаҳтути заминӣ, себарга, зарҷубак ва киштзори растаниҳои галладонагӣ бо баргҳои сабзашон зимистонро мегузаронанд.



Расми 62. Растании ҳамешасабзи хуланг

Барги дарахтони ҳамешасабзи сӯзанбарг доимӣ нест. Онҳо якҷанд сол сабзида тадричан мерезанд. Дар баробари ин дар навдаҳои нави ин растаниҳо баргҳои нав месабзанд.



1. Барои чӣ шакли барги растаниҳо тағйир меёбад?
2. Тағйирёбии шакли баргро бо мисолҳо шарҳ диҳед.
3. Тағйири шакли барг барои растани чӣ аҳамият дорад?
4. Чаро тирамоҳ ранги барг тағйир меёбад?
5. Ҳазонрезӣ чӣ аҳамият дорад?
6. Растаниҳои ҳамешасабзи маҳаллатонро номбар кунед.

§32. Аҳамияти растаниҳои сабз дар табиат ва ҳаёти инсон

Олими барҷастан рус Климент Аркадевич Тимирязев дар “Ҳаёти растаниҳо” ном китобаш дар хусуси аҳамияти растаниҳои сабз дар табиат ва инкишофи ҳаёт дар рӯи Замин ба таври хеле возеҳу фаҳмо хитоб кардааст: “Замоне, дар кадом як маҳал нури Офтоб ба Замин афтид, аммо на ба заминии бесамар, балки ба як майсаи сабзи гандум ё аниқтараш ба донани хлорофилл. Нур ба дон бархурду хомӯш шуд, ҳамчун рӯшноӣ барҳам хӯрд, аммо нест нашуд. Вай фақат барои иҷрои кори дохили сарф шуд...”

Ҳамин тавр, растаниҳои сабз хангоми фотосинтез энергияи нури Офтобро аз худ мекунад ва моддаҳои органикӣ ҳосил карда, оксиген хориҷ мекунад. Растаниҳо аз моддаҳои органикӣ гизо гирифта месабзад, гул мекунад ва дар он мева ва тухм пухта мерасад. Ҳайвонот ва одам моддаҳои органикӣ дар растаниҳо ҳосилшударо истеъмол мекунанд. Бе мавҷудияти растаниҳои сабз мавҷудоти зиндаи Замин бе ҳӯроку гизо мемонд.

Растаниҳои сабз атмосфераро аз оксиген, ки барои нафасгирини ҳамаи организмҳои зинда зарур аст, бой мегардонанд. Газҳои карбонати хаворо фуру бурда, хаворо тоза мекунанд. То он даме, ки дар рӯи Замин растаниҳои сабз вучуд доранд, захираи оксиген тамом намешавад.

Беша, марғзор, дашту доманакӯҳ ва дигар ноҳияҳо бо растаниҳои хашон маҳалли зисти ҳайвонот мебошанд. Ҳайвонот дар ин маҳалҳо ҳаёт ба сар бурда, хӯрок меёбанд, паноҳ мебаранд ва барои афзоиш шароит пайдо мекунанд. Ба ҳар кадом анбӯҳи наботот гурӯҳи муайяни ҳайвонот мувофиқати зистӣ доранд.

Аҳамияти растаниҳои сабз дар ҳаёти инсон беандоза калон аст. Растаниҳо ҳамчун манбаи оксигени ҳаво ва гизои органикӣ ба ҳисоб рафта, инсонро инчунин бо сӯзишворӣ, масолеҳи бинокорӣ ва ашёи хони саноатӣ таъмин мегардонанд. Инсон ҳатто ба сифати сӯзишворӣ боқимондаҳои он растаниҳоеро истифода мебарад, ки ҳазорҳо ва миллионҳо сол пеш нашъунамо доштаанд. Масалан, ангиштсанг ва торф.

Хусусан, кӯчаву хиёбонҳо, чорбоғу гулбоғҳо ва гулгаштҳои сабзу хуррамро бе растаниҳо тасаввур кардан аз имкон берун аст. Растаниҳо ҷангу гард ва дигар гӯбору гаштҳои барои саломатӣ зарарнокро фуру бурда, хаворо аз ифлосшавӣ эмин нигоҳ медоранд.

Растаниҳо намнокии муътадили ҳаворо нигоҳ дошта, шиддати галогулаву шавқунро дар кӯчаҳои шаҳр паст мекунанд, пеши роҳи шамоли саҳт ва бӯрони хокбро мегиранд. Бинобар он, одамон ба шинондани дарахту буттаҳои серсояву зебо ва сарсабз намудани маҳалли худ диққати ҷиддӣ медиҳанд.

Мутаассифона, манфиати растаниҳоро на ҳама одамон мефаҳманд. Одамоне ёфт мешаванд, ки дарахту буттаҳоро мебуранд, гулу гиёҳҳоро поймол мекунанд ва боиси нобудшавии растаниҳо мегарданд. Онҳо фаромӯш мекунанд, ки растаниҳоро нобуд кардан осон, вале онҳоро сабзондану калон кардан хеле душвор аст. Барои ин солҳои зиёд мебоҷад ранҷ кашид.



1. Растаниҳои сабз дар табиат чӣ аҳамият доранд?
2. Ҳайвонот ва одамон моддаҳои органикии барои хӯрокашон заруриро аз кучо мегиранд?
3. Кабудизор кардани шаҳру деҳот чӣ аҳамият дорад?

§33. Поя. Гуногунии поя. Қадкашии поя, шохаронӣ

Поя чузъи таркибии навада мебошад. Вай ба боло қад афрохта, баргҳоро ба равшанӣ мебарорад. Ба туфайли поя реша бо баргу мугҷаи растаниҳо алоқави зич пайдо мекунад. Дар поя метавонад моддаҳои гизой захира шаванд.

Пояи растаниҳо алафӣ ва ҷубӣ мешавад. Пояҳо аз рӯи хусусиятҳои биологияшон гуногун буда, онҳоро ба якҷанд гурӯҳ ҷудо мекунанд **63**. Аксари растаниҳо ростпоя буда, онҳо рост қад мекашанд. Дар онҳо бофтаи механикӣ нағз ишқишоф ёфта, дар баъзе растаниҳо ҷубӣ (себ, сафедор) ё алафӣ (офтобпараст, чуворимакка) мешаванд.

Пояи баъзе растаниҳо тамоман боло намебарояд. Онҳо ба рӯи замин паҳи шуда месабзанд. Чунин пояҳо мумкин аст аз бандҳояшон (панҷазог, маргҷой, шохтути заминӣ) реша ронанд ё наронанд (роҳдавак).

Растаниҳои вомехӯранд, ки пояшон ба ягон таҷағоҳ печида боло мебарояд (печак, лубиё, мушунг) **63**. Ин ҳел пояҳоро пояҳои печидабароянда меноманд. Пояи растаниҳои печидабароянда ба таҷағоҳҳои махсус сохташуда печида “айвончаҳои” сабзи хушманзараро ба вучуд оварда, болон ҳаракҳо ва дигар ишқоҳоро зебо мегардонанд. Пояи мушунг ва тоқ ба тирғак ё ягон таҷағоҳ бо танобак-

чаҳояшон часпида боло мебароянд. Пояи ашака (плюш) ба тир-гак ё девор бо решаҳои иловагиаш часпида боло меравад.

Растаниҳои пояхо-яшон печида ва часпида болобарояндаро лиан (чўброст) меноманд. Лианҳо дар ҷангалҳои тропикӣ ба

тани дарахтони калон печида, аз нимторикии ҷангали тропикӣ ба боло, ба сӯи равшанӣ мебароянд. Баъзе лианҳо, масалан, нахли ронтанг, дар бадали ҷандин сол тақягоҳашонро иваз карда, то 300 м қад мекашанд **64**.

Баъзе растаниҳои пояи хеле кӯтоҳ доранд. Онҳо пақанақад мебошанд. Масалан, коку, барги зулф, гули марвориди ки боғӣ ё растани хонагии бунафшаи узамбар ва гайраҳо пояи хеле кӯтоҳ доранд. Барон дидани пояи ниҳоят кӯтоҳи ин растаниҳо, онҳоро бо қорд ба самти поёни реша ба дарозӣ ду тақсим қардан лозим аст. Дар вақти гулшукӯфт қисми болоии пояи кӯтоҳ якбора дароз мешавад, аммо вай барг надорад (коку). Қисми дарозшудаи ҷуниб пояро тирча меноманд. Одатан дар нӯги тирча тӯдагул ё гул ҷойгир шудааст. Барги растаниҳои пояшон кӯтоҳ дар рӯи замин аз дилаки реша мева месабзад. Масалан, сабзӣ, лаблабу, турб ва баъзе дигар растаниҳои сабзавотӣ соли якуми сабзишашон аз дилаки беҳмева барг мебароранд.



1. Пояи растаниҳои чанд хел мешавад?
2. Пояи кадом растаниҳои рост аст?
3. Пояҳои хазанда аз пояҳои часпидабароянда чӣ фарқ доранд?
4. Чӣ гуна растаниҳоро чўброст (лиан) меноманд?
5. Пояи кадом растаниҳои кӯтоҳ аст?



Расми 63. Гуногунии пояҳо



Расми 64. Лианҳои [чўбростҳои] беиши тропикӣ

§34. Сохти дарунии пояи дарахт

Чузьҳои буриши кӯндаланги ягон шохча, ғӯла ё кундаи дарахте-ро, ки ба наздикӣ буридаанд, аз назар мегузаронем **65**. Дар сатҳи чузӣ буриш ё аррашудаи ғӯла се қабат фарқ карда мешавад. Қабати берунии сиёхтобу нисбатан тунукро пӯстлох мегӯянд. Вай аз бофтаҳои гуногун, ки қабат-қабат ҷойгиранд, иборат аст. Қабати сахте, ки аз хама сербар буда, дар зери пӯстлох ҷой гирифтааст, ҷӯб мебошад. Дар миёнаи ҷӯб дила (дилак) ҷойгир шудааст ва нағз намудор аст. Дилаи ҷӯби ларзонбед, марҷонбутта ва баъзе растаниҳои дигар нарм буда, дилаи ҷӯби тӯс ва булут хеле сахт аст ва худди байни ҷӯбу онро дидан душвор аст.

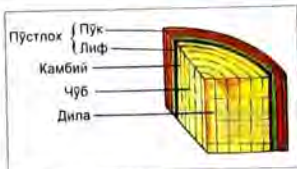
Чузӣ буриши кӯндаланги шохчаи сесолаи зирфунро дар зери микроскоп аз назар мегузаронем **66**.

Дар зери қабати пӯст хучайраҳои пӯк ҷойгир аст. Пӯст ва пӯк аз бофтаи пӯшиш ташаккул ёфтаанд. Онҳо хучайраҳои нисбатан чуқурҷойгиршудаи пояро аз бисёр бухор шудани об, осеббинӣ ва аз дохилшавии гарду чағ ва микроорганизмҳои касалангез муҳофизат мекунанд.

Дар пӯсти поя масомаҳо ҳастанд, ки тавассути онҳо мубодилаи газ ба амал меояд. Дар пӯк лӯндачаҳои сӯроҳдор — “наскдонаҳо” инкишоф меёбанд. Наскдонаҳо низ дар мубодилаи газӣ иштирок мекунанд.

Дар баъзе дарахтон (масалан, дарахти пӯкбулут) қабати пӯк хеле гафс мешавад. Дар хоҷагӣ пӯки дарахти пӯкбулутро ба мақсадҳои гуногун истифода мебаранд.

Дар зери қабати пӯк хучайраҳои пӯстлохи ибтидоӣ ва аз он чуқуртар лиф ҷой гирифтааст **66**. Лиф аз найчаҳои элакшакл ва нахҳои деворгафси лифӣ иборат аст. Нахи лиф пояро чандир ва мустаҳкам мекунад. Вай аз хучайраҳои дарозрӯяе, ки моддаҳои дохилшавӣ вайрон ва ҷилдашон ҷӯб шудааст, иборат буда, бофтаи ме-



Расми 65. Қабатҳои танаи дарахти ба наздикӣ аррашуда

ханикиро (собити пояро) ба вучуд меорад. Хусусан нахи лифи загирпоя, зирфун ва баъзе дигар растаниҳо хеле хуб инкишоф ёфтааст. Онҳо хеле мустаҳкам буда, аз нахи лифи загирпоя суф ва аз нахи лифи зирфун дастмол ва чипта тайёр мекунанд.

Дар зери лиф ҷӯб ҷой гирифт-

тааст. Агар ба сатхи чӯбе, ки нав пӯст канда шудааст, даст расонед, тарӣ ва лағжонакии онро ҳис мекунед. Зеро дар байни пӯстлох ва чӯб камбий ҷойгир шудааст.

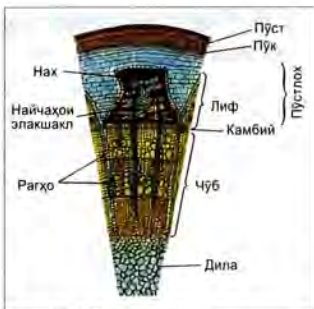
Камбий аз хучайраҳои борику дарози бофтаи ҳосилкунанда иборат буда, чилди ниҳоят нафис дорад. Вай бо ҷаҳми оддӣ дида на-мешавад. Вале дар вақти кандани пӯстлох хучайраҳои камбий дарида, шираи хучайраҳои он шорида, сатхи чӯбро наму часпак мекунад.

Дар фаслҳои баҳору тобистон хучайраҳои камбий боавҷ тақсим мешаванд. Дар натиҷа дар ду тарафи камбий қабатҳои нави хучайраҳо ҳосил мешаванд. Хучайраҳои дар тарафи пӯстлох гунагарида хучайраҳои нави лифҳо ва хучайраҳои дар тарафи чӯб ҷамъомада хучайраҳои нави чӯбро ташкил медиҳанд. Ҳамин тавр, гафсшавии поя ба амал меояд. Бинобар он, камбийро бофтаи бавуҷудоваранда мегӯянд.

Чӯб қисми асосии пояи дарахт аст. Вай аз хучайраҳои шаклу андозаашон гуногун ҳосил шудааст.

Пардан (чилди) бисёр хучайраҳои чӯб гафс шуда, моддаҳои дар бар гирифтааст, ки онҳо ба он мустақкамӣ мебахшанд. Дар қисми чӯб инчунин рағҳои найҷамонанди дароз дохиланд.

Дида аз бофтаи нарм иборат буда, аз хучайраҳои калони пардашон нафис иборат аст. Дар он моддаҳои гизоӣ захира мешаванд.



Расми 66. Ҷузъи буриши кӯндалангии шохчаи сесолаи зирфуи (дар зеро микроскоп)



1. Сохти танаи дарахт ё бутта чӣ гуна аст?
2. Пӯст ва пӯк чӣ аҳамият доранд?
3. Лиф аз чӣ хел хучайраҳо иборат аст?
4. Камбий чист ва дар кучо ҷойгир шудааст?
5. Хучайраҳои дида аз хучайраҳои дигар қабатҳои поя чӣ фарқ доранд?
6. Дар буриши кӯндалангии поя кадом қабатҳо фарқ карда мешаванд?

§35. Гафс шудани поя. Ҳосил шудани солҳалқа

Ба туфайли боавҷ тақсим шудани хучайраҳои камбий танан (пояи) буттаву дарахтон ва пояи гиёҳҳои бисёрсола гафс мешавад. Булутҳои "кӯҳансолу" азимҷуссае маълуманд, ки давродаври танан онҳо ба 10 м мерасад. Ё ин ки кундаи як эвкалипти пир чунон гафс буд, ки дар рӯи он майдончаи рақс сохта шудааст.

Поя дар рӯзҳои фасли гарми сол дар натиҷаи тақсим шудани хучайраҳои нафиси камбий гафс мешавад. Дар натиҷаи тақсимшавии боавҷи камбий хучайраҳои нав ба нави лиф ва чӯб ба вучуд оварда мешаванд. Вале хучайраҳои тарафи чӯб назар ба хучайраҳои лиф хеле зиёд ҳосил мешаванд. Охириҳои тирамоҳ давраи оромии камбий оғоз меёбад. Баҳор, бо оғози чараёни ширадав, хучайраҳои камбий ба тақсимшавӣ сар мекунад. Дар натиҷаи чунин тақсимшавии (дар фасли баҳор) хучайраҳои камбий дар чӯб рағҳои сӯрохашон васеъ, ки пардаи нисбатан нафис доранд, ташаккул меёбанд. Тирамоҳ сӯроҳии рағҳои нави чӯби аксар дарахтон танг, пардаашон гафстар мешавад.

Тамоми кабасти хучайраҳои чӯб, ки дар давоми як мавсими нашествӣ (баҳор, тобистон ва тирамоҳ) ҳосил шудаанд, солҳалқаи сабзиш (рушд)-ро ба вучуд меоваранд **67**.

Хучайраҳои майдан тирамоҳӣ аз хучайраҳои калони баҳорини чӯби соли минбаъда, ки бо ҳамдигар ҳамшафатанд, фарқ мекунад. Бинобар он, ҳадди байни солҳалқаи солҳои гуногун дар бисёр дарахтон нағз аён мешавад.

Бо пурбини дастӣ адади солҳалқаҳо шумурда, синну соли дарахту шохаҳои аррашударо муайян кардан мумкин аст. Масалан, баъзе дарахтони алоҳидаи булут то 1000 сол месабзанд. Инчунин дидан мумкин аст, ки гафси солҳалқаҳо гуногун аст, хусусан солҳалқаҳои борику паҳн фарқ карда мешаванд. Солҳалқаҳои нисбатан паҳн (ё васеътар) дар солҳои шаронти иқлимҳои бағоят мусоид, ҳосил мешаванд. Дар солҳои нисбатан номусоиди иқлим (дар солҳои хунук, хушксоӣ)



Расми 67. Солҳалқаи гулҷӯби дарахт

солҳалқа борик мешавад. Бинобар он, аз рӯи солҳалқаҳо шароитҳои иқлимии солҳои дури гузаштаре муайян кардан мумкин аст. Барои ин синну соли дарахтро доништан дозим аст.

Аз рӯи солҳалқаҳо чун кутбнамо (компас) самти уфуқро муайян кардан мумкин аст. Солҳалқаҳои тарафи ҷануби дарахт назар ба самти шимолро одатан васеъ мешаванд. Зеро тарафи шимол чун шароити номусоид ба камбӯй таъсир мекунад ва ҳуҷайраҳои он суст тақсим мешаванд. Аз ин рӯ, солҳалқаи тарафи шимол бориктар мешавад.



1. Поя чӣ тавр рағфс мешавад?
2. Камбӯй дар кучо ҷойгир аст ва чӣ аҳамият дорад?
3. Солҳалқа чист?
4. Аз рӯи солҳалқа чиро муайян кардан мумкин аст?
5. Синну соли дарахтро чӣ тавр муайян кардан мумкин аст?

§36. Ҳаракати об, моддаҳои маъдани ва органикӣ дар тана (поя)

Барои фаъолияти мӯътадили ҳаётиаш растани бо решааш об ва моддаҳои гайриорганикӣ мегирад. Сипас, ин моддаҳо тӯфайли бофтаҳо ва бандҳо гузаронанда ба тамоми узвҳои растани паҳн мешаванд.

Барои доништан он ки ҳаракати об ва моддаҳои маъдани дар растани чӣ тавр сурат мегирад, 2-3 рӯз пеш навдаи навраси ягон дарахтро ба оби рангин мегузорем [68](#). Ҳангоми оро аз назар гузарондан мебинем, ки фақат ҷӯби шохчаи ба оби рангин мондамон рангин шудааст [68](#). Дар таҷриба ранг гуё ҷои моддаҳои маъдани дар об ҳалшударо гирифт. Ин нишон медиҳад, ки об ва моддаҳои маъдани дар он ҳалшуда аз реша ба рағҳои ҷӯби поя то узвҳои болоӣ ҳаракат мекунад. Дар ин ҳолат пӯстлоҳ ва дилак рангин намешаванд. Зеро онҳо дар ҳаракати маҳдуди моддаҳои маъдани иштирок намекуанд.

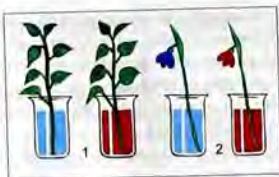
Агар ба оби рангин шохчаи растани хонагӣ – хиногул ё гули барфакро монед, мебинед, ки чӣ тавр об бо поя ба барг меравад ва рағҳои оро рангин мекунад [69](#).

Рағҳо аз поя гузашта, дар баргҳо шоха меронанд. Об бо ин рағҳо ба барг дохил мешавад.

Барои тавассути поя ба боло ҳаракат кардани об фишори реша



Расми 68. Обу моддаҳои маъдани ҳалшуда тавассути ҷӯб ҳаракат мекунад



Расми 69. Шохчаи ҳиногул ва гули барфак дар оби соф ва рангин

ва обро бухор кардани баргҳо аҳамияти калон дорад. Ба ҷои оби бухоршудаи барг мунтазам оби нав меояд.

Ҳаракати моддаҳои органикӣ дар поя. Ҷӣ тавре ки шумо аллакай медонед, оҳар дар барг ҳосил мешавад. Оҳар моддаи дар об ҳалнашаванда мебошад. Бинобар он, оҳар аввало ба қанд табдил меёбад ва сипас ба дигар узвҳои растанӣ ҳаракат мекунад. Барои инро аниқ қардан чунин таҷриба мегузаронем.

Пояи растании хонагӣ (тасмагул, тутанҷир ё ягон растании дигар)ро аз растанӣ ҷудо накарда, пӯстлоҳашро ҳалкавор мебарем. Баъд он ҷойро бо шишачаи обдор ҷӣ тавре ки дар расми 70 нишон дода шудааст, маҳкам мекунем. Бо гузашти якчанд ҳафта ҷои аз ҳалка болотари шохча гафси ҷоғармонанд мешавад. Дар он решаҳои иловагӣ инкишоф меёбанд 71.

Ин ҳодиса аз он сабаб рӯй медиҳад, ки дар вақти пӯстлоҳи навадаро ҳалкавор буридан, найчаҳои элакшакл низ бурида мешаванд. Моддаҳои органикӣ дар барг ҳосилшуда бо найчаҳои элакшакл ба поён ҳаракат карда, дар ҷои буриш гун мешаванд ва он шакли ҷоғарро мегирад.

Дар сатҳи болоии ҷои буридаи растанӣ доимо пӯки захм ба вуҷуд меояд. Хучайраҳои дар зер пӯки захм ҷойгирифта боавҷ (босуръат) тақсим мешаванд. Ба бошиддат тақсим шудани онҳо моддаҳои органикӣ (гизои) дар қисми болоии (ҷоғар) буриши ҳалкашакл гуншуда чун гизо хизмат мекунад. Дар натиҷа захм сихат шуда аз ҷоғар решаҳои иловагӣ ва дар баъзе растанӣҳо ҳатто мугчаҳо месабзанд. Ҳамин тавр, моддаҳои органикӣ тавассути лиф дар растанӣҳо ҳаракат мекунад.

Барои гизо ва сабзиши узвҳои навраи растанӣ на ҳамаи моддаҳои органикӣ дар барг ҳосилшуда дарҳол сарф мешаванд. Як қисми ин



Расми 70. Дар навдаи ҳалқабур ҳосил шудани решаҳои иловагӣ



Расми 71. Ташаққули ҷоғар ва решаҳои иловагӣ дар навда

моддаҳо барои идомаи инкишофи ӯяндан растанӣҳо дар узвҳои гуногуни онҳо захира мешаванд. Дар растанӣҳои яксола одатан моддаҳои органикӣ дар меваю тухм, дар растанӣҳои дусола ва бисёрсола бошад, илова бар ин, дар ҳучайраҳои реша ва поя низ захира мешаванд. Масалан, беҳмеваи растанӣҳои дусола – сабзӣ, лаблабу, турб, тамошокарам ва шалғам анбори махсуси моддаҳои гизоианд.

Дар буттаву дарахтон моддаҳои органикӣ бар зами меваю тухмашон, инчунин дар дила ва ҷубашон захира мегарданд. Баҳор дар айёми ширадав ин моддаҳо дар шакли маҳлул, тавассути фишори решагӣ ба мугчабарг ва мугчагул бурда мешаванд. Ин хусусияти растанӣҳоро баҳорон хангоми буридани навдаҳои дарахтон мушоҳида кардан мумкин аст. Хусусан, бо ин роҳ аз дарахти тӯс дар фасли баҳор бо миқдори зиёд шираи ширини онро чамъ меоваранд. Ин шира хусусияти хуби табобатӣ дорад.



1. Бо кадом таҷриба исбот кардан мумкин аст, ки об ва моддаҳои маъданӣ тавассути рағҳои ҷӯб ба боло ҳаракат мекунад?
2. Чаро об бефосила бо рағҳои поя ба боло мебарояд?
3. Барои аниқ кардани ҳаракати моддаҳои органикӣ дар поя чӣ хел таҷрибаҳо гузарондан мумкин аст?
4. Ҷоғар аз чӣ пайдо мешавад?
5. Лиф дар кучои поя чӣ гуна гирифтааст ва он кадом вазифаро иҷро мекунад?
6. Растанӣҳои яксола, дусола ва бисёрсола дар кадом узвҳои онҳо моддаҳои органикӣ захира мекунад?

§37. Тағйири шакли навда, решапоя, лӯнда, пиёзак

Баъзе растаниҳои бисёрсолаи алафӣ гӯё “анборҳои” маҳсули зеризаминӣ доранд. Дар фасли тирамоҳ узвҳои рӯизаминии ин растаниҳо аз сабзиш боз монда, хушк мешаванд. Реша ва навдаи шаклдигаркардаи онҳо дар зерӣ ҳок боқӣ мемонад. Онҳо бо сабаби вазифаҳои навпайдо карданиашон ба узвҳои рӯизаминии муқаррарӣ монанд нестанд. Маҳз дар чунин навдаҳои шаклдигаркарда барои сабзишу инкишофи минбаъдаи онҳо моддаҳои органикӣ захира мешаванд. Решапоя, лӯнда ва пиёзак навдаҳои шаклдигаркарда мебошанд.

Дар бисёр растаниҳо, аз он ҷумла дар газна (тавланг), гумой, шақонк [72](#), гули ливондар, аспидистра (растании ҳонагӣ) решапоя дида мешавад. Агар решапоия ягонтои ин растаниҳоро аз замин кофта гирем, мебинем, ки вай зоҳиран ба реша монанд аст. Вале дар он ҷун дар пояи рӯизаминӣ сармугча ва бармугча (мугчаи пахлӯӣ) ва инчунин пулакчаҳои пардамонанд (ё баргҳои шаклдигаркарда) мавҷуд аст. Одатан аз решапоя решаҳои иловагӣ инкишоф меёбанд. Аз мугчаҳои нӯгӣ ва пахлӯӣ дар фасли баҳор пояҳои навраси рӯизаминӣ мерӯянд. Онҳо то сабзидану инкишофи пояи рӯизаминӣ аз ҳисоби моддаҳои гизоие, ки тирамоҳ дар решапоияшон захира карда буданд, гизо мегиранд. Агар ҷузъи решапояро, ки мугча ва решаҳои иловагӣ дорад, дар ҳок шинонем, вай ҳамчун растании мустакил нашъунамо мекунад. Бисёр растаниҳои бисёрсолаи ороиширо тавассути ба ҷузъҳо (қисмҳо) ҷудо кардани решапоияшон афзун мекунанд.

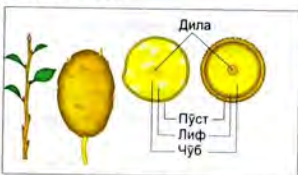
Растаниҳои лӯндаҳосилкунанда кам воমেҳӯранд. Растании картошка, ноки заминӣ (тонинамбур) ва гули ҳавоборонак (равгандуздак) низ лӯнда доранд. Лӯндаи картошка аз мугчаҳои зерихокӣ бо тадриҷ дар фосилаи муайяни вақт ҳосил мешавад. Аввало аз мугчаи дар бехи (буни) пояи рӯизаминӣ инкишофёфта пояи борику дароз ва сафедаи зерихокӣ — столон ҳосил мешавад. Сипас нӯги столон гафе гардида, ба лӯнда табдил меёбад [73](#). Лӯндаи картошка хлорофилл надорад, вале агар ба рӯшноӣ гузорем, сабз мешавад.

Дар сатҳи берунии лӯнда ҷо-ҷо ҷуқурчаҳои 2-3 мугчадор дида мешаванд, ки онҳоро ҷашмакчаҳо меноманд. Дар қисми нӯгии лӯнда ҷашмакчаҳо бисёранд. Тарафи муқобили қисми нӯгиро асос ё буни лӯнда мегӯянд. Лӯнда бо бунаш ба столонҳо пайваست аст [74](#).

Хусусиятҳои сохти лӯндаи картошка ба он далолат мекунад, ки вай навдаи шаклдигаркардаи зерихокист [73](#).



Расми 72. Решапояи гули ливондар ва гули шақоқ



Расми 74. Лўнда-навдаи шаклдигаркардаи зерихокист



Расми 73. Ташаққули лўндаи картошқа



Расми 75. Пиёзак (бех)-и пиёз

Тавассути поя аз барги картошқа ба стolonҳо мудом (доимо) моддаҳои органикӣ ҷорӣ гардида, дар намуди оҳар дар нўги ғафшшудаистодаи стolonҳо захира мешаванд. Агар лўндаи картошқаро бурида ба он як қатра маҳлули сероби йод ҷаконем он кабудранг мегардад. Ин ҳолат ба мавҷуд будани оҳар шаҳодат медиҳад.

Бисёр растаниҳои бисёрсола — пиёз, гули занбак, лола, наргис, пиёзи гоз, сиёҳалаф ва гайраҳо пиёзак доранд.

Пиёзакро ҳамаи шумо дидаед. Дар чузби поёнии пиёзаки (буни) пиёз пояи хеле кӯтоҳу паҳн — дилак ё ўзак ҷой гирифтааст. Дар ўзак баргҳои шаклдигаркардаи пулакчамонанд ҷойгир шудаанд. Агар пулакчаҳои дарунӣ сермағзу сероб бошанд, пулакчаҳои берунӣ баръакс хушк ва чарммонанданд. Дар пулакчаҳои дарунӣ об ва кандӣ дар он ҳалгардида ва дигар моддаҳо захира шудаанд. Дар ўзак мавҷуд будани мугча, ки дар бағали пулакчаҳо ҷой гирифтааст, шаҳодат медиҳад, ки пиёзак навадаи шаклан дигаршуда мебошад **75**.

Агар пиёзакро дар замин шинонем, аз тарафи поёни ўзак патак-реша месабзад. Баъзан аз мугча пиёзакчаҳои наврас инкишоф меёбанд, ки онҳоро мугчапиёзакчаҳо меноманд. Аз ҳар кадоми ин мугчапиёзакчаҳои наврас метавонад растании мустақил рӯяд.



1. Кадом хелҳои тағйири шакли навадро медонед?
2. Решаоя аз реша бо чӣ фарқ мекунад?
3. Столон чист?
4. Лўндаи картошка чӣ тавр инкишоф меёбад?
5. Дар лўндаи картошка кадом моддаи органикӣ бештар гун шудааст?
6. Пиёзак чӣ гуна сохт дорад? Чӣ тавр бояд исбот кард, ки пиёзак навадаи шаклдигаркарда аст?

АФЗОИШИ НАШВИИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

§38. Афзоиши нашвии растаниҳо ба воситаи навада

Афзоиши пӯшидатухмон ё растаниҳои гулдор бо роҳи ҷинсӣ ва нашвӣ амалӣ мегардад.

Афзоиши нашвии растаниҳои гулдор дар табиат васеъ паҳнгардида буда, хусусан одамон онро барои афзоиш додани зироатҳои кишоварзӣ ва растаниҳои ороишӣ пурмахсул истифода мебаранд. Ба ин мақсад чунин узвҳои нашвӣ — реша, поя ва баргҳо васеъ истифода мебаранд.

Ҳамин тавр, тавассути узвҳои нашвӣ афзун шудани растаниҳоро афзоиши нашвӣ меноманд. Бисёр растаниҳои хурдӣ бо афзоиши тухмӣ, инчунин бо роҳи нашвӣ афзоиш меёбанд.

Бисёр усулҳои гуногуни афзоиши нашви растаниҳои кишта маълуманд **76**. Мухимтарини онҳо, афзудани растани бо қаламча, фарғуч, бо роҳи пайванд кардани мугчаву қаламча, шинондани лӯнда, пиёзак ва тақсими решаҳои мебошад.

Дар растанипарварӣ бештар усули бо қаламча зиёд кардани растани маълум аст **76**. Қаламча чузби ягон узви нашвӣ мебошад. Сафедор, бед ва дигар растаниҳо дар муҳити сернам ё обӣ аз навдаҳои рӯизаминиашон решаҳои иловагӣ пайдо карда, афзун шуда метавонанд. Чунин растаниҳои хонагӣ, аз қабилҳои традескансия, гули бегония, садбарг, ёронгул ва хиногул аз қаламчаи поя (навда) зиёд мешаванд **76**.

Анҷир, ар-ар, сафедор, бед, қот ва баъзе буттаву дарахтони дигарро бо қаламчаи поя зиёд мекунанд. Бо ин мақсад баҳори барвакт пеш аз кушода шудани мугчаҳо қаламчаҳои яксолаи ҷӯшударо, ки 25-30 см дарозӣ доранд, ба хоки нарму сергизо мешинонанд **76**. Дар қаламчаҳо то тирамоҳ решаҳои иловагӣ инкишоф меёбанд. Он гоҳ қаламчаҳоро дар вақти барои шинондани муносиб ба ҷои доимӣ мекунанд.

Усули бо фарғуч зиёд кардани растаниҳо гуногун аст. Усули аз ҳамма осонаш (қулаяш) дар фасли баҳор навдаи наврасро ба замин ҳам мекунанд, то ки қисми мобайнии навда ба замин расад **77**. Сипас, дар қисми поёнии навда, поёнтар аз мугча, пӯстлохро бурида ҷои буридаи навдаро ба замин ҷафс карда, ба болояш хок мепӯшонанд. Нӯги навдаро ба боло рост карда ба ҷӯби таҷағоҳ мewanанд. Дар ҷои буридаи пӯстлох тирамоҳ решаҳои иловагӣ месабзанд. Он гоҳ навдаро аз бутта ё да-



Расми 76. Бо қаламча зиёд кардани растани

рахти наврас чудо карда ба чои доимӣ мешинонад. Қот, бектошӣ, анҷир, анор ва баъзе растаниҳои дигарро бо усули фарғуч зиёд мекунад **77**.

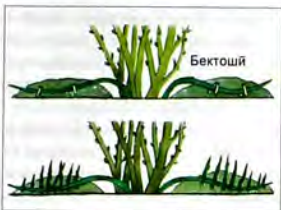
Баъзе растаниҳо, масалан, шахтути заминӣ метавонад тавассути пояи хазандааш (танобак), ки тобистон дар растани модарӣ инкишоф меёбад, афзоиш кунад. Аз банди ин гуна танобакҳои ба замин паҳнгардида решаҳои иловагӣ ва навдаҳои рост месабзанд **78**.

Чунин алафҳои бегонаи гузаро (ашаддӣ) — гумой, аҷирик, бӯймодарон ва ғайраҳо ба туфайли решаҳои афзоиш мекунад. Решаҳои мустаҳками ин растаниҳо ба мағзи хок даромада, бо суръати тез афзоиш карда, дар киштзор васеъ паҳн мешаванд. Ҳатто баъди якчанд рӯзи хишова аз ҷузъҳои решаҳои дар дохили хок мондаи, масалан, гумой аз сари нав навдаҳои нав сабзида мебарояд. Барои тамоман нест кардани гумой тамоми решаҳои онро аз замин қанда партофтаи лозим аст.

Картошка, ноки заминиро ба туфайли лӯндаҳои афзоиш медиҳанд. Дар ҳолати кам будани лӯндаҳои тухмӣ, картошкаро ба туфайли чашмакмуғча ва нешҳояш афзоиш додан мумкин аст **79**. Бо пиёзаки бошад, сир, лола, наргис, занбақ ва ғайраҳоро афзоиш медиҳанд. Якто пиёзаки онҳо метавонад якчанд муғчапиёзаки ("пиёзакнасл") ҳосил кунад.

Дар шароити табиӣ афзоиши растаниҳо бо роҳи пайванди ниҳоят кам воқеъ мешавад. Лекин дар богдорӣ усули пайвандкуниро аз замони қадим то инҷониб истифода мебаранд. Чунин дарахтони мевагиро, аз қабилӣ себ, мурӯд, нок, олу, гелос, олуболу, зардолу, тут ва ғайраҳоро бо роҳи пайванд зиёд мекунад. Барои ин муғчаҷашмак ё қаламчаи дарахти пайвандшавандаро ба танаи ниҳоли хасак (тақпайванд) мепайванданд. Ниҳоли хасак ё тақпайвандро ба таври махсус интиҳоб мекунад. Вай бояд решаҳои нағз инкишофёфта дошта, нисбат ба сармо ва хушкӣ тобовар ва ба хоки серғизо камэҳтиёҷ бошад. Ниҳоли хасак аз донак (тухм)-и дарахтони мева сабзонида мешавад. Муғчаҷашмак ё қаламчаи растани киштаро, ки барои пайванд кардан гирифтаанд пайванддӯст (пайвандшаванда) меноманд. Ниҳоли хасакеро, ки ба он пайванд мекунад, тақпайванд мегӯянд.

Қаламчапайванд ва муғчапайвандро дар мавсими ширадав, вақте ки муғчаҳои пайванддӯст ҳоло ба сабзиш шурӯъ накардаанд, мегузаронанд. Барои қаламчапайванд қаламчаҳои пайванддӯстро ба танаи пайванд ба усулҳои маъмул мепайванданд **81**. Барои бо-



Бектошӣ



Танобак

Решапоя

Афзоиши хлорофитум аз навдаи хазандааш

Расми 78. Гандумак ва шохтути заминӣ



Расми 79. Зиёд кардани картошка бо чашмак



Расми 80. Мугчапайванд



Расми 81. Қаламчапайванд

муваффақият анҷом ёфтани пайванд бояд камбияи пайвандӯст ба камбияи пайвандак нафисона ҷафс баста шавад.

Барои мугчапайванд навдаи яқсолаи дарахти меvaro истифода мебаранд **80**. Аввало пахнаки баргҳои онро канда, фақат думчаашро боқӣ мемонанд. Пӯстлохи беҳи танаи ниҳоли хасак (такпайванд)-ро бо қачқорди тез ба шакли Т ҷок мекунад. Баъд пӯстлохи бу-

ридашударо эҳтиёткорона аз тана ковок (чудо) карда, аз навдан навъи пайвандӯст мугҷаи хеле хуб инкишофёфтаро бо ҳамроҳии буридан тунуку нафиси чӯбаш (дарозинаш 2-2,5 см) гирифта, ба зери чоки пӯстлохи такпайванд дохил мекунад. Бо лиф ҷои пайвандро маҳкам мепечонанд, тавре ки мугҷа аз лиф берун монад.

Агар пайванд аз рӯи қоида гузаронда шуда бошад, баъди 2-3 ҳафта пайвандтак бо пайвандӯст пайваст мешавад. Баҳори соли оянда аз мугҷаи пайвандӣ навда месабзад. Чун қоида, танай (пояи) ниҳоли хасакро болотар аз ҷои пайванд буридан лозим аст. Баъди 2-3 сол ниҳоли пайвандшуда ба навниҳоли навъи интихобшудаи меваи боғӣ табдил меёбад. Онро ба ҷои дилҳоҳ кӯчат қардан мумкин аст.



1. Кадом усулҳои афзоиши навдаҳои рӯизаминиро медонед?
2. Қаламча чист?
3. Бо усули фарғуч кадом растаниҳоро афзоиш додан мумкин аст?
4. Кадом растаниҳо тавассути решапоя, лӯнда ва пиёзак зиёд карда мешаванд?
5. Пайванд чист?
6. Ниҳоли хасак бояд чӣ гуна хусусиятҳо дошта бошад?
7. Қаламчапайванд аз мугҷапайванд чӣ фарқ дорад?
8. Афзоиши нашвӣ дар табиат ва ҳаёти инсон чӣ аҳамият дорад?

§39. Афзоиши нашвӣ ба воситаи реша ва барг

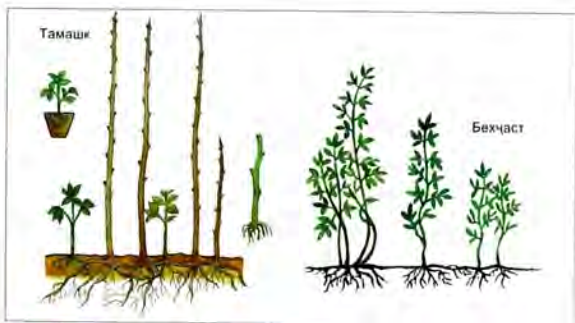
Бисёр растаниҳо дар табиат бо реша ва барг афзоиш меёбанд. Дар кишоварзӣ ҳам онҳоро бо қаламҷаи реша ва барг зиёд мекунад.

Хусусан, тамашки боғӣ, настаран (хуч), баъзе навъҳои себ ва растаниҳои ороиширо аз қаламҷареша зиёд мекунад. Қаламҷареша ҷузъи решаест, ки 15-25 см дарозӣ дорад. Бо воситаи қаламҷареша фақат он растаниҳоро афзоиш карда метавонанд, ки агар бо тезӣ дар решаашон мугҷаҳои иловагӣ инкишоф ёфта тавонанд. Одатан баъди шиндонани қаламҷареша аз мугҷаҳои иловагии он навдаҳои рӯизаминӣ мерӯянд. Ва онҳо ҳамчун растании нав ба нашъунамон мустақилона мегузаранд. Хусусан, коку бо осонӣ аз қаламҷарешаи сабзда нашъунамо мекунад. Барои ин решаи онро ба порчаҳо (хиссаҳо) чудо карда, мешиндонанд. Тобистон аз онҳо мугҷаҳои иловагӣ ҳосил мешавад ва аз онҳо растании нав инкишоф меёбад.

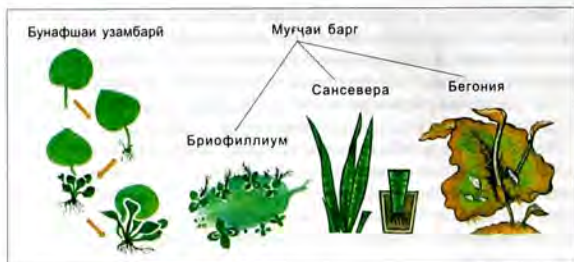
Бисёр вақт дар атрофи дарахтони баркамоли сафедор, губайро, ёс, олуболу, тамашк, махлаби русӣ ва ларзонбед навдаҳои наврасро мушоҳида кардан мумкин аст, ин навдаҳоро беҳчасти мегӯянд. Онҳо аз мугчаҳои иловагии растаниҳо инкишоф ёфтаанд. Агар чузӣ решае, ки растаниро бо беҳчасти пайвасти мекунад, нобуд гардад, беҳчасти ба растани мустақил табдил меёбад **82**.

Баъзе намудҳои хонагии гули бегония, бриофиллиум (сабригёҳ), сансевера, лимӯ ва бунафшаи узамбарӣ (сенполия) тавассути баргашон (қаламчабарг) афзоиш мекунанд **83**. Барои ин баргро ба реги нам шинонда барои таъмин кардани муҳити нам онҳоро бо зарфи шишагӣ ё пардаи полиэтиленӣ мепӯшонанд. Дар барг мугчаҳо ва решаҳои иловагӣ месабзанд. Дар растани бриофиллиум бошад, навнихолҳои ниҳоят хурдандоза ҳатто дар канорҳои барг пайдо шуда, сипас ба поён меафтанд. Онҳо ба ҷои мувофиқ афтода сабзишашонро идома медиҳанд **83**. Дар шароити табиӣ бошад, дилгирӣ маргзорӣ аз баргаш зиёд мешавад.

Дар солҳои охир дар баъзе муассисаҳои тадқиқотӣ усули нави парвариши ҳуҷайраҳои бофтаи ҳосилкунанда, ки дар муҳити маҳсули гизой сабзонда мешаванд, кор карда шудааст. Чунин тарзи афзоиши растаниҳо парвариши бофтагӣ номида мешавад. Дар утокҳои маҳсусе, ки тамоми шароитҳои лозимӣ (ҳарорат, намнокӣ, равшанӣ) муҳайёст, ҳуҷайраҳои бофтаи ҳосилкунандаи аз растаниҳои муайян гирифташуда фаъолона тақсим шуда, сипас аз ҳар кадоми онҳо ниҳолчаҳои ниҳоят хурдҷусса инкишоф меёбанд. Бо



Расми 82. Аз реша афзудани растани



Расми 83. *Аз барг афзудани растани*

уеули парвариши бофтагӣ новобаста ба мавсими сол миқдори зиёди кӯчати растанихоро ба даст овардан мумкин аст.



1. Қаламчареша чист?
2. Кадом растаниҳо бо қаламчарешаашон афзоиш мекунад? Бехчастҳо чӣ тавр ҳосил мешаванд?
3. Кадом растаниҳо ба туфайли бехчастҳо зиёд мешаванд?
4. Растаниҳои бо барг афзоишкунандаро номбар кунед?
5. Парвариши бофтагӣ чист?

ГУЛ ВА МЕВА

§40. Гул. Аҳамияти гул барои ҳаёти растаниҳо. Сохти гул

Гул гуфта навадан кӯтоҳу шаклдигаркардаро меноманд, ки барои афзоиши тухмӣ хизмат мекунад. Одатан пояи асосӣ ё пахлӯй бо гул ба итмом мерасад. Ҳар гул аз мугҷагул инкишоф меёбад. Қисми поягии гул агар гулпоя ва гулбандро дарбар гирад, кӯсабарг, гулбарг, гардбарг ва тухмдон аз баргҳои шаклдигаркарда ба вучуд омадаанд.

Ба гуногуншакли растаниҳои гулдор, ки дар табиати беканор вомехӯранд, нигоҳ накарда, онҳо аз рӯи сохти гулашон ба ҳамдигар монанд мебошанд. Инро дар мисоли гули себ дида мебароем **84**.

Дар маркази гули себ тухмдон ҷойгир аст. Гардбаргҳои зиёде онро ихота кардаанд. Тухмдон ва гардбаргҳо чузъҳои (узвҳои) асосии гул ба ҳисоб мераванд. Дар атрофи гардбаргҳо ва тухмдон гулпуш ҷойгир мебошад. Гулпуши гули себ аз ду намуди баргчаҳо иборат аст. Баргчаҳои дарунӣ — гулбаргҳо ва баргчаҳои берунӣ — косабаргҳо мебошанд. Маҷмӯи гулбаргҳоро гултоҷ (чанбари гул), косабаргҳоро косабарг меноманд. Ин гуна гулпушро гулпуши дучанда меноманд **84**.

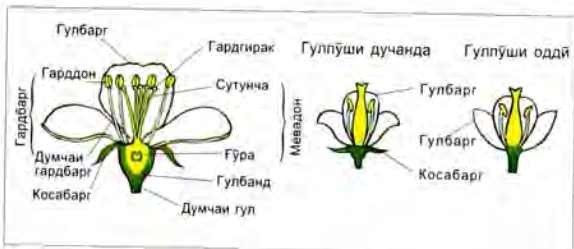
Гултоҷи гули себ аз панҷ гулбарги сафед ё сафеду гулобӣ иборат аст, ки бо ҳам пайваст нестанд. Дар дигар растаниҳо, масалан, тамокугул, газнагул, ангури сағак, картошка, гули тӯтиё қисми поёни гулбаргҳо ба ҳам пайваст шуда, найчамонанд гардидааст.

Косабарги гули себ аз панҷ баргчаи сабз иборат буда, онҳо ба ҳам пайваст нестанд. Аммо дар баъзе растаниҳо, чунончи, дар мекхагул қисми поёни косабаргчаҳои сабз ба ҳам пайваст шуда, найчамонанд шудааст.

Дар баъзе растаниҳо, хусусан дар растаниҳои якпалла (гули занбақ, амариллис, лола), тамоми баргчаҳои гулпуш каму беш якхеланд, онҳо косабарг надоранд. Ин гуна гулпушро гулпуши оддӣ (сода) меноманд. Дар баробари ин баргчаҳои гулпуши оддӣ гули баъзе растаниҳо (масалан, лола) калону хушранг, дар растаниҳои дигар (чунончи, маймак (ситник)) беранганд.

Дар баъзеи дигар растаниҳо гул умуман гулпуш надорад (масалан, гули бед, шунг), гулҳои онҳо гӯё урён ё луч мебошанд.

Узвҳои асосии гулро аз назар мегузаронем. Дар гули себ ҳар қадом гардбарги гул гарддон дорад, ки дар дохили он гард пухта мерасад. Гарддон дар думчаи гардбарг ҷой гирифтааст. Тухм-



Расми 84. Сохти гулҳое, ки гулпуши дучанда ва оддӣ доранд



Расми 85. Чуворимакка
(растаниш дучинса)



Расми 86. Тӯдагул ва гули бед
(растаниш чудочинса)

дон (мевадон) аз гардгирак, сутунча ва ғӯра иборат аст. Дар гули себ тухмдон аз панҷ сутунчаи асосашон ба ҳам пайвасту қисми нӯгиашон аз ҳамдигар чудо-чудо, ки ҳар кадоми онҳо яктоғӣ гардгирак доранд, иборат аст. Ғӯра панҷлонағӣ буда, ду тухммуғча дорад, ки аз онҳо пас аз гулшукуфт тухм инкишоф меёбад **84**.

Гулҳои аксари растаниҳо ҳам гардбарг ва ҳам тухмдон доранд. Онҳо гулҳои дучинсаанд. Аммо дар баъзе растаниҳо як қисми гулҳо фақат тухмдон (гулҳои тухмдондор, ё модина), қисми дигар бошад, фақат гардбарг (гулҳои гардбаргдор, ё нарина) доранд. Ин гуна гулҳоро гулҳои чудочинса меноманд.

Чунин растаниҳо, аз кабили бодиринг ва чуворимакка, растаниҳои якхонағӣ ё дучинса мебошанд. Чунки, гулҳои тухмдондор (модина) ва гардбаргдор (нарина)-и онҳо дар як (ниҳоли) растанӣ инкишоф меёбанд **85**. Аммо дар канаб, сафедор ва бед гулҳои нарина ва модина на дар як бех ниҳол, балки дар растаниҳои чудогона чудо-чудо ҷой гирифтаанд. Онҳоро растаниҳои духонағӣ ё чудочинса мегӯянд **86**. Баъзе хелҳои ғеша ном гиёҳ низ чудочинсаанд.



1. Гул чист?
2. Гул аз кадом ҷузъҳо (узвҳо) иборат аст?
3. Гулпӯш чист?
4. Тухмдон ва гардбарг чӣ хел сохт доранд?
5. Аз тухммуғча чӣ инкишоф меёбад?
6. Гулҳои дучинса аз гулҳои чудочинса чӣ фарқ доранд?

§41. Тӯдагул (хӯшагул)

Растаниҳое мавҷуданд, ки гули онҳо яктой (тока) дар нӯги навдаю поя ё дар бари баргҳо инкишоф меёбанд. Онҳо растаниҳои тоқуланд. Гулҳои дигар растаниҳо бошанд дар тӯдагулҳо гун омадаанд **87**.

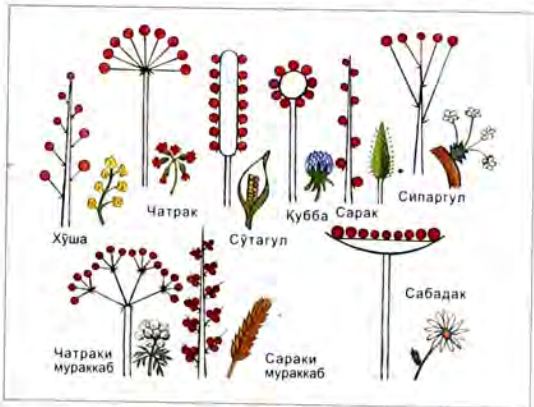
Тӯдагул (хӯшагул) маҷмӯи гулхоест, ки бо тартибу қоидаи муайян ба ҳамдигар наздик ё дар бари якдигар ҷой гирифта, ба он як шаклу шамоили муайяно мегиҳанд **87**.

Тӯдагул содда (оддӣ) ва мураккаб мешавад. Одатан дар тӯдагул гулҳои майда сарҷамъ омадаанд ва бо ин восита ба ҳашароти гардолудкунанда хубтар намудор мегарданд.

Карам, ливондар ва маҳлаби русӣ тӯдагули хӯша доранд. Дар чунин тӯдагул гулҳои алоҳидаи он дар гулпоые, ки нағз намудор аст, пайдархам ҷой гирифта, ба гулпоии (тири) умумӣ пайвастанд.

Агар якҷаид хӯшаҳо (саракҳо) аз пояи умумӣ дур рафта бошанд, тӯдагулро хӯшан (сараки) мураккаб ё ҷорубак меноманд. Ёс, ангур чунин тӯдагул доранд.

Хӯшан содда аз гулҳои бедумча (яъне нишаста) ҳосил мешавад. Онҳо монанди гулҳои барги зулф дар пояи умумии тӯдагул



Расми 87. Тӯдагул (нақша)

чой гирифтаанд. Тӯдагули гандум, чавдор ва чавро хӯшаи мураккаб меноманд. Дар тӯдагули онҳо, дар гулпои умумӣ якчандто хӯшачаҳо ҷойгир буда, ҳар кадоми онҳо якчандтоӣ гул доранд. Масалан, дар хӯшачагули чавдор дутоӣ гул мавҷуд аст.

Фарқи сӯтагул аз хӯша он аст, ки гулпои вай гафс ва одатан сермағз аст.

Чатраки содда тӯдагулест, ки гулпои он аз нӯги тирӣ тӯдагул мебарояд. Гули тӯтиё ва олуболу чунин тӯдагул доранд.

Сабзӣ ва чаъфарӣ чатрак — тӯдагул доранд, ки он аз якчанд чатракҳои содда иборат аст. Чунин тӯдагулро чатраки мураккаб меноманд.

Офтобпараст, гули кавкаб, қоқу, ширбарояк, хори морак (шумпай) ва бисёр растанҳои дигар тӯдагули сабадак доранд. Дар чунин тӯдагул - гулҳои сершумори майда дар гулбанди (бистари) гафсу васеи тӯдагул ҷойгир шудаанд. Сабадакро аз берун баргҳои сабзи муҳофиз пӯшонидааст.



1. Тӯдагул чист?
2. Кадом навъҳои тӯдагулро медонед?
3. Дар ҳаёти растанӣ тӯдагул чӣ аҳамият дорад?
4. Сӯтагул аз хӯша чӣ фарқ дорад?
5. Чатраки мураккаб чӣ хел сохт дорад?

§42. Гулро гардолуд кардани ҳашарот, шамол

Растанҳои гулдор одатан мева ҳосил мекунанд. Вале барои ҳосил шудани мева гардолудшавии гул шартӣ зарурӣ мебошад. Дар вақти гардолудшавӣ гард аз гардбарг ба гардгираки тухмдон оварда мешавад. Бурдани гард аз гардбарги як гул ба гардгираки тухмдони гули дигар гардолудшавии дутарафа номид мешавад **88**.

Ақнун саволе пайдо мешавад, ки гард чӣ тавр ва бо кадом роҳҳо ба гардгираки тухмдони гул бурда мешавад? Барои амалӣ гардани ин ҳодиса гул чӣ гуна хусусиятҳои мутобиқатӣ дорад?

Дар аксари ҳолатҳо дар шаронти табиӣ гардолудшавӣ тавассути ҳашарот ва шамол амалӣ мегардад. Хусусан, ҳашаротро гард ва шахди (нектари) гул ба худ ҷалб мекунад. Шаҳд дар гадуи махсус — шахддон (нектардон) ҳосил мешавад. Шаҳддон дар дохили гул,

дар аксари ҳолатҳо дар буни гулбаргҳо ҷой гирифтааст. Гард ва шаҳд гизон дилхоҳи бисёр намудҳои ҳашарот ба ҳисоб меравад.

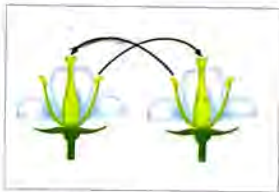
Ҳашаротҳои гуногун дар ҷустуҷӯи гизо аз як гул ба гули дигар нишаста (парида), боиси бурдани гард аз як гул ба гардгираки гули дигар мегарданд [89]. Ҳамин тавр, ба тӯфайли мавҷудияти шаҳд — ҳамчун аломати ниҳоят муҳими гул дар бисёр мавридҳо гардолудшавӣ тавассути ҳашарот рӯй медиҳад.

Дар бисёр ҳолатҳо гули растаниҳои бо ҳашарот гардолудшаванда дучинса буда, гарди онҳо часпак ва дар ҷилдашон баромад (дӯнгиҳо) доранд. Ин хусусиятҳо часпиши гардро ба бадани ҳашарот осон мекунад.

Чӣ тавр ҳашарот гулҳои ба он даркориро ёфта метавонад? Гулҳои баъзе растаниҳо андозаи калон дошта, гулпӯшашон рангоранги баланду равшан аст. Гайр аз ин гулҳои хурд-хурди бисёр растаниҳо дар тӯдагулҳои калону назарнамо сарчамъ омадаанд. Ин хусусиятҳо дарёфту ҷустуҷӯи ҳашаротро хеле осон мегардонанд.

Як аз хусусиятҳои дигар ва муҳими гулҳои бо ҳашарот гардолудшаванда бӯйҳои гуногун доштани (баровардани) онҳо мебошад. Баъзе аз ин гулҳо бӯи хушу дилкаш (барои мо) доранд. Чунинчӣ, гули ёс, меҳак ва садбарг. Баъзе гулҳои дигар бошанд, бӯи моҳини вайроншуда ва поруро доранд. Гулҳои чунин бӯйдошта ҳашароти муайянеро ба худ ҷалб мекунад, масалан, пашша, кунгузҳо ва ҳатто баъзе шапалакҳоро.

Гулҳои тамоқун бӯё (найчагул) бӯи баланд мебароранд ва фақат вақти шом мешукуфанд. Шабона нақхати гулҳои сафеду калон-калон боз ҳам аёитар мешавад ва шапалакҳои шабпарвозро аз дур ҳам бошад, ба худ ҷалб мекунад. Онҳо бо ҳамин васила гардолуд мешаванд.



Расми 88. Гардолудшавии дутарафа (нақша)



Расми 89. Гулро гардолудкardани ҳашарот



Расми 90. Сохти гули ҷавдор



Расми 91. Аз гарди худ гардолуд шудани гул (нақша)

Растаниҳое ҳастанд, ки гули онҳоро фақат хели муайяни ҳашарот гардолуд мекунад. Масалан, гули аждардаҳан (аждаргул)-ро говзанбӯр гардолуд менамояд. Ҳангоми гулшукуфт дар боғҳо куттиҳои (кандуҳои) занбӯри асалро оварда мемонанд. Занбӯр гули дарахтони боғро гардолуд мекунад ва ҳосили мева зиёд мешавад.

Ба ҷуз растаниҳои бо ҳашарот гардолудшаванда, инчунин растаниҳое мавҷуданд, ки ба туфайли шамол гардолуд мешаванд. Онҳоро растаниҳои бо шамол гардолудшаванда меноманд. Бисёр растаниҳои алафӣ — геша, гандумак (марғ), арзанак ва чунин растаниҳои дарахтӣ буттағӣ, аз қабилӣ роздор, тӯс, финдик, сафедор, бед, булут ба растаниҳои бо шамол гардолудшаванда дохил мешаванд. Аксари ин растаниҳо гулҳои майдаю назарногир доранд.

Одатан дарахту буттаҳое, ки тавассути шамол гардолуд мешаванд, гулҳои онҳо аввали баҳор пеш аз баргбарорӣ мешукуфанд (масалан, роздор, финдик). Ё гулҳои онҳо баробари пайдо шудани барг мешукуфанд, ҷӣ тавре ки ин ҳолат дар дарахти тӯс ва булут мушоҳида карда мешавад. Ин хусусиятҳо ба воситаи шамол гардолудшавии онҳоро осон мегардонанд.

Растаниҳои бо шамол гардолудшаванда ё умуман гулпуш надоранд, ё ин ки вай (гулпуш) дар онҳо суст инкишоф ёфтааст. Гулҳои онҳо майдаи назарногир буда, дар аксари ҳолатҳо дар тӯдагулҳо гирд омадаанд. Дар онҳо ба миқдори ниҳоят зиёд (фаровон) гард ҳосил мешавад. Гарди гулашон ниҳоят майда, хушк ва беҳад сабук мебошад. Растаниҳои бо шамол гардолудшаванда одатан анбӯх-анбӯх месабзанд. Масалан, анбӯхи тӯсзорҳо, финдикзорҳо ва найзорҳои

соҳили кӯл ва дарёҳоро ба хотир оред. Ин хусусиятҳо мутобиқати муҳими растаниҳо ба ҳисоб рафта, бо шамол гардолудшавии онҳоро метезонанд.

Ба туфайли шамол гардолуд шудани гули чавдорро аз назар мегузаронем **90**. Дар гули чавдор сараввал пулакчаҳои гул во (кушода) мешаванд. Дар байни онҳо гарддонҳои зард намудоранд. Думчаи гардбаргҳо сабзида, гарддонҳоро ба берун мебароранд. Бо кушода шудани гарддонҳо гардҳо мерезанд ва онҳоро шамол ба ҳар сӯ паҳн мекунад. Сипас, гардгираки гул намудор мегардад. Гарддонҳои думчадароз бошанд, алвонҷ хӯрда, бакияти гардро ба берун пош медиҳанд. Шамол гардро ба растаниҳои ҳамшафат, ки аз гули онҳо аллакай гардгираки серпашмак ба берун сар баровардааст, мебарад. Ҳамин тавр, гардолудшавӣ аз гардҳои якдигар ба амал меояд (гардолудшавии дутарафа).

Дар баъзе растаниҳо ба ҷуз гардолудшавии дутарафа худгардолудшавӣ низ рӯй медиҳад. Ҳангоми худгардолудшавӣ гарди гардон ба гардгираки худӣ ҳамон гул меафтад **91**. Масалан, гулҳои гандум, чав, загир, наҳӯд, лӯбиё ва картошка бо гардҳои гули худ гардолуд мешаванд. Худгардолудшавии растаниҳо одатан пеш аз гулшукуфти гул ба вуқӯъ меояд. Вакте ки гул шукуфт, вай аллакай гардолуд аст.



1. Гардолудшавӣ чист?
2. Дар кадом ҳолатҳо гардолудшавии дутарафа ба амал меояд?
3. Растаниҳо барои ҷалб кардани ҳашарот чӣ гуна хусусиятҳо доранд?
4. Барои чӣ куттиҳои занбӯри асалро дар боғҳои мевадор мегузоранд?
5. Растаниҳои бо шамол гардолудшавандаро номбар кунед.
6. Растаниҳои бо шамол гардолудшаванда чӣ гуна хусусиятҳои мутобиқатӣ доранд?
7. Чавдор чӣ тавр гардолуд мешавад?
8. Худгардолудшавиро фаҳмонед ва бо мисолҳо шарҳ диҳед.

§43. Сунъӣ гардолуд кардани гул

Гардолудкунии сунъӣ — гардолуд кардани гул дар натиҷаи ғайолияти мақсадноки одамон сурат мегирад **92**. Одамон гарди гарддоии як гулро ба гардгираки тухмдони гули дигар оварда, ҳосили растаниҳои кишоварзиро зиёд мекунад ва ё навъҳои нав ба нави растаниҳоро ба вуҷуд меоваранд. Барои ин дар давраи пеш аз гулшукӯфт гардбаргҳои гулро қанда мекартоянд, то ки худгардолудшавӣ ба вуқӯъ наояд. Баъд гулҳои бегардбаргкардашударо бо халтаҷан докагини мепӯшонанд, то ки ҳашарот ё шамол гулро тасодуфан гардолуд накунад. Каме дертар, вақте ки гардгирак барои қабул кардани гард тайёр мешавад, гардҳои пешакӣ ҷамъовардашударо бо ёрии мӯқалам ба гардгираки гул мечошанд (пош медиҳанд).

Бо ёрии гардолудкунии сунъӣ ҳосилнокии ҷуворимакка ва офтобпарастро (дар маҳалҳои шароиташон хунук) фаровон ё афзун мекарданд. Чӣ тавре ки маълум аст, офтобпарасти одатан ба туфайли ҳашарот гардолуд мешавад, вале дар ҳавои хунук (дар минтақаҳои шимол ё баландкӯҳ) ҳашарот қариб ки парвоз намекунад. Бинобар он, барои дутарафа гардолудшавии офтобпарасти онро баъзан ба таври сунъӣ гардолуд мекунад. Барои ин одам қад-қадӣ ҷӯяк роҳ гашта, дастпӯшаки аз матои нарму маҳин дӯхташударо аввал ба як “сабадак”-и гули офтобпарасти, баъд ба дигараш эҳтиёткорона пахш мекунад. Ва ҳамин тавр гарди гули як растаниро ба гули дигар растани мегузаронад.

Ҷуворимакка растани дутарафа гардолудшаванда буда, тавассути шамол гардолуд мешавад. Вай растани ҷудочинса (якхонагӣ) буда, тӯдагули қорӯбакаш аз гулҳои гардбаргдор (нарина) ва тӯдагули сӯта-

аш аз гулҳои тухмдондор (модина) иборат аст **85**. Одатан гулҳои наринаи ҷуворимакка дар қисми нӯғии (болони) растани, гулҳои модина бошад, дар сӯтаҳои бағали баргҳои миёнаи он ҷойгиранд. Ҳангоми гулшукӯфт аз сӯта сутунчаҳои дарози риштамонанди тухмдон бо гардгиракаш (риши ҷуворимакка) овезон мешаванд. Шамол чун қонда ба гардгиракҳо аз тӯдагули гулҳои нарина гард меоварад. Гулҳои нарина назар ба гулҳои модинаи ҳамон растани пештар тайёр мешаванд.



Расми 92. Сунъӣ гардолуд кардани гул

Аммо дар ҳавои бешамол аксар вақт гард ба гардгирак наафтада, бисёр гулҳои модина гардолуд нашуда мемонанд ва ҳосил кам мешавад. Бинобар он, гардолудонии сунъиро истифода мебаранд.

Барои ин гардҳои пухтарасидани тӯдагули қорубаки чуворимаккаро ба коғазӣ гафси қифмонанд печондашуда афшонда, гардашонро ҳам мекунанд. Баъд гардҳои ҳамвардаро ба гардгираки гулҳои модина мепошанд.



1. Гардолудонии сунъиро ба чӣ мақсад истифода мебаранд?
2. Барои гардолудонии сунъӣ гулро чӣ тавр тайёр мекунанд?
3. Офтобпарастро чӣ тавр сунъӣ гардолуд мекунанд?
4. Чуворимаккаро бо роҳи сунъӣ чӣ тавр гардолуд мекунанд?

§44. Бордоршавии растаниҳои гулдор

Гул ва ҷузъҳои муҳими он — гардбарг ва тухмдон узвҳои асосии афзонии ҷинсии растаниҳои пӯшидатухм ба ҳисоб мераванд. Дар онҳо равандҳои (ҳодисаҳои) мураккабе мегузаранд, ки онҳо ба афзонии ҷинсӣ саҳт алоқамандӣ доранд.

Барои ҳосил шудани мева ва инкишофи тухм гули растаниҳо бояд гардолуд ва сипас бордор шаванд.

Омезиши ду ҳуҷайраи ҷинсӣ — гаметаҳои нарина ва модинаро бордоршавӣ меноманд. Гаметаҳои нарина, яъне нутфаи растаниҳои гулдор хеле хурданд. Гаметаҳои модина, яъне ҳуҷайратухм нисбат ба нутфа калонтар аст.

Пеш аз он, ки гардолудшавӣ ба амал ояд, сараввал дар гарддон тақсимшавии ҳуҷайраҳои он мегузарад ва дар натиҷа донани гардӣ ҳосил мешавад. Ҳар як донани гардӣ аз ду ҳуҷайра — нашествӣ ва генеративӣ иборат буда, бо ҷилди дучанда пӯшида мебошад. Ҷилди (лифофан) берунии донани гард сатҳи ноҳамвор дошта, онро бисёр вақт хорчаҳо, “озах” ва баромад (дунгӣ)-ҳои гӯршакл пӯшондаанд **93**. Чунин хусусияти онҳо имкон медиҳад, ки донани гард ба бадани ҳашароти гардолудкунанда ва гардгирак хуб часпад. Гарди растаниҳо, ки дар гарддон инкишоф ёфта истодааст, дар лаҳзаи гулшукуфт аз миқдори зиёди донҳои гард иборат аст. Умуман, гарди растаниҳои гуногуни аз рӯи шакли андоза фарқ кунанд ҳам, дар аксари ҳолатҳо донҳои он курачашакланд **93**.

Дар баробари ҳосил шудани гард дар тухммуғча халтаи ҷинсий ташаккул меёбад **94**.



Расми 93. Донаҳои гарди гули растаниҳои ҳархела

Микдори тухммуғчаҳо дар дохили гӯраи растаниҳои гуногун ҳар хел аст. Гӯраи гандум, чав, чавдор ва олуболу ҳамагӣ як тухммуғча, гӯраи пахта дахҳо тухммуғча дорад. Микдори тухммуғчан гӯраи лолаарӯсак (лолахасак) ба якчанд ҳазор мерасад.

Ҳар кадом тухммуғчаро пардае пӯшидааст, ки дар даромадгоҳи он (тухммуғча) роҳи танги гарддаро хаст [94](#).

Дар ин бофтаи марказӣ дар натиҷаи тақсими ҳуҷайра ҳалтаи чанин ҳосил мешавад. Дар он дар муқобили сӯроҳии гарддаро тухмхуҷайра ҷой гирифтааст, дар қисми марказиаш бошад, хуҷайраи калони марказӣ мавҷуд аст.

Бордоршавӣ дар растаниҳои гулдор ин тавр ба амал меояд. Гарди ба гардгираки тухмдонафтада ба туфайли сохти чилдаш ва инчунин моеъи ширини часпаки гардгирак ба он (гардгирак) меҷаспад [94](#).

Гард варам карда месабзад ва ба гарднайчаи дарозу борик табдил меёбад. Гарднайча аввал дар байни хуҷайраҳои гардгирак, баъд дар сутунча ва ниҳоят дар ҷавфи гӯра месабзад [94](#).

Хуҷайраи генеративӣ дар гарднайча ҷой иваз карда, тақсими мешавад ва ду гаметаи нарина (нутфа)-ро ҳосил мекунад. Ин нутфаҳо (гаметаҳо) доимо дар наздикии нӯги сабзанди гарднайча ҷойгиранд [94](#). Вакте ки гарднайча тавассути



Расми 94. Бордоршавии растаниҳои гулдор

гарддаро ба ҳалтаи чанин дохил мешавад, яке аз нутфаҳо бо тухм-хучайра омезиш меёбад. Дар натиҷа бордоршавӣ рӯй медиҳад ва зигота (маҳсули омезиши нутфа бо тухмхучайра) ҳосил мешавад **94**.

Нутфаи дуҷум бо ядроӣ (ҳастаи) хучайраи калони марказии ҳалтаи чанин омезиш меёбад. Дар натиҷаи ин омезиш эндосперм ҳосил мешавад. Ҳамин тариқ, дар натиҷаи бордоршавии растаниҳои гулдор ду бор омезиши хучайраҳо рӯй медиҳад: нутфаи якум бо тухмхучайра ва дуҷум бо хучайраи калони марказӣ **94**. Бори аввал ин ҳодисаро соли 1898 ботаники рус, академик С. Г. Навашин кашф кард ва онро бордоршавии дучанда номид. Бордоршавии дучанда фақат ба растаниҳои гулдор хос аст.



1. Гардолудӣ чист?
2. Бордоршавӣ чист?
3. Зигота чӣ тавр инкишоф меёбад?
4. Тухм аз чӣ ҳосил мешавад?

§45. Ҳосил шудани тухм ва мева

Хучайратухми бордоршуда (зигота) ба ду хучайра тақсим мешавад. Ҳар кадоме аз ин хучайраҳо дар навбати худ тақсим мегардад ва гайра. Дар натиҷаи борҳо тақсим шудани хучайра чанини биҷерхучайраи растани нав ташаккул меёбад.

Аз хучайраи калонтарини марказии ҳалтаи чанин, ки бо нутфаи дуҷум омехта шудааст, хучайраи эндосперм, ки дар он моддаҳои гизой захира мешаванд, инкишоф меёбад. Ин моддаҳо барои гизо ва инкишофи чанин заруранд. Аз пӯсти (пардаи) тухммуғча пӯстлохи тухм инкишоф меёбад. Баъди бордоршавӣ аз тухммуғча тухм инкишоф меёбад, ки аз пӯст, чанин ва захираи моддаҳои гизой иборат аст.

Пас аз гардолуд ва бордоршавӣ ба ғӯра моддаҳои гизойи чорӣ гардида, вай тадриҷан ба меваи пухта табдил меёбад. Аз девораи ғӯра меванпарда ҳосил мешавад ва он тухмро аз таъсири шаронти номусоид муҳофизат мекунад. Дар ташаккули меваи баъзе растаниҳо дигар узвҳои гул низ иштирок мекунад.

Вазифаи муҳимтарини мева — муҳофизат ва паҳн кардани тухм мебошад.

Ҳар як мева аз меванпарда ва тухм иборат аст. Меванпар-

да девори сабзидаю шаклдигаркардаи ғураки гул мебошад. Аксар вақт дар ҳосилшавии мевапарда дигар қисмҳои гулбуни гардбарг, гулбарг, косабарг ва гулгоҳ иштирок мекунанд.

Тухм аз тухммуғча ҳосил мешавад.

Гуногуншаклии меваҳо хеле зиёду сершумор (бузург) аст. Агар дар гул фақат як мевадон бошад, меваи аз он инкишофёфтaro содда менаманд (гандум, нахӯд, олуболу) 95. Аз гуле, ки якчанд тухмдон дорад, меваи мураккаб ташаккул меёбад (марминҷон, тамашк). Тудамева аз тудагули тому яклухт дар натиҷаи ба ҳам пайвастишавии якчанд меваҳо, ки як ҷузъи томо ташкил мекунанд, ҳосил мешавад (ананас, тут, лаблабу) 95.

Аз рӯи миқдори тухм меваҳо ба меваҳои яктухма ва бисёртухма ҷудо мешаванд.

Вобаста ба он, ки мевапарда дар таркибаш чӣ миқдор об дорад, меваҳо ба меваҳои гар ва хушк ҷудо мешаванд. Меваҳои тари пухта дар таркиби мевапардашон мағзи сероб доранд.



Расми 95. Меваҷоти ноҳияи субтропикӣ ва тропикӣ

Азбаски мева ва тухм хӯроки инсон аст, ӯ бисёр навъҳои нави сермаҳсулу хушфати растаниҳоро ба вучуд овардааст. Мева ва тухм хӯроки чорво низ мебошанд. Онҳоро дар саноат ва тиб васеъ истифода мекоранд.

Дар навоҳии субтропикӣ растаниҳоеро парвариш мекунанд, ки қимати баланди хӯрока доранд (масалан, нораҷ (мандарин), афлесун, анор, зайтун, чормағз ва гайраҳо) 95.

Дар манотиқи тропикӣ бошад, дарахтони қаҳва ва какавро мепарваранд. Аз

тухми онҳо қаҳва, какао ва шоколад тайёр мекунанд. Мевачоти муз (банан), норгил, дарахти “нон”, нағзак (манго) ва авокадоро сокинони мамлакатҳои тропикӣ васеъ истифода мебаранд **95**.



1. Ҷанини бисёрхуҷайраи растанӣ чӣ тавр ташаккул меёбад?
2. Эндосперм чӣ тавр ҳосил мешавад ва он чӣ аҳамият дорад?
3. Мева чӣ тавр ташаккул меёбад?
4. Мевапарда чист?
5. Меваи содда аз меваи мураккаб чӣ фарқ дорад?
6. Вобаста ба миқдори об дар мевапарда меваҳоро ба кадом гурӯҳҳо ҷудо мекунанд?

РАСТАНИ – ОРГАНИЗМИ ЗИНДА

§46. Вазифаҳои асосии ҳаёти растаниҳо

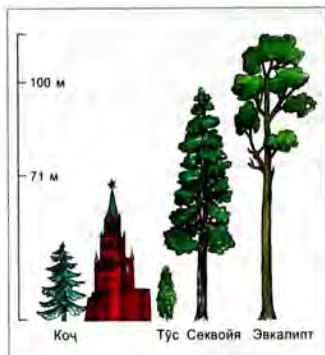
Ҳамаи растаниҳо сохти хуҷайрагӣ доранд ва онҳо бо ҳамдигар алоқаманданд. Аз ин ҷост, ки вайроншавии сохт ва фаъолияти ҳаётии як узв ба фаъолияти ҳаётии дигар узв бетаъсир намебошад.

Шумо ақнун ба бисёр хусусиятҳои муҳими дохилӣ ва берунии растаниҳои гулдор ва ба вазифаю ҳосиятҳои узвҳо ва бофтаҳо, ки дар равандҳои гуногуни фаъолияти ҳаётии онҳо ширкат меварзанд, шинос шудед. Дар байни ин аломату ҳосиятҳо, кадоме аз ин равандҳоро ба сифати аломатҳои фавқуллода муҳим ва факат ба организмҳои зинда ҳос номгӯй кардан мумкин аст?

Аввало, растаниҳо гизо мегиранд, яъне онҳо аз муҳити беруна моддаҳои муайяно меҷаббанд, онро ҳазм карда, ба моддаҳои ба ҷисмашон ҳосбуда табдил медиҳанд.

Дуюм, растаниҳо нафас мекашанд, яъне аз ҳаво (атмосфера) оксигенро (газ) қабул карда, ба берун гази карбонатро ҳориҷ мекунанд, чӣ тавре ки ин раванд дар одамон ва ҳайвонот мегузарад.

Сеюм, растаниҳо месабзанд, қад мекашанд, яъне бо тадриҷ аз ҷиҳати андоза қалон мешаванд, узвҳои нав ба нав ҳосил мекунанд **96**. Вай



Расми 96. Баландии қиёсии растаниҳо

Панҷум, растаниҳо қобилияти ба таъсири шароитҳои муҳити беруна ҷавобгардондан ва ба онҳо ҳудро мутобиқ карданро доро мебошанд. Масалан, дар шароити камобӣ онҳо масомаҳояшонро маҳкам мекунад, ё ин ки бо наздикшавии фасли зимистон барғҳояшонро мепартоянд ва гайраҳо. Баъзе растаниҳои дигар бошанд, ба шароитҳои фавқулодда номусоиди биёбону даштҳои беоб, минтақаҳои хуноқи тундра, баландкӯҳҳо ва гайра мутобиқат пайдо кардаанд.

§47. Мубодилаи моддаҳо ва табдили энергия

Агар растаниҳо аз муҳити беруна моддаҳои барои онҳо заруриро мунтазам қабул накунад зиндагӣ қарда наметавонанд. Организме, ки гизо намегирад, нафас намекашад оқибат нобуд мешавад. Дар навбати худ, дар раванди фаъолияти ҳаётиаш растани баъзе моддаҳои муҳити беруна хориҷ мекунад: оксигенро дар натиҷаи фотосинтез; газҳои карбонатро дар вақти нафаскашӣ; оби барзиёдро дар шакли буг ва қатра, тавассути барғаш; реша ба ҳок баъзе кислотаҳои органикиро хориҷ мекунад ва гайраҳо. Ин маънои онро дорад, ки дар байни организми зинда ва муҳити беруна ҳамеша мубодилаи моддаҳо идома дорад **55**

инкишоф меёбад: яъне, узвҳои нав ба нави ҳосилшуда он узвҳоеро, ки пештар ба вуҷуд омада буданд, айнан дар як қиёс такрор намекунад. Бо гузашти синну сол (пиршавӣ) шакли барғ ва дигар аломатҳои тағйир меёбад ва аз ҳама асосиаш он аст, ки дар растаниҳои гулдор ба ҷуз узвҳои нашествӣ, инчунин узвҳои афзоишӣ (репродуктивӣ) низ ташаккул меёбад.

Чорум, растаниҳои афзоиш мекунад, яъне монанди дигар организмҳои зинда насл мегузоранд.

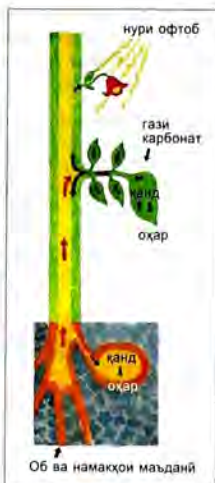
Дар ҳар як ҳучайраи зинда доимо аз моддаҳои нисбатан содда моддаҳои мураккаб ҳосил мешаванд. Масалан, дар вақти фотосинтез дар ҳучайраҳои сабзи барг аз об ва гази карбонат қанд ҳосил мешавад. Сипас, аз қанд метавонад оҳар, селюллоза ва дигар моддаҳо ҳосил шаванд **97**. Дар ҳучайраҳои реша намакҳои маъданӣ бо дигар моддаҳо пайваست мешаванд. Дар баробари ҳосил шудани моддаҳои гуногун ҳатман равандҳои мутақобила низ мегузаранд: вайроншавӣ ва таҷзияи моддаҳои мураккаб то моддаҳои содда (масалан, дар вақти нафаскашӣ қанд то гази карбонату об таҷзия мешавад). Қисме аз ин моддаҳои содда агар ба берун хориҷ гарданд, қисми дигарашон ҳамчун мавод барои ҳосил шудани моддаҳои нав дар дохили организмҳо сарф мешаванд.

Ҳамин тавр, табиқилёбии доимии моддаҳо дар ҳучайраҳои зинда, фурубарӣ, ҳосилкунӣ, вайроншавӣ ва хориҷшавии ин моддаҳо мубодилаи моддаҳо номида мешавад. Ин аломати асосии ҳаёт дар рӯи Замин аст.

Қайд кардан лозим аст, ки ҳосилшавии моддаҳои мураккаб аз моддаҳои содда сарфи энергияро (нерӯро) талаб мекунад. Дар вақти фотосинтез энергияи нури офтоб истифода бурда мешавад ва он дар намуди моддаҳои мураккаби ҳосилшуда (қанд, равған, сафеда) нигоҳ дошта мешавад **97**.

Дар вақти таҷзияшавии моддаҳои мураккаб то моддаҳои содда энергия хориҷ мешавад. Агар тухм ё гул бошиддат нафас кашад энергия дар шакли гармӣ хориҷ мешавад (гармшавии тухуро ба хотир оваред). Хусусан, ин ҳолат хангоми сӯختани маводҳои пайдоишашон растанигӣ – хезум, ангиштсанг, торф бараъло зоҳир мешавад. Энергияи дар онҳо маҳфузбуда дар шакли гармӣ хориҷ мешавад.

Лекин қисми зиёди энергияи дар раванди нафаскашӣ хориҷшуда барабас (гум) намешавад, барои ҳосил шудани бисёр моддаҳои ба растани зарур сарф мешавад **55**



Расми 97. Ҳаракат кардани моддаҳо дар растани, дар лӯндаҳо ва реша меваҳо. Захира шудани моддаҳои органикӣ (нақша)

Ҳамин тарик, мубодилаи моддаҳо ҳамеша ба мубодилаи энергия – фурубарӣ ё хорич кардани он зич алоқаманд аст. Манбаи асосии энергия барои растаниҳо – фотосинтез ва нафаскашӣ ба ҳисоб меравад.



1. Шумо мубодилаи моддаҳо ро чӣ тавр мефаҳмед?
2. Тавассути кадом равандҳо мубодилаи моддаҳо сурат мегирад?
3. Оё организмҳои зинда бе мубодилаи моддаҳо зиндагӣ карда метавонанд?
4. Мубодилаи моддаҳо дар растаниҳо бо мисолҳо шарҳ диҳед.
5. Дар мубодилаи моддаҳо мубодилаи энергия чӣ тавр сурат мегирад?

§48. Алоқаи мутақобилаи узвҳои растанӣ

Фабриқати ҳамаи узвҳои растаниҳои гулдор ба ҳамдигар зич алоқаманд мебошад. Масалан, дар баргҳои сабз агар обро решаҳо ҷаббида дастраси барги растаниҳо нагардонанд, фотосинтез гузашта наметавонад. Бе моддаҳои маъдание, ки онҳоро решаҳо ҷаббида мегиранд моддаҳои органикии мураккаб, хусусан сафедаҳо наметавонанд ҳосил шаванд. Дар навбати худ решаҳо ҳам наметавонанд нағз сабзида, ба ҳар тараф шоха ронанд, агар аз барг ба бофтаҳои ҳосилкунандаи нӯги реша моддаҳои ғизоии органикӣ, яъне маҳсулоти фотосинтез оварда нашаванд. Ҳамин тавр, растаниҳои гулдор организмҳои томи серҳуҷайра буда, сохти мураккаб доранд ва ҳар як узви онҳо бо хусусиятҳои хосаш вазифаи муайянеро иҷро мекунад.

Чӣ тавре ки аллакай сухан рафт, реша обу намакҳои маъданиӣ ҳокро мечаббад ва растаниро дар замин устувору пайдор нигоҳ медорад.

Поя ба боло сабзида баргҳои растаниро ба рӯшноӣ мебарорад ва тавассути вай обу намакҳои маъданиӣ ва маҳдуди моддаҳои органикӣ ба ҷойҳои лозимӣ бурда мешаванд.

Дар рӯшноӣ дар хлоропласти барги растаниҳо моддаҳои органикӣ, ки барои ҳизогирини ҳуҷайраҳои ҳамаи узвҳои растанӣ заруранд, ҳосил мешаванд. Барг обро бухор мекунад ва бо ин васи-

ла баҳамалоқамандии тамоми узвҳо таъмин гардида, қору вази-фаҳои базиммадоштаи онҳо мунтазам амалӣ мегардад.

Гулу мева узвҳои афзоиши тухмии растаниҳо мебошанд. Зеро, ҳар қадом растани гулдор баъди гардолудшавӣ, ки аз паси он бордоршавӣ ба амал меояд, инкишоф ёфта, аз як хучайра – зигота ба организми бисёрхучайра мубаддал мешавад. Чанини серхучайра инкишоф меёбад. Дар шароити мусоид аз чанин растани гулдор руста барқамол мешавад. Растани бо ҳамин роҳ аз тухм меафзояд.

Ҳамин тавр, дар давраи муайяни ҳаёташ ҳар растани гулдор афзоиш мекунад. Сарфи назар аз он ки, вай аз тухм, ё бо роҳи нашвӣ афзудааст, растани ба худ монандро ба вучуд меорад.

Баҳамалоқамандии узвҳои растани бонси вобастагии тарафайни инкишофи узвҳои рӯизаминӣ ва зерихокӣ мешавад. Масалан, пояи буридашуда ё саҳт осебдида дар оқибати қор нобуд мешавад. Ҳамин ҳодиса бо решае, ки пояаш бурида шудааст, низ рӯй медиҳад. Чунки дар натиҷаи осеббинӣ ё бурида шудани узвҳо баҳамалоқамандии онҳо вайрон мешавад ва онҳо чуи растани тому ягона фаъолият қарда наметавонанд. Вале дар баъзе растаниҳо қобилияти барқароркунии узвҳои набуда ё нобудшуда хеле инкишофёфта мебошад, бинобар он ин ҳел растаниҳо дар шароити мусоид метавонанд дар пояшон решаҳои иловагӣ ё дар решашон мугчаҳои иловагӣ пайдо қарда (чӣ тавре ки дар афзоиши нашвӣ дида мешавад), сабзишу инкишофашонро пурра барқарор кунанд.

Баъзан дар шароитҳои муайян ҳангоми бошиддат сабзишу инкишоф ёфтани узвҳои алоҳидаи растани узвҳои дигари он ҳам тағйир меёбанд. Масалан, баъди ба растани гизои иловагии маъданӣ (селитра) додан, барг қалонтар ва рангаш баланд (сабзи кабудчатоб) шуда, дар он моддаҳои органикӣ бештар ҳосил мешаванд. Растани бештар гизо мегирад. Ин бонси нашъунамони узвҳои дигар мегардад.



1. Баҳамалоқамандии узвҳои растаниҳои гулдорро бо мисолҳо шарҳ диҳед.
2. Хусусиятҳои хоси узвҳои рӯизаминӣ ва зерихокӣ растаниҳои гулдорро номбар кунед.
3. Баҳамлаивастии узвҳои растаниҳоро чӣ тавр маънидод қардан мумкин аст?

§49. Роҳҳои ҳаракати моддаҳо дар растанӣ

Моддаҳое, ки дар натиҷаи ин ё он ҳодиса (раванд) ҳосил шудаанд, дар як ҷой қарор намегиранд. Онҳо пеш аз ҳама дар дохили (тавассути) ҳуҷайра ҳаракат карда, аз як ҷузъи (органонди) ҳуҷайра ба дигараш, аз ситоплазма ба пластид ва ё ба ҷониби қисмҳои дарсабзишбудан чилди ҳуҷайра (масалан, ҳангоми ҳосил шудани мӯякрешаҳо) ҳаракат мекунанд. Чунин ҳаракати дохилиҳуҷайрагиро ҳаракати ҳуди ситоплазма сабаб мешавад.

Моддаҳо дар организми растанӣҳо аз як ҳуҷайра ба ҳуҷайраи дигар ҳаракат мекунанд. Масалан, маҳсулоти фотосинтез (қанд) аз ҳуҷайраҳои сабзи зерини пусти пояи ҷавон метавонад ба ҷониби ҳуҷайраҳои беранги дар поя ҷуқуртар ҷойгирифта (дилак) ҳаракат кунад. Ба чунин ҳаракати моддаҳо пеш аз ҳама хусусияти чилди ҳуҷайра мусоидат мекунад. Зеро чилди ҳуҷайра бо ҳубӣ об ва моддаҳои дар он ҳалгардиларо аз ҳудаш нағз мегузаронад. Бинобар он, тавассути онҳо ва ҷавфҳои байнихуҷайрагӣ маҳлули моддаҳои гуногуни гизой ҳаракат карда, ба ҷойҳои лозимӣ расонда мешаванд. Инчунин ситоплазмаи ҳуҷайраҳои зиндан ҳамшафат тавассути найчаҳои ниҳоят борик, кадоме ки дар ҷойҳои ниҳоят тунуки чилди ҳуҷайра ҷойгиранд, байни ҳамдигар алоқаи ногусастанӣ доранд. Аз ин рӯ, бисёр моддаҳо метавонанд бо ин риштаҳои ситоплазматикӣ низ ҳаракат кунанд.

Дар охир барои интиқоли моддаҳо дар қисми растанӣҳо аз як узви он ба дигараш интиқоли дурҳаракати моддаҳо вучуд (фаъолият) дорад. Чунинчун, об аз реша то баргу мугчаҳои дарахтони азаматҷусса ба баландии 30-40 м (ва ҳатто баъзан то 100 м) ба боло бардошта (оварда) мешавад **96**. Моддаҳои гизой аз барг ба ҷойҳои истеъмолталаб (кадоме, ки дар он узвҳо инкишоф меёбанд ё гуншавии моддаҳои захиравӣ мегузаранд), яъне ба мугчаҳо, гул, меваҳои пухтаистода ва узвҳои зеринҳои интиқол меёбанд. Шумо аллакай медонед, ки барои чунин ҳаракати дури моддаҳо бофтаҳои махсуси гузаронанда, аз қабилҳои ҷӯб ва лиф дар растанӣҳо фаъолият доранд. Агар дар ҷӯб вазифаи гузаронандагиро рағбандиҳо иҷро кунанд, дар лиф – найчаҳои элакшакл. Ин ҷузъҳои ҷӯб ва лиф бо номи бандҷаҳои гузаронанда дар ҳар як узви растанӣ мавҷуданд. Баҳусус, онҳо дар қисми дилаки решаю поя, дар байни бофтаҳои захиракунондан решаю поя ва лӯнда, дар рағбандиҳои барг, косабарг, гулбарг ва сутун-

чаҳои гардбаргу девори ғураки тухмдон ва инчунин дар деворҳои меваҳо (мевапардаҳо) вомехӯранд. Бандчаҳои гузаронанда дар тухму дони бавоярасида тавассути тухмпоя насли ояндаи худро (растани аз он сабзандаро) бо моддаҳои зарурӣ таъмин мекунад. Ҳамин тавр, тамоми роҳҳо ва рагу рағбандиҳои гузаронандаи (интиқолии) қисми растаниҳо дар шакли як силсилапайванди (системаи) ягонаи ҳаракати моддаҳо бо ҳам зич алоқаманданд.



1. Ҳаракати моддаҳо дар растаниҳо чӣ тавр амалӣ мегардад?
2. Аз як ҳуҷайра ба ҳуҷайраи дигар ҳаракат кардани моддаҳо чӣ тавр рӯй медиҳад? Онро бо мисолҳо шарҳ диҳед.
3. Ҳаракати моддаҳои гизоӣ аз як узв ба узви дигар тавассути кадом бофтаҳо амалӣ мегардад?

§50. Захирашавӣ ва истифодабарии моддаҳо

Як қисми муайяни (миқдори барзиёди) моддаҳои органикӣ — канд, оҳар, сафеда, равған дар бофтаҳо ва узвҳои махсус гун ва захира мешаванд. Масалан, оҳар — моддаи захиравии аз ҳама маъмултарин мебошад. Оҳар дар растаниҳо, хусусан дар ҳуҷайраҳои беранги бофтаи захиравӣ дар намуди дончаҳо гун мешаванд (лӯндаи картошка). Гуншавӣ ё захирашавии оҳар одатан дар решаҳо ва пояҳо (хусусан дар узвҳои пиршуда), узвҳои шаклдигаркарда (дар реша-меваҳо, ки бофтаҳои захиракунандашон зиёданд), қисми поягии решапоя ва лӯндаҳо, дар баргҳои пулакчамонанди пиёзакҳо ва инчунин дар мевапардаҳои пурмағз, эндосперми тухму ва тухмпаллаҳои чанин бештар мушоҳида карда мешаванд **97**.

Сафедаҳо (моддаҳои мураккаби органикии нитрогендор) одатан дар намуди дончаҳои сафедагӣ (дар лубиё, нахӯд, гандум, чавдор, чав ва ғайраҳо), равған бошад, дар шакли катраҳои равған (офтобпараст, загир, чигит ва ғайраҳо) бештар дар тухму дони растаниҳо захира мешаванд.

Моддаҳои кандӣ бошанд, бештар дар шираи ҳуҷайраи реша-меваҳои сероб (сабзӣ, лаблабу), барг (карам), поя (найшакар), пиёзак (пиёз), меваҳои тар (ангур, тарбуз, харбуза ва дигарҳо) бо миқдори зиёд захира мешаванд.

Ин моддаҳо растаниҳо барои он захира мекунад, ки дар лаҳзаҳои барои сабзишу рушди узву бофтаҳои (хусусан, барои аз

мугчаҳо ҳосил шудани пояҳои нав) лозимӣ ва барои гизогирӣ насли ҷавонашон, ки ҳоло ба зиндагии мустақилона нагузаштаанд, истифода баранд. Барои ин аввало ин моддаҳои захиравӣ то моддаҳои содда таҷзия (вайрон) мешаванд. Сипас, дар навбати худ ин моддаҳо дар узви ҷавони сабзидаистода барои ба вучуд овардани хучайраҳо ва бофтаҳои нав ба нав сарф мегарданд.

Шумо хуб медонед, ки инсон ба сифати гизо аз моддаҳои захиравии растаниҳо васеъ истифода мебарад. Растаниҳои мазрӯъ бошанд, нисбат ба растаниҳои худрӯй ба миқдори зиёд (аз он миқдоре, ки барои онҳо кифоя аст) моддаҳои захиравиро дар узвҳои захиракунандашон гун мекунад. Бинобар он одамон дар давоми асрҳои зиёд усулҳои гуногуни навъофариро истифода бурда, навъҳои сермахсул ва босифати растаниҳои кишоварзиро ба вучуд оварданд. Навъҳои бавучудовардашуда аз ҷихати калонии мева, сермағзӣ, хушлаззатӣ, серравғанӣ серсафедагӣ, зиёдохардорӣ, ширинӣ ва бисёр дигар хусусиятҳои ҷолибашон ба худ ҳамто надоранд.



1. Дар узвҳои захиравии растаниҳо кадом моддаҳои органикӣ захира мешаванд?
2. Моддаҳои захиравӣ бештар дар кадом узвҳои растаниҳо гун мешаванд?
3. Сафеда ва равған дар кадом намуд дар тухму дони растаниҳо захира мешаванд?
4. Ҷаро растаниҳо дар узвҳои гуногунашон моддаҳои органикиро захира мекунад?
5. Растаниҳои мазрӯъ аз растаниҳои худрӯй чӣ бартарӣ доранд?

§51. Сабзиши растаниҳо. Танзими сабзиш. Нуқтаи сабзиш. Моддаҳои зарурӣ барои сабзиш

Агар ҳамаи узвҳои растани мӯътадил амал кунанд, ин маънои онро дорад, ки растани дар вазъи хуби рушду сабзиш қарор дорад. Ба тӯфайли тақсимшавии хучайраҳои бофтаи ҳосилкунанда (бавучудоваранда) ва сипас сабзишу махсусиятпайдокунӣ хучайраҳои бавучудомадаи организми растани аз ҷихати ҳаҷму (андозаю) вазн калон шуда, барқамол мешаванд. Дар натиҷаи тақсимшавии хучай-

раҳои камбий бофтаи ҳосилкунандаи нӯги пояҳо (нуктаи сабзиш) ва чузъи сабзиши реша навдаҳои нав, решаҳои нав ба вучуд омада, растанӣ ҳам ба қад (ба боло), ҳам ба поён ва ҳам ба бар (ба паҳно) нашъунамо мекунад ва калон мешавад.

Агар сабзишу калоншавии узвҳои одаму ҳайвонот то як синну соли муайян давом кунад, азони растанӣ (ё сабзиши растанӣ) дар давоми тамоми умраш (аз давраи ба сабзиш шурӯъ карданаш то маргаш) давом мекунад. Дар растанӣҳо дар давоми ҳаёташон доимо решаю навдаҳои нав ба нав ҳосил мешаванд. Ба ҷои баргҳои ҳазоншудаю ҳазонрехта боз баргҳои нав пайдо мешаванд. Дар ҳар мавсим гулу меваҳои пухтарасида пас аз адои вазифаашон хушк гардида, меафтанд.

Ҳамин тавр, сабзишу рушди доимии растанӣҳо бо ивазшавии доимии узвҳои асосӣ ва бофтаҳои алоҳидаи онҳо дар узвҳои доимоамалкунанда ба қуллӣ вобастагӣ дорад.

Сабзишу рушди ҳамаи узвҳои растанӣ, ки дар натиҷаи тақсимшавӣ ва калоншавии (кашидашавии) ҳуҷайраҳо амалӣ мегардад, қатъӣ идора карда мешавад. Фаъолияти нуктаҳои сабзиши реша ва поя, калоншавии барг, чузъҳои поя, гулпоя ва меваҳои байни якдигар мувофиқат доранд. Масалан, дар фасли баҳор баробари сар шудани нашъунамои поя ва мугҷаҳо дар дарахтон тақсимшавии камбий вусъат ёфта, сабзиши яквуктаи навдаву тана бо ҳосил кардани солҳалкаи навбатӣ оғоз мегардад.

Инчунин қадкашии (сабзиши) боавҷи як узв метавонад қадкашии узви дигарро суст кунад ё боздорад. Чунки дар ин ҳолат захираи моддаҳои гизой ба як чузъу узви муайяни растанӣ (баъзан ба зарари дигар узвҳо) равои карда шудааст. Масалан, агар решаи асосӣ ба дарозӣ боавҷ сабзида истода бошад, чунин танзими дохилӣ боиси боздошти шохаронии реша мегардад. Агар қисми нӯғии решаи асосӣ дур карда шавад, он гоҳ, баръақс, решаҳои ҷаҳдӣ ва иловагӣ боавҷ сабзида, решаи сершоха мешавад. Ин усулро дар кишоварзӣ васеъ истифода мекунанд. Дар натиҷаи буридани як қисми шоху навдаҳои метавон мугҷаҳои хуфтаре бедор карда, ба растанӣ ягон шакли дилхоҳро дод. Ҳамин тавр, танзими дохилии сабзиш имкон медиҳад, ки дар ҳудуди як растанӣ баъзе усулҳои мусбати идоракунӣ рушду инкишофи растанӣҳо ба кор бурда шаванд.

Олимон муқаррар кардаанд, ки танзими равандҳои сабзиши растанӣҳо ва мувофиқати қори онҳо ба туфайли дар растанӣҳо ҳосил шудани моддаҳои махсус сурат мегардад. Ин моддаҳои мураккаби махсусро "моддаҳои сабзишӣ" ё "гормони сабзиш" ме-

номанд. Онҳо дар ҳучайраҳои бофтаи ҳосилкунанда ҳосил шуда, метавонанд тавассути ҳучайраҳои лиф ҳаракат кунанд ва сабзиши ҷузъҳои (узвҳои) алоҳидан растаниро тезонанд ё боздоранд.



1. Сабзиш чист?
2. Сабзишу рушди растанӣҳо чӣ тавр амалӣ мегардад?
3. Қадкашии растанӣҳо аз қадкашии одаму ҳайвонот чӣ фарқ дорад?
4. Танзими сабзиш чӣ аҳамият дорад?
5. Танзимшавии сабзишро бо кадом мисолҳо исбот кардан мумкин аст?
6. Моддаҳои танзими сабзишро чӣ меноманд?

§52. Ҳаракати растанӣҳо

Агарчанде растанӣҳо дар як ҷой муқимӣ сабзанд ҳам, вале вобаста ба таъсири омилҳои муҳити беруна ва гайраҳо дар раванди рушду инкишофашон ҳаракатҳои гуногуни узвҳои рӯизаминӣ ва зерихонии онҳо мушоҳида кардан мумкин аст. Қисми зиёди ҳаракати растанӣ — сабзишӣ мебошад. Дар натиҷаи сабзиши появу навдаҳо растанӣҳо ботадриҷ ба тарафҳои гуногун сабзида, дар фазо мавқеи муайянеро ишғол мекунанд. Ба ҷуз ҳаракатҳои нисбатан сусту ботадриҷ, боз ҳаракатҳои нисбатан босуръати узвҳои алоҳидан растанӣҳо, вобаста ба омилҳои таъсиркунанда, маъмуланд. Масалан, баргуи пояи бисёр растанӣҳо (анҷибар, настурсия (лодан), гул ё тӯдагул (масалан, тӯдагули (сабадаки) офтобпараст) ба тарафи равшанӣ фаъолона ҳаракат карда, месабзанд **98**. Маълум мешавад, ки чунин ҳаракат ё майли боавҷи растанӣҳо ба ин ё он ҷониб одатан ба сабзиши нобаробари думчаҳои барг ё гулпоя вобаста мебошад. Зеро ҳучайраҳои тарафи нисбатан торики думчаи барг ё гулпоя босуръат тақсим шуда, калон мешаванд (нисбат ба ҳучайраҳои тарафи равшани онҳо). Дар натиҷа тарафи торики думчаи барг ё гулпоя нисбат ба тарафи равшани онҳо дарозтар шуда, ламшавӣ ба тарафи равшанӣ рӯй медиҳад.

Инчунин, дар растанӣҳои буттагию дарахтӣ хотамбандии барг мушоҳида карда мешавад **99**. Туфайли ин ҳодиса баргҳо дар навда тавре ҷойгир мешаванд, ки равшанӣ ба аксари онҳо дастрас бошад.

Ба чунин сабзиши нобаробари ҳучайраҳои растанӣ, ки боиси ҳаракат ё рӯйгардонии ин ё он узви онҳо мегардад, ба ҷуз равшанӣ



Расми 98. *Ҳаракати растани ба самти рӯшнӣ (нақша)*

боз дигар омилҳои чунин таъсирдошта (ҳарорат, намӣ, моддаҳои маъдани таркиби хок ва ғайраҳо) сабаб мешаванд. Масалан, решаҳои чавон ба тарафи сернам ё ба самте, ки намакҳои маъданиаш зиёд аст, сабзида ҳаракат мекунанд. Бо таъсири тағйиротҳои шабонарӯзи равшанӣ ва ҳарорати ҳаво гул ё тӯдагули растаниҳо дар соатҳои муайяни шабонарӯзи кушода ва ё пӯшида мешаванд. Дар намудҳои гуногуни растаниҳо кушодашавии гул ё тӯдагули онҳо дар соатҳои гуногуни рӯз сурат мегирад. Чунин тағйирёбии ҳолати гул (кушодашавӣ ё пӯшидашавии он) дар аксарии мавридҳо ба сабзиши нобаробари тарафҳои (дохили ва берунӣ) косабаргу гулбарг вобаста аст. Ин хусусияти растаниҳои гулдорро ба инобат гирифта (дар соатҳои муайяни рӯз кушода ё пӯшидашавии гули растаниҳои гуногунро), вақтро аниқ қардан мумкин аст. Ё бо таври дигар, онҳоро чун “соатҳои биологӣ” истифода бурдан мумкин аст. Барои ин дар майдонҳои мактаб растаниҳои дар соатҳои гуногуни рӯз гулашон кушодашавандаро гирд оварда, бо тартиби муайян парвариш қардан лозим аст.

Инчунин, дар растаниҳо ҳаракати босуръати (тези) баъзе узвҳои маълуманд, ки ба сабзиши он узвҳои алоқаманд нестанд. Ин ҳели ҳаракатҳо ба ниҳоят тез тағйир ёфтани миқдори об дар узвҳои дахлдор вобаста аст. Масалан, бо суръати тез (қарсосзанон) кушодашавии гилофакмеваҳо ё ин ки баробари даст расондан ба мимозан шармгин баргҳояш бо суръати тез ба поён кашол мешаванд **100**.



Расми 99. *Ҳотамбандии барг вобаста ба таъсири рӯшнӣ*



Расми 100. *Мимозан (позгули) шармгин дар ҳолати муқаррарӣ ва баъди таъсиррасонӣ*



1. Ҳаракати сабзишии растаниҳо чӣ тавр сурат мегирад?
2. Кадом сабабҳо боиси ҳаракати узвҳои гуногуни растаниҳо мегарданд?
3. Ба ҷуз равшанӣ боз кадом омилҳои дигар боиси ҳаракати растаниҳо мегарданд?
4. "Соатҳои биологӣ" ба чӣ асос ёфтаанд?
5. Кадом ҳаракатҳои гайрисабзишии растаниҳоро медонед?

§53. Давраҳои ҳаёти растаниҳо: чанинӣ, ҷавонӣ, камолот, пиронсолӣ

Растаниҳо дар муддати фаъолияти ҳаётиашон вазну андозаи реша, поя ва наждаву баргашон сол аз сол мунтазам афзуда, на танҳо месабзанд, онҳо инчунин инкишоф ёфта, хусусияту хосиятҳои нава ба нава пайдо мекунад. Аз ин рӯ, дар растаниҳои гулдор, яъне пӯшидатухмон чор давраи инкишоф фарқ карда мешавад.

Сараввал, овози чанинӣ — аз давраи ба вучуд омадани чанин то хангоми ба сабзиш шурӯъ кардани он. Чӣ тавре ки маълум аст, ҳаёти ҳар як растани гулдор хангоми афзоиши тухмӣ аз бордоршавии тухмхучайра ва ҳосилшавии зигота оғоз мешавад. Зигота борҳо, такрор ба такрор тақсим шуда, ба чанин табдил меёбад.

Дуюм, овози наврасӣ ё ҷавонӣ, ки аз давраи ба сабзиш шурӯъ кардани тухм то лаҳзаи гулшукӯфти нахустини растани дар нашву нумӯбуда давом мекунад. Аз ҳама пеш, он узвҳои ба сабзиш шурӯъ мекунад, ки онҳо аллақай дар чанин ҳосилшуда заминан мӯътамад дошанд. Чунончи, решаҳои асосӣ ё чанинӣ, пояи чанинӣ ва баргҳои чанинӣ ё тухмпаллагӣ. Онҳо то ба вучуд омадани аввалин узвҳои рӯизаминӣ асосан аз ҳисоби моддаҳои дар тухм (эндосперм) захирашуда гизо мегиранд. Сипас, решаҳо сабзида, шоха ронда, решаҳои иловагӣ ва паҳлуӣ ҳосил мекунад ва системаи (силсиламаҷмӯи) решагӣ ташаккул меёбад.

Ҳамин тавр, навниҳол ба гуфайли решаву баргҳои пурра ба зиндагонии мустақилона мегузарад.

Ҳаётгузаронии ояндаи растаниҳои ҷавонӣ нумӯёбанда бештар ба он вобаста аст, ки растани ба кадом шаклҳои ҳаётии растаниҳо тааллуқ дорад. Масалан, сабзиши растаниҳои яксола дар давоми як мавсими нашонома пурра ба охир мерасад. Онҳо гул карда мева ҳосил мекунад ва нобуд мегарданд (нахӯд, бодиринг, тарбуз, харбуза ва ғайраҳо).

Баъзе алафҳои бисёрсола дар соли аввалини ҳаёташон хеле боавҷ нашъунамо карда, ҳатто гул мекунад (себарга). Вале бештари онҳо дар солҳои муайяни ҳаёташон гул мекунад. Хамин тавр дар растаниҳои гуногун давраи ҷавонӣ метавонад солҳои гуногунро дарбар гирад.

Дарахтону буттаҳо бошанд дар давраи 5-10 соли ҳаёташон нисбатан суст нашъунамо мекунад. Сипас, нашъунамои онҳо авҷ гирифта, решашон калонҳаҷму боқувват гардида, ба ҳок чуқур меравад. Қадкашии пояю навдаҳои онҳо низ авҷ гирифта, ҳар сол тақрибан то 30-50 см ва баъзан то 70-80 см дароз мешаванд.

Сеюм, овони камолот — аз лаҳзаи пайдошавии узвҳои гулӣ то ҳосилшавии тухм ё мевабандӣ, ки дар бисёр намудҳои набототи дарахтӣ буттагӣ солҳои зиёд (то давраи пиронсолӣ) давом мекунад.

Ин давра дар ҳаёти растаниҳои яксола ва дусола ниҳоят кӯтоҳ буда, баъди як бор мевабандӣ ба итмом мерасад.

Дар растаниҳои бисёрсола бошад, ин овони ҳаёти солҳои хеле зиёдеро дарбар мегирад. Пас аз ҳар бори гулшукуфт - гулшукуфти дуюм, сеюм, чорум ва ҳоказо, дар давоми бисёр солҳо идома меёбад. Растаниҳо дар ин давра аз ҷиҳати вазну андоза ва калон гардидани пояю навдаҳои онҳо ба дараҷаи баланди сабзишу инкишофшон мерасанд.

Давраи чорум овони пиронсолӣ мебошад. Дар ин давра растани аз гулшукуфт ва мевабандӣ боз монда, нобудшавии боавҷи узвҳои он сар мешавад, ки ин ба нобудшавии растани оварда мерасонад. Зеро алафҳои бисёрсола ва растаниҳои дарахтӣ буттагӣ бо мурури замон пир мешаванд. Дар онҳо қобилияти мевабандӣ ниҳоят суст гардида, дар охир қатъ мегардад (масалан, себҳои пиронсол тамоман мева намебанданд). Дар растаниҳои пиронсол қобилияти ҳосилшавии узвҳои нав (реша, навда, барг) то дараҷаи ниҳоят суст мешавад. Навдаю пояҳои қисмҳои нугии растаниҳо бошад ба хушкшавӣ сар мекунад. Дар танаи растаниҳо қовқоқиҳо ба вучуд омада, шохаҳои камқувватгардидаю хушкшуда шикаста меафтанд.

Дар алафҳои бисёрсолаи пир бошад, сабзиш ва аз нав пайдошавии узвҳои ниҳоят суст мешавад. Пояю баргҳои наврастаи онҳо бисёр заифу ҷокосанд. Решашон ба калонҳаҷми худ нигоҳ накарда, дарунқоқуку пӯсидаанд. Ҳосилшавии решаҳои иловагӣ ва паҳлуӣ қариб ки рӯй намедиҳад. Ҳосилшавии мугчаҳои нав қатъ гардида, онҳо ба марги табиӣ дучор мегардад.

Хамин тавр, донишмандони давраҳои инкишофи растаниҳо имкон

медихал, ки ба ҳаёту фаъолияти узвҳои онҳо бахубӣ сарфаҳм равем, парваришу нашъунамои онҳоро бо назардошти давраҳои ҳаётиашон мақсаднок идора кунем ва аз онҳо пурмаҳсул истифода барем.



1. Дар растаниҳои бисёрсола кадом давраҳои синнусоли фарқ карда мешаванд?
2. Давраи чанинӣ кай сар мешавад ва то кай давом мекунад?
3. Хусусиятҳои муҳими давраи ҷавонии растаниро номбар кунед ё шарҳ диҳед.
4. Давраи ҷавонии алафҳои бисёрсола ва дарахту буттаҳо чӣ тавр идома меёбад?
5. Кадом аломатҳои махсуси давраи пиронсолии растаниро медонед?

ТАҶРИБАҲОИ ЛАБОРАТОРӢ

1. ШИНОХТАНИ УЗВҲОИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

1. Растаниҳои ба шумо додашударо бодикқат аз назар гузаронед. Узвҳои онҳоро аниқ кунед. Сипас, узвҳои онҳоро бо якдигар муқоиса кунед. Монандӣ ва фарқияти онҳоро муайян кунед.

2. Расми яке аз ин растаниҳоро дар дафтратон кашед. Дар шафати узвҳои номи онҳоро кайд кунед.

3. Гули турбқоҳак ё ягон растани дар маҳаллатон маъмулро гирифта, аз назар гузаронед. Думчаи гул, гулпӯш (косачабаргҳо, гулбаргҳо), гардбарг ва тухмдони онҳоро ёбед. Аниқ кунед, ки гул чандто косабарг, гулбарг, гардбарг ва тухмдон дорад. Натиҷаи кори гузарондаатонро дар дафтар кайд кунед.

2. ШИНОСОӢ БО МЕВАҲОИ ХУШК ВА СЕРШИРА (ТАР)

1. Меваҳои гуногуни додашударо аз назар гузаронед. Онҳоро ба ду гурӯҳ — меваҳои хушк ва тар ҷудо кунед.

2. Меваҳои тарро дар навбати худ ба меваҳои яктухма ва

бисёртухма чудо кунед. Бо истифодаи китоби дарсӣ номи онҳоро аниқ кунед.

3. Меваҳои хушкро ба гурӯҳи меваҳои яктухма ва бисёртухма чудо кунед. Номи онҳоро маълум кунед. Дони (меваи гандумро бо меваи офтобпараст муқоиса кунед. Аломатҳои монанд ва фарқноки онҳоро нишон диҳед. Ҷадвалро пурра кунед.

Нави мева	Нави мева		Қадам растаниҳои гуна мева доранд
	сершира ё хушк	яктухма ё бисёртухма	

3. ШИНОСОӢ БО СОҶТИ ПУРБИНИ ВА МИКРОСКОП

1. Пурбини дастиро аз назар гузаронед. Вай аз қадам қисми хо иборат аст? Вазифаҳои ҳар як қисми муайян кунед.

2. Бо ёрии муаллим тарзи истифодаи пурбинро ёд гиред.

3. Ба соҷти микроскоп аз наздик шинос шавед **13**. Қисмиҳои асосии онро бодикқат аз назар гузаронед. Тубус (найчаи биниш), окуляр, объективу шишаи пурбин (калониишондиҳанда), пояи мизчаи ашёгузор, ойна ва меҳи тобак (винт)-ро ёбед. Вазифаҳои ҳар қадами онҳоро дар алоҳидагӣ аниқ кунед. Муайян кунед, ки микроскоп ашёро қанд маротиба қалон нишон медиҳад.

4. Ба тарзи истифодаи микроскоп тавассути расми **14** шинос шавед.

5. Тартиби пайдарҳам ба кор омода қардани микроскопро ҳангоми омӯзиши ашёро нағз азхуд кунед.

4. ТАЙЁР ҚАРДАНИ МИКРОПРЕПАРАТИ ПУСТИ ПИЁЗ

1. Ба туфайли расми **14** ба амали пайдарҳам тайёр қарда-

ни микропрепарати пўстпардаи пиёз шинос шавед.

2. Бо докаи тоза шишаи ашёгузорро нагзакак тоза кунед.

3. Ба шишаи ашёгузори тоза тавассути катрачакконак якду катра оби тоза чакконед.

4. Бо ёри сўзан аз сатҳи даруни пулакчаи пиёз пўсти тунуку шаффофи онро ҷудо кунед. Онро дар катраи оби болои шишачаи ашёгузор нагзакак ҳамвор кунед.

5. Пўстпардаро бо шишаи рўйпӯш пўшонед (чуноне, ки дар расм нишон дода шудааст).

6. Микропрепарати гайёркардаатонро ба зери микроскоп гузошта бубинед.

Ќузъҳо (ё қисмҳои)-и ҳуҷайраи пўсти пиёзро мушоҳида кунед. Акси дидаатонро бо расми 15 муқоиса кунед.

7. Ба препарати гайёркардаатон як катра махлули сусти йод чакконда онро рангнок кунед.

8. Препарати рангноккардаро дар зери микроскоп бубинед. Ҷа тағйирот ба амал омад?

9. Дар ҳуҷайраҳои бо таъсири йод зардрангшуда ҷилди ҳуҷайра, ситоплазма, ядро ва вакуоларо ёбед. Ядро дар ситоплазма ҷойгирбуда нагз аён аст. Вакуоларо, ки аз рӯи рангаш аз ситоплазма фарқ мекунад, аниқ кунед.

10. Дар асоси мушоҳидаатон расми якчанд ҳуҷайраҳои пўсти пиёзро дар дафтратон кашед. Номи ҷузъ ё қисмҳои ҳуҷайраро дар расм кайд кунед.

5. ДАР ЗЕРИ МИКРОСКОП МУОИНА КАРДАНИ ПЛАСТИДҲО

1. Аз барги растании обӣ - элодея (ҷилбанди обӣ) микропрепарат гайё кунед. Барои ин як барги элодеяро аз поячааш ҷудо карда, онро ба дохили катраи оби шишачаи ашёгузор гузоред. Онро бо шишаи рўйпӯш пўшонед.

2. Микропрепаратро ба зери микроскоп гузошта, мушоҳида баред. Доначаҳои (заррачаҳои) сабзи ҳуҷайра – хлоропластҳоро ёбед.

3. Расми ҳуҷайраҳои элодеяро дар дафтратон кашед. Қисмҳои ҳуҷайра – ҷилд, ситоплазма, ядро ва хлоропластҳоро

ёфта, онҳоро дар расм кайд кунед.

6. ОМУҲТАНИ СОХТИ ТУХМИ РАСТАНИҶОИ ДУПАЛЛА

1. Тухми хушк ва варамкардан (таркардашудан) лӯбиёро аз назар гузаронед. Тавассути чадвал дарозӣ ва бари ин тухм-хоро чен кунед. Андоза ва шакли онҳоро муқоиса кунед.

2. Дар тарафи фурӯхамидан тухми варамкарда чоки донро ёбед. Пӯсти тухмро чудо карда ҷаниро омӯzed. Барои ин ҷаниро ба ду ҳисса бурида чудо кунед. Тухмпалла, решаҷа, пояҷа ва мугҷаҷаи ҷаниро ёбед.

3. Расми тухми лӯбиёро дар дафтартаном кашед ва қисмҳои онро нависед.

4. Аниқ кунед, ки дар кадом қисми тухми лӯбиё моддаҳои ғизоӣ захира шудаанд ва он дар сабзиши тухм чӣ аҳамият дорад.

5. Китоби дарсиро истифода бурда, аниқ кунед, ки дар кадом қисмҳои тухми дигар растаниҳои дупалла моддаҳои ғизоӣ захира шуда метавонанд.

7. ОМУҲТАНИ СОХТИ ТУХМИ РАСТАНИҶОИ ЯҚПАЛЛА

1. Шакл ва ранги дони гандумро мушоҳида кунед.

2. Бо ёрии сӯзан кӯшиш кунед, ки пӯст (парда)-и тухми варамидан ва хушкӣ гандумро чудо кунед. Шарҳ диҳед, ки чаро пӯсти дони хушкро чудо кардан мушқил аст.

3. Тухми варамидан барқад буридашударо бо пурбин бубинед. Эндосперм ва ҷаниро ёбед. Аз расми 20 -и китоби дарсӣ истифода бурда, бо роҳи муқоиса ба сохти ҷанини тухми гандум шинос шавед.

4. Расми сохти дони (тухми) гандумро кашед ва номи қисмҳои онро нависед.

5. Сохти тухми лӯбиёро бо сохти дони гандум муқоиса кунед. Мониандӣ ва фарқияти онҳоро ошкор кунед.

8. АЗ ТУХМ ЧУДО КАРДАНИ ОҶАР, САФЕДА (КЛЕЙКОВИНА), РАВҶАН

1. Камтар орди гандумро гирифта, каме об илова карда ҳамин тавр тайёр кунед.

2. Лундаи хамирро дар дока печонда, онро дар стакани обдор шустан лозим аст. Ранги оби стакани тира мешавад. Чаро?
3. Ба стакани обаш тирагун 1-2 катра махлули йод чакконед. Ранги оби тирагуни стакани чӣ тавр тағйир ёфт? Бояд дар назар дошт, ки оҳар бо таъсири йод кабудранг мешавад.
4. Докаро кушоед. Дар он шумо чисми (моддаи) гализи часпак - ширеш (сафеда ё клейковина)-ро мушоҳида мекунед.
5. Донаи офтобпараст ё мағзи чормағзро гирифта, дар коғзи сафед печонед ва онро бо даст саҳт фушуред. Дар коғзи изи равшан боқӣ мемонад.
6. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада ҷадвали зеринро пур кунед.



9. ОМУҲТАНИ СИСТЕМАИ ТИРРЕША ВА ПАТАКРЕША

1. Ба сохти решаи растаниҳо бодикқат шинос шавед. Онҳо аз якдигар чӣ фарқ доранд?
2. Расмҳои 27 ва 28 -и китоби дарсиро истифода бурда, ба сохти тирреша ва патакреша шинос шавед.
3. Растаниҳоеро номбар кунед, ки тирреша ё патакреша доранд.
4. Сохти решагии растаниҳои мушоҳидашавандаро ба назар гирифта, муайян кунед, ки кадоми онҳо ба растаниҳои дупалла ва ё якпалла тааллуқ доранд.
5. Ҷадвалро пур кунед.

Номи растани	Хели шабакаи реша	Ба кадом синфи растаниҳо тааллуқ дорад

10. МУОИНАИ МӮЯКЧАҲОИ РЕША ВА ГИЛОФАКИ РЕША

1. Решаи майсаи гандум ё навниҳоли нахӯдро аз назар гузаронед. Сипас, бо пурбин решаҳо муоина карда, гилофаки нӯги решаҳо ёбед.

2. Дар қисми мобайнии реша, болотар аз гилофаки реша ва ҷузъи сабзиш шумо пӯшиши тибитмонандро мебинед. Онҳо мӯякрешаҳо мебошанд. Дар хусуси сохт ва аҳамияти он бо истифодаи китоби дарсӣ маълумоти муфассал гиред.

3. Аз қисми реша бо мӯякрешаҳояш микропрепарат тайёр кунед. Онро ба зери микроскоп гузошта, бо сохти як мӯякреша шинос шавед. Акси ёфтаатонро бо расми 34-и китоби дарсӣ муқоиса кунед. Сипас, расмашро дар дафтратон кашед.

4. Дар микропрепарати тайёркардаатон нӯги решаҳо ёбед. Вай бо гилофаки реша пӯшида шудааст.

5. Сохти ҳучайраи мӯякреша ва ҳучайраи пӯсти пиёз ҷӣ умумият дорад? Сабаби фарқияти онҳоро ҷӣ тавр метавон маълумод кард?

11. ОМУҲТАНИ БУРИШИ КӮНДАЛАНГИ РЕША – МЕВАИ САБЗӢ

1. Решамеваи сабзиро бодиккатона аз назар гузаронед. Дар онҳо сарак, гарданак ва худӣ решаҳо ёбед.

2. Расми решамеваи сабзиро дар дафтратон кашед ва қисмҳои онро қайд кунед.

3. Бо корди тез решамеваи сабзиро ба таври кӯндаланги тунук бурида, микропрепарат тайёр кунед. Онро тавассути микроскоп мушоҳида намоед. Дар он қабатҳои пӯстлох, камбий ва ҷӯб дида мешаванд. Расми акси дидаатонро дар дафтратон кашед ва номи қабатҳои онро нависед.

12. СОХТИ МУҒҶА, МАВҶЕИ ОН ДАР НАВДА

1. Навдан растаниҳои гуногуни маҳаллатонро аз назар гузаронед. Ҷойгиршавии муғҷаҳоро дар онҳо муайян кунед. Расми баъзеи онҳоро кашед.

2. Ягон муғҷаро аз навда ҷудо карда, ба сохти он тавассу-

ти пурбин шинос шавед. Мугча чӣ ҳел хусусиятҳои (аломатҳои) муҳофизатӣ дорад?

3. Мугчаи нашвино (мугчабаргро) барқад бурида, бо пурбин бо сохти он шинос шавед. Мушоҳидаатонро бо расми 41 муқоиса кунед ва расми онро кашед.

4. Мугчаи калону гирд (мугчагул)-ро гирифта, бо корди тез барқад (ба дарозиаш) буред. Бо ёрии пурбин ба сохти дохилии он шинос шавед. Дар поячаи тухммуғча гулгунҷаҳоро ёфта бо расми 41-и китоб муқоиса карда, расмашро кашед.

13. МУАЙЯН КАРДАНИ НАВЪИ ЧОЙГИРШАВИИ БАРГҲО

1. Растаниҳои баргашон гуногуншакл ва гербарияҳои (растаниҳои хушкондашудаи дар коғози маҳсус дӯхташуда) растаниҳои гуногунро аз назар гузаронед. Ба чойгиршавии барги онҳо дар поя ё навда диққат диҳед.

2. Баъд аз мушоҳида онҳоро ба растаниҳои баргашон навбатӣ, рӯ ба рӯ ва ҳалқайи ҷудо кунед. Ба шакли паҳнаки барг, рағронӣ ва канорҳои барг диққат дода, расми баъзе баргҳои гуногуншаклро дар дафтарадон кашед.

3. Дар асоси натиҷаи коратон ҷадвали зеринро пур кунед:

Номи растани	Чойгиршавии барг	Шакли паҳнаки барг	Ҳолати канори барг

14. МУОИНАИ ПЎСТИ БАРГ ВА БОҒТАҲОИ АСОСИИ БАРГ

1. Барги ягон растании хонагӣ (анҷибар, традескансия)-ро гирифта, сараввал бо пурбин қисми поёнӣ ва болоии баргро аз назар гузаронед. Сохти онҳоро ба якдигар муқоиса кунед. Сипас, онро шикаста аз қисми поёни барг эҳтиёткорона пӯсти шаффофашро ҷудо кунед. Аз он микропрепарат тайёр кунед (аз расми 14 -и китоби дарей истифода баред). Онро ба зерӣ

микроскоп гузошта, мушоҳида намоед.

2. Дар микропрепарат ҳуҷайраҳои беранги бофтаи пӯшишро ёбед. Онҳо чӣ хел шакл доранд? Аҳамияти онҳо дар ҳаёти барг аз чӣ иборат аст?

3. Дар препарати тайёркардаатон масомаҳоро ёбед. Масомаҳо аз ҳуҷайраҳои шаффофи пӯст чӣ фарқ доранд? Расми онҳоро кашед.

4. Микропрепарати тайёри буриши кӯндаланги баргро (“Барги камелия — буриши кӯндалангӣ”) бо ёри микроскоп омӯzed. Ба сохти ҳуҷайраҳои пӯсти рӯй, пушти барг ва масомаҳо диққат диҳед.

5. Дар микропрепарат бандчаҳои гузаронандаро ёбед. Дар бандчаҳои гузаронанда рағҳо, найчаҳои элакшакл ва нахҳоро аниқ кунед.

6. Ҳуҷайраҳои мағзи баргро аз назар гузаронед. Дар бофтаи асосии барг (мағзи барг) ду намуди ҳуҷайраҳоро ёбед. Онҳоро бо расми 51 -и китоби дарсӣ муқоиса карда, расмашонро дар дафтартон кашед. Номи қисмҳои онҳоро нависед.

15. МУОИНАИ СОХТИ ДАРУНИИ ШОҶАИ ДАРАХТ

1. Намуди берунии ягон шохчаи нисбатан гафетари дарахтро аз назар гузаронед. Бо ёри пурбин дар пӯстлохи он “наскдонаҳо” (барҷастагиҳои сӯроҳдор)-ро пайдо кунед. Онҳо чӣ аҳамият доранд?

2. Буриши кӯндаланг ва барқади шохчаро тайёр кунед. Дар буриши кӯндаланг пӯстлохро ёбед. Дар зери пӯстлох қабати нисбатан равшан — ҷӯбро ёбед. Дар мобайни буриш қабати нисбатан тираранг — диларо мушоҳида кунед.

3. Дар дафтартон бо истифодаи китоби дарсӣ буриши кӯндалангии шохчаро нақшбандӣ карда, қабатҳои ёфтаатонро ба кайд гиред.

4. Дар буриши барқади шохча пӯстлох, ҷӯб ва диларо аниқ кунед. Пӯстлохро аз ҷӯб ҷудо карда, онро қат кунед ва онди мустақамнаш хулоса бароред.

5. Ба ҷӯби пӯстлоҳаш ҷудокардашуда даст расонед, вай лағжонак аст. Чаро? Дар хусуси ин қабат ва аҳамияти он аз кито-

би дарсӣ маълумот гиред.

6. Чӯбро қат кунед ва мустаҳкамин онро санҷед. Бо нӯги корд ба дила фишор оварда, мустаҳкамӣ ё ҳолати онро муайян кунед.

7. Дар охир расми буриши барқади шохчаро кашед, қисмҳои онро нависед.

16. ОМЎХТАНИ СОХТИ ПИЁЗАК, ЛҶНДА ВА РЕШАПОЯ

1. Бо сохти берунии пиёзак шинос шавед. Вай аз беруни бо чӣ пӯшида шудааст? Қабати (пулакчаҳои) хушк чӣ аҳамият доранд?

2. Пиёзакро барқад буред. Сохти онро аз назар гузаронда, пулакча, ўзак, мугча ва решаҳои иловагии онро ёбед. Аз китоби дарсӣ истифода бурда, расми онро кашед.

3. Исбот кунед, ки пиёзак – навадан шаклдигаркардаи зеризаминист.

4. Лӯндан картошкарро аз назар гузаронед. Дар сатҳи лӯнда чуқурчаҳоро бо чашмакчаҳояшон (мугчаҳояшон) мушоҳида кунед.

5. Буриши кӯндаланги ниҳоят тунуки лӯндан картошкарро тайёр кунед. Онро ба тарафи равшанӣ дошта нигоҳ кунед. Дар он қабатҳои пӯстлох, чӯб ва диларо ёбед.

6. Ба буриши лӯнда як қатра маҳлули сусти йод чакконед. Чиро мушоҳида кардед? Кабудранг шудани буриши лӯнда ба мавҷудияти кадом моддаи органикӣ шаҳодат медиҳад?

7. Лӯндан картошка – навадан шаклдигаркарда аст. Чаро?

8. Растани гандумачирик ё гумойро бо решапояаш кофта гиред. Решапояи онро бодиккат аз назар гузаронед. Хусусан, бо пурбин мушоҳида кардан айни муддаост.

9. Расми решапояи онро кашед, қисмҳои хосашро ба қайд гирифта, исбот кунед, ки решапоя – навадан шаклдигаркарда аст.

17. ОМЎХТАНИ СОХТИ ГУЛҶОИ ДУЧИНСА

1. Гули зардолу ё олуболуро аз назар гузаронед. Думча, гулбанд, гулпӯш, гардбарг ва тухмдони гудро ёбед.

2. Гулро ба чузъҳои таркибиаш ҷудо кунед. Микдори ко-сабарг, гулбарг ва гардбаргҳоро ҳисоб кунед.

3. Тавассути пурбин ба сохти гардбарг шинос шавед. Поячаи гарддон ва ҳуди гарддонро ёбед. Дар он гарддонҳои бешуморро мебинед.

4. Сохти тухмдонро аз назар гузаронед. Бо пурбин чузъҳои он — гардгирак, сугунча ва гӯракро ёбед.

5. Расми чузъҳои (узвҳои) гули олуболу ё зардолуро кашед ва исбот кунед, ки растаниҳои номбурда гулҳои дучинса доранд.

18. ОМУҲТАНИ СОХТИ ГУЛҲОИ ЯКЧИНСА

1. Тӯдагули зардранги бедро аз назар гузаронед. Бо мӯйчинак (пинсет) як гули алоҳидан онро ҷудо карда, бо пурбин мушоҳида кунед.

2. Дар гул гардбаргро ёбед ва микдорашро аниқ кунед. Муайян кунед, ки гул тухмдон дорад ё не. Гуле, ки тухмдон надорад, чӣ хел гул номида мешавад?

3. Акнун тӯдагули сабзранги бедро, ки аз дарахти дигар гирифта шудааст, аз назар гузаронед. Як гули онро бо мӯйчинак ҷудо карда, бо пурбин мушоҳида кунед.

4. Дар гул тухмдонро ёфта, қисмҳои онро аз назар гузаронед. Ин гул гардбарг дорад ё не? Ин хел гулҳое, ки фақат тухмдон доранд, чӣ хел гул номида мешаванд?

5. Мушоҳидаҳоятонро бо расми 86-и китоби дарсӣ муқоиса карда, расми гулҳои нарина ва модинаи гули бедро кашед. Исбот кунед, ки бед растании духонагӣ буда, гулҳои якҷинса дорад.

19. ШИНОСОӢ БО НАМУДҲОИ ГУНОГУНИ ТӮДАГУЛҲО

1. Аз рӯи имкониятҳои тӯдагулҳои себарга, коку, пиёз, сабзӣ, барги зулф, чуворимакка, офтобпараст, олуболу, гашдум, турбқоҳак ва гайраҳоро аз назар гузаронед. Ба ин мақсад метавонед аз гербарияи (намунаи хушкӣ растаниҳо) растаниҳои гуногун истифода баред.

2. Тартиби ҷойгиршавии гулхоро дар гулпояи асосии растаниҳои барои санҷиш гирифтаатон муайян кунед. Расми 87 -и китоби дарсиро истифода бурда, номгӯи тӯдагулхоро аниқ кунед ва нақшаи онҳоро дар дафтратон тасвир кунед. Дар бари нақшаҳои тӯдагули кашидаатон номи онҳоро нависед.

3. Боз кадом растаниҳои тӯдагулдори маҳалли зистатонро медонед? Онҳоро номбар кунед.

20. ШИНОСОЙ БО НАМУДҲОИ ГУНОГУНИ МЕВАҲО

1. Меваҳои гуногуни хушки соддаро аз назар гузаронед. Онҳоро ба гурӯҳҳои меваҳои яктухма ва бисёртухма, кушодашаванда ва кушоданашаванда ҷудо кунед. Номи онҳоро аниқ карда, дар дафтратон кайд кунед.

2. Бо сохти бўлак ва бугуммеваҳо (меваи дутухмаи сабзӣ, дуканотаки заранг ва бугуммакилофаки турбқоҳак) шинос шавед. Расми онҳоро дар дафтратон кашед.

3. Бо сохти меваҳои мураккаб ва тӯдамеваҳо шинос шавед. Муайян кунед, ки меваҳои тамашк, марминҷон, лаблабу, шохтут ба кадом гурӯҳи меваҳо тааллуқ доранд. Расм ё нақшаи меваҳои мураккаб ва тӯдамеваро кашед.

THE NATIONAL ARCHIVES
COLLECTIONS

Сайдалӣ Султонов,
Муқбил Нигмонов

БОТАНИКА

китоби дарсӣ
барои синфи 5

Гурӯҳи нашрӣ:

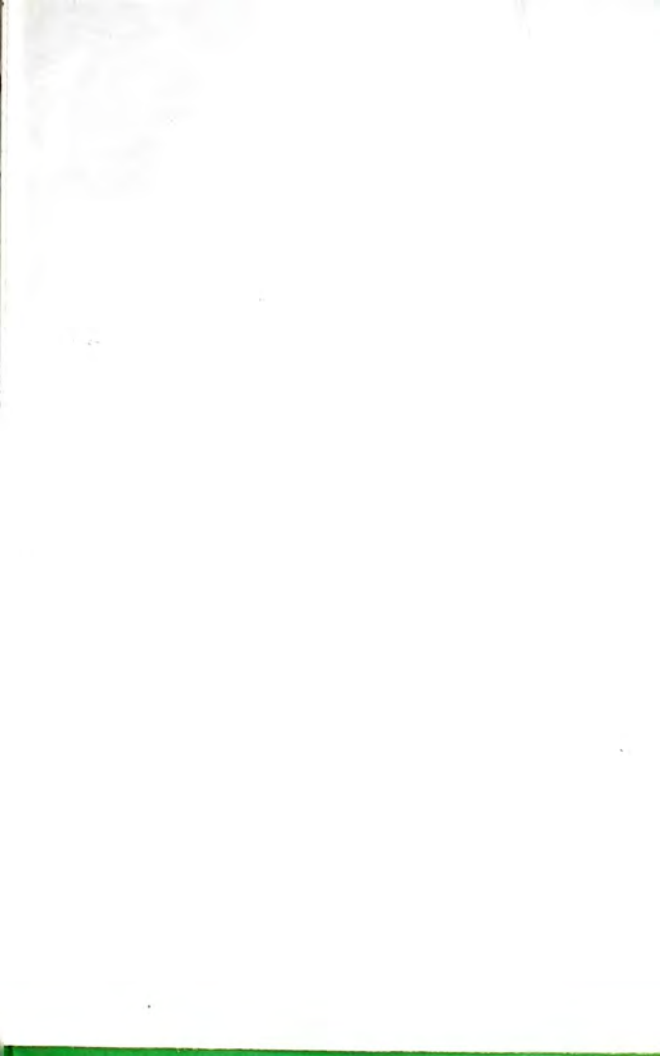
Муҳаррир	Собирҷон Хошимов
Мусаҳҳеҳ	Маъсума Абдушукурова
Дизайн ва ороиш	Улуғбек Муродӣ
Чопи компютерӣ	Рустам Тағоев
Саҳифабанд	Рустам Тағоев

POLYGRAPH GROUP®
C O M P A N Y

Ба чопаш 28.06.05 имзо шуд. Андозаи 60x90/16. Коғазӣ офсет № 1.
Гарнитураи "Times New Roman Tj". Чопи офсетӣ. Ҷузъи чопии шартӣ 8,5.

Адади нашр 100 000 нусха.

Отипечатано ИПТД «Узбекистон»



Растаниҳои нодиреро, ки дар дохил шудаанд



“Китоби Сурхи Тоҷикистон” муҳофизат кунед!



ГУЛИ ЧАВФОСУН



АМОНҚАРО



ГУЛПАРАК



МУМГИЁҲ



БОЙЧЕЧАК



ГУЛИ НАВРҶҶ



ГУЛИ СИЁҲҶ



POLYGRAPH GROUP[®]
C O M P A N Y