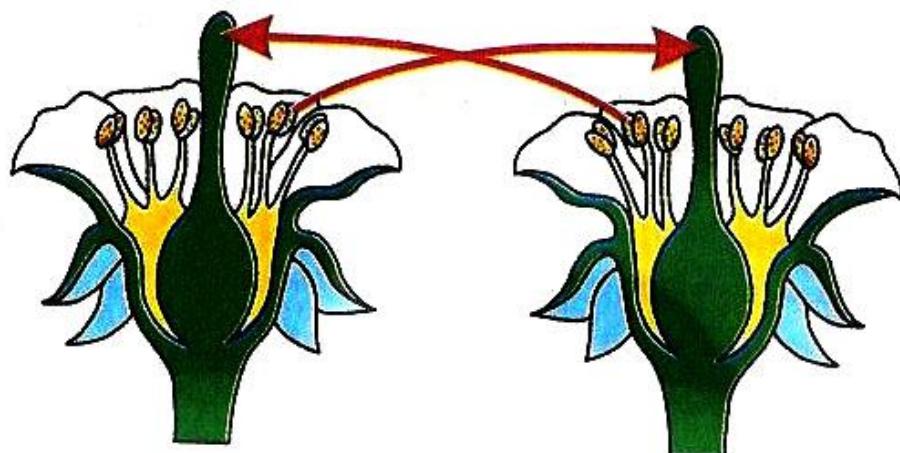


САЙДАЛӢ СУЛТОНОВ, МУҚБИЛ НИГМОНОВ

# БОТАНИКА

Китоби дарсӣ барои синфи 5-уми  
мактаби таҳсилоти умумӣ



*Вазорати маорифи Ҷумҳурии Тоҷикистон  
тасдиқ кардааст*

«Полиграф групп»  
Душанбе - 2005

**Хонандаи азиз!**

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

**Маълумотнома оид ба истифодаси китоби дарсӣ:**

| № | Ному насаби хонанда | Синф | Соли таҳсил | Ҳолати китоб<br>(баҳои китобдор) |                        |
|---|---------------------|------|-------------|----------------------------------|------------------------|
|   |                     |      |             | Аввали<br>соли<br>хониш          | Охири<br>соли<br>хониш |
| 1 |                     |      |             |                                  |                        |
| 2 |                     |      |             |                                  |                        |
| 3 |                     |      |             |                                  |                        |
| 4 |                     |      |             |                                  |                        |
| 5 |                     |      |             |                                  |                        |

# 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, мавзӯъҳои лозимаро бо осонӣ дарёфта метавонед.

Дар охири ҳар як мавзӯъ бо мақсади санчиши дараҷаи фаҳмишу дониши хонандагон саволҳои ба мавзӯъ дахлдор дода шудаанд. Пеш аз саволҳо аломати гузошта шудааст.

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

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

Пас аз итмоми фаслу бобҳои китоб равиши гузарондани таҷрибахои лабораторӣ дода шудааст, ки аз рӯи онҳо муаллим бо шумоён дарсҳои лабораторӣ мегузаронад. Ин машгулиятҳои амалий ба шумо имкон медиҳанд, ки ба таври аёни ба гуногунхелӣ ва ҷабҳаҳои гуногуни фаъолияти ҳайтии растаниҳо аз наздик шинос шуда, дар омӯзишу ҳифзи онҳо малакаю маҳорати зарурӣ ҳосил намоед.

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

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

# МУНДАРИЧА

**МУҚАДДИМА** ..... 7

## **ШИНОСОИИ УМУМӢ БО РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| §1. Узвҳои растаний .....            | 9  |
| §2. Мева ва тухм .....               | 12 |
| §3. Паҳншавии мева ва тухм .....     | 14 |
| §4. Давомнокии ҳаёти растаниҳо ..... | 16 |
| §5. Дараҳт, бутта, нимбутта .....    | 18 |

## **СОХТИ ҲУҶАЙРАВИИ ОРГАНИЗМИ РАСТАНИЙ**

|  |    |
|--|----|
| §6. Шиносой бо асбобҳои калоннишондиҳанда .....              | 20 |
| §7. Сохти ҳуҷайраи растаний .....                            | 22 |
| §8. Гуногуншаклии ҳуҷайраи растаний .....                    | 24 |
| §9. Ҳаракати ситоплазма. Ба ҳуҷайра дохилшавии моддаҳо ..... | 25 |
| §10. Сабзиш ва тақсимшавии ҳуҷайра .....                     | 27 |

## **ТУХМ**

|  |    |
|--|----|
| §11. Сохти тухми растаниҳои дупалла ва якпалла ..... | 29 |
| §12. Таркиби тухм .....                              | 31 |
| §13. Сабзиши тухм .....                              | 33 |
| §14. Нафасгирии тухм .....                           | 36 |
| §15. Физогирӣ ва сабзиши майса. Мӯҳлати кишт .....   | 37 |

## **РЕША**

|  |    |
|--|----|
| §16. Хелҳои реша. Типи системаи реша. Хок. Аҳамияти он барои ҳаёти растаниҳо. Муҳофизати хок ..... | 39 |
| §17. Сабзиши реша, қисмҳои реша .....  | 42 |
| §18. Обро ҷаббидани реша .....   | 46 |
| §19. Ҳаракати об ва моддаҳои маъданӣ дар растаниҳо .....   | 48 |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| §20. Нурӣ .....               | 50 |
| §21. Нафаскаши решаш .....    | 51 |
| §22. Тағири шакли решаш ..... | 53 |

**НАВДА**

|   |    |
|---|----|
| §23. Навда ва мугча .....   | 54 |
| §24. Аз мугча инкишоф ёфтани навда .....  | 57 |
| §25. Соҳти беруни барг .....  | 59 |
| §26. Соҳти ҳуҷайравии паҳнаки барг .....  | 61 |
| §27. Фотосинтез. Дар баргҳо ҳосил шудани оҳар .....                                 | 63 |
| §28. Дар рӯшной гази карбонатро фурӯ бурда, оксигенро хориҷ<br>кардани баргҳо ..... | 65 |
| §29. Нафасгирии баргҳо. Обро бухор кардани баргҳо .....                             | 67 |
| §30. Мутобиқшавии растаниҳо дар хокҳои нисбатан хушк .....                          | 71 |
| §31. Тағири шакли барг. Ҳазонрез .....  | 73 |
| §32. Аҳамияти растании сабз дар табиат ва ҳаёти инсон .....                         | 75 |
| §33. Поя. Гуногуни поя. Қадкашии поя, шоҳаронӣ .....                                | 76 |
| §34. Соҳти даруни пояи дараҳт .....   | 78 |
| §35. Faфс шудани поя. Ҳосил шудани солҳалқа .....                                   | 80 |
| §36. Ҳаракати об, моддаҳои маъданӣ ва органикӣ<br>дар тана (поя) .....              | 81 |
| §37. Тағири шакли навда, решапоя, лӯнда, пиёзак .....                               | 84 |

**АФЗОИШИ НАШВИИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР**

|  |    |
|--|----|
| §38. Афзоиши нашвии растаниҳо ба воситаи навда ..... | 86 |
| §39. Афзоиши нашвӣ ба воситаи решаш .....            | 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 |

**РАСТАНӢ - ОРГАНИЗМИ ЗИНДА**

|  |     |
|--|-----|
| §46. Функцияҳои (вазифаҳои) асосии ҳаёти растаниҳо ..... | 105 |
| §47. Мубодилаи моддаҳо ва табдили энергия .....          | 106 |
| §48. Алоқаи мутакобилаи узвҳои растаниӣ .....            | 108 |
| §49. Роҳҳои ҳаракати моддаҳо дар растаниӣ .....          | 110 |
| §50. Захирашавӣ ва истифодабарии моддаҳо .....           | 111 |
| §51. Сабзиши растаниҳо. Танзими сабзиш. Нуқтаи сабзиш.   |     |

|                                     |  |     |
|-------------------------------------|--|-----|
| 60.                                 | Моддаҳои зарурӣ барои сабзиш .....   | 112 |
| 12.                                 | §52. Ҳаракати растаниҳо .....  | 114 |
| 12.                                 | §53. Давраҳои ҳаёти растаниҳо: чанинӣ, ҷавонӣ, камолот,<br>пиронсолӣ ..... | 116 |
| <b>ТАЧРИБАҲОИ ЛАБОРАТОРИЙ</b> ..... |  | 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 сарукор дорад ва онро ҳаматарафа меомӯзад, биология ё ҳаётшиносӣ меноманд. Биология аз ду қалимаи юнонӣ: “биос” – ҳаёт ва “логос” – таълимот иборат аст.

Ба чуз 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 алоҳидай организмҳоро ташкил медиҳанд. Чунончи, баъзе намудҳои занбӯруғҳои ҳӯрданибоб, занбӯруғҳои мағорӣ ва гайраҳо.

Инчунин, гурӯҳи маҳсусеро бактерияҳо ташкил медиҳанд, ки ниҳоят андозаи хурд дошта, онҳоро фақат бо туфайли асбобҳои қалоннишондиҳанд, 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.

Паҳншавии растаниҳо дар рӯи Замин. Тавассути китоби мазкур мо омӯзиши табиати зиндаро аз олами растаниҳо оғоз мекунем. Растаниҳо дар олами беканор васеъ паҳн шудаанд. Онҳоро дар ҳама гӯшаю канори Замин дидан мумкин аст: дар дашту водиҳо, талу теппаҳо, кӯҳҳои сарбарфалак, даштҳои беоб ва ботлоқҳои қасногузар, дар баҳру уқёнусҳо, кӯлҳо, ҳавзу дарёҳо ва ҳатто дар қутбҳои саросар яхпӯш.

Дар багу гулзорҳо, гулгаштҳо, заминҳои барои қиштукор мувоғиқ ва ҳочагиҳои дехқонӣ растаниҳо ба таври васеъ парвариш карда мешаванд.

Растаниҳо дар табиат мавқеи хосро доро буда, 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 губор покиза карда, бо гази оксиген, ки барои нафасгирии ҳамаи мавҷудоти зинда бағоят зарур аст, бой мегардонанд.

Растаниҳо ҳӯроки ҳайвонот мебошанд. Ҳатто он ҳайвоноти дар-

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

Хусusan, растани дар ҳаёти инсон аҳамияти фавқулодда калон дорад. Зоро асоси хуроки инсонро маҳсулоти растанигӣ, аз қабили орд, ярма, сабзавот ва меваҳо, ташкил медиҳанд. Мо агарчанде маҳсулоти ҳайвонотӣ — гӯшт, шир, моҳӣ, тухм, равған (чарбу), панир ва гайраҳоро истифода барем ҳам, лекин ҳайвоноти калону хурди шоҳдор, паррандагон аксаран ба сифати гизо растаниҳоро истифода мебаранд. Бинобар он, дар он маконе, ки растани намерӯяд, ҳайвонот низ ҳаёт гузаронида наметавонад ва он ҷойҳо бо мурури вақту замон ба дашту биёбонҳои беҳаёт табдил меёбанд.

Инчунин, растаниҳо ба сифати масолехи бинокорӣ, сӯзишворӣ, ҳамчун ашёи ҳом дар саноати дорусозӣ ва дигар соҳаҳои хочагии ҳалқ васеъ истифода бурда мешаванд. Аз баязе намудҳои онҳо — пахта, загир, канаб (кенаф) ва гайраҳо нахи хушсифат гирифта мешавад, ки барои дӯхтану тайёр кардани либос беҳад заруранд. Ҳол он ки набототи худрӯй ин талаботи инсонро қонеъ гардонида наметавонад.

Дар рӯи Замин такрибан 350-400 ҳазор намуди растаниҳо мавҷуданд. Аз ин микдор 1500 намудашон ба растаниҳои мазрӯъ дохил мешаванд. Инсоният дар давраҳои аввали инкишофи таърихиаш тухми зироатҳоро на фақат барои гизо, балки барои киштукор низ ҷамъ мекард. Аз ҳамон давраҳо сар карда, одамон ба парваришу кишту кори зироатҳо пардохтанд. Дар ин муддати на он қадар тӯлонии таърихи кишоварзӣ бисёр намуди растаниҳои мазкур чунон тағиیر ёфтанд, ки дарёфт кардани баязе хусусиятҳои авлодии онҳо дар авлодони қадимаи ёбоиашон басо душвор аст. Дар ватани офтобруяи мо — Тоҷикистон бошад, зиёда аз 4513 намуди растаниҳо месабзад. Дар байни онҳо микдори зиёди растаниҳое мавҷуданд, ки хусусияти табобатӣ дошта, дар тиб мавриди истифодай ҳамаҷониба қарор доранд.

Илмеро, ки растаниҳо, фаъолияти ҳаётӣ, соҳти берунӣ ва даруни онҳоро меомӯзанд, ботаника меноманд. Номи ин фан аз калимаи юонии «ботане» ба вучуд омадааст, ки маънои таҳтуллафзиаш сабза, алаф, растани мебошад.

Аммо растаниҳоро фақат омӯхтан кифоя нест. Ба растаниҳо бо эҳтиёт ва ғамхорона муносибат карда, онҳоро ҳаматарафа муҳофизат кардан лозим аст. Мутаассифона, дар минтаҳаҳои кӯҳӣ ва бисёр ноҳияҳои ҷумҳурии мон бепарвоёна буридану то ба дараҷаи нестӣ овардани дарахту буттаҳои ҷангалзор, беинсофона ҷамъоварӣ кардани

нозу неъматҳои табиат, гиёҳҳои доруворӣ ва гайраҳо давом дорад. Аз ин рӯ, шумоён бо кӯшишҳои наҷиби худ дар ҳифзи растаниҳои нодир сахмгузор 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 қадом гурӯҳи организмҳои зиндаро меомӯзед?**
- 4. Ботаника чиро меомӯзад?**
- 5. Чаро растаниҳои сабзро муҳофизат кардан зарур аст?**

## ШИНОСОИИ УМУМӢ БО РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

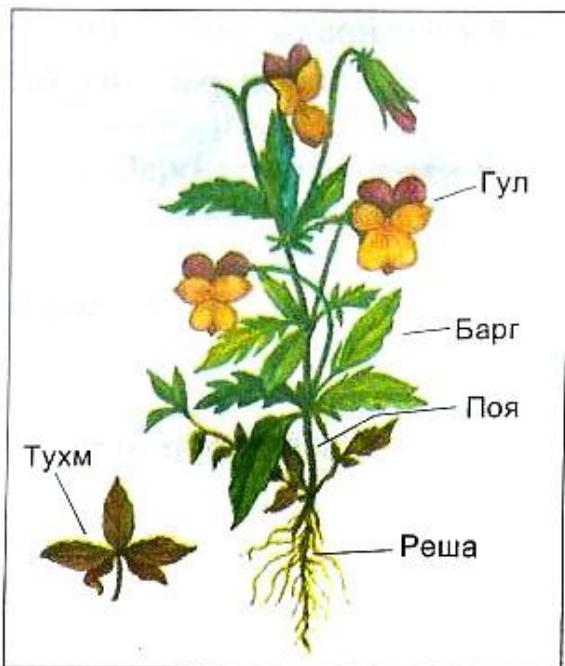
### §1. Узвҳои растани

Аз оғози баҳори некуфарҷом то охири тирамоҳ мо дар мухити гирду атрофамон растаниҳои гулдорро мушоҳида мекунем. Бойчечак, гули наврӯзӣ, қоку, сиёҳгӯш ҳамчун қосид ва навиди баҳорон хело барвакӯт гул мекунанд. Сипас, бунафшай бοғӣ, гули лола, савсан ба табиат ҳусну таровати фараҳбахш зам мекунанд.

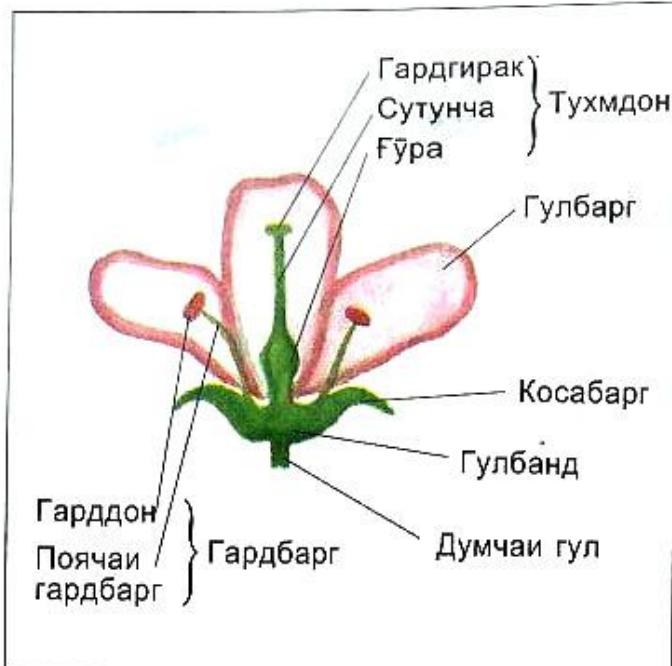
Бо таваҷҷӯҳи хоса ягон растании гулдор (вазирак, алафи гулзардак, бунафшай серангӣ 1)-ро бо решаш аз хок кофта гирифта, аз назар мегузаронем. Ин растаниҳо чун растаниҳои дигар решаш, поя ва барг доранд. Решаш, поя ва барг узвҳои асосии растаний ба ҳисоб мераванд. Дар қисми болоии поя як ё якчанд гул чой гирифтааст, ки аз онҳо меваю тухм ҳосил мешаванд. Растаниҳоеро, ки дар давраи ҳаётгузарониашон акаллан як маротиба гул мекунанд, растаниҳои гулдор меноманд. Дар баробари ин баъзе растаниҳо, аз қабили арча, санавбар, ушнаҳо, сарахшаклон ва гайраҳо, дар фаъолияти ҳаётниашон ҳеч гоҳ гул ҳосил намекунанд. Онҳо ба растаниҳои бегул мансубанд.

Ҳамин тавр, ба ҷуз мавҷудияти чунин узвҳо – решаш, поя, барг, доштани гул ва мева факат ба растаниҳои гулдор ҳос мебошад 2.

Узвҳои якхелай растаниҳои гулдор вобаста ба ҳусусиятҳои хоса-



Расми 1. Бунафшаи серанга



Расми 2. Сохти гул (нақша)

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

Агар пояи гандум ва ҷоворимакка рост ба боло қад кашад, пояи каду, бодиринг, тарбуз ва баъзе дигар растаниҳои полизӣ ба боло набаромада, дар рӯи замин паҳн мешаванд. Раствани барги зулф (филғӯш) гӯё тамоман поя надорад, яъне пояш хеле кӯтоҳ буда, баргҳояш дар рӯи замин хобидаанд. Барои дидани пояи кӯтоҳи барги зулф қисми болоии гарданаки решаро ба дарозӣ барқад буридан лозим мешавад. Пояи дараҳтон – тана хеле нағз инкишофёта аст. Онҳо хеле баланд қад кашида, мустаҳкам мешаванд. Танаи баъзе субборҳо (кактусҳо) ба сутунчаҳо ё қураҳои сабзи сермагз (сергӯшт) шабоҳат дошта, баргашон ба хор табдил ёфтааст. Кактусҳо дар пояшон об захира меқунанд.

Сохти гул 2 дар растаниҳои гуногун ҳар хел мешавад. Гул одатан навдаи шаклдигаркарда буда, аз он мева пухта мерасад. Афзоиши растаниҳои гулдор тавассути тухмашон амалий мегардад.

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

Диккати моро тоҷгули хушранги гули вазирак, ки аз чор гулбарг



Расми 3. Гули лола



Расми 4. Тұдагули сич

иборат аст, ба худ چалб мекунад. Поўнтар аз точгул косагул чой гирифтааст. Косагул аз чор баргчаи сабз-косабарг иборат аст.

Точгул ва косагулро дар якцияй **гулпүш** мегүянд, ки вай қисмҳои дарунии гулро аз шуои тафсони офтоб ва дигар шароитҳои номусоид ҳифз намуда, метавонад ҳашароти гардолудкунандаро چалб намояд.

Тухмдон (узви модина) ва гардбарг (узви нарина) – ҷузъҳои асосии гул **2** ба ҳисоб мераванд. Ҳар як гардбарг аз поячай борик ва гарддон иборат аст. Гарди гул дар гарддон ҳосил мешавад. **Fūra** (буни паҳни тухмдон), сутунчай борик ва гардгирак дар якцияй, тухмдонро ташкил медиҳанд.

Ҳар як гул дар соқа ё гулпоя чойгир мешавад. Гулҳое, ки дар соқа яктой чойгир шудаанд, гулҳои тоқа номида мешаванд. Масалан, гулҳои лола **3**, күкнор ва гайраҳо.

Гулҳое, ки гурӯҳ-гурӯҳ чойгиранд, тұдагул **4** номида мешаванд. Тұдагулҳо хеле гуногунанд. Масалан, дар олуболу, сабзӣ, шибит онҳо соябоншакланد. Тұдагули қот, ливондар хұшашакл ва тұдагули офтобпараст, марямгул сабадшакл мешаванд.

Ҳамин тавр, аз аввали баҳор сар карда, то охири тирамоҳ дар беша, сахро, бөг ва гулбоғҳо растаниҳо гул мекунанд.



1. Кадом растаниҳоро растаниҳои гулдор мегүянд?
2. Растаниҳои гулдор аз кадом узвҳо иборатанд?
3. Сохти гул чий гуна аст?

## §2. Мева ва тухм

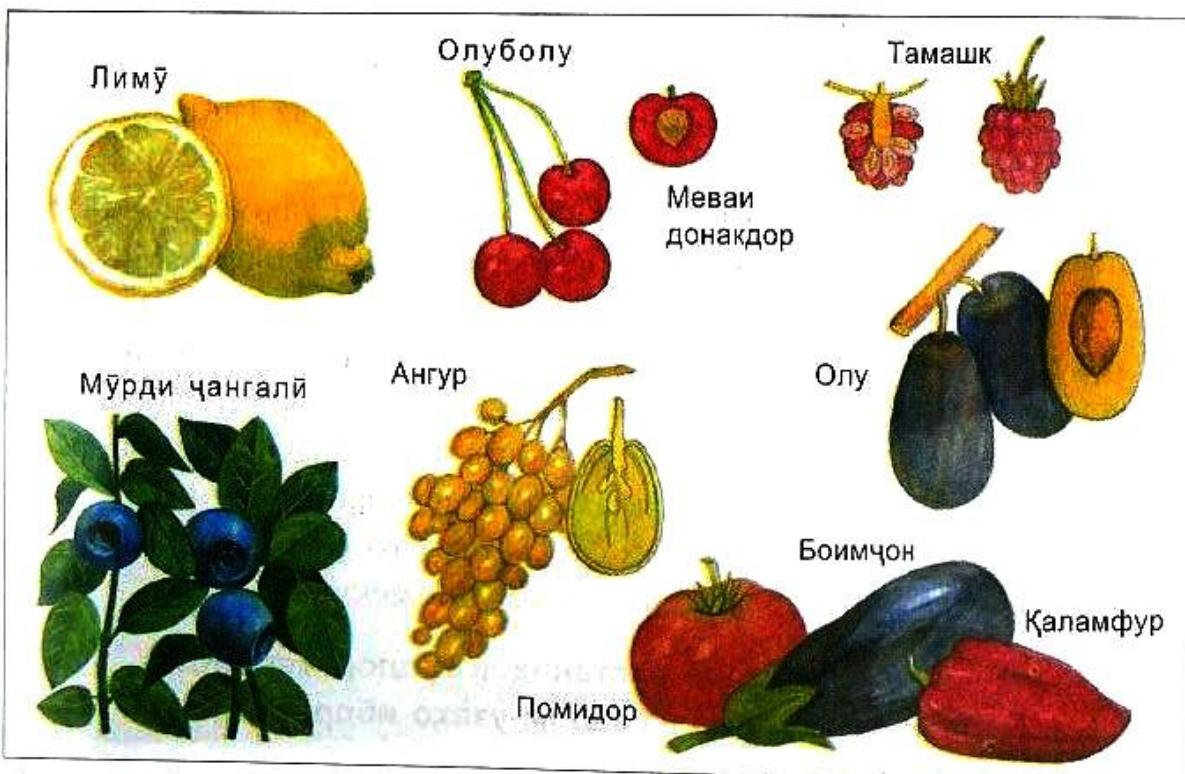
Дар фаслҳои тобистону тирамоҳ меваҳои гуногуранги пухтара-сидаи растаниҳои дастпарвару худрӯй дикқати касро ҷалб мекунанд. Себҳои сурху ҷилодор, нок, олуу олуболуҳои сершира, шингилҳои пурбори ангур шохи дараҳту буттаҳоро бо серборӣ ҳам мекунанд. Меваи бисёр растаниҳои сабзавотӣ: помидор, бодиринг, қаламфур, боимҷон хушрангу ботароват мебошанд.

Новобаста ба гуногуни шакл, ранг, маза, бӯй ва андозаашон аксари меваҳо аз гӯраки гул ташаккул меёбанд. Девораи сабзидаю тағийирёфтаи гӯрак – мева парда номида мешавад. Ва он ташаккул ёфта ба мева табдил меёбад. Ҳар мева дар доҳилаш тухм (ё дона) дорад.

Мева тар ва ҳушк мешавад.

Ғуҷум мева (ё буттамева) як навъ тармеваест, ки магзи онро аз берун пӯсти тунук пӯшидааст. Дар даруни мева тухмҳои бисёре мавҷуданд **5**. Қот, нордонак, мурди ҷангалий, помидор ва ангур ба гурӯҳи растаниҳои гучуммева доҳил мешаванд.

Донак мева як навъ тармеваест, ки пӯсти тунук дошта, магзаш сероб буда, донаки сахти якмагза **5** дорад. Олуболу (олучабандак), олу, зардолу, шафттолу донакмева доранд.



Расми 5. Меваи тар



Расми 6. Меваи хушк

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

Дон (ё дона) меваи хушкест, ки мевапардаи тунуки он бо пӯсти тухм ба монанди донаи гандум 6 ва ҷуторимакка ба ҳам саҳт (маҳкам) часпидаанд.

Кўсақ низ меваи хушк буда, дар вақти кушодашавиаш ба ду палла ҷудо мешавад. Пас аз пухтани кўсақ паллаҳои хушкидаи он тоб меҳуранд ва донаҳояшон мерезанд 6. Кўсаки лўбиё, нахўд, боқило ва ақоқиё ҳамин хел мепазад.

Филофак монанди кўсақ ду палла дорад, аммо дона ё тухмҳои он чун кўсақ на дар худи палла, балки дар сатҳи девораи даруни мева ҷой гирифтаанд. Чунин тарзи меваи хушк ба вазироқ, карам, шалғамча, шалғам, сарсонкарам, турб 6 хос аст.

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

Гўза дар загир, пахта, хошҳош (кўкнор), бунафша, тамоку ва лола инкишоф мейбад. Пас аз пухта расидани мева аз сўроҳии маҳсус ё ҷои қафидаи девораи гўза (масалан, кўкнор) 6 тухми бисёр ба берун мерезад.



1. Меваҳо аз рӯи қадом аломатҳо тар ва хушк мешаванд?
2. Қадом меваҳои тарро медонед?
3. Ғуцуммева аз донақмева бо чӣ фарқ мекунад?
4. Растваниҳои хушкмеваро номбар кунед.
5. Кўсақ аз ғилофак чӣ фарқ дорад?
6. Растваниҳои ғилофакмеваро номбар кунед.

### §3. Паҳншавии мева ва тухм

Дар аксари ҳолатҳо мева ва тухми растаниҳо ба ҷойҳои хеле дур паҳн мешаванд. Сабаб он аст, ки мева ва тухми як гурӯҳи муайянни растаниҳо барои бо шамол паҳн шудан мутобиқат пайдо кардаанд. Гурӯҳи 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 ма-софаҳои дур парронда мебарад. Тухми қоқу ва бедро, ки “парашют-чаҳо” доранд, шамол ба ҳар ҷониб мебарад.

Меваи фарқ, ки аз ду паллаи болмонанд иборат аст **7**, ҳангоми аз шохи дарахт афтиданаш болҳои он дар ҳаво босуръат ҷарх мезанад ва аз ин рӯ вай дуру дарозтар дар ҳаво нигоҳ дошта шуда, шамол онҳоро аз дарахт хеле дур бурданаш мумкин аст.

Бо пухтани меваашон баъзе растаниҳои дашту биёбон хушк мешаванд. Аз ин рӯ, шамол пояи шоҳу мевадори онҳоро шикаста рӯ-рӯи замин ғелонида 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 рӯизамиинӣ паҳн мешаванд. Об меваи афтодаи дарахти роздор ё ҳашнак (олҳа)-ро, ки бештар дар соҳили дарёҳо месабзад, ба



Расми 7. Мутобиқати мева ва тухм ба паҳншавӣ

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

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

Дар лаби наҳр, наздикии ҳавзу дарёҳо алафи бегонаи хори сагак (гармалаф) **7** мерӯяд. Меваашро, ки донакчаи хордор аст, дандонаҳои чангакшакл пӯшидаанд. Агар аз анбӯҳи хори сагак ягон ҳайвон ё одам гузарад, меваҳои майдай серҳори он ба пашм ё либос чунон саҳт мечаспанд, ки маҷбур мешавед, онҳоро бо даст чида партоед.

Тухми меваҳои сершираи губайро, ангури сагак, марҷонбутта, хуланг, мӯрди чангалий, маҳлаби русӣ, гули ливондарро ҳайвонот, хусусан паррандаҳо паҳн мекунанд. Паррандаҳо ин меваҳоро ҳӯрда, аз як ҷо ба ҷои дигар мепарранд ва тухми осебнадидай онҳоро бо саргин (пехол) ихроҷ мекунанд.

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

Дар бисёр растаниҳо метавон пошҳурии тухмро мушоҳида кард. Масалан, тобистон, дар рӯзҳои офтобӣ агар аз назди буттаи ақоқиёи зард гузар кунед, садои қирс-қирс ба гӯш мерасад. Ин кафидани меваҳои пухта ва пош ҳӯрдани тухми онҳост.

Қӯсаки нахӯд ва лӯбиё ҳам баъди пухтан тухмашонро пош медиханд. Бинобар он, ҳосили ин зироатҳоро пеш аз пурра хушкиданашон мегундоранд. Вагарна онҳо кушода шуда, тухмашон мерезад ва ҳосил талаф мегарداد.



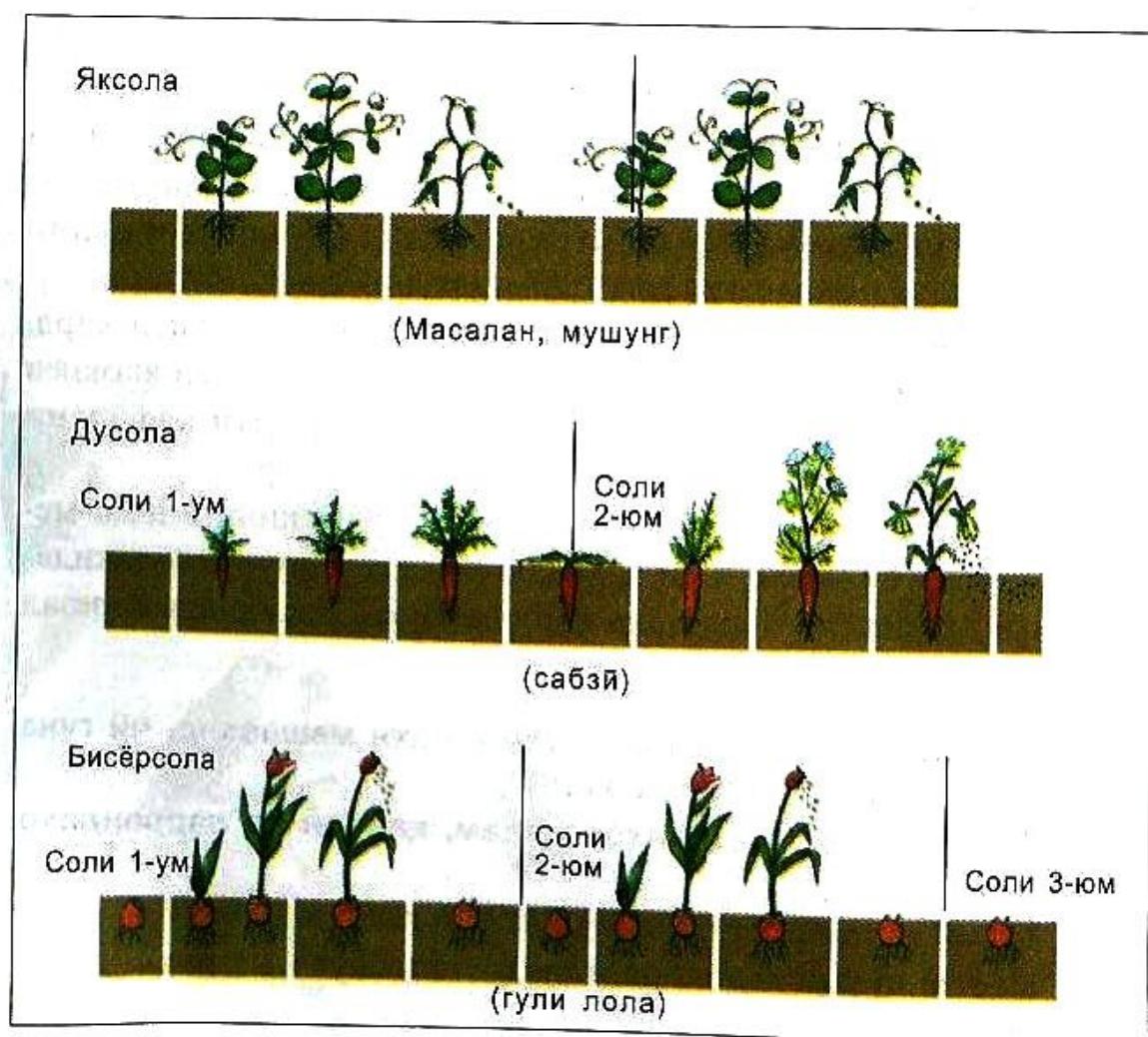
- 1. Меваҳое, ки бо туфайли шамол паҳн мешаванд, чӣ гуна аломатҳои мутобиқатӣ доранд?**
- 2. Тухми қадом растаниҳоро одам, ҳайвон ва паррандаҳо паҳн мекунанд?**
- 3. Тухми қадом растаниҳо худ аз худ пош меҳӯрад?**
- 4. Меваю тухми қадом растаниҳо тавассути об паҳн мешаванд?**

## §4. Давомнокии ҳаёти растаниҳо

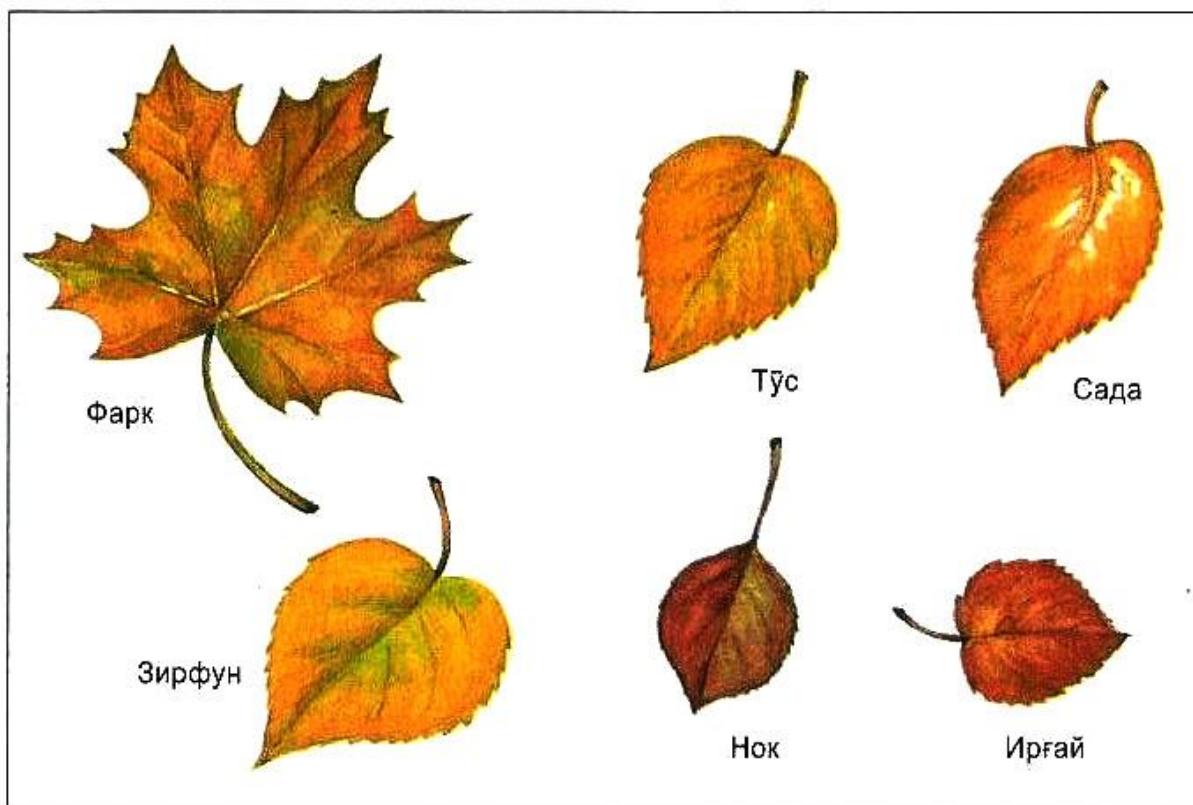
Растаниҳо аз чиҳати давомнокии ҳаёташон хеле гуногун мешаванд. Агар бүлут, арча ва баъзе растаниҳо дарахтӣ беш аз ҳазор сол умр бинанд, гандуми баҳорӣ, ҷавдор, сулӣ ва дигар растаниҳои ғалладонагӣ ҳамагӣ як сол умр мебинанд.

Баъзе гиёҳҳо ҳам, масалан, қоқу, ширбарояқ, сапали щутур, газна, пудина ва гайра солҳои бисёр умр мебинанд. Баргу пояи бештари ин растаниҳо то зимистон хушк шуда, баҳорон аз сари нав месабзанд. Зоро решаш ё узвҳои дигари зерихокии муғчадори 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 худруй ва қишоварзӣ бисёрсолаанд **8**.



Расми 8. Давомнокии ҳаёти растаниҳо



Расми 9. Ранги баргҳо дар тирамоҳ

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

Растаниҳои дусола қариб ду сол месабзанд. Лаблабу, турб, сабзӣ, пиёз ва қарам соли якум одатан факат решашонда, 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 қўтоҳ буда, ҳамагӣ якчанд моҳро дарбар мегирад. Онҳо аввали баҳор ба нашъунамо шурӯй карда, гул мекунанд, мева ҳосил намуда, то баҳори оянда дар ҳолати оромӣ қарор доранд. Ин қабил растаниҳоро ба гурӯҳи растаниҳои эфемерӣ (лолаҳасак, вазирак (сурепка) ва эфемероидӣ (бойчечак, лола) дохил мекунанд.

Ҳамин тавр, тирамоҳ мева ва тухми аксар растаниҳо, аз чумла растаниҳои бисёрсола ҳам мепазанд. Ранги барги бисёр буттаву дарахтон тағиیر меёбад, сипас баргҳо мерезанд; айёми хазонрез фаро мерасад **9**.

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

хайвоноту растаниҳоро, ки маҳсусияти мавсимий доранд, як соҳаи биология – фенология меомӯзад. Доир ба ҳаётгузаронии ҳайвоноту набототи кишвар пайваста мушоҳидай фенологӣ бурдан ба олимон имкон медиҳад, ки хусусиятҳои ҷолиби дикқати инкишофи табииати зинда ва мӯҳлатҳои корҳои кишоварзиро муқаррар кунанд. Чунин мушоҳидаҳоро шумо ҳам ба ҷо оварда метавонед: мушоҳида бояд мунтазам бошад ва натиҷааш дар дафтари маҳсус навишта шавад.

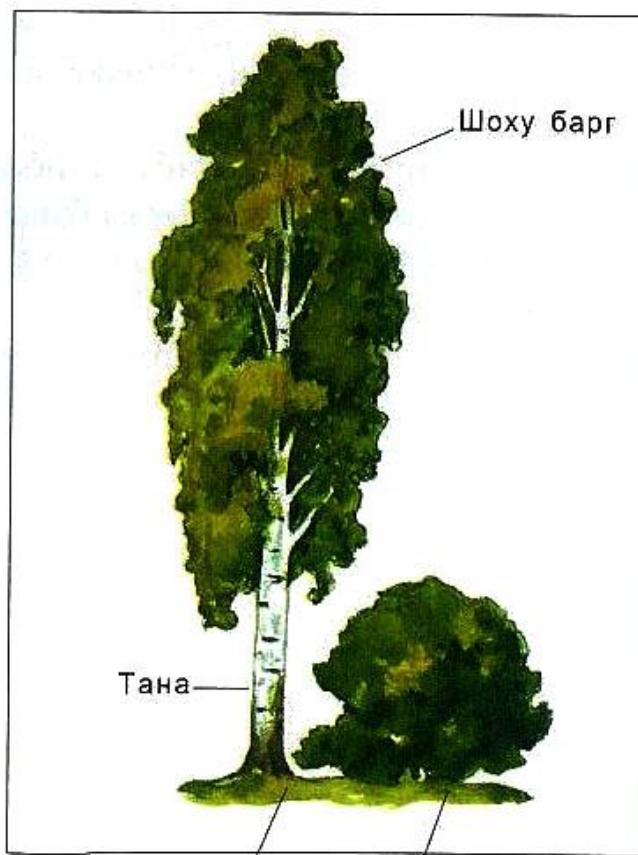


1. Кадом растаниҳо бисёrsола, ясола ва дусола номида мешаванд?
2. Тирамоҳ дар ҳаёти растаниҳо чӣ ҳодиса рӯй медиҳад?
3. Фенология чист?
4. Кадом растаниҳо ба гурӯҳи растаниҳои эфемерӣ ва эфемероидӣ мансубанд?

## §5. Дарахт, бутта, нимбутта

Растаниҳо бо рангу таровати хоса ва шакли поя, барг, гулу мева, давомнокии ҳаёт ва дигар хусусиятҳояшон аз ҳамдигар фарқ доранд.

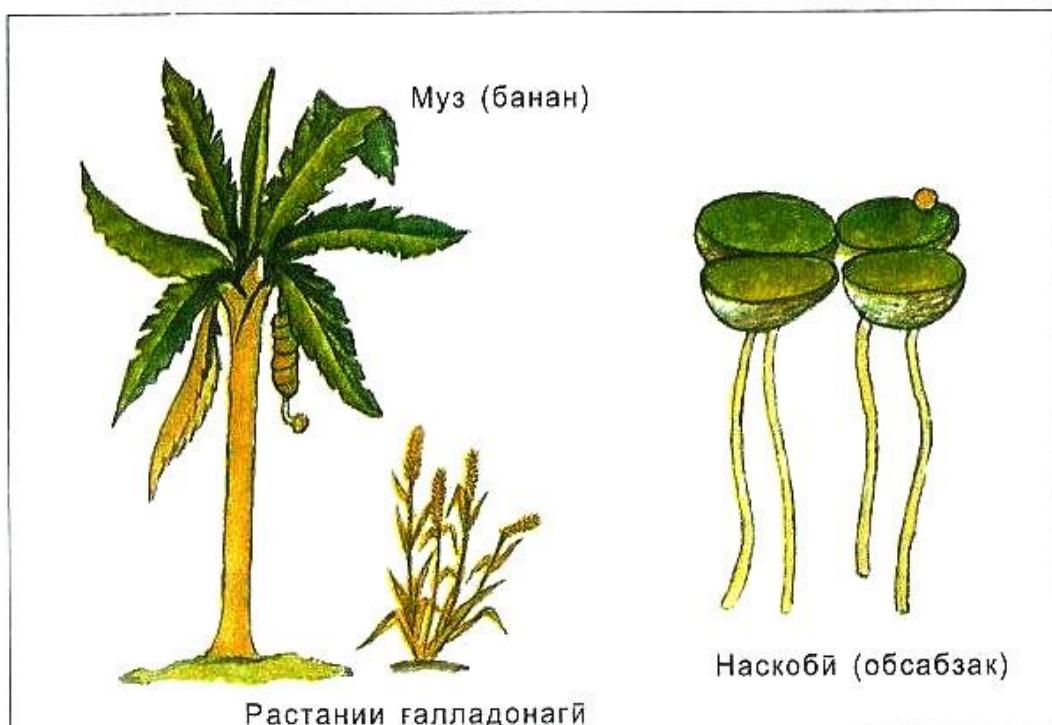
Аммо растаниҳои гулдор аз яқдигар ҳар қадар фарқ дошта бошанд ҳам, ҳар қадоми онҳоро ба яке аз се гурӯҳ: гиёҳ, бутта ва дарахт дохил кардан мумкин аст.



Дарахт растанини калон буда, танаи чӯбшудаи бисёrsола дорад. Ҳамаи дарахтони пояи асосии чӯбшуда – тана доранд. Шоҳаҳои бешумори дар он ҷойгиришуда чатри (пайкари) дарахтро **10** ба вучуд меоваанд.

Шумо зардолу, чормагз, тут, себ, булат, 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 бехаш



Расми 11. Гиёҳ

шоха меронад ва онро аз шохаҳо фарқ кардан душвор аст. Бинобар ин, бутта на як, балки якчанд танаи алоҳида дорад, ки онҳо аз бехаш мерӯянд 10. Буттаҳо хеле маъмуланد: зирк, настаран, қот, ёс, мушол, марҷонбутта, норван ва гайраҳо.

Нимбуттаҳо ҳам мисли буттаҳо пояи асосӣ надоранд ва таинҳо қисми поёни 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, буттаҳо номида мешаванд.

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

Гиёҳҳои худрӯи момогул, бобуна, чашми гӯсола (осмонгулак), газна (тавланг), мушхор ва қоқу бештар маъмуланд. Растаниҳои қишта — гандум, ҷавдор, офтобпараст, лаблабуи қанд, загир ва бокило ҳам гиёҳанд.

Ҳамин тавр, буттаву дарахтон растаниҳои бисёрсола мебошанд.

## СОХТИ ҲУҶАЙРАВИИ ОРГАНИЗМИ РАСТАНӢ

### §6. Шиносой бо асбобҳои калоннишондиҳанда

Растаниҳо организмҳои зиндаанд. Барои дуруст доистану дарк кардани равандҳо ё ҳодисаҳои барои ҳаётгузаронии растаниҳо ҳатман зарур мебояд бо сохтори дохилии узвҳои растаний аз наздик шинос шавем.

Помидори сурхтоби нимҳом, тарбуз, лимӯ ё себи мулоимро пора (ё дукафон) кунед. Мағзи ин меваҳо аз катакчаҳо (ковокиҳои) ниҳоят хурд-хурд иборат аст. Ин **холигихо** ҳуҷайраҳоанд. Агар онҳоро дар зери асбобҳои калоннишондиҳанда – пурбин ё 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 маҷориба калон нишон медиҳад. Пурбинро ба даст гирифта онро ба ашёи таҳқиқшаванда чунон 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 ҳатто ҳазорҳо маротиба калон нишон медиҳад. Кашфу такмили аввалини микроскоп дар аспи XVII ба вуқӯъ омадааст. Кашшофи микроскопе, ки ашёро тақрибан 270 маротиба калон нишон медод, олимӣ ҳолландӣ Антони ван Левенгук буд. Дар соли 1665 бошад, олимӣ англис Р. Гук дар зери микроскопи худ ихтироъкардааш буридаи ниҳоят тунуки пӯкро гузошта, мушоҳида кард, ки он аз катакчаҳои (пуфакчаҳои) ниҳоят хурдхурди ба орухона шабоҳатдошта иборат аст. Ӯ онҳоро ҳуҷайра номид. Агар пурбин вобаста ба имконияташ ашёро 2-25 маротиба калон кунад, микроскопи мактабӣ онро то 200 маротиба, микроскопи биологӣ (равшаний) бошад, то 3600 маротиба калон инъикос мекунад. Микроскопҳои электроние, ки дар солҳои 30-уми аспи XX ихтироъ шудаанд, акси ашёро даҳҳо ва садҳо ҳазор маротиба калон нишон медиҳанд.

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

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

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

Дар вакти бо микроскоп кор кардан риояи чунин қоидаҳо ҳатмист: пояи микроскопро ба тарафи худ нигаронида, аз канори миз 5-10 см дур гузоред. Тавассути ойинача рӯшноиро ҷониби сӯрохии мизҷаи ашёгузор равон кунед.

Препарати тайёркардашударо дар болои мизҷаи 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 оҳиста боло бардоред.

Пас аз мушоҳида кардани препарати тайёркардашуда хуласаҳо-ятонро дар дафтаратон қайд карда, сипас микроскопро нағзакак тоза карда дар гилофаш гузоред.



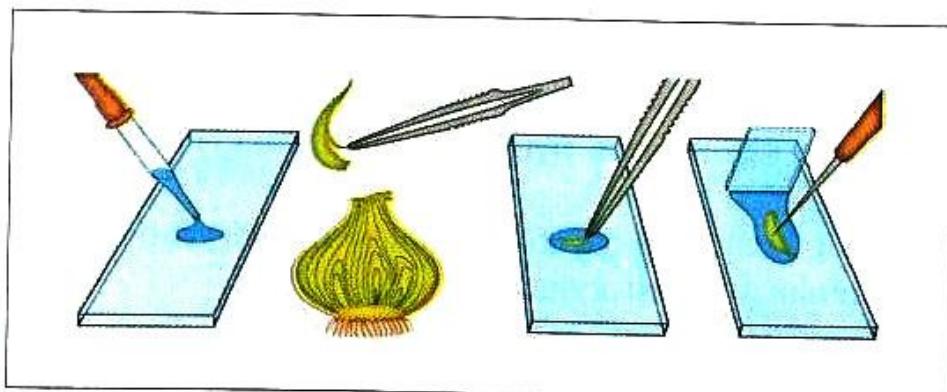
- 1. Кадом асбобҳои калоннишондиҳандаро медонед?**
- 2. Пурбин чӣ гуна соҳт дорад ва он ашёро чанд маротиба калон нишон медиҳад?**
- 3. Аввалин микроскопро кӣ ихтироъ кард?**
- 4. Соҳти микроскоп чӣ гуна аст?**

## §7. Соҳти ҳуҷайраи растаний

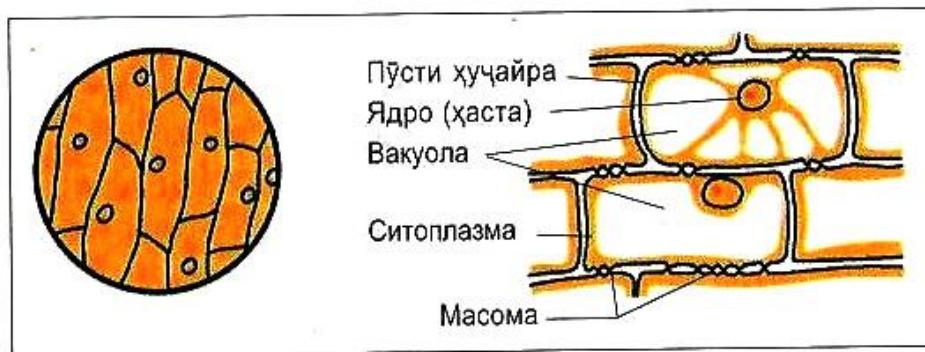
Тамоми организмҳои зинда, аз он ҷумла растаниҳо, аз ҳуҷайраҳои андозаашон хеле хурд, ки бо ҷашми оддӣ дида намешаванд, иборатанд. Ҳуҷайра ва соҳти ҳуҷайрагии организмҳоро дидан фақат бо туфайли такмилу сайқал ёфтани санъати шишасозӣ имконпазир гардид.

Барои ба соҳти ҳуҷайраи растаний шинос шудан препарати пардаи тунуку нағиси мағзи пиёзро тайёр кунед. Барои ин пӯсти ҳушки пиёзро аз мағзаш дур карда, бо теги тез як порча пӯст ё пардаи тунуку шаффоферо, ки мағзи сафеди пиёзро пӯшонидааст, чудо намоед.

Бо қатрарез ё қаламчай шишагин ба рӯи шиши ашёгузор як-ду қатра оби соғиф чакконда, пардаи аз пиёз ҷудокардаатонро ба он гузоред. Барои он ки пардаи пиёз нағз паҳн шавад, онро дар қатраи об бо нӯги сӯзан эҳтиёткорона ҳамвор кардан лозим аст. Ба об як қатра маҳлули йод ҳамроҳ карда, пардаи пиёзро бо шиши тунуки рӯйпӯш пӯшонед. Чунин препарати тайёр, яъне пардаи пиёзро ба мизчай ашёгузори микроскоп ниҳода, дидан мумкин аст **14**.



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



Расми 15.  
Соҳти  
ҳуҷайраи  
пардаи ниёз

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

Дар ситоплазма ҷисмчай таркибаш хеле ғафсу ғализ (зич) – ядро ҷой гирифтааст. Дар ядро ядрочаро дидан мумкин аст. Бо ёрии микроскопи электронӣ муқаррар кардаанд, ки соҳти ядрои ҳуҷайра нисхоят мураккаб мебошад.

Қариб дар ҳамаи ҳуҷайраҳои растаниӣ, ҳусусан, дар ҳуҷайраҳои нисбатан пир қовокӣ ё холигӣ – вакуолаҳо мавҷуданд. Онҳо аз шираи ҳуҷайра пур мебошанд. Шираи ҳуҷайра маҳлулест, ки дар он қанд ва дигар моддаҳои органикию гайриорганикӣ ҳал шудаанд.

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

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

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

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



1. Препарати пардаи пиёзро чӣ тавр тайёр мекунанд?
2. Соҳти ҳӯҷайра чӣ гуна аст?
3. Ранги қадом узвҳои растани ба моддаҳои рангдехи пластидҳо вобаста аст?
4. Пластидҳо аз рӯи рангашон чӣ хел мешаванд?
5. Шираи ҳӯҷайра дар кучо ҷойгир шудааст ва он чиҳо дорад?

## §8. Гуногуншаклии ҳӯҷайраи растани

Тамоми узвҳои растани аз ҳӯҷайраҳо иборатанд. Пас, растани соҳти ҳӯҷайравӣ дорад ва ҳар қадом ҳӯҷайра ҷузъи ниҳоят хурди таркибии растани мебошад. Онҳо вазифаҳои гуногуни физиологиро иҷро мемоъянд. Аз ин рӯ, ҳӯҷайраҳо ҷиҳати вазифаҳои иҷро мекардагиашон ва аз рӯи шаклу соҳташон, андозаашон, метавонанд аз якдигар фарқ кунанд **15а**.

Аз ҷиҳати соҳту шакл ҳӯҷайраҳои растаниҳои бисёрҳӯҷайраро ба ду гурӯҳ ҷудо кардан мумкин аст: паренхимӣ, ки нисбатан лӯндашакл буда, аз рӯи қутрашон қариб якхелаанд ва прозенхимӣ, ки дарозиашон нисбат ба барашон хеле зиёд аст.

Ҳӯҷайраҳо аз ҷиҳати андоза (бузургӣ) ҳам фарқ мекунанд. Одатан андозаи онҳоро танҳо ба туфайли микроскоп муайян кардан мумкин аст. Вале баъзе ҳӯҷайраҳо чунон қалон мешаванд, ки онҳоро бо ҷашми оддӣ дидан мумкин аст. Масалан, ҳӯҷайраҳои ширадори мағзи меваҳои растаниҳои ситруси (лимӯ, афлесун ва гайраҳо). Дарозии ин гуна ҳӯҷайраҳо 5 мм, барашон 2-3 мм мешавад.



Расми 15а. Шаклҳои гуногуни ҳӯҷайраҳои растаниҳо

Ҳуҷайраҳои паренхимии магзи меваҳои баъзе растаниҳо, аз қабили тарбуз, харбуза, помидор, себ ва гайраҳо, ҳаҷман хеле калон мешаванд. Онҳоро тавассути пурбини oddī (дастӣ) низ дидан мумкин аст.

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

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

Аксари ҳуҷайраҳо, бо вучуди гуногуншаклиашон, соҳти монанд доранд.



1. Чаро ҳуҷайраҳо шаклҳои гуногун доранд?
2. Аз рӯи шаклашон ҳуҷайраҳои растаниҳоро ба ҷанд гурӯҳ ҷудо мекунанд?
3. Ҳуҷайраҳои андозаашон нисбатан калон дар қадом растаниҳо вомехӯранд?

## §9. Ҳаракати ситоплазма. Ба ҳуҷайра дохилшавии моддаҳо

Агар баргчай растанини обӣ - чилбанди обӣ (элодея)-ро, ки бештар дар аквариумҳо (зарфи шишагии маҳсус соҳташуда) парвариш мекунанд, дар зери микроскоп аз назар гузаронем, ҳаракати ситоплазмаро дар ҳуҷайраҳои барги он мушоҳида карда метавонем. Ба мудом амалкунандагии ин ҳаракат нигоҳ накарда, мушоҳидаи он душвор аст. Зоро, ситоплазмаи ҳар қадом ҳуҷайраи чилбанди обирио вакуола ба лифофа ҷафс кардааст. Пластидҳои сабзи ҳуҷайраи барг ҳамроҳи ситоплазма ба қади лифофай ҳуҷайра ба як самти муайян ҷой иваз мекунанд. Мо фақат тавассути ҷой иваз кардани ин пластидҳои сабзранг ҳаракати ситоплазмаро пай мебарем.

Ҳаракати ситоплазмаро инчунин дар ҳуҷайраҳои мӯяки растанини 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 ғурӯшанок (донача-донача) пай мебарем.

Ҳаракати ситоплазма барои дар ҳуҷайра ҷой иваз кардани моддаҳои гизӣ ва ҳаво кӯмак мерасонад.

Одатан ситоплазмаи як хүчайраи зинда аз ситоплазмаи дигар хүчайраҳои ҳамшафат чудо нест. Торҳои ситоплазма аз сўроҳчаҳои хурди лифофаи ҳүчайра гузашта, ҳүчайраҳои ҳамшафатро бо ҳам мепайванданд.

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

Ҳүчайраҳо ба ҳамдигар ҷафсанд ва бо моддаи байниҳӯҷайравии маҳсус, ки дар байни лифофаи ҳүчайраҳои ҳамшафат мавҷуданд, пайваст шудаанд. Агар ин моддаҳои байниҳӯҷайравӣ вайрон шаванд, ҳүчайраҳо аз ҳам чудо мешаванд. Чунин ҳодиса дар себи пухта, тарбузу помидори пухта рӯй медиҳад. Картошкай ҷӯшонида аз он сабаб пошхӯранда аст, ки моддаҳои байниҳӯҷайравии он ҳангоми ҷӯшонидан вайрон ва ҳүчайраҳо аз ҳам чудо шудаанд.

Ҳар кадом ҳүчайраи зинда нафас мекашад, ғизо мегирад ва як муддати муайян месабзад. Ҳүчайраҳо моддаҳоеро, ки барои ғизогирӣ ва нафаскашиашон заруранд, тавассути ҳүчайраҳои ҳамшафаташон ва ҷавфҳои (холигиҳои) байниҳӯҷайравӣ мегиранд. Ба растаний бошад ин моддаҳо аз ҳаво ва хок дохил мешаванд. Қариб тамоми моддаҳои ҳаётан зарури ҳүчайра дар намуди маҳлул аз лифофааш мегузаранд.

Барои донистани ҳосияти лифофаи ҳүчайра чунин тачриба мегузаронем. Ба ҳалтачай полиэтиленӣ маҳлули сери қанд ё намак мезрем. Онро ба найчай шишагини пӯки сўроҳдор баста, ҳалтачаро ба стакани оби софдошта мегузорем.

Баъд аз гузаштани чанд фурсат ҳаҷми ҳалтачай маҳлулдошта зиёд шуда, сатҳаш дар найчай шишагӣ аз ҳудуди аввалиаш то андозаи муайян ба боло мебарояд.

Ин тачриба шаҳодат медиҳад, ки ба туфайли девори ҳалтачай полиэтиленӣ оби дар стакан буда ба он дохил мешавад ва сатҳи маҳлули обӣ дар найча баланд мешавад.

Ҳамин тавр, об ва маҳлули моддаҳои барои ҳаёти растаниҳо зарур, айнан бо ҳамин роҳ аз лифофаи ҳүчайра гузашта, ба ситоплазмаи ҳүчайра дохил мешаванд ва дар фаъолияти ҳаётии ҳүчайраи растаний истифода мешаванд.



1. Ҳаракати ситоплазмаро чӣ тавр мушоҳида кардан мумкин аст?
2. Ҳаракати ситоплазма дар ҳүчайраҳо барои растаний чӣ аҳамият дорад?
3. Дар растаний кадом узвҳо мавҷуданд ва онҳо аз чихо иборатанд?

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

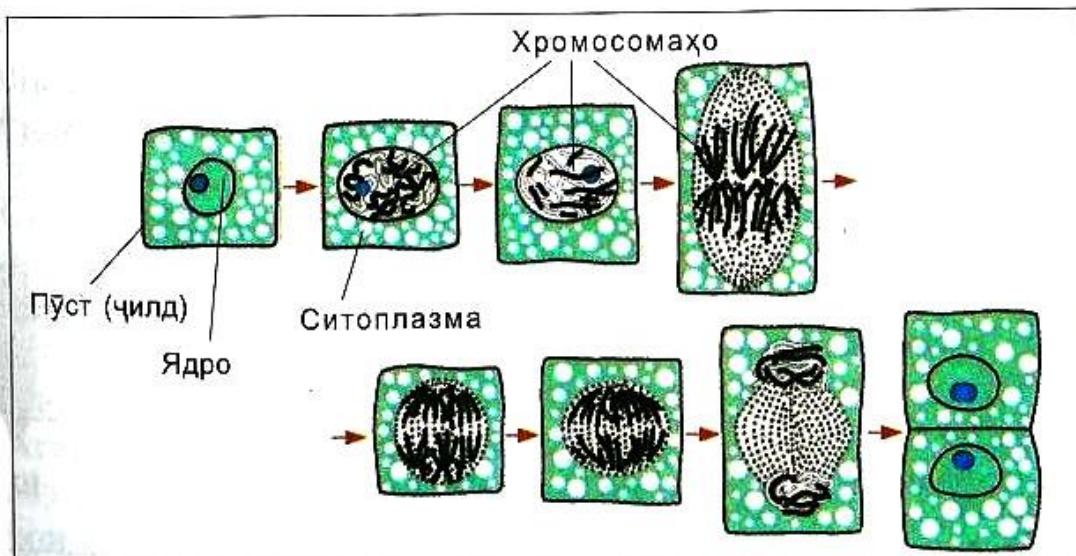
## §10. Сабзиш ва тақсимшавии ҳуҷайра

Олимон соҳти ҳуҷайраро бо ёрии микроскоп омӯхта, мушохида карданд, ки ҳуҷайраи аксари узвҳои растани қобилияти сабзида ба камол расидан ва тақсим шуда афзоиш карданро дорад. Дар натиҷа ҳуҷайраҳои нав ба вучуд меоянд.

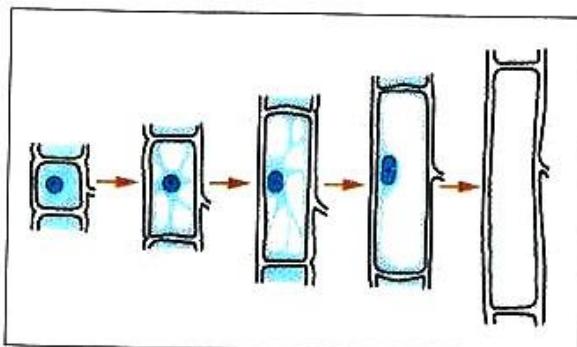
Тақсимшавии ҳуҷайра одатан хеле мураккаб мегузарад. Сараввал, яdroи ҳуҷайра калон шуда, дар он хромосомаҳо, ки ҷисмчаҳои одатан зугӯташакл ё силиндирианд ва аломатҳои ирсиро аз ҳуҷайра ба ҳуҷайраи нав бавучудомада мегузаронанд, дучанд мешаванд ва ба хубӣ аён мегарданд **16**.

Баъди ҷойивазкуниҳои мураккаб нисфи хромосомаҳо ба як қутби ҳуҷайра ва нисфи дигараш ба қутби дигари он ҷой ӣаз мекунанд. Дар қутбҳо ду яdroи нав пайдо мешавад, ки миқдори хромосомаҳои ҳар қадоми онҳо ба миқдори хромосомаҳои дар яdroи пеш ба тақсимшавӣ шурӯъкардаи ҳуҷайраи модарӣ баробар аст.

Дар ин вақт дар дохили (ё мобайни) ситоплазмаи ҳуҷайраи тақсимшудаистода пластинка (лавҳача) пайдо мешавад. Вай ҳуҷайраро ба ду қисми баробар тақсим мекунад ва дар ҳар қадоми ин қисмҳо яке аз ядроҳои бавучудомада ҷойгир мешавад. Тамоми моддаҳои зиндаи ҳуҷайра низ дар байни ин ду ҳуҷайраи ҷавон (nav пайдошуда) баробар тақсим мешаванд. Ҳамин тавр, дар натиҷаи



Расми 16. Тақсим шудани ҳуҷайраи растани



Расми 17. Сабзиши ҳүчайра

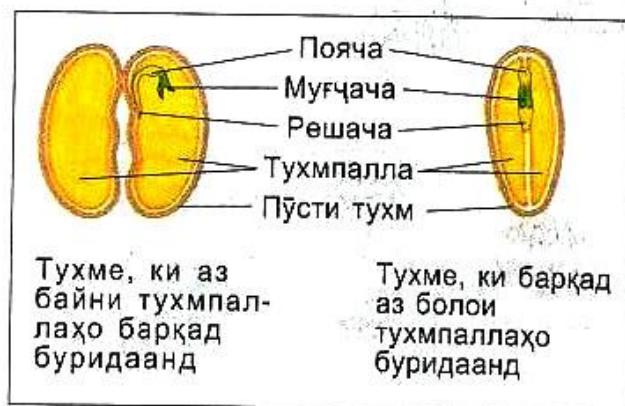
сита ба ду ҳисса чудо шуда, ду ҳүчайраи навро ба вучуд меоваранд.

Ҳүчайраҳои чавон аз ҳүчайраҳои пир бо баязе алломатҳояшон фарқ мекунанд. Андозаи онҳо хурд буда, асосан аз ситоплазма пур мебошанд ва инчунин, бисёр вакуолаҳои хурд доранд. Ядрои ҳүчайраи чавон дар мобайни ҳүчайра чой гирифтааст. Ҳүчайраи калон (пир) одатан як вакуолаи калон ва ситоплазма дорад. Дар ситоплазма ядро чойгир аст, ки ба лифофай ҳүчайра ҷафс аст.

Ҳамин тавр, тақсимшавии ҳүчайра аз тақсимшавии ядро оғоз меёбад ва миқдори хромосомаҳои ҳар қадом ядрои ду ҳүчайраи чавон (нав) ва ядрои ҳүчайраи аввала (то тақсимшавӣ) баробаранд. Ҳүчайраҳои чавони аз нав бавучудомада месабзанд, дарозрӯя мешаванд, ба андозаи ҳүчайраҳои болиг расида, худашон ҳам ба тақсимшавӣ шурӯъ мекунанд. Ҳамаи узвҳои растаний (реша, поя, барг, гул ва гайраҳо) бо туфайли тақсимшавӣ ва калоншавии ҳүчайраҳо месабзанд ва қад мекашанд **17**.



1. Ҳүчайра чӣ тавр тақсим мешавад?
2. Дар вақти тақсимшавии ҳүчайра бо ядро чӣ ҳодиса рӯй медиҳад?
3. Ҳүчайраҳои чавон аз ҳүчайраҳои пир чӣ фарқ доранд?
4. Сабзиши узвҳои растаниро чӣ гуна метавон шарҳ дод?



Расми 18. Соҳти дони лӯбиё

тақсимшавӣ аз як ҳүчайраи модарӣ ду ҳүчайраи чавон (духтарӣ) ба вучуд меояд **16**.

Тақсимшавии ҳүчайра дар баязе ҳолатҳо ва дар баязе организмҳои растанигӣ бе ҷойивазкунии мураккаби хромосомаҳо низ рӯй доданаш мумкин аст. Дар ин ҳолатҳо ядро ва ситоплазма бевосита ба ду ҳисса чудо шуда, ду ҳүчайраи навро ба вучуд меоваранд.

Ҳүчайраҳои чавон аз ҳүчайраҳои пир бо баязе алломатҳояшон фарқ мекунанд. Андозаи онҳо хурд буда, асосан аз ситоплазма пур мебошанд ва инчунин, бисёр вакуолаҳои хурд доранд. Ядрои ҳүчайраи чавон дар мобайни ҳүчайра чой гирифтааст. Ҳүчайраи калон (пир) одатан як вакуолаи калон ва ситоплазма дорад. Дар ситоплазма ядро чойгир аст, ки ба лифофай ҳүчайра ҷафс аст.

Ҳамин тавр, тақсимшавии ҳүчайра аз тақсимшавии ядро оғоз меёбад ва миқдори хромосомаҳои ҳар қадом ядрои ду ҳүчайраи чавон (нав) ва ядрои ҳүчайраи аввала (то тақсимшавӣ) баробаранд. Ҳүчайраҳои чавони аз нав бавучудомада месабзанд, дарозрӯя мешаванд, ба андозаи ҳүчайраҳои болиг расида, худашон ҳам ба тақсимшавӣ шурӯъ мекунанд. Ҳамаи узвҳои растаний (реша, поя, барг, гул ва гайраҳо) бо туфайли тақсимшавӣ ва калоншавии ҳүчайраҳо месабзанд ва қад мекашанд **17**.



Расми 19. Соҳти тухми растаниҳои дупалла

## ТУХМ

### §11. Сохти тухми растаниҳои дупалла ва якпалла

Шиносоиро бо ҳаёти растаний аз омӯзиши сохти тухм (дон) ва сабзиши он оғоз мекунем. Мебинем, ки дони лӯбиё калон буда, агар як тарафи донаш барчаста бошад, тарафи дигари он фурӯҳамида мебошад [18](#).

Рӯи дон бо пӯсти суфтаи чилодор ихота гардидааст. Пӯст тухмро аз хушкшавӣ ва дигар осебҳо муҳофизат мекунад. Пӯсти тухми лӯбиё сафед, қаҳваранги банур, хол-хол ё дигар хел мешавад. Дар тарафи фурӯҳамидаи дони лӯбиё чок ё дарз (яъне изи думчай тухм) намудор аст, ки тавассути он тухм ба мевапарда (гилофак) пайваст шудааст.

Агар аз дони лӯбиёи пешакӣ дар об таркардашуда пӯсташро чудо кунем, дар зери пӯст ҷанин намоён мешавад. Ҷанин аз ду тухмпалла, решача, пояча ва мугҷача иборат аст [19](#). Дар тухмпаллаи калон ва гафсшуда моддаҳои гизой захира мешаванд.

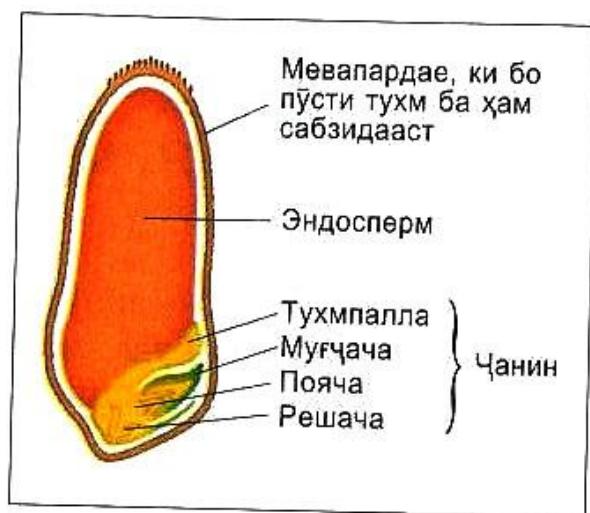
Решача, пояча ва мугҷача дар байнӣ ду тухмпалла ҷойгиранд. Андозаи онҳо чунон хурд аст, ки онҳоро фақат бо пурбин дидан мумкин аст. Сохти дони нахӯд, мушунг ва тухми дигар лӯбиёгиҳо низ ҷунин аст. Аммо дар баъзе дигар растаниҳо, турбкоҳак ва ҷағҷағ (ҷаҷак) моддаҳои гизой на танҳо дар тухмпалла, балки дар дигар ҷузъҳои ҷанин-решача ва пояча ё поёнтар аз тухмпалла низ захира мешаванд [19](#).

Растаниҳои гулдореро, ки ҷанини онҳо дорои ду тухмпаллаанд, растаниҳои дупалла меноманд. Масалан, зардолу, шафттолу, себ, сабзӣ, бодом, каду, офтобпараст (варточ), ҷинорак (ҷакамуг), булут ва хошҳош (кӯкнор) аз ҷумлаи онҳоанд.

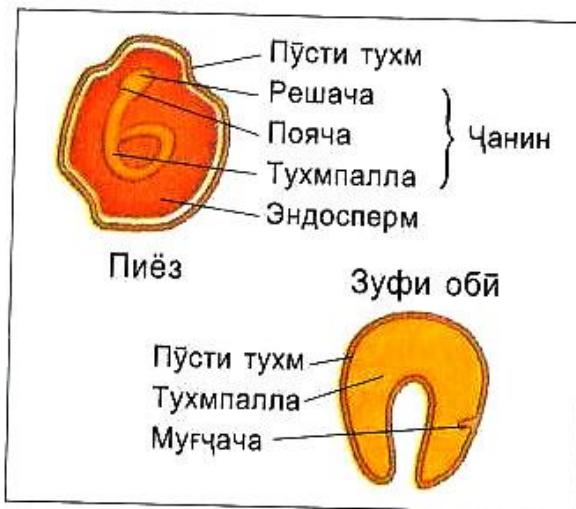
Сохти тухми зироати галладона (гандум, ҷав, ҷавдор, ҷуворимакка ва ғайраҳо) дигар хел аст. Тухми гандумро, ки дон ё меваи хушк меҳисобанд, дида мебароем. Дони дарозрӯяи гандумро мевапардаи зарди тиллоранг пӯшидааст. Мевапарда бо пӯсти дон чунон ҷафс сабзидааст, ки онҳоро аз ҳам ҷудо кардан номумкин аст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

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

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



Расми 20. Сохти дони гандум



Расми 21. Сохти тухми растаниҳои якпалла

пояча ва мүгчача дорад. Аммо тухмпаллааш якто аст. Вай ба паҳнаки тунук монанд буда, ба эндосперм ҷафс ҷой гирифтааст ва дар он моддаҳои гизоӣ захира намешаванд 20. Дар вақти сабзиши дон моддаҳои гизоӣ аз ҳӯҷайраҳои эндосперм тавассути тухмпалла ба ҷанин мегузараанд. Растваниҳоеро, ки ҷанини онҳо як тухмпалла дорад, растваниҳои якпалла меноманд.

Дар тухми дигар растваниҳои якпалла ҳам, масалан, пиёз, зуфи обӣ ва гули ливондар (ландиш) эндосперм ҳаст. Аммо эндосперми онҳо мисли эндосперми гандум ва ғалладонагиҳои дигар дар як тарафи он ҷойгир набуда, балки ҷанинро пурра фаро гирифтааст 21.

Ҳамин тавр, тухм пӯст ва ҷанин дорад. Ҷанини растваниҳои дупалла дорои ду тухмпалла буда, моддаҳои гизоӣ одатан дар ҳуди ҷанин (дар тухмпаллааш) захира мешаванд. Ҷанини растваниҳои якпалла фақат як тухмпалла дорад, моддаҳои гизоӣ одатан дар эндосперми тухм (дон) ҷойгиранд.



1. Сохти дони лӯбиё чӣ гуна аст?
2. Моддаҳои гизоӣ дар кучои дони лӯбиё, турбкоҳак ва чинорак захира шудаанд?
3. Кадом растваниҳоро растваниҳои дупалла меноманд?
4. Сохти дони гандум чӣ тавр аст?
5. Ҷанини растваниҳои якпалла чӣ хел соҳт дорад?
6. Тухми лӯбиё ба тухми гандум аз чӣ ҷиҳат монанд аст?
7. Растваниҳои якпалла ва дупаллаи ба Шумо маълумро номбар кунед.

## §12. Таркиби тухм

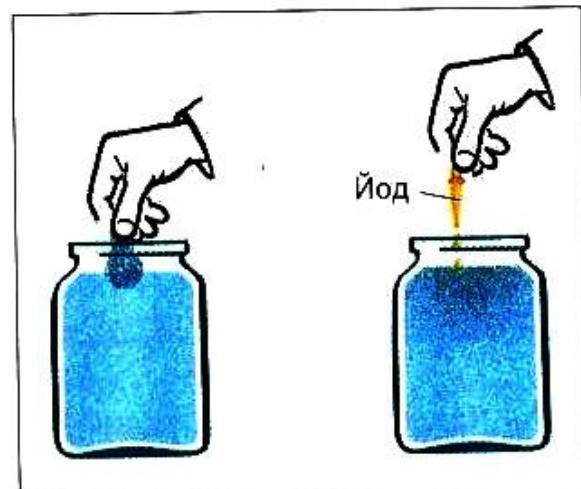
Чӣ тавре ки маълум аст, аз гандум ва дигар зироатҳои ғалладонагӣ орд истехсол мекунанд. Орд – эндосперми майдашуда ё талқоншудаи дон мебошад. Вай аз моддаҳои гуногуни ғизоӣ иборат аст. Барои муайян кардани таркиби тухм каме орди гандумро гирифта, аз он хамир тайёр мекунем. Сипас, хамирро ба дока печнонда дар ягон зарф бо об нағзакак мешӯем **22**. Оби зарф тирагун мешавад, чунки яке аз моддаҳои дар таркиби хамир мавҷудбуда шуста мешавад. Баъд дар дохили дока фақат моддаи нисбатан ғализи часпак – ширеш (клейковина), яъне сафедаи дон (орд) бокӣ мемонад.

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

Агар оби тирашудаи хамирро ба пробирка рехта, онро то ҷӯшиданаш 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 зери микроскоп доначаҳои майдаи оҳари ҳуҷайраҳои эндосперми гандум, ки бо таъсири йод кабудранг шудаанд, нағз нағудор мешаванд.

Дони гандум, ҷуворимакка андак равған дорад. Ҳусусан, пунбадона (чиғит), дони офтобпараст, загир, кунҷит, лӯбиёи чинӣ (соя) ва баъзе дигар растаниҳо хеле серравған мешаванд. Агар дони ин растаниҳоро дар рӯи қоғази сафед саҳт фишурем, дар қоғаз дӯғ ё изи равған бокӣ мемонад.

Сафеда, оҳар ва равған моддаҳои органикие (захиравие) мебошанд, ки дар тухму дони аксари растаниҳо бо микдори гуногун (кам ё зиёд) мавҷуданд. Масалан, дар дони гандум микдори оҳар нисбатан зиёд буда, сафеда нисбатан кам ва равған тамоман камтар аст. Дар дони лӯбиё бошад, баръақо 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 доранд, на танҳо гандум, инчунин чавдор, чав, чуворимакка, сулий, арзан, шолӣ ва марҷумакро низ парвариш мекунанд. Бо мақсади ба даст овардани маҳсулоти серсафеда нахӯд, боқило, лӯбиёй чинӣ, наск ва барои истеҳсоли равған дигар растаниҳои равғандорро киштукор мекунанд.

Барои донистани он, ки дар таркиби дон ба ҷуз моддаҳои органикӣ боз қадом моддаҳо мавҷуданд, гузаронидани чунин таҷриба ёрӣ медиҳад.

Ба зарфи шишагин (пробирка) дони хушки гандум ё тухми ягон растани дигарро доҳил карда, дар оташи паст гарм мекунем. Пас аз ҷанд муддат дар деворҳои пробирка қатраҳои об пайдо мешаванд, зоро дар натиҷаи гарм кардан оби дар таркиби тухми гандум мавҷудбуда буҳор мешавад. Буҳор ё буғи оби пайдошуда ба девори сарди пробирка расида, хунук мешавад ва дар девори он қатраҳои об намоён мешаванд.

Агар гарм карданро давом дихем, дон сӯхта ба ангишту дуд табдил меёбад. Дуд далели сӯхтани моддаҳои органикӣ дон - оҳар, сафеда ва равған ба ҳисоб меравад. Пас аз пурра сӯхтани моддаҳои органикӣ 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 мазрӯйӣ (ба ҳисоби фоиз аз вазни умуниашон)

| Тухм<br>(дар 100 г) | Миқдор (фоиз) |                      |                     |
|---------------------|---------------|----------------------|---------------------|
|                     | об            | моддаҳои<br>органикӣ | моддаҳои<br>маъданӣ |
| Гандум              | 13,4          | 84,7                 | 1,9                 |
| Офтобпаст           | 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 ҷанинаш зиндаву солим метавонад сабзида, нашъунамо кунад ва растанини навро ба вуҷуд оварад. Дар бъзе ҳолатҳо аз осеби ҳашаротҳои зараррасон, мағорбандӣ ё дар натиҷаи миқдори зиёди обашро гум кардан ва сабабҳои дигар ҷанин нобуд мегардад. Инчунин, ҷанин дар натиҷаи солҳои дуру дароз нигоҳ доштани тухмӣ низ нобуд мешавад. Нобуд шудани тухмӣ боиси қобилияти сабзишашро гум кардани тухм мегардад.

Дар шароити барои сабзиш мувоғиқ тухм (дон) пеш аз ҳама обро ҷаббида варам мекунад. Дар ин ваъзият тухмҳои варамидаи гайри қобили сабзиш одатан мепӯсанд, тухмҳои ҷанинашон солиму қобили сабзишбуда неш зада месабзанд [23](#). Масалан, ҳангоми нешзанини дони лӯбиё пӯсташ кафида, аз решачаи ҷанини инкишофёфта решаш асосӣ (ҷавон) пайдо мешавад. Вай зуд сабзида дар замин мустаҳкам мегардад. Сипас, поячаи ҷанин бо авҷ сабзида, тухмпалла ва мугчаро ба рӯи хок мебарорад. Аз онҳо пояи асосӣ ва баргҳои лӯбиё инкишоф мейбанд. Тухмпаллаи нахӯд ва бъзе растаниҳои дигар бошад, ба берун набаромада дар зери хок мемонад [23](#). Появу барги онҳо одатан аз мугҷачаи ҷанин ташаккул мейбанд.

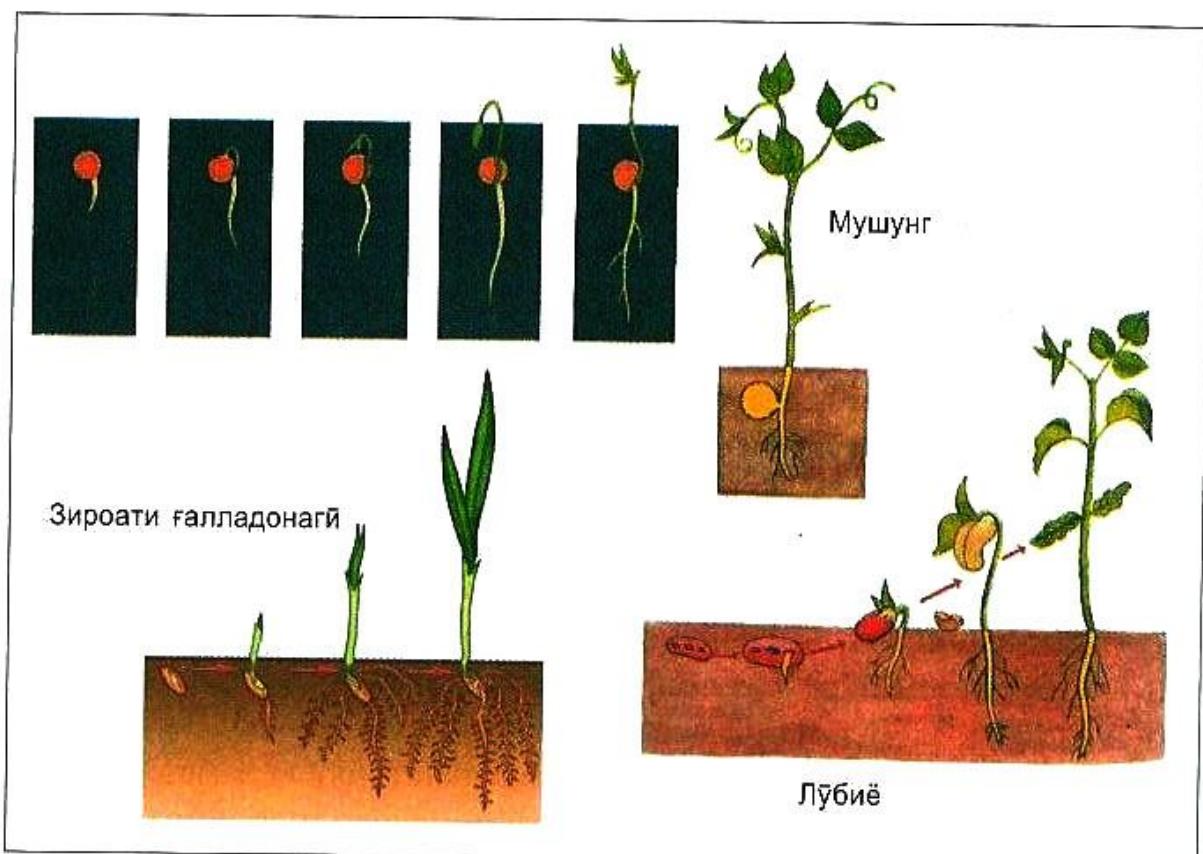
Барои фаҳмидани он, ки кадом шароитҳо ба сабзиши ҷанин (ё тухм) мусоидат мекунанд, таҷрибаҳо қӯмак мерасонанд.

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

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

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

Барои гузаронидани таҷрибай дуюм боз ба ду стакан каме дони ҷавдор, гандум ё ҷав меандозанд. Ба стакани якум аз сатҳи тухм хеле баланд об мерезанд. Тухми стакани дуюмро фақат тар мекунанд. Даҳони стаканҳоро бо лавҳачаи шишагин 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 мегардад, чунки оби стакани пуроб ҳаворо (оксигени ҳаворо), ки барои нафаскашии тухм ҳатман зарур аст, фушурда баровардааст.



Расми 23. Пайдарҳамии сабзиши тухми растаниҳо

Умуман, тухми растаниҳои гуноғун ба ҳаво эҳтиёчи 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 серталаб буда, дар муҳити обӣ сабзида наметавонад.

Барои таҷрибаи сеюм бошад, боз ду стаканро гирифта, ба онҳо тухми нахӯд, лӯбиё ё гандумро ба микдори баробар доҳил мекунем. Тухмҳои ҳар ду стаканро тар карда, онҳоро бо лавҳачаи шишагин мепӯшонем. Сипас, яке аз стаканҳоро дар ҷои нисбатан гарм, дигарашро дар ҷои хунук (масалан, дар яҳдон ё зери барф) нигоҳ медорем. Вақте ки дони стакани ҷои гарм сабзид, онро бо дони ба ҷои хунук гузоштаамон муқоиса мекунем. Мушоҳида нишон медиҳад, ки тухм дар шароити хунукий неш назадааст.

Ҳамин тарик, 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 бошаду гармӣ нарасад, тухм намесабзад ва оқибат нобуд мешавад. Вале тухми бაъзе растаниҳо, чунончи, дони ҷавдор ҳатто ҳангоми як дараҷа будани гармӣ (ҳарорат) ҳам сабзида метавонад. Тухми аксари растаниҳо ҳангоми 10-15 дараҷа ва ё зиёдтар будани гармӣ хубтар месабзанд **24**.



Расми 24. Ҳарорати зарурӣ барои сабзии тухм



- 1. Барои сабзидани тухми растаниҳо қадом шароитҳо ҳатман заруранд?**
- 2. Ҷаро тухми хушк намесабзад?**
- 3. Ҷаро тухмиро ба замини нам бояд кишт?**
- 4. Дар қадом ҳарорат тухм хубтар месабзад?**

## §14. Нафасгирии тухм

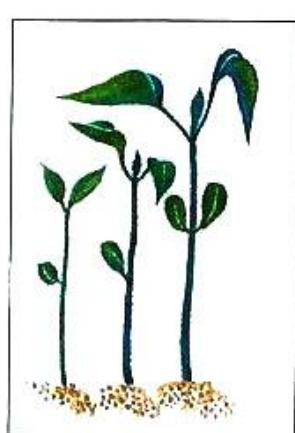
Барои нафасгирии организмҳои (мавҷудоти) зинда, аз он ҷумла растаниҳо, ҳайвонот ва одам гази оксиген (ҳаво) зарур аст. Оксиген инҷунин ба сӯзиш ёрӣ мерасонад. Гӯгирдҷӯби афрӯхта дар муҳити ҳаво хеле ҳуб месӯзад, зоро дар он оксиген ҳаст. Аммо агар ягон зарфи шишагиро бо ҳавои нафасбарориамон пур карда, ба он гӯгирдҷӯби афрӯхтаро доҳил кунем, вай ҳомӯш мешавад. Зоро мо ҳангоми нафаскашӣ гази оксигенро қабул карда, гази карбонатро ба берун ҳориҷ мекунем. Гази карбонат ба сӯзиш ёрӣ намерасонад.

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

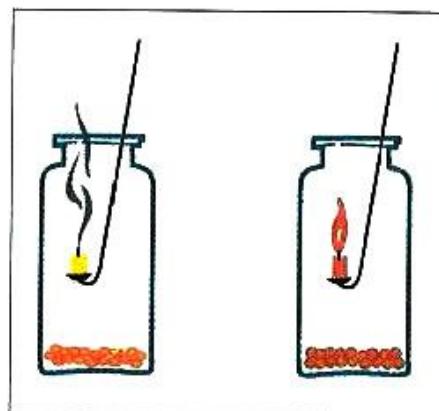
Барои таҷриба ду зарфи шишагини берангӯ шаффоғро гирифта, ба яке аз онҳо тухми хушку нешназадаи гандум, ҷавдор, нахӯд, лӯбиё ё растаниҳои дигар, ба зарфи дуюм бошад, ҳамин миқдор тухми сабзидаистодаи растаниҳои номбурдаро доҳил мекунем. Даҳони ҳарду зарфро маҳкам карда, онро ба ҷои гарму торик мегузорем. 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, доҳил мекунем [25](#). Шамъ сӯхтан мегирад. Зоро тухми хушки нешназада ҳеле суст нафас мегирад ва бинобар он, захирай оксигени доҳили зарф қарib, ки тамоман сарф нашудааст.

Баъд даҳони зарфи шишагини дуюмро, ки тухми нешназада дошт, мекушоем ва ба он шамъи фурӯзонро то поёнтараш доҳил мекунем. Шамъ ҳомӯш мешавад. Чунки тухми нешназада боавҷ нафас кашида, оксигени доҳили зарфро истифода бурда, ба миқдори зиёд гази карбонат (маҳсули нафаскашӣ) ҳориҷ кардааст.



Расми 26. Таҷриба оид ба бурида партофтани тухмпаллаи лӯбиё



Расми 25. Тухми сабзандана назар ба тухми насабзандада тезтар нафас мекашад

Ин тачриба нишон медиҳад, ки тухми сабзидаистода оксигени ҳаворо нафас қашида, гази карбонат хорич мекунад. Ин табиист, зеро растани ҳам организми зинда мебошад.

Тухми чанинаш солим мунтазам шабу рӯз нафас мегирад. Тухм аз гармие, ки ҳангоми нафаскашиаш чудо мекунад, гарм мешавад. Ҳуссан, тухми сабзидаистода дар муҳити нисбатан намнок назар ба тухми ҳушки нешзада тез-тез нафас қашида, бештар гармӣ чудо мекунад. Агар дони намкашидаро (дар ҷои нам бударо) ғафс тӯда кунанд, он неш зада зуд гарм мешавад. Дар чунин шароит гармӣ зуд берун шуда аз ҳарорати зиёд ҷанини чунин тухмҳо нобуд мегардад. Ва чунин тухмҳо қобилияти сабзишаёнро гум мекунанд. Барои рӯй надодани чунин ҳодиса дону ғаллаи ҷамъоварӣ кардашударо нағз ҳушконида, дар анборҳои ҳушки шамолрас нигоҳ медоранд. Тухм мудом ба оксиген эҳтиёҷ дорад. Ин ҳолат ба дони ҳушк низ даҳл дорад, ҳарчанд, ки он назар ба дони сабзанд суст нафас мекашад. Дар анборҳои маҳсуси ғалланигоҳдорӣ (элеваторҳо) шароитҳои барои нигоҳдории дон мувоғикро фароҳам меоваранд.



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

## §15. Ғизогирӣ ва сабзиши майса. Мӯҳлати кишт

Ҳангоми ҷашидани таъми тухми насабзида (барои мукоиса), 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 маҳсус ба қанд табдил меёбад. Сипас, қанд дар шакли маҳлули обӣ ба ҷанин дохил мешавад. Ҳучайраҳои решача, пояча ва мугҷаи ҷанин аз ин маҳлул ғизо гирифта, бошиддат тақсим мешаванд ва сабзида ба майса табдил меёбанд.

Дар тухмпаллаи растаниҳои дупалла (лӯбиё, нахӯд) моддаҳои ғизой захира шудаанд ва бе онҳо навниҳол дар давраҳои аввали сабзишаш нашъунамо карда наметавонад. Агар як тухмпалларо бурида партоем, дар ниҳол фақат нисфи моддаҳои ғизой боқӣ мемонанд ва ниҳол аз нокифоягии ғизо ниҳоят суст нашъунамо мекунад <sup>26</sup>.

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

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

Дар натиҷаи тақсимшавии боавҷу инкишофи ҳучайраҳои ҷанин сабзиш ва ба майса табдил ёфтани он сурат мегирад. Нисбат ба дигар узвҳои ҷанин аз ҳама аввал решача пайдо шуда, тез инкишоф меёбад ва дар замин бо зудӣ мустаҳкам мешавад. Одатан дар майсай растаниҳои якпалла якчанд решаша инкишоф меёбад. Ниҳоли растаниҳои дупалла як решаш асосӣ дошта, вай сонитар шоҳа меронад ва гафс гардида, ба тирреша табдил меёбад.

Чӣ тавре ки шумо аллакай медонед, барои тухмҳои сабзидаистода об, ҳаво (оксиген) ва гармӣ ҳатман зарур аст. Бинобар он бо муайян кардану риоя намудани мӯҳлати кишт мавҷудияти ин шароитҳои заруриро таъмин кардан мумкин аст. Масалан, баҳори барвакӯт, агарчанде 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. Зоро барои сабзиши ин қабил растаниҳо ҳарорати нисбатан паст ва намии қифоякунанда даркор аст.

Ҳангоме ки замин ба қадри қифоя гарм мешавад, тухми растаниҳои гармидӯст ё ба гармӣ серталабро кишт мекунанд **24**.

Вале ҳаминро ба назар гирифтан лозим аст, ки тухми растаниҳои гармидӯст, аз қабили ҷуворимакка, лӯбиё, бодиинг, қаду, ҳарбуза, помидор **24** -ро ҳам дер коштан мумкин нест. Азбаски офтоб рӯз аз рӯз гармтар мешавад ва ин боиси боз ҳушктар гардидани замин мегардад, бинобар он кишти бемаҳали ин зироатҳо метавонад боиси камҳосилии онҳо гардад. Дар аксари ҳолатҳо ҳамин ки замин 10-15 дараҷа гарм шавад, ҳарчи қадар тезтар тухми растаниҳои гармидӯстро коштан зарур аст. Агар мӯҳлати кишт дер шавад, тухм ба замини ҳушк афтида, суст месабзад ва боиси кам шудани ҳосил мегардад.

Аз ин рӯ, риояи қатъии мӯҳлат ва қоидаҳои 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 интихоб мекунанд?
5. Чаро тухми растаниҳои гуногунро дар мӯҳлатҳои гуногун мекоранд?

## РЕША

### §16. Ҳелҳои реша. Типи системаи реша. Ҳок. Аҳамияти он барои ҳаёти растаниҳо. Муҳофизати ҳок

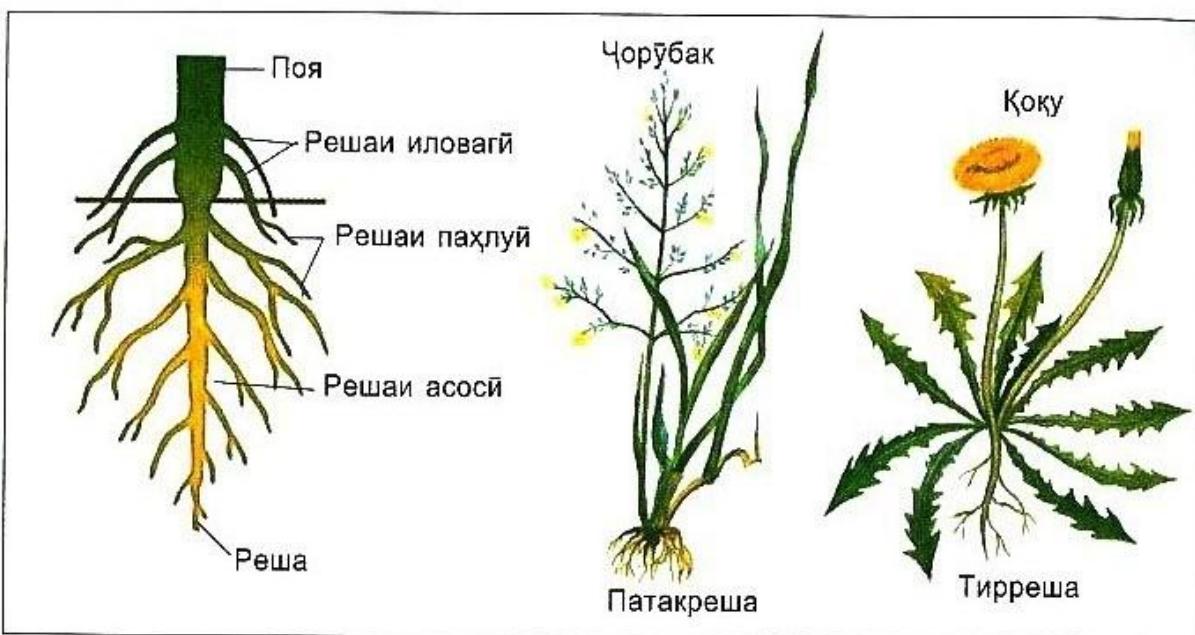
Решаи дарахтон сабзида, ба қабатҳои чукури ҳок шоҳа ронда, гафс мешавад ва танаи хеле вазнину боҳашамати шоҳаҳои сербаргро мустаҳкам нигоҳ медорад.

Албатта, на ҳамаи растаниҳо монанди дарахтони азимчусса решаи устувору шоҳаронда доранд. Решаи растаниҳои алафии яксола нисбатан хурд буда, ба замин чукур намедарояд. Тамоми решашои растаний дар якҷоягӣ маҷмӯъ ё шабакаи решаро ба вуҷуд меоваранд, ки бо туфайли он растаний аз ҳок об ва моддаҳои маъданиро ҷаббига мегирад.

Решаи растаний якпалла – гандум ва дупалла – қокуро аз замин кофта гирифта, ба ҳамдигар муқоиса мекунем.

Решаи асосии қоку, ки аз решачаи чанини тухм сабзидааст, нағз инкишофёфта буда, гафс мебошад. Шакли решаи асосӣ тирмонанд буда, аз он решачаҳои хурди паҳлӯй месабзанд. Ин гуна решаро тирреша меноманд [27](#), [28](#).

Шабакаи решаи гандум бошад, аз бисёр решашои қабза-қабза рӯидай дарозию гафсиашон тақрибан якхела иборат аст. Онҳо аз қисми поя месабзанд ва решашои иловагӣ ном доранд. Решаи асосии гандум, ки аз чанини тухм инкишоф меёбад, ба зудӣ аз сабзиш бозмонда дар байни решашои иловагии сершумор ноаён мегардад. Ин навъ решашоро патакреша меноманд [27](#), [28](#).

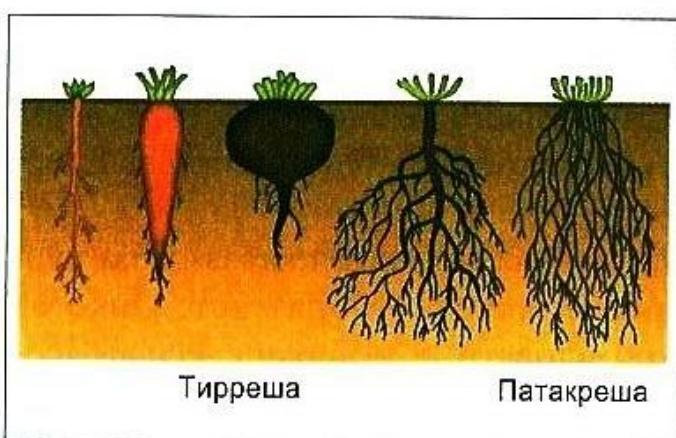


Расми 27. Навъи реша ва шабакаи реша

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

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

Ҳамин тавр, решоҳои растаниҳо вобаста ба мавқеи чойгирий ва тарзи пайдоишашон се хел мешаванд **27** - решоҳои асосӣ, иловагӣ ва паҳлуй. Агар решоҳои растаниҳои чанин инкишоф ёбад, онро решоҳои асосӣ меноманд. Решоҳои аз қисми зеризамиинии поя сабзандаро решоҳои иловагӣ меноманд. Дар охир решоҳои ҳам аз решоҳои асосӣ ва ҳам аз решоҳои иловагӣ рӯидаро решоҳои паҳлуй меноманд. Решоҳои иловагӣ метавонанд дар қисми рӯизамиинии поя, инчунин дар барг сабзад ё пайдо шавад.



Расми 28. Шабакаи реша

Агар шохча ё навдаи сафедор, бед ё рас тании хонагии колеусро ба зарфи обдор гузорем, инкишофи решаҳои иловагиро му шохида кардан мумкин аст. Агар қисми ба хок наздики пояи қард, помидор, картошка ва ҷуворимаккаро хокпӯш кунем, решаҳои иловагӣ пайдо шуда, нағз месабзанд.

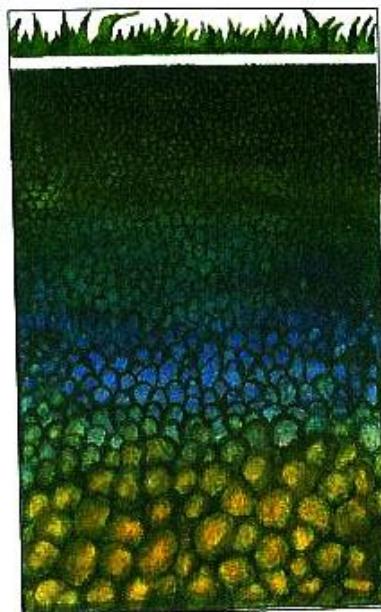
Растаниҳо ба ҷуз моддаҳои органикӣ, ки ҳангоми фотосинтез дар баргҳояшон ҳосил мешавад, инчунин ба ғизои маъданий таркиби хок эҳтиёчи қалон доранд. Аз ин рӯ, саволе пайдо мешавад: хок чист ва он ба рои ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият дорад?

Хок қабати болоӣ ва бар замми он ҳосилхези замин аст. Қабати болоии хок бештар сиёҳтоб аст, чунки боқимондаи на бототу ҳайвонот бо таъсири микроорганизмҳои хок мепӯсад ва моддаҳое ҳосил мешаванд, ки порухоқ (гумус) аз онҳо иборат аст. Сиёҳтоб будани қабати болоии хок ба порухоқ вобаста аст.

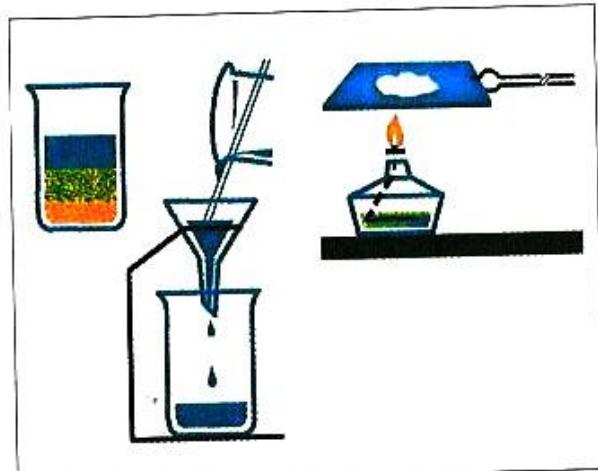
Агар дар замин 50-60 см ҷукурий кофта, яке аз тарафҳои онро ба поён росту суфта кунем, мо бурриши қабатҳои хокро аниқ му шохида карда метавонем **29**.

Мебинем, ки ранги қабатҳои поёнтари хок бо сабаби дар он кам будани порухоқ нисбатан кушод (ё равшантар) мебошад. Инчунин қабати рег, гил ва санг низ дидо мешавад. Дар хоки хо кистарранг бошад, порухоқ кам аст. Мавҷудияти гил ва регро дар таркиби хок бо таҷриба муайян кардан мумкин аст.

Ба зарфи тунукагин андак хок андохта, дар болои оташ метафсонем. Порухоқи таркиби хок месӯзад ва ранги хок равшантоб мешавад. Як қисми хоки тафсондашударо ба зарфи шишагин андохта, ба он об рехта, омехта мекунем. Оби зарфи тира мешавад, зоро зарраҳои гил як муддати муайян муаллақ меистанд, аммо рег ба зудӣ таҳшин мешавад. Агар оби зарфро рехта, общӯии таҳшинро якчанд



Расми 29. Қабатҳо (буриши)-и хок



Расми 30. Муайян кардани моддаҳои маъданий ҳалигуда

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

Агар оби тираво аз қофази полоиши гузаронида, аз оби соғи он якчанд қатра ба болои шишапора чакконда, дар болои оташ бухор кунем, дар рӯи шишапора доги сафедтоб боқӣ мемонад. Ин моддаҳои маъданий дар об нағз ҳалшавандай хок аст **30**. Дар таркиби хок инҷунин об ва ҳаво ҳам ҳаст. Намии хокро, ҳатто даст расонда, ба осонӣ пай бурдан мумкин аст. Агар кулӯҳмайдаро ба об дохил кунем, ҳаво доштани хокро ба зудӣ дарк мекунем. Дар ин ҳолат аз кулӯҳмайда ҳубобчаҳои ҳаво чудо мешаванд.

Ҳамин тавр, нашъунамои боавҷ ва ҳосили дилҳоҳ додани растаниҳои қишоварзӣ ба ҳосилхезии хок вобастагӣ дорад. Бинобар ин, муҳофизат ва коркарди дурусти оқилонаи замин, беҳтар кардани таркибу соҳтори хок барои парваришу рӯёндани ҳосили баланди растаниҳо дорои аҳамияти аввалиндарача аст.

Тирамоҳ пас аз ҷамъоварии ҳосил заминро шудгор мекунанд. Ин имконият медиҳад, ки намӣ дар хок бештар нигоҳ дошта шуда, боқимондаҳои растаниҳои зери хок афтода дар натиҷаи пӯсиш ба порухоқ табдил ёбанд.



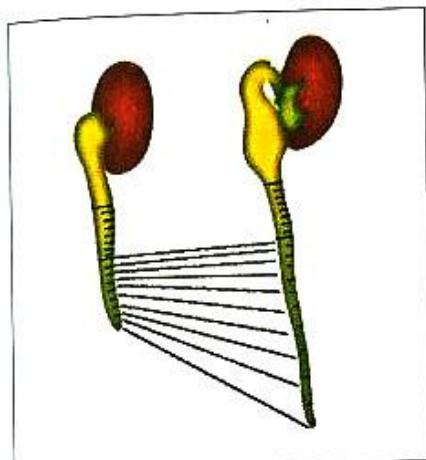
1. Реша дар ҳаёти растаниҳо чӣ аҳамият дорад?
2. Решаи гандум ва қоқу чӣ гуна соҳт доранд?
3. Тирреша аз патакреша бо чӣ фарқ мекунад?
4. Кадом решашоро асосӣ, иловагӣ ва паҳлуӣ мегӯянд?
5. Хок чист?
6. Порухоқ чӣ тавр ҳосил мешавад?
7. Хок ба ҷуз порухоқ боз ҷиҳо дорад?

## §17. Сабзиши реша. Қисмҳои реша

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

Решачаи ҷанини тухм ва решаи растании нашъунамокунанда монанди дигар узвҳои растаний низ аз ҳуҷайраҳо иборатанд. Ҳуҷайраҳои решачаи ҷаниний моддаҳои гизоии тухмро дар шакли маҳлул ҷаббида истифода мебаранд, месабзанд ва тақсим мешаванд.

Агар ба решачаи тухми сабзидаистодаи нахӯд ё лӯбиё бо сиёҳӣ баъди ҳар 2 мм фосила аз якдигар кӯндаланг ҳатча кашида, он тухм-



Расми 31. Сабзиши нүгийн реша



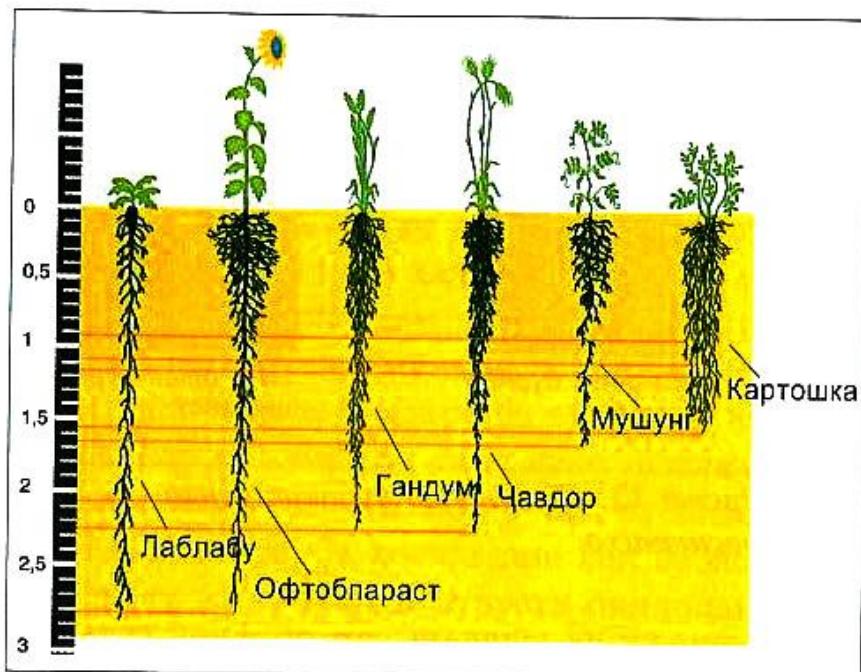
Расми 32. Инкишифийн шабакай решай растанихо

ро ба болои қогази намкаш, ки як гүшааш дар об фурӯ гузошта шудааст гузорем, байды як шабонарӯз мебинем, ки фосилаи байни хатчаҳои қисми нүгии реша афзуудааст. Зоро хучайрахи қисми нүгии реша тез-тез мунтазам тақсим мешаванд ва боиси сабзиши боавчу қадкашии реша мегарданд. Ин далели он аст, ки реша 31 аз нүгаш месабзад. Санчиши ин ақида на он қадар душвор аст. Агар нүги 32 решаро бурида партоем, реша аз қадкашӣ бозмемонад. Дар решай нүгаш буридашуда ба микдори зиёд решахои паҳлуй месабзанд. Ҳар як решай паҳлуй ҳам аз нүгаш қад мекашад. Ҳангоми кӯчатшиной қандани нүги решай асосӣ боиси аз қадкашӣ бозмондани он ва сабзиши решахои паҳлуй ва иловагӣ мегардад. Ҳангоми кӯчат кардани қарам, помидор, қашқаргул ва зироатҳои дигари тиррещадор нүги решай асосии онҳоро пешакӣ мебуранд.

Нүгканий решай кӯчат боиси сабзиши боавчи решахои паҳлуй ва иловагӣ гардида, гизогирии растанихо хеле бехтар мегардад 32. Амали нүги решай навниҳоли растаниро бурида, бо ёрии меҳҷӯби нүгтез кӯчат кардани онҳоро кӯчатшиной меноманд.

Решай растанихои сабзанда дар хок хеле чукур чойгир мешавад. Дарозии решай растанихои галладонагӣ (гандум, чавдор, чав, ҷуворимакка) ба чуқурии 1,2-2,0 м, юнучқа то 3-5 м, растанин янток бошад то 15-20 м инкишиф меёбад 33.

Реша на танҳо ба поён – ба чуқурий, балки ба таври уфукӣ ба сатҳи хоки атроф ҳам хеле инкишиф меёбад. Масалан, решай ҷуворимакка ба атроф ба масофаи тақрибан 2 м, решай пиёз бошад ба 60-70 см паҳн мешавад. Ҳусусан, решай дарахтон боавҷ нашъунамо карда, то чуқурии 10-15 м дар хок решаш меронанд. Масалан, решай дарахти себ ба атроф аз бехи танааш то 15 м дурӣ решаш ронда, то



Расми 33. Чүкүрии решаронии растанихи киши

3-4 м чуқур меравад. Дарозии умумии тамоми решашои як бех растанӣ хеле бузург аст. Растани ба туфайли нашъунамои хуби решаша зоҳор бештар об ва моддаҳои ғизоиро ҷаббида мегирад.

Қисмҳои решаша. Қисми нӯгии решашаи наврастай лӯбиё ё нахӯдро дар зери пурбин аз назар гузаронед. Шумо мебинед, ки нӯги решаро монанди ангуштпона ғилофаки решаша пӯшидааст. Дар зери микроскоп дидан мумкин аст, ки ғилофаки решаша аз якчанд қабати ҳучайраҳо иборат буда, онҳо нӯги решаро аз осеби зарраҳои саҳти хоҳ эмин медоранд. Ҳучайраҳои ғилофаки решаша кӯтоҳумр буда, мунтазам нобуд мегарданд ва ба ҷои онҳо мудом ҳучайраҳои навпайдо мешаванд **34**.

Аз қисмҳои гуногуни решаша буридаи тунук тайёр карда дар зери микроскоп мебинем, ки ҳучайраҳои қисмҳои гуногуни решаша аз ҷиҳати шакл ва андозаашон аз ҳамдигар фарқ доранд **34**. Мачмӯи ҳучайраҳо, ки соҳти якхела дошта, вазифаҳои якхеларо иҷро мекунанд, бофта номида мешавад.

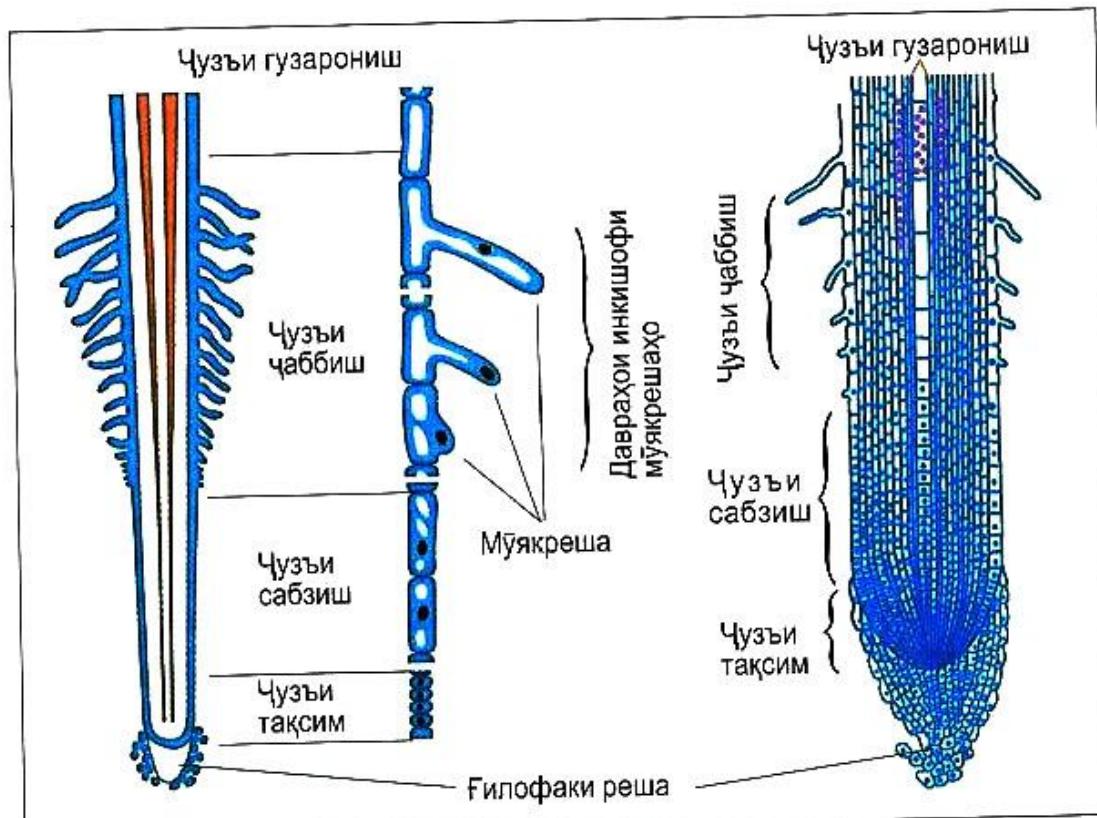
Ғилофаки решаша тавассути бофтаи пӯшиш ҳосил шуда, одатан ҳучайраҳои бофтаи ҳосилкунандаро, ки тез-тез тақсим шуда, қадкашии решаро ба дарозӣ таъмин мекунанд, муҳофизат мекунад. Дар қитъаи бофтаи ҳосилкунандай қисми нӯгии решаша ҳучайраҳо мунтазам тақсим шуда, миқдорашон меафзояд. Бинобар он, ин қисми решаро ҷузъи тақсимшавӣ меноманд. Болотар аз ҷузъи тақсимшавӣ ҷузъи сабзиш ё қадкашии решаша ҷой гирифтааст, ки ҳучайраҳои он қадкашида андозаашон калон мешавад ва дар натича решаша сабзида дароз мешавад. Дурттар аз ҷузъи сабзиш, қитъаи

бо мүякрешаҳои сершумору шаффоф иҳотагардидаи решаша чойгир аст, ки онро ҷузъи ҷаббиш меноманд. Мүякрешаҳои бисёр растаниҳоро метавон бо ҷашми оддӣ мушоҳидан кард. Онҳо дар якҷоягӣ бофтаи асосӣ ё ҷаббишро ташкил медиҳанд. Масалан, мүякрешаҳои нахӯд нағз намудоранд. Мүякрешаҳои гандум ва бисёр растаниҳои хӯшадор ба тибит монанданд.

Мүякрешаҳо хеле ҳурд 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 якчанд рӯз умр диданд, баъд нобуд мегарданд. Ҷои онҳоро мүякрешаҳои навҳосилшуда иваз мекунанд. Бо туфайли мүякрешаҳо растаний аз хок об ва моддаҳои маъданиро дастрас мекунад **34**.

Дар байни ҷузъи ҷаббиш ва саршавии поя ҷузъи гузаронандай решаша воеъ аст, ки тавассути бофтаи гузаронанда ва рагҳои дар он мавҷудбуда об ва моддаҳои маъданий дар он ҳалшуда аз решаша ба поя мегузаранд. Дар ин қитъаи шохарондашудаи решаша мүякрешаҳо диданд намешаванд. Инчунин дар ин қитъаи решаша ҳуҷайраҳо мавҷуданд, ки моддаҳои органикӣ дар барг ҳосилшударо аз поя ба решаша медиҳанд.

Мустаҳкамӣ ва ҷандирии решаша ба туфайли мавҷудияти бофтаи механикӣ таъмин карда мешавад. Ҳуҷайраҳои бофтаи механикиро



Расми 34. Соҳти решашаи нағниҳол (нақша)

ташкилкунанда ба дарозии сатхи берунни решаша қад ёzonда, бо ли-  
фофаи ғафс ихота гардидаанд. Ин ҳучайраҳо бармаҳал дохилоти  
худро гум карда, бо ҳаво пур мебошанд.



1. Решаша наврасташа (навниҳол) аз қадом қисмҳо иборат аст?
2. Филофаки решаша чӣ аҳамият дорад?
3. Қисми зуд-зуд тақсимшавандай ҳучайраҳои решаша дар кучо  
чойгир аст, вай аз қисмҳои дигари решаша чӣ фарқ дорад?
4. Мӯякреша чист?
5. Қисми ҷаббандай решаша қадом вазифаро иҷро мекунад?
6. Қисми гузаронандаи решаша дар кучо чойгир аст?
7. Ҷофтта чист?
8. Қадом намуди бофтаҳоро дар решаша ёфтани мумкин аст?

## §18. Обро ҷаббидани решаша

Решаша дар ҳаёти растаниҳо аҳамияти аввалиндарава дорад. Растаниҳо ба воситаи решашашон дар хок устувор чойгир шуда, аз он об ва моддаҳои маъдании барои ҳаёташон заруриро мегиранд. Барои исботи ин гуфтаҳо таҷрибаҳои гуногун кӯмак мерасонанд. Агар ягон растанини дар рег ё аррамайдай намнок парвариш кардашударо гирифта, бо решашаш ба дохили пробирка ё зарфи шишагини обдор дохил қунем ва сатҳи болои оби зарфро бо қабати тунуки равғани растанигӣ фаро гирем, пас аз як-ду рӯз мебинем, ки ҳудуди оби қайдкардашуда хеле поён фаромадааст. Ин нишон медиҳад, ки растаний бо воситаи решашаш обро ҷаббидана боло ба ҷониби баргҳо равона кардааст.

Ё ин ки растанини хонагӣ – ҳиногул ё навниҳоли се-ҷорҷафтаини офтобпараст ё лӯбиёро, ки пешакӣ дар тубак сабзонда шудааст, тавре мебурен, ки аз бехи пояаш 3-4 см бокӣ монад. Ба бокимондаи пояи буридашуда найҷаи резинии дарозиаш 3 см бударо мепӯшонем. Ба найҷаи резинӣ каме об рехта нӯги онро бо найҷаи шишагини дарозиаш 20-25 см, ки ба шакли оринҷак қач кунонда шудааст (ба расми 35 нигаред), пайваст менамоем. Баъди якчанд муддат об бо найҷа боло мебарояд ва ба берун мерезад. Саволе пайдо мешавад, ки он об аз кучо пайдо шуд? Ин обро решаша аз хок ҷаббидана мегирад. Сипас, об ба туфайли бофтаҳои гузаронандаи (рагҳои) решаша ба бокимондаи поя гузашта, ба найҷа дохил мешавад. Барои он, ки оби ба найҷа дохилшуда ба боло ҳаракат кунад, қувваи муайянे лозим аст. Ин қувва ё

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

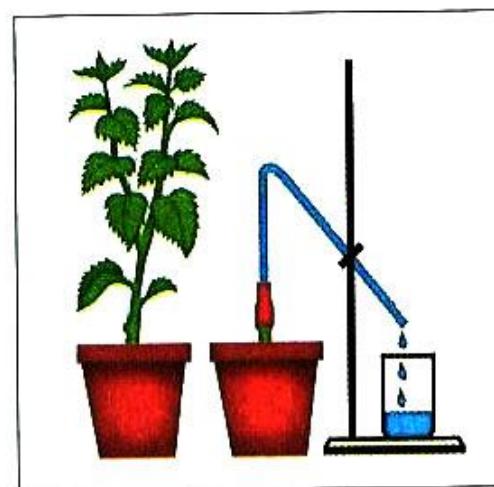
Агар ин таҷрибаро идома дода, ба хоки тубаки растани пояш буридашуда оби ширгарм резем, об бо зудӣ тавассути найчай шишағин боло баромада, ба берун мерезад. Баръакс, агар оби ҳарораташ ниҳоят хунук реҳта шавад, ба боло ҳаракат кардани об қатъ мегардад. Ҳамин тавр, обро ҷаббидани реша ба ҳарорат низ вобаста аст. Реша оби хунукро бад мечаббад. Аз ин рӯ, ба растани оби хунук додан мумкин нест.

Чунин ҳодисаро баҳорон ҳангоми буриданӣ шоху навдаи баъзе дараҳтон (ток, тӯс, заранг) низ мушоҳида кардан мумкин аст. Чунончи, дар вақти ширадав буриданӣ навдаҳои ток аз онҳо дар муддати чандин рӯз об мерезад, ки ин ҳолат низ аз мавҷудияти фишори решагӣ дарак медиҳад.

Растаниҳо бе об сабзиш ва нашъунамо карда наметавонанд. Зеро тамоми фаъолияти ҳаётӣ онҳо фақат бо иштироки бевоситай об мегузарад. Масалан, растаниҳои галладонагӣ барои ҳосил карданӣ як килограмм моддаи хушк тақрибан 300-400 литр обро истифода мебаранд. Ҳусусан, растаниҳо дар давраи боавчи нашъунамояшон ба об бештар эҳтиёҷ доранд. Дар вақти ба пухтан шурӯъ карданӣ меваҳо эҳтиёҷи растаниҳо 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 ҷӯбин шуда натавониста, зимистон онҳоро хунук мезанд.

Зироатҳои сабзвотӣ ва растаниҳои киштai бoғ, гулбoғ, гулзорва гулгаштҳоро бегоҳирӯзӣ баъди паст шудани шиддати гармии ҳаво об додан айни муддаост. Дар вақти салқинии ҳаво хок намиро хубтар ҷаббida мегирад ва об камтар буҳор мешавад. Инчунин, ба растани набояд зуд-зуду кам, балки дер-деру бисёр об додан беҳтар аст. Ҳангоми бо обпошак об додани тубаки гул ё палчаҳои наздиҳавлигӣ обпошакро бояд тавре кор фармуд, ки ҷараёни об хокро нашӯяд **36**.

Дар баъзе ҳочагиҳои қалони қишиварзӣ дастгоҳҳои маҳсуси обпоширо истифода мебаранд. Барои ба қадри



Расми 35. Таҷрибае, ки фишори решагиро нишон медиҳад



Расми 36. *Обдиҳии дуруст ва нодурусти растани*

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



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

## §19. Ҳаракати об ва моддаҳои маъданӣ дар растаниҳо

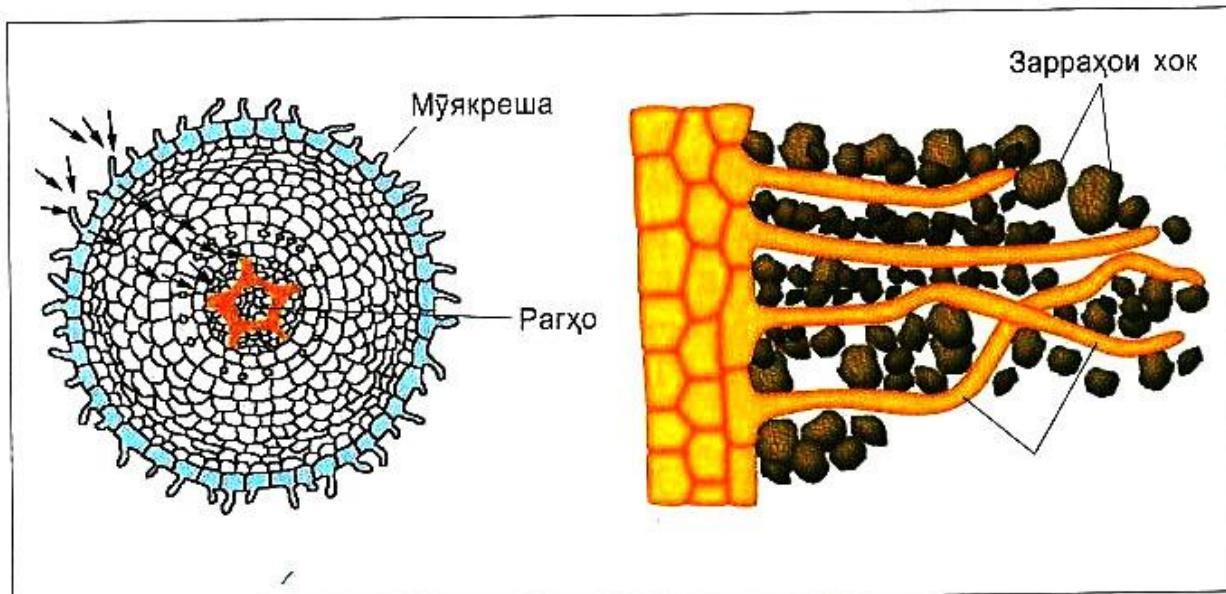
Чӣ тавре ки шумо аллакай медонед, об ва моддаҳои маъданиро растани аз хок ба туфайли мӯякрешаҳояш мечаббад. Дар хок об дар шакли холис вуҷуд надорад. Вай метавонад дар шакли маҳлули хокӣ, ки намакҳои маъдании дар об ҳалшаванда дорад, дастраси растаниҳо гардад. Минбаъд дар растани ба маҳлули ин моддаҳо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

Агар аз қитъаи (чузъи) ҷаббиши решо пардаи тунукеро кӯндаланг бурида гирем ва дар зери микроскоп аз назар гузаронем, мебинем, ки решаро қабати маҳсуси ҳуҷайраҳо пӯшидааст: баъзе ҳуҷайраҳо баромадҳои дароз дошта, онҳо аз решо ба ҳар тараф рафтаанд. Инҳо мӯякрешаҳоянд [37](#). Мӯякрешаҳо пардаи тунуки луобӣ ва вакуолаи қалони марказӣ доранд. Дарозии мӯякрешаҳо аз 0,1 то ба 1,5 мм мерасад. Дар баъзе растаниҳо, масалан, гандум то 8-9 мм дарозӣ дорад. Миқдори мӯякрешаҳо дар растаниҳо ниҳоят зиёд аст. Масалан, дар  $1\text{ mm}^2$  сатҳи ҷаббандай решои гандум аз 50 то 100 адад мӯякрешаҳо вомехӯранд.

Дар зери бофтаи пӯшиши тунук, ки дар онҳо мӯякрешаҳо мавҷуданд, ҳуҷайраҳои пӯстлоҳ чой гирифтаанд. Онҳо шаклу андозаҳои гуногун доранд. Дар маркази пардаҷаи қӯндаланг буридаамон бошад, сӯрохӣҳои мудаввар намудоранд. Инҳо рагҳоянд, яъне ҳуҷайраҳои дарози лифофаашон гафсу дарунхолианд. Рагҳо қадқади решо то миёнаҷояш тӯл қашида, ба пояи растаниҳо рафта мепрасанд. Тавассути рагҳо обу моддаҳои маъданий ба мӯякрешаҳо дохилгардида то пояи растаниҳо оварда мешаванд. Ҳар қадом рагҳо аз якчанд ҳуҷайраҳои мурда иборат буда, онҳо найҷаи дарози дарунхолиро ба вучуд меоваранд ва ҷилди мустаҳками ҷӯбшуда доранд. Ин ҳуҷайраҳо болои ҳам, нисбат ба тири решо мутавозӣ, ҷойгиранд. Моддаҳои зиндаи ин ҳуҷайраҳо вайрон гашта, факат лифофаи онҳо, ки девори қӯндаланг надорад, боқӣ мондааст.

Об ва моддаҳои маъданий дар он ҳалшуда аз ҳуҷайраҳои мӯякрешадор ба ҳуҷайраҳои пӯстлоҳи решо заҳида (макида шуда) мегузаранд ва аз он ҷо аз як ҳуҷайра ба ҳуҷайраи дигар гузашта, ба рагҳо дохил мешаванд ва тавассути онҳо ба поя ва бо раги поя (бофтаҳои гузаронандай поя) то ба баргҳои растаний, яъне қисми рӯизамиинии он ҳаракат мекунанд.

Рагҳои решои баъзе растаниҳо калон буда, онҳоро бо ёрии пурбин дидан мумкин аст. Сӯрохии рагҳои ин гуна растаниҳо нисбатан калон мешаванд. Масалан, андозаи (қутри) рагҳои решои дарахти забони гунчишк (шунг) қариб  $1/3$  мм буда, азони решои каду бошад, аз ин ҳам зиёд аст.



Расми 37. Буриши қӯндаланг дар ҷузъи ҷаббии решо



1. Мүякрешаҳо чӣ гуна соҳт ва вазифа доранд?
2. Рагҳо дар решай растаниҳо чӣ тавр ҷойгир шудаанд ва чӣ аҳамият доранд?
3. Ҳангоми буриши кӯндалангии ҷузъи ҷаббиши решаро дар зери микроскоп дидан, рагҳо чӣ гуна менамоянд?
4. Об ва моддаҳои маъданини дар он ҳалшуда тавассути рагҳо то ба кучо ҳаракат мекунанд?

## §20. Нурий

Дар киштзорҳои хокашон аз моддаҳои гизоӣ камбағал ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ ниҳоят кам аст. Барои баланд бардоштани ҳосилнокии ҷунин заминҳо ба хок нуриҳои гуногунеро, ки норасоиашон назаррас аст, меандозанд. Нуриҳо ду хел мешаванд: нуриҳои органикӣ ва маъданӣ.

Нуриҳои органикӣ (аз калимаи организм) моддаҳое мебошанд, ки дар натиҷаи фаъолияти ҳаётии растаниҳо ва ҳайвонот, инчунин дар натиҷаи пӯсиши бокимондаҳои нобудшудаи онҳо ба вучуд меоянд. Ҷунончи, торф, порухоқ, пору, саргини паррандагон ва ғайраҳо, дар таркибашон тамоми моддаҳои гизоии ба растани зарурро доранд. Ин моддаҳои органикӣ танҳо пас аз он ки бо таъсири микроорганизмҳо пӯсида ба моддаҳои маъданӣ табдил мёбанд, барои растани ҳамчун гизо хизмат мекунанд. Ин нуриҳо фаъолияти ҳаётии микроорганизмҳои дар хок зиндагиунандаро тезонда, таркибу сохтори хокро беҳ мегардонанд. Яке аз нуриҳо маъмултарини органикӣ – пору мебошад. Дар пору моддаҳое мавҷуданд, ки дар таркибашон нитроген, фосфор ва калий барин элементҳои барои ҳаёти растаниҳо зарур бударо доранд. Вале растаниҳо ин моддаҳои даркориро факат пас аз пӯсидани пору гирифта метавонанд. Бинобар он дехконон поруро тирамоҳ ба замин меандозанд, то ки то фасли баҳор вай ба порухоқ табдил ёбад.

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

Аз нуриҳои нитрогендор – карбамид (дурдаи 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 беҳтар 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 реше, лўндаҳо ва пиёзак мусоидат мекунад.

Нуриҳои фосфордор суст ҳал мешаванд. Бинобар он онҳоро дар фасли тирамоҳ бо пору якчоя ба замин меандозанд. Нуриҳои фосфордор пухтарасии меваҳоро метезонанд. Инчунин, нуриҳои фосфордору калийдор тобоварии растаниҳоро ба хунуқӣ зиёд мекунанд.

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

Дар шакли моеъ андохтани нуриҳо дар давраи нашъунамои растаниҳо гизодиҳии иловагӣ номида мешавад. Дар вақти гизодиҳии моеъ ба нурӣ об ҳамроҳ мекунанд. Масалан, поруоб, саргиноб ва гайраҳо. Ба растаниӣ додани гизои иловагӣ баъди боридани борон ё вақти сернам будани замин ба мақсад мувоғиқ аст.

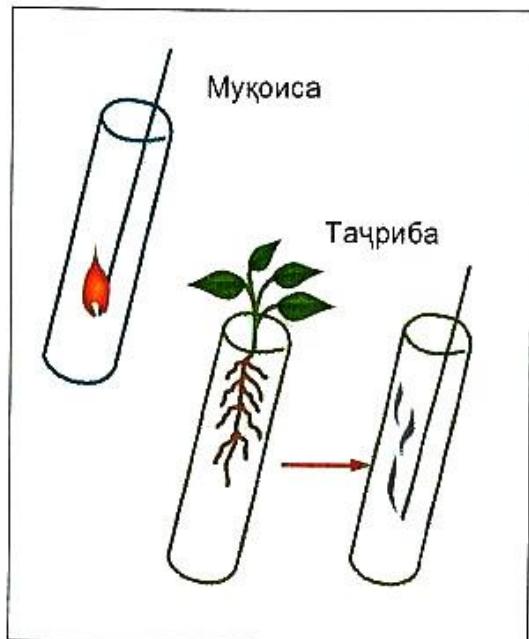
Инчунин нуриро аз рӯи меъёри муқарраршуда андохтан шарт аст. Нурии барзиёд метавонад ба нашъунамои растаниҳо зааррасонад. Агар нуриро сари вақт ва аз рӯи қоиди муқарраршуда андозем, хосили зироатҳои кишоварзӣ фаровон ҳоҳад шуд.



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

## §21. Нафаскашии реше

Реша низ чун дигар узвҳои растаниӣ ба оксигени ҳаво эҳтиёчи қалон дорад. Реша дар вақти нафаскаши оксигени ҳаворо нафас гирифта гази карбонатро хориҷ мекунад. Инро бо тачрибаи оддӣ исбот кардан мумкин аст. Агар ниҳоли мушунги (лубиё ё нахӯди) дар арамайда сабзондашударо гирифта, арамайдаҳояшро афшонда ба доҳили пробирка гузорем **38** ва пас аз 35-40 дақиқа онҳоро аз он ҷо берун карда, чӯбаки даргиронро ба он дохил кунем, вай ҳомӯш мешавад. Вале дар пробиркаи дигари тамоман холӣ чӯбаки даргироншуда сӯхтанашро давом медиҳад. Ин тачрибаҳо исбот мекунанд, ки



Расми 38. Тачрибае, ки зарурати ҳаворо барои нафаскашии решаша нишон медиҳад

дар пробиркаи тачрибавӣ оксиген мавҷуд нест. Зеро решоҳои мушунг оksигени ҳаворо нафас кашидаанд.

Ҳамин тавр, ҳангоми парвариши растаний ба он бояд дикқат дод, ки решо бо ҳавои тоза мунтазам таъмин бошад. Барои ин хокро 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 решо номӯтадил мегардад. Хусусан, растаниҳое, ки дар шибарзамин ва ботлоқзамин мерӯянд, суст инкишоф мейбанд.

Бо асбобҳои нармкунанда нарм кардани замин аҳамияти дигар ҳам дорад. Чунин нармкуниҳо дар қитъаҳои замин боиси нигоҳ доштани намӣ мегардад ва бар замми ин сафолаки замин барҳам дода мешавад. Бо ин тадбирҳо бухор шудани об аз қабатҳои чуқуртари хок қатъ 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 мӯтадил ва ҳосилнокии растаниҳо ба суръати нафаскашии решаша растаниҳо зич вобастагӣ дорад.



1. Чӣ тавр исбот кардан мумкин аст, ки решо нафас мекашад?
2. Барои чӣ беҳи растаниҳоро нарм мекунанд?
3. Барои чӣ дар шибарзамин ва ботлоқзорҳо растаниҳо суст месабзанд?
4. Дар қадом ҳолатҳо ибораи “обёрии хушк”-ро истифода мебаранд?
5. Дар раванди нафаскашии решо қадом газ нафас гирифта мешавад ва қадом газ ҳориҷ мешавад?

## §22. Тағири шакли решо

Дар решои баъзе растаниҳо (сабзӣ, турб, шалғам, лаблабу ва гайраҳо) моддаҳои захиравӣ гун мешаванд. Чунин решоҳо боавҷ ғафс гардида, ба худ шаклҳои гуногунро мегиранд. Онҳоро одатан бехмева (ё решамева) меноманд **39**. Бехмева дар аксари ҳолатҳо аз решои асосӣ ва ё аз қисми поёни поя ҳосил мешавад.

Растаниҳои бехмевадор аксаран растаниҳои дусолаанд. Онҳо дар соли якуми ҳаёташон гул накарда, танҳо бехмева ҳосил меқунанд. Дар бехмеваашон миқдори зиёди моддаҳои органикии ғизоиро захира меқунанд. Дар соли дуюми ҳаёташон аз ин моддаҳои ғизоии захирашуда истифода бурда, гул меқунанд ва меваю тухм мебанданд. Растаниҳои дусола пас аз ҳосил кардани меваю тухм хушк мешаванд.

Дар гули кавкаб (картошкагул), қосидгулак ва батат (картошкай ширин) моддаҳои захиравӣ дар решои асосӣ гун нашуда, балки дар решоҳои паҳлӯй ё иловагӣ захира мешаванд **39**. Дар натиҷа, дар як растани бо миқдори зиёд лӯндаҳо (ё лӯндаи решо) ҳосил мешавад **39**.

Дар растани ашақа (плющ) решоҳои маҳсуси паҳлуии часпон инкишоф меёбанд ва растани ба туфайли онҳо ба танаи девор ё дарахтон маҳкам мечаспад. Бо ёрии чунин такягоҳ ашақа ба боло сабзизда, баргу пояшро ба равшани мебарорад.



Расми 39. Тағири решоҳо

Дар тана ва шохаҳои гафси дараҳтони тропикӣ решоҳои иловагӣ месабзанд. Онҳо сабзида то ба замин мерасанд ва вазифаи такяъгоҳро иҷро мекунанд **39**.

Дар решоҳои паҳлуии себарга, нахӯд, юнучқа ва дигар растаниҳои лӯбиёгӣ тағириоти гуногуншаклро мушоҳида кардан мумкин аст. Дар решоҳои ҷавони паҳлуии онҳо бактерияҳои маҳсус сокин шуда, дар он ҷо лӯндачаҳоро ба вучуд меоваранд. Аз ин сабаб онҳоро бактерияҳои лӯндарешагӣ мегӯянд. Онҳо хусусияти аз худ кардани нитрогени озоди таркиби ҳаворо доранд. Бо кӯмаки ин бактерияҳои лӯндарешагӣ растаниӣ бо ғизои нитрогенӣ таъмин карда мешавад ва таркиби хок низ аз ин ғизои маъданӣ бой мегардад. Бинобар он, дар баязе ҳочагиҳо тирмис (люпин), себарга, юнучқаро ба сифати нурии сабз барои ҳосилхез кардани хок истифода мебаранд.



- 1. Растаниҳои бехмевадори маҳалли зистатонро номбар кунед.**
- 2. Бехмева чӣ тавр ҳосил мешавад?**
- 3. Лӯндабех дар кучо ҳосил мешавад ва дар қадом растаниҳо дида мешавад?**
- 4. Дар растаниҳои лӯбиёгӣ решо ба чӣ хел тағириёбӣ дучор мешавад?**

## НАВДА

### §23. Навда ва муғча

Пояе, ки дар он муғча ва баргҳо инкишоф меёбанд, навда номида мешавад.

Ҳар навдаи қалон аз поя, бугум (банд), байнибанд, муғча ва баргҳо иборат аст.

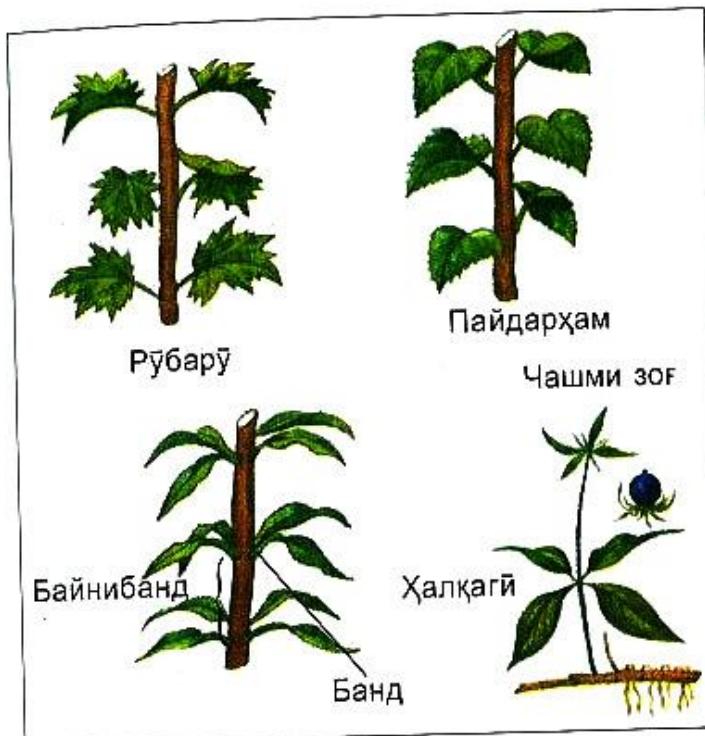
Ҷое, ки ба он барг пайваст шудааст, банд номида мешавад. Фосилаи ду банди ба ҳам наздиқро байнибанд меноманд **40**.

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

Кунчи байни барг ва байнибанди дар боло ҷойгиршударо бағали барг меноманд.

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

## НАВДА



Расми 40. Җойгирии барг



Расми 41. Сохти мұғчабарг ва мұғчагул

масалан, дар бед, چавдор, офтобпарат, тұс ва настаран (гулхор). Агар баргхо дар поя пайдархам ба таври спиралй җой гирифта бошанд, чунин җойгишавии баргро навбатй ё спиралй мегүянд 40.

Дар растаниҳои заранг, ёсуман, ёс, фарк, газна дар ҳар банд дутогй барг инкишоф меёбад ва онҳо мүқобили яқдигар җойгиранд. Чунин җойгишавии баргро дар поя җойгишавии рұ ба рұ ё мутақобила меноманд 40.

Баъзан дар банд се ё зиёдтар барг инкишоф ёфта, онҳо дар тарафҳои гуногуни поя ҳалқагай (гирдогирд) җой гирифтаанд. Чунин җойгишавии ҳалқагии барг дар чилбанди обӣ (элодея), ки аз се барг ташкил шудааст ва дар растании ҹашми зог дида мешавад 40.

Ҳангоми сабзиши тухм поя аз мұғцаи ҹанинй инкишоф меёбад. Дар растаниҳои бисёрсола бошад, поя (навда) аз мұғца инкишоф меёбад.

Акнун ба сохти берунй ва дохилии мұғчаҳо шинос мешавем. Аз берун мұғчаҳо бо пулакчаҳои гафси ҹармгун фаро гирифта шудаанд, ки онҳо мұғчаро аз шароитҳои номусоиди мұхити беруна (хунукй, хушкшавй) эмин нигоҳ медоранд 41.

Тавассути пурбин ба сохти яке аз мұғчаҳои ба дарозй бурида шуда шинос мешавем 41. Дар миёнацои мұғца пои ибтидой (ҹанинй) ва дар он баргчаҳои ниҳоят хурди ибтидой намудоранд. Дар бағали ин баргчаҳо мұғчаҳои ибтидоии ниҳоят хурд, ки ҳатто бо пурбин ба душворй намудоранд, җойгиранд. Дар қисми

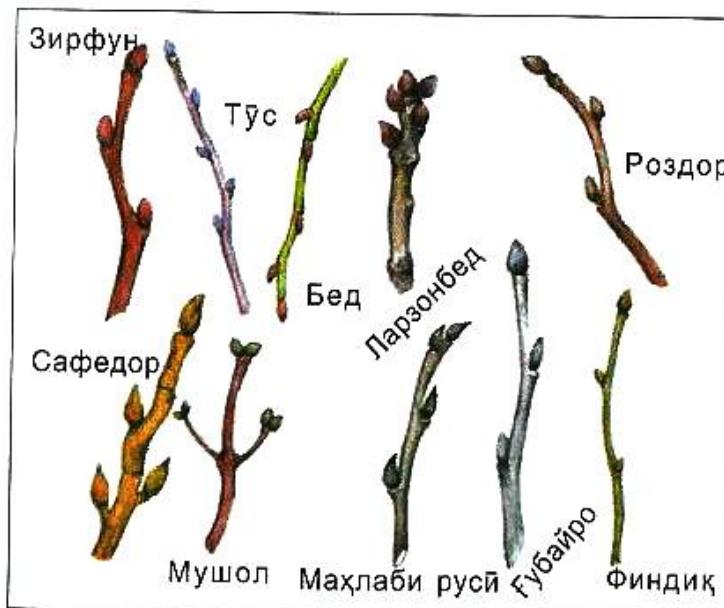
нұғии поячай ибтидой конуси (нұқтаи) расишиң өйткіншілдік мүгчесінде, ки аз бофтахой қосылқунанда иборат аст. Ин мушохидао ба он даплат мекунанд, ки мүгча пояи ибтидой мебошад.

Дар натичаи буриданы якчанд мүгчаҳо (ба дарозй) мебинем, ки дар пояи ибтидиои баъзе аз онҳо фақат баргчаҳои хурди ибтидой дида мешаванд. Ин гуна мүгчаҳоро **мүгчаҳои нашвий** (вегетативий) ё **мүгча-барг** мегүянд. Дар дохили баъзеи дигари мүгчаҳо бошад, гулгунчаҳои ибтидой (мүгчаҳои генеративий) мавҷуданд. Онҳо нисбати мүгчаҳои нашвий андозаи калонтар дошта, онҳоро мүгчаҳои головар ё **мүгча-гул** меноманд. Онҳо шакли мудаввар ё гирда доранд **41**.

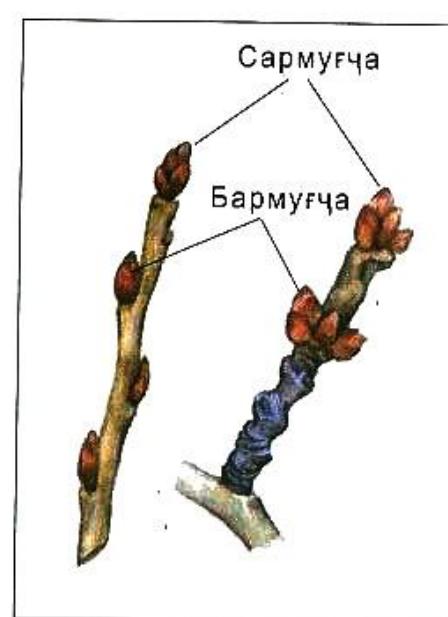
Вобаста ба намуди растаниҳо – шакл, андоза, ранг, бўй, пашмак ва дигар алломатҳо, инчунин аз рӯи چойгиришвишон дар навда мүгчаҳо хеле гуногун мешаванд. Ин хусусиятҳои онҳоро ба эътибор гирифта, метавонем ҳатто дар фасли зимистон ба қадом дарахт ва ё бутта тааллук доштани онҳоро муйян кунем. Масалан, агар дар аксари растаниҳо мүгчаҳо бевосита дар поя چойгири (нишаста) бошанд, мүгчаи дарахти роздор (олха) тавассути думчай махсус ба навдааш пайваст аст **42**.

Сафедорро одатан аз рӯи мүгчаи нұғтези зифти часпакдораш, ки бўи форами махсус дорад, аз дигар дарахтон бо осонӣ фарқ мекунанд. Мүгчаи бед фақат якто пулакча дорад, ки он мүгчаро чун сарпӯшак пӯшонидааст. Дар растани ангурак (сиёҳбодом, крушина) бошад, мүгча умуман пулакча надорад.

Мүгчаҳои калону дарозрӯяи губайро (рябина, четан) серпашмак буда, онро аз мүгчаҳо дигар дарахтон бо осонӣ фарқ мекунанд **42**.



Расми 42. Мүгчаи буттаву дарахтони гуногун



Расми 43. Сармугча ва бармугча (мүгчаи паҳлуӣ)

Мүгчаҳои маҳлаби русӣ (черёмуха) ва қоти сиёҳ бӯи хуши маҳсус доранд. Мүгчаҳои марҷонбутта (бузина), ки рӯ ба рӯ ҷойгир шудаанд, хеле бадбӯй 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 мүгчаҳо чӣ тавр ҷойгир шудаанд?**
- 4. Мүгчаҳои нашвӣ чӣ гуна соҳт доранд?**
- 5. Мүгчагулҳо чӣ гуна шакл доранд?**
- 6. Аз рӯи қадом аломатҳои хоси мүгчаҳо дар фасли зимиston метавон дарахту буттаҳоро шинохт? Бо мисолҳо шарҳ дидҳед.**

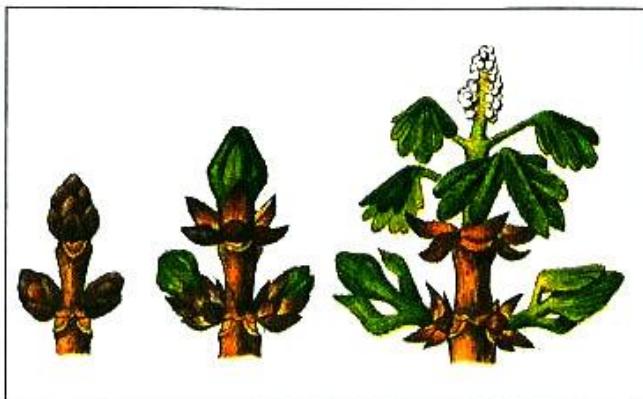
## §24. Аз мүгча инкишоф ёфтани навда

Мүгча навдаи ҳоло инкишофнаёфтаи ҷаний мебошад. Аз мүгча инкишоф ёфтани навдаро, хусусан баҳорон, ҳангоми ба қушодашавӣ шурӯъ кардани мүгчаҳо мушоҳида кардан мумкин аст. Ё ин ки шохчаero дар об гузошта дар шароити хона ё мактаб қушодашавии мүгчаҳоро мушоҳида кардан қулай аст.

МО мебинем, ки барои қушодашавии мүгчаҳо фурсати муайяни вақт ва шароити мувоғиқ лозим аст. То пурра қушодашавии мүгчаҳо баъзан ҳафтаҳо лозим мешавад.

Пеш аз ҳама мүгчаҳо варам карда қалон 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 растаниӣ (дар таҷриба истифода шудааст) хос аст, месабзанд.

Мүгчаи дар нӯги навда ҷойгиршударо сармугча **43** мегӯянд. Дар он ҷо конуси (ё нуктаи) сабзиш фаъолият дорад. Дар натиҷаи тақсим шудани ҳуҷайраҳои он ҳуҷайраҳои нав ҳосил мешаванд. Конуси сабзиш асосан аз бофтаи бавучудоранда (ё ҳосилкунанда) иборат аст. Баргҳои ибтидоии конуси сабзиш месабзанд ва дар натиҷаи чунин фаъолияти он (конуси сабзиш) навда инкишоф мейёбад. Ҳамин тавр, аз сармугча пояи асосӣ ва аз мүгчаҳои паҳлуӣ навдаву шоҳаҳои паҳлуӣ сабзида мебароянд. Аз мүгчаҳои гуловар навдаҳои гулгунчадор (навдагулҳо) инкишоф мейёбанд **44**.



Расми 44. Инкишофи навдаи кастона аз мугчаи паҳлуй ва сармугча

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 растаниҳо хӯшадор дар натиҷаи тақсимшавӣ ва рушди ҳучайраҳои бехи бандӣ сабзиши бандӣ ба амал меояд. Бо ин сабаб пояи навраси баъзе растаниҳо бо суръати калон месабзанд. Масалан, пояи хайзурон дар давоми як шабонарӯз зиёда аз як метр қад кашида, дароз мешавад.

Аз нӯгаш қад кашидани пояро ба назари эътибор гирифта, метавон сабзишу инкишофи растаниҳоро идора кард. Агар нӯги навдаи бодиинг, помидор, пахта, себ ва дигар растаниҳои дупаллагиро бурем, навда дигар ба боло қад намекашад. Аммо дар ин растаниҳо навдаҳои паҳлуй пайдо мешаванд. Дар ҳолати буриданӣ нӯги навдаи паҳлуй бошад, вай ҳам аз қад кашидан боз монда, сершоха мешавад.

Чӣ тавре ки шумо мединед дар боғ, гулбоғ ва гулгашту хиёбонҳо дар давраҳои нашъунамои муқарриариашон мудом шоҳаю навдаи дараҳтону буттаҳоро бурида, бо ҳамин минвол сабзишу инкишофи онҳоро идора мекунад.



Расми 45. Чорбоги шаҳр

Растаниҳои алафӣ низ мугча доранд. Масалан, аз мугчаҳои болоии навниҳоли лӯбиё ё дигар растаниҳои дупалла навдаи асосӣ сабзида мебарояд. Аз мугчаҳои паҳлуй, ки дар пояи асосӣ ҷойгиранд, навдаҳо ё шохчаҳои паҳлуй инкишофт мебанд.

нанд. Бөгбонҳои кордону моҳир навдаву шохаҳоро мақсаднок бурида ба дарахтон шаклҳои аҷоибу ҳайратангез дода, ҳусну латофати кӯчаву хиёбонҳоро боз дилработар мегардонанд [45](#).

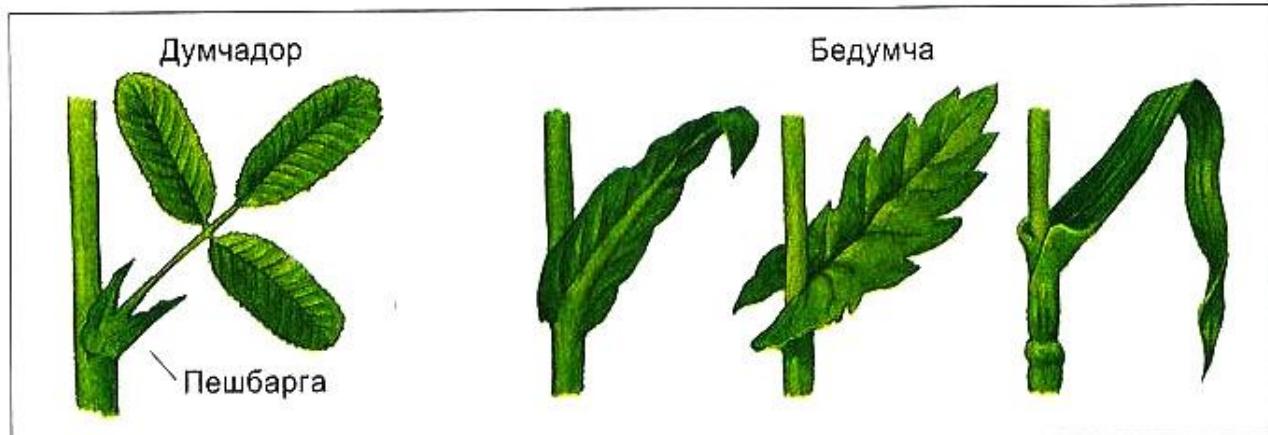


1. Муғча чист ва он дар навда чӣ тавр инкишоф меёбад?
2. Сармуғча чист?
3. Конуси расиш дар кучо ҷойгир аст?
4. Навда аз чӣ инкишоф меёбад?
5. Дар қадом растаниҳо сабзиши бандӣ мушоҳида карда мешавад?
6. Қадкашии растаниҳоро чӣ тавр идора кардан мумкин аст?

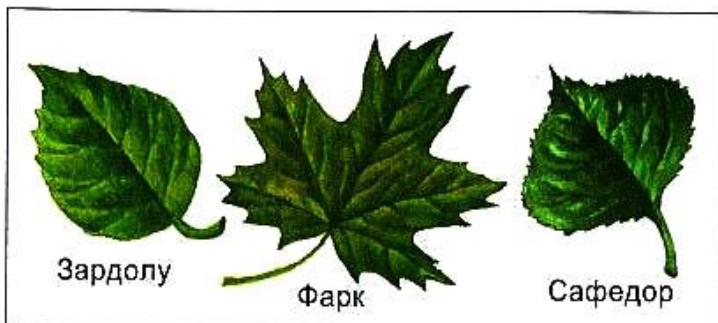
## §25. Соҳти берунии барг

Барг бо ҳамроҳии пояю навдаҳо узвҳои рӯизамиинии растаниҳоро ташкил медиҳад. Дар барг се раванди барои растаниҳо ниҳоят муҳим – фотосинтез (ҳосил шудани моддаҳои органикӣ), мубодилии газҳо (гази карбонат ва оксиген) ва оббуҳоркуни мегузарад.

Агарчанде барги растаниҳои гуногун аз рӯи соҳти берунаашон аз якдигар фарқ кунанд ҳам, онҳо аломатҳои хосе низ доранд, ки монандии онҳоро нишон медиҳад. Барги аксари растаниҳо ранги сабз дошта, аз ду қисм – думча ва паҳнаки барг иборатанд [46](#). Думча баргро ба поя пайваст мекунад. Чунин баргҳоро баргҳои думчадор мегӯянд. Баргҳои думчадор дар себ, олуболу, заранг, чинор, чормағз, зардолу ва гайраҳо дида мешаванд. Дар барги дигар растаниҳо, аз қабили гандум, сабр (алоэ), коснӣ, загир думча дида намешавад. Барги онҳо бо асоси паҳнаки баргашон ба поя пайваст буда, онҳоро баргҳои нишаста меноманд [46](#).



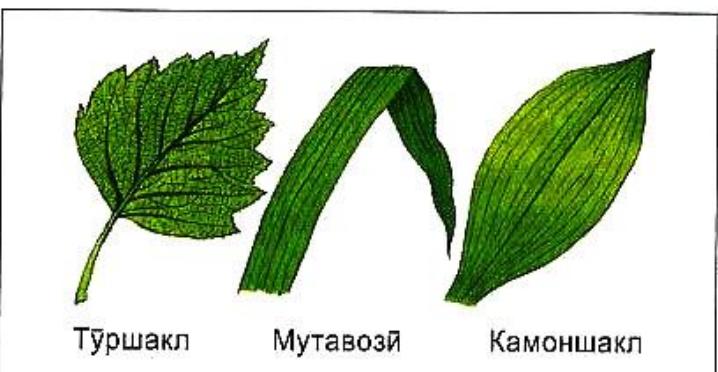
Расми 46. Пайвасти баргу поя



Расми 47. Барги содда



Расми 48. Барги мураккаб



Расми 49. Рагбандии барг

дараҳти шунг (ясен), губайро, тамашк (шаҳтути фарангӣ, малина), шаҳтути заминӣ ва ақоқиё дида мешаванд. Ҳар кадом паҳнаки барги дар барги мураккаб буда аввало алоҳида-алоҳида мерезад ва сипас думчай асосии барг меафтад.

Дар баргҳои сабз бо микдори зиёд бандчаҳои гузаронанда мавҷуданд, ки онҳоро рагҳо мегӯянд. Рагҳо ба ҷуз гузарондани моддаҳои ғизоӣ боз ба барг мустаҳкамӣ медиҳанд.

Агар рагҳо дар барг нисбати якдигар мутавозӣ ҷой гирифта бошанд, ҷунин тарзи рагронӣ рагронии мутавозӣ номида мешавад. Рагронии мутавозӣ бештар дар растаниҳои якпаллагӣ (гандум, ҷавдор, ҷав, ҷуворимакка, пиёз ва дигарҳо) дида мешавад 49.

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

Аз рӯи шакли зоҳиро ашон баргҳо гирдшакл, дилшакл, сӯзанмонанд, байзавӣ (тухмшакл) ва гайра мешаванд. Қанори паҳнаки барг бошад, метавонад дандоншакл (дар себ), сӯзанмонанд (дар ларзонбед), аршакл ё ин ки суфтаи яклухт (дар ёсуман) бошад.

Агар думчай барг факат як паҳнаки барг дошта бошад, онро барги содда меноманд. Дарахтони зардолу, сафедор, фарқ, чинор, тӯс баргҳои содда доранд 47.

Баргҳои мураккаб бошанд аз якчанд паҳнаки барг, ки бо думчаҳои кӯтоҳ ба думчай асосӣ пайвастанд, иборатанд 48. Ҷунин баргҳо дар

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

Рагбандии тӯршакл барои растаниҳои дупалла хос мебошад. Масалан, дар барги булут, зардолу, себ, бунафши серанг ва ғайраҳо рагҳои барг чандин маротиба шоҳа ронда, шакли тӯршаклро мегиранд **49**. Чунин маҳсусияти рагбандӣ нисбати растаниҳои якпалла ва дупалла на ҳама вакт мувофиқ меафтад. Масалан, дар растани зулф, ки ба дупаллаҳо тааллук дорад, рагбандии камоншакл ва дар барги растани якпалла – ҷашми зоғ бошад, рагбандии тӯршакл мушоҳида карда мешавад.



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

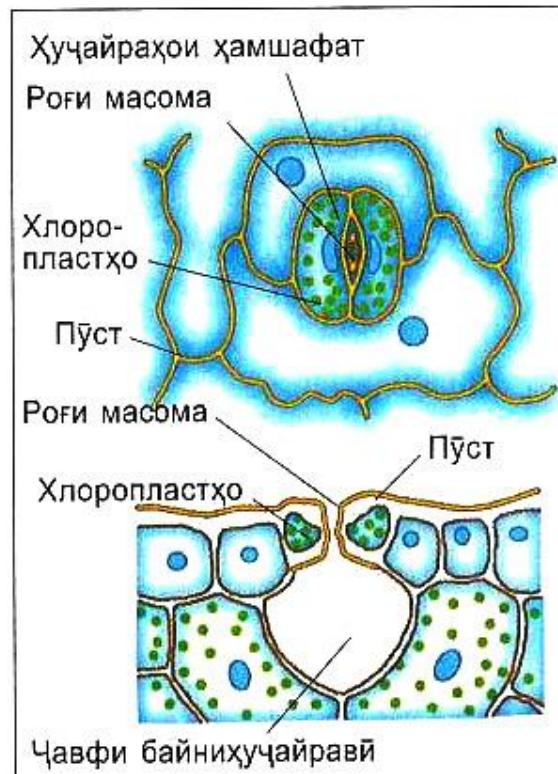
## §26. Соҳти ҳуҷайравии паҳнаки барг

Тавассути микроскоп шиносоӣ ба соҳти доҳилии паҳнаки барг имконият медиҳад, ки мавқеъ ва аҳамияти онҳоро дар ҳаёти растаниҳои сабз муайян кунем.

Мушоҳидаҳо нишон медиҳанд, ки паҳнаки барг аз ҳуҷайраҳои шаклу андозаашон гуногун иборат буда, соҳти ҳуҷайравӣ дорад **51**.

Рӯй ва поёни барг бо пӯсти тунуку шаффофф 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 берангӯ шаффофи пӯст ҳуҷайраҳои ҷуфт-ҷуфт ҷой-гиршуда ҳастанд, ки дар ситоплазмашон пластидҳои сабз – хлоропластҳо мавҷуд аст. Ба туфайли ин пластидҳо (пигменти хлорофилл доранд) ҳуҷайраҳои барг ва инчунин худи барг ран-

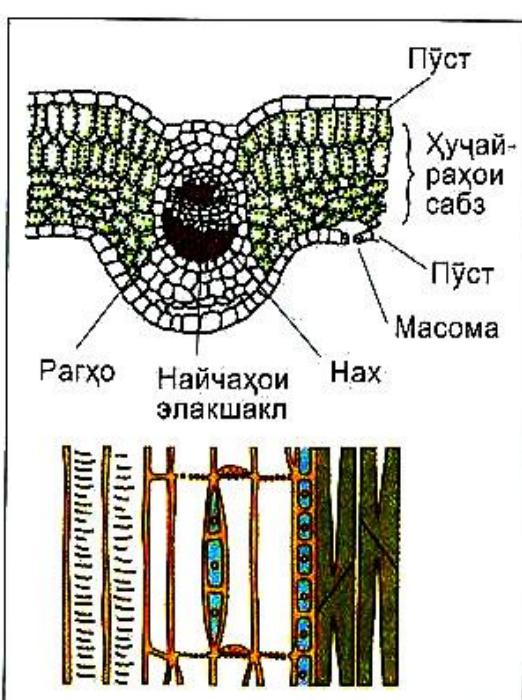


Расми 50. Масома дар мобайни ҳуҷайраҳои пӯст

ги сабз дорад **50**. Дар байни хучайраҳои ҷуфт-ҷуфт ҷойгиршуда сӯроҳӣ ё роғдида мешавад, ки онро ҷавфи байниҳуҷайравӣ меноманд. Бо воситаи роғи байниҳуҷайравӣ ба барг ҳаво дохил мешавад ва инҷунин раванди оббухоркунӣ амалӣ мегардад. Ин роғҳоро бо ибораи дигар масома низ меноманд **50**.

Дар аксарияти растаниҳо масома фақат дар пӯсти поёни пахнаки барг дида мешавад. Дар баязе растаниҳо, масалан, карам дар пӯсти рӯи баргаш низ масома мавҷуд аст ё дар баязе растаниҳои галладонагӣ, ки баргҳои мутавозӣ ҷойгиршуда доранд, масомаҳо дар ҳар ду тарафи барг дида мешаванд. Дар растаниҳое, ки баргашон дар сатҳи рӯи об қарор дорад (масалан, нилуфар) масома фақат дар рӯи баргашон вомехӯрад. Дар растаниҳои дар дохили об зиндагиунанда умуман масома дида намешавад. Адади масома дар барг хеле зиёд аст. Масалан, 1  $\text{мм}^2$ -и барги офтобпараст 220 масома ва 1  $\text{мм}^2$ -и барги фарқ бошад 550 масома дорад.

Дар зери пӯст мағзи барг ҷойгир 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 ҷойгиршудаи он тақрибан андозаи якхела дошта, шаклашон дарозрӯяи сутунмонанд мебошад. Дар хучайраҳои ин қабатҳо миқдори хлоропластҳо зиёд аст. Бофтаи асосии чунин шаклдоштаро бофтаи сутунмонанд мегӯянд.



Расми 51. Соҳти дарунии паҳнаки барг (буриши кӯндаланг ва барқад)

Дар зери бофтаи сутунмонанд хучайраҳои бештар гирда (мудаввар) ё шаклашон номуайяни нисбат ба якдигар зич ҷойнагирифта мавҷуданд **51**. Миқдори хлоропластҳояшон нисбатан кам аст. Ин хучайраҳо дар сарҷамъӣ бофтаи исфандшаклро ҳосил мекунанд. Фазои байни хучайраҳои бофтаи исфандшаклро ҷавфи байниҳуҷайравӣ меноманд. Ҷавфи байниҳуҷайравӣ аз ҳаво пур аст.

Агар паҳнаки баргро ба таври кӯндалангӣ бурида (микропрепарат тайёр карда) дар зери микроскоп гузорем, дар он бандчаҳои гузаронандай барг **51** – рагбандихоро мебинем, ки аз раг, найчаҳои элакшакл ва

лиф иборатанд. Хучайраҳои хеле дарозрӯя чойгирифтаи деворашон гафс – лифҳо ба барг мустаҳкамӣ ё устуворӣ мебахшанд. Тавассути рагҳо об ва моддаҳои маъдании дар он ҳалшуда ҳаракат мекунанд. Найчаҳои элакшакл баръакси рагҳо аз ҳучайраҳои дарози зинда иборатанд (ҳосил шудаанд). Девори кӯндаланги байни ин ҳучайраҳои ба ҳам пайваст пури ҷӯякчаҳои хурд-хурд буда, мисли элак мегабанд. Бо найчаҳои элакшакл аз барг маҳлули моддаҳои органикӣ (ки дар раванди фотосинтез ҳосил шудааст) ҷорӣ мешавад.



1. Пӯсти барг аз чӣ хел ҳӯҷайраҳо иборат аст ва онҳо чӣ аҳамият доранд?
  2. Роғи байниҳӯҷайравӣ ё масома чӣ тавр ҳосил мешавад ва он кадом вазифаро дар барг ичро мекунад?
  3. Масомаҳо дар барги растаниҳои гуногун чӣ тавр ҷой гирифтаанд?
  4. Мағзи барг аз чӣ хел ҳӯҷайраҳо иборат аст?
  5. Ҷавфи байниҳӯҷайравӣ чист?
  6. Бандчаҳои гузаронандай барг чӣ хел рагбандиҳо доранд?

## §27. Фотосинтез. Дар баргҳо ҳосил шудани оҳар

Чи тавре ки шумо аллакай медонед, барои рушду инкишофи мӯътадили растиниҳо об, моддаҳои маъданӣ ва органикӣ ниҳоят заруранд.

Об ва моддаҳои маъданиро растани аз хок қабул мекунад. Вале саволе пайдо мешавад, ки растаниҳо моддаҳои органикиро аз кучо мегиранд? Дар натиҷаи тадқиқот маълум гардиш, ки растаниҳо худашон қобилият доранд дар равшани аз моддаҳои гайриорганикӣ (об ва гази карбонати ҳаво) моддаҳои органикиро ҳосил кунанд. Ин ҳодиса раванди фотосинтез номида мешавад. Фотосинтез аз қалимаи юнонӣ “фотос” – равшани ва “синтезис” – пайвастагӣ, ҳосил мекунам, гирифта шудааст. Қобилияти фотосинтезкуни доштан ин ҳусусияти мутлако фарқкунандай растаниҳои сабз мебошад. Тамоми моддаҳои органикие, ки дар мева, тухм, бехмева, лӯндамевава, пиёзак ва гайраҳо захира мешаванд, дар раванди фотосинтез ҳосил мегарданд.

Барои инро фаҳмидан таҷрибаи зерин кӯмак мерасонад [52](#). Ягон растани хонагӣ, масалан гули тӯтиё ё анҷибар (ёронгул)-ро, ки барг-



Расми 52. Дар рӯшиноӣ барги растанини сабз оҳар (крахмал) ҳосил мекунад

нақшбандӣ шудааст, истифода баред. Баъд тубаки растанидорро баҷои равшани офтобрас ё дар назди ҷароғи барқӣ мегузорем. Пас аз 6–8 соат баргро бурида, когази ҳарфдорро аз он дур мекунем. Баргро якчанд дақиқа дар оби ҷӯш, баъд ба стакани спиртдор андохта, гарм мекунем. Вақте ки барг беранг шуд, онро гирифта мешӯем ва дар лаълича пахн мекунем. Ба болои барги берангшуда маҳлули се-роби йод мерезем. Дар барги беранг дар он ҷойхое, ки равшани ра-сидааст, ранги кабуд пайдо мешавад. Яъне, бо таъсири равшани оҳар ҳосил шудааст. Зоро оҳар бо таъсири йод ранги кабуд пайдо меку-над. Зери когази сиёҳи ҳарфмонанд буридашуда бошад, беранг мон-дан мегирад. Зоро ба он ҷо равшани дохил намешавад (намерасад) ва оҳар низ ҳосил намешавад. Ва сабти ҳарф, ё ибора ба хубӣ аён мегардад. Ҳамин тавр, оҳар фақат дар равшани дар натиҷаи раван-ди фотосинтез ҳосил мешавад **52**.

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

Азбаски оҳар дар об ҳал намешавад, вай бо таъсири моддаҳои маҳсуси 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 раста-ниҳо (гизогирии автотрофӣ) фаъолона ширкат меварзанд.

Акнун саволе пайдо мешавад, ки оё дар ҳамаи ҳучайраҳои барг оҳар ҳосил мешавад? Барои ба ин савол ҷавоб додан чунин таҷри-ба мегузаронем. Растанини анҷибари чипор (зеро баргаш хол-хол ҷойҳои сафеди бехлорофилл дорад)-ро гирифта якчанд соат ба зери рӯшноии баланди офтоб ё назди ҷароғи барқӣ мегузорем. (Инчу-

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

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

Ҳамин тавр, оҳар, қанд дар равшани офтоб дар пластидҳои ранги сабздоштаи ҳӯҷайра – хлоропластҳо ҳосил мешаванд. Ин **ҳодисаро раванди фотосинтез** меноманд.



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

## §28. Дар рӯшной гази карбонатро фурӯ бурда, оксигенро ҳориҷ кардани баргҳо

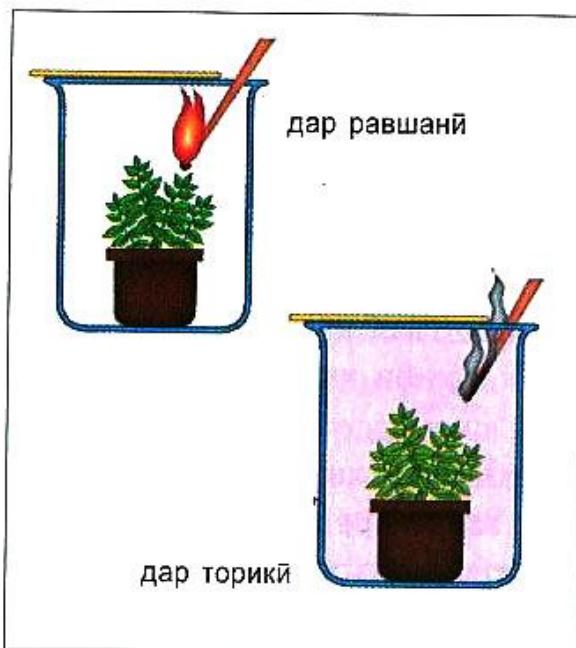
Ҷӣ тавре ки қаблан қайд кардем, фотосинтез равандест, ки дар рӯшной аз моддаҳои гайриорганикӣ – об ва гази карбонат дар барги сабзи растаниҳо моддаҳои органикӣ (қанд, оҳар) ҳосил мегардад ва оксиген ҳориҷ мешавад [53](#). Растаниҳо гази карбонатро аз ҳаво қабул мекунанд (фурӯ мебаранд). Дар таркиби ҳаво 0,03 фоиз гази карбонат мавҷуд аст.

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

порча шиша гузашта онхоро бо сарпӯши шишагин мепӯшонем. Ба зери сарпӯши тубаки якум дар паҳлуи гули тӯтиё як стакан маҳлули ишқори тез мегузорем. Ба зери сарпӯши дуюм бошад, стакани маҳлули содадоштаро, ки ба он маҳлули сусти кислотаи гидрогенхлорид илова карда шудааст, мегузорем. Ҳар ду сарпӯшҳоро пӯшонида, ба гирдаш рӯғанак (вазелин) молида, ба рӯшной мемонем.

Дере нагузашта, дар зери сарпӯши тубаки якум гази карбонат на-мемонад, чунки онро ишқор тез фурӯ мебарад. Дар зери тубаки дуюм бошад, баръакс, микдори гази карбонат зиёд мешавад. Чунки бо таъсири содаю кислота ба микдори зарурӣ гази карбонат хориҷ мешавад.

Пас аз як рӯз сарпӯшро аз болои растаниҳо гирифта, аз ҳар ка-доми онҳо яктоғӣ барг гирифта, чун дар тачрибаҳои гузашта гузаронидаамон (саҳ. 64), ҳосил шудан ё нашудани оҳарро месанҷем. Мебинем, ки барги аз растани тубаки якум гирифтаамон (дар ша-роити ниҳоят ноҷиз будани микдори гази карбонат ё набудани он) бо таъсири йод кабуд намешавад, яъне оҳар ҳосил нашудааст. Баръ-акс, барги аз растани тубаки дуюм гирифтаамон (дар шароити гази карбонати барзиёд) бо таъсири йод кабуд мешавад. Ин чунин маъ-но дорад, ки дар чунин шароит ба микдори зиёд оҳар ҳосил шуда-аст. Ҳамин тавр, дар ҳосил шудани оҳар (ё қанд) мавҷудияту ишти-роки гази карбонат ҳатмӣ мебошад. Растаниҳои рӯизамини гази кар-бонатро аз ҳаво мегиранд. Растаниҳои обӣ бошанд, гази карбонати



Расми 53. Дар рӯшной оксиген хориҷ кардани барги растани



Расми 54. Дар равшани оксиген хориҷ кардани чилбанди обӣ

дар об ҳалшударо фурӯ мебаранд. Масалан, чунин таҷриба мегузаронем. Шохчай растани обӣ – элодеяро ба банкаи обдор андохта, болояшро бо қиф мепӯшонем. Ба нӯги қиф пробиркаи пуробро чаппагардон карда мепӯшонем. Баъд банкаро ба ҷои равшан мегузорем. Дар рӯшной дере нагузашта, аз шохчаҳои элодея хубобчаҳои гази номаълум ҳориҷ шуда, аз пробирка обро фушурда берун мекунад **54**. Баъди якчанд соат газ тамоми пробиркаро пур мекунад. Он гоҳ пробиркаро берун бароварда, ба он дарҳол ҷӯбчай нимсӯзро дохил мекунем. Ҷӯбча шӯълавар мешавад. Аз ин чунин мебарояд, ки дар пробирка гази оксиген, ки баргҳои сабзи элодея дар равшани (дар раванди фотосинтез) ҳориҷ кардааст, ҷамъ шудааст **54**.

Агар банкаи элодеядор ё тубаки растанидорро **53**, дар ҷои торик гузорем, оксиген ҳориҷ намешавад, зоро растани ғақат дар рӯшной гази карбонатро фурӯ бурда, оксигенро ҳориҷ мекунад **53**.



1. Дар растаниҳои сабз оҳар аз қадом моддаҳо ҳосил мешавад?
2. Қадом таҷриба нишон медиҳад, ки растаниҳои сабз дар рӯшной гази карбонатро фурӯ мебаранд?
3. Растаниҳои обӣ оё оксигенро ҳориҷ мекунанд?

## §29. Нафасирии баргҳо. Обро бухор кардани баргҳо

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

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

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

Растаниҳо узви маҳсуси нафаскашӣ надоранд. Онҳо ба туфайли масомаҳо ва ҷавфи байниҳӯҷайрагиашон оксигенро нафас гирифта, гази карбонатро хориҷ мекунанд.

Барои санҷидани нафаскашии барги растаниҳо чунин 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 пахлюяш стаканчае, ки оҳакоби шаффофт дорад, мемонем. Онҳоро бо сарпӯши шишагин ё банкаи калони шишагин пӯшонда, дар ҷевони торик мегузорем. Дар торикӣ барги растаний факат нафас мекашад. Яъне, барг оксигенро нафас қашида, гази карбонатро хориҷ мекунад. Бо таъсири гази карбонате, ки барг дар раванди нафаскашиаш хориҷ кардааст, оҳакоби шаффофт тиаронг мешавад **56**.

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

Алоқамандии фотосинтез ва нафаскашӣ **55**.



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 ҳӯҷайраҳои зиндаи узвҳои растаний бетанаффус идома дорад. Бо қатъ гардидани нафаскашӣ растаниҳо нобуд мешаванд.

Обро бухор кардани растаний. Такрибан 80 фоизи вазни растаний аз об иборат аст. Об барои ҳаракати моддаҳои гизой шарти зарурӣ буда, қисми муайянин он барои ҳосил шудани моддаҳои органикӣ сарф мешавад. Инчунин, миқдори зиёди об тавассути баргҳо бухор мешавад.

Шохчай баргдори растаниро аз растаний асосӣ чудо накарда, ба колбай шишагин чой гиронед. Бо пахта даҳони колбаро маҳкам кунед [57](#). Баъди чанд муддат дар деворҳои колба қатраҳои об пайдо мешаванд. Ин қатраҳои обро барги растаний бухор кардааст.

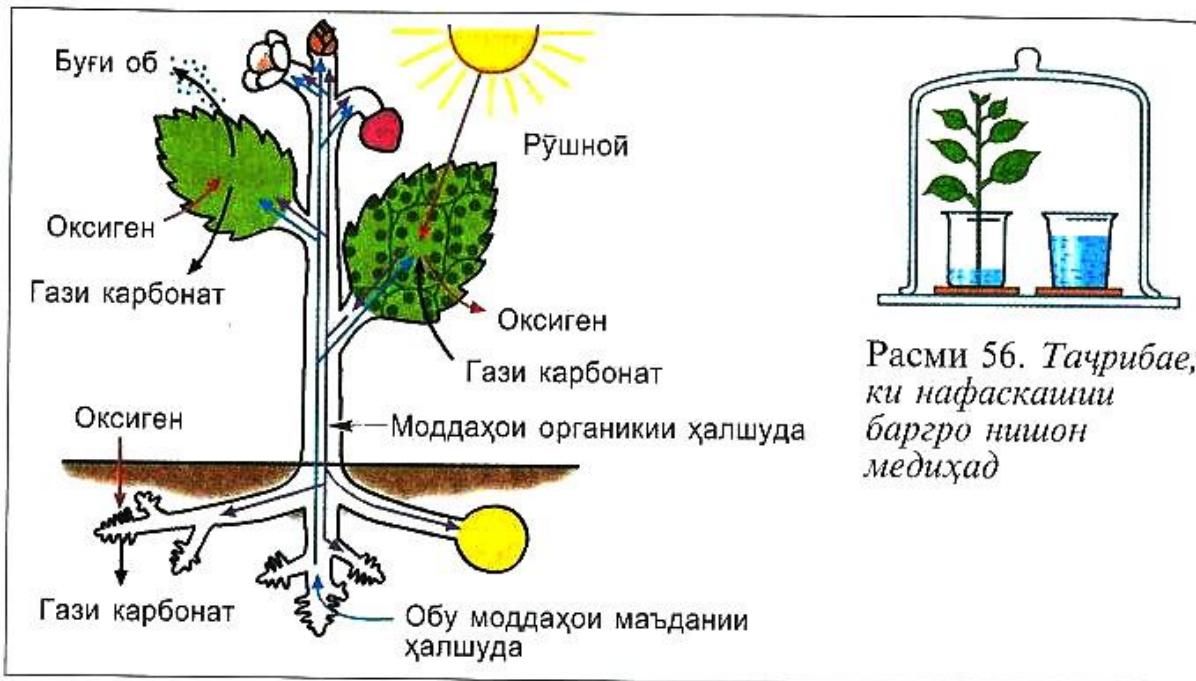
Барои муайян кардани миқдори оби бухоршудаи барги растаний чунин таҷриба мегузаронем. Шохчай баргдори ягон растаниро гирифта, дар зарфи обдор мегузорем. Ба сатҳи болоии об каме равған мерезем. Равған сатҳи болои обро фаро гирифта, ба бухоршавии об монеъ мешавад. Баъд ба як паллаи тарозу зарфи обдор ва ба дигара什 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 гузашта, онҳоро баробар кунем. Аз рӯи вазни посанг муайян мекунем, ки растаний тавассути баргаш чӣ миқдор обро бухор кардааст [58](#).

Об асосан аз сатҳи барг бухор мешавад. Дар даруни барг бухори об аз ҷавфи (роги) байниҳӯҷайравӣ гузашта, ба туфайли масомаҳо ба берун ҳориҷ карда мешавад. Аз ҳама зиёдтар обро баргҳои нисбатан ҷавон бухор мекунанд.

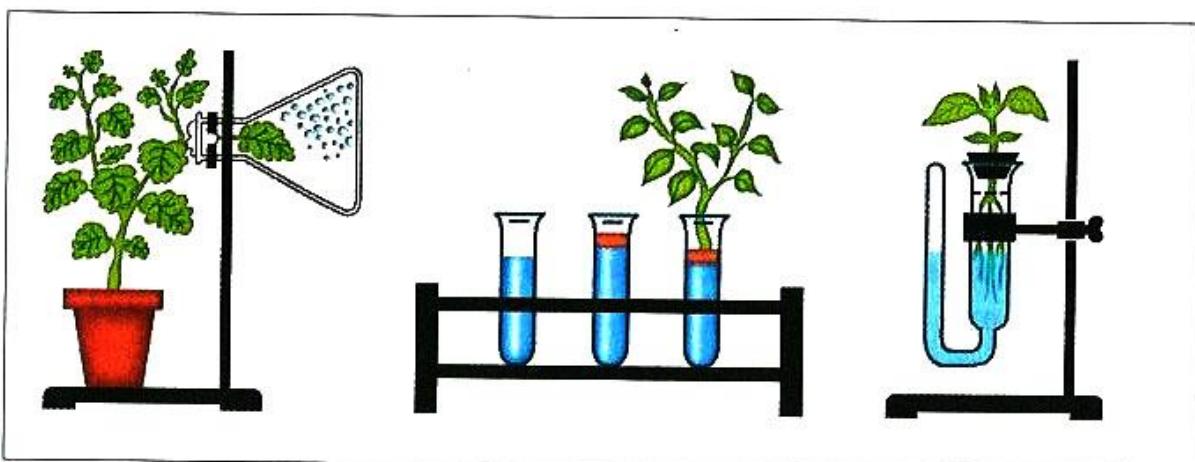
Хусусияти обро бухор кардани растаний гуногун аст. Масалан, як ниҳоли ҷуворимакка дар як шабонарӯз 800 г, карам 1 л, булут 50 л, тӯс беш аз 60 л обро бухор менамояд. Ба миқдор ва суръати обро бухор кардани растаний хусусан шароити муҳити беруна таъсири зиёд мерасонад. Масалан, дар ҳавои абрнок нисбат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

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

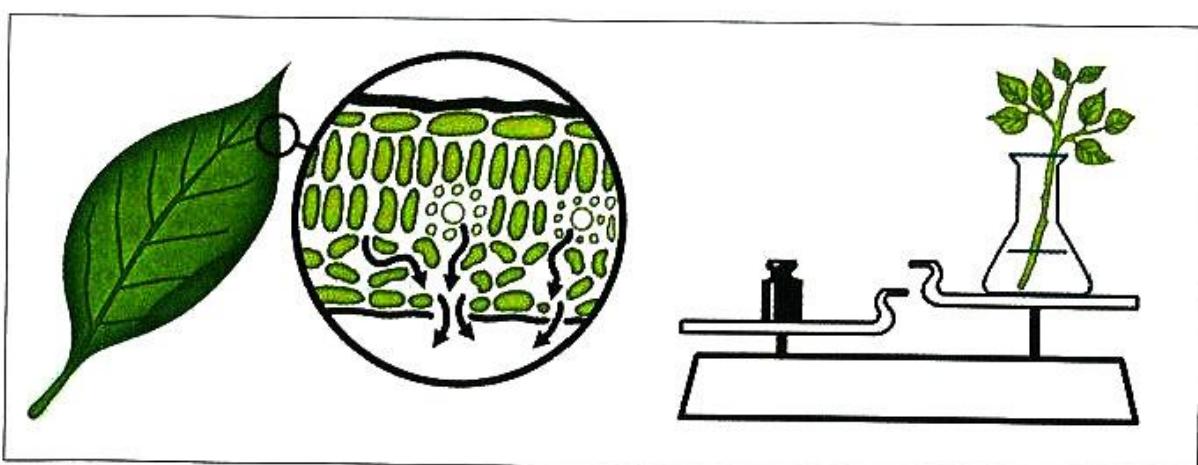
Бухоршавии об дар ҳаёти растаниҳо аҳамияти қалон дорад. Ба туфайли оббухоршавӣ дар ҳавои тасфон растаниҳо аз гармшавии



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



Расми 57. Таҷрибае, ки бухоршавии оби растаниро нишон медиҳад



Расми 58. Тавассути масомаҳо бухор шудани об

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



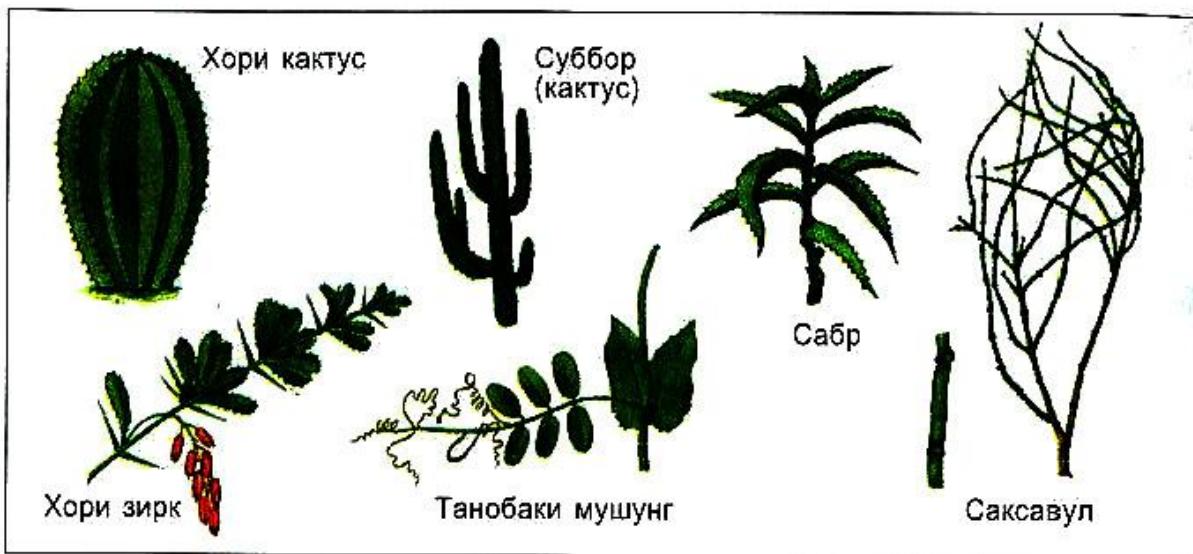
- 1. Растаний чӣ тавр нафас мегирад?**
- 2. Барои санҷидани нафасгирии растаний чӣ хел таҷриба гузарондан мумкин аст?**
- 3. Алоқамандии раванди фотосинтез ва нафаскаширо шарҳ дигед.**
- 4. Обро бухор кардан дар ҳаёти растаний чӣ аҳамият дорад?**
- 5. Шароити муҳити беруна ба обро бухор кардани растаний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

## §30. Мутобиқшавии растаний дар ҳокҳои нисбатан хушк

Рушду нумӯи растаниҳо ба шароити муҳити зисти онҳо саҳт алоқамандӣ дорад. Ҷузъҳои (элементҳои) алоҳидаи муҳити берунаро (равшаний, ҳарорат, намӣ, таркиби хок ва ғайраҳоро) омилҳои экологӣ меноманд. Бинобар он, вобаста ба омилҳои гуногуни экологии муҳити атроф растаниҳо мутобиқатҳои гуногун пайдо кардаанд. Гуногуни шароити муҳити зист боиси гуногунхелии растаниҳо мегардад. Бинобар он, мо дар водию доманакӯҳҳо, теппаю марғзорҳо, дашту биёбонҳо растаниҳои бисёреро мебинем, ки барои дар чунин шароитҳо зиндагӣ кардан бо ҳаргуна дигаргуншавии узвҳояшон хусусиятҳои мутобиқатӣ пайдо кардаанд. Масалан, баргҳои тутанҷир, гули ҳасрат ва хусусан филодендрон ҳеле калон аст. Пас, ин растаниҳо аз ҷойҳое оварда шудаанд, ки намии фаровон доштаанд. Дар ҳақиқат, ватани ин растаниҳо бешаҳои сернами тропикий аст.

Растаниҳои маҳалҳои сернам аз ҷиҳати соҳт ва намуди зохириашон аз растаниҳои ҷойҳои хушк ба куллӣ фарқ мекунанд. Намии фаровон ба калон шудани барг ёрӣ 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 зохириашон донистан



Расми 59. Тагийри шакли барг

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

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

Барги бисёр растаниҳои маҳалли хушк ва гармбод василаҳои мутобиқатие доранд, ки онҳо боиси кам бухор гардида нишаванд. Масалан, серпашмакӣ ва бо шираи муммонанд рӯйпӯш будани барг, нисбатан кам будани масомаҳо ва аломатҳои дигар аз ҷумлаи онҳоанд.

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

Хусусан, растаниҳои дашту биёбон ба сершумор набудани хелҳояшон дар чунин шароит (хушкӣ) нигоҳ накарда, мутобиқатҳои фавқулодда гуногун пайдо кардаанд. Баъзеи онҳо баргҳои ниҳоят хурд ё сӯзаншакл доранд. Дар дигарашон барг ба пулакҷаи ниҳоят хурд мубаддал гаштааст <sup>59</sup>. Дар саксавул бошад, умуман барг дида намешавад. Раванди фотосинтез дар навдаҳои сабз мегузарад. Баъзе растаниҳои ҷойҳои хушк инчунин ба туфайли решай хеле дарозашон ба шароити хушкӣ мутобиқ гардидаанд.

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



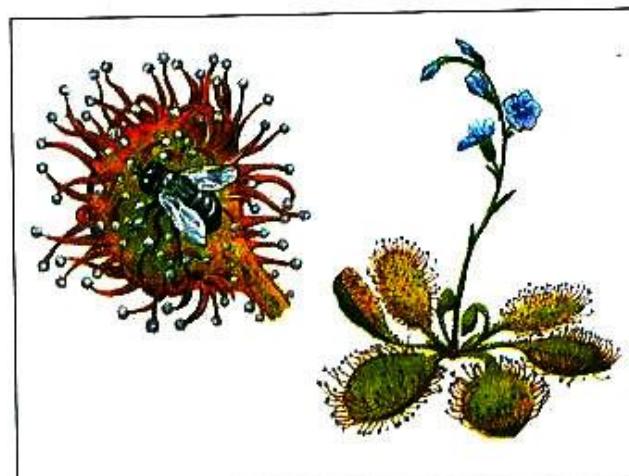
1. Растаниҳои маҳалли сернамро аз рӯи кадом аломатҳои зоҳириашон фарқ кардан мумкин аст?
2. Растаниҳои маҳалли хушк чӣ хел воситаҳои мутобиқатӣ доранд?
3. Барги растаниҳои маҳалҳои хушк чӣ гуна аст?

## §31. Тағиири шакли барг. Ҳазонрез

Дар равиши ба омилҳои муҳити беруна мутобиқшавии растаниҳо, дар баъзе ҳолатҳо, тағийрёбии шакли барги растаниҳо мушоҳида карда мешавад. Ин баргҳои шаклдигаркарда вазифаҳои дигарро низ иҷро мекунанд, ки он ба баргҳои асосӣ хос нест. Масалан, баъзе баргҳои зирк (зилол) ба хор табдил ёфтаанд. Онҳо назар ба баргҳои муқаррарӣ обро кам бухор карда, инчунин растаниро аз ҳӯрдани ҳайвонот эмин нигоҳ медоранд. Барги кактус (суббор) низ ба хор табдил ёфтааст. Дар мушунг баргҳои нӯѓӣ ба танобак табдил ёфта, ба такягоҳ пецида пояро рост нигоҳ медоранд [59](#).

Барги растаниҳои ҳашаротхӯр, ки дар хоҳҳои моддаҳои нитрогениашон кам месабзанд, хеле ациб аст. Дар ботлокзори торғӣ пашишҳӯрак (росянка) ном гиёҳи кӯчаке месабзад [60](#). Паҳнаки барги пашишҳӯрак бо пашишакчаҳо пӯшида буда, онҳо моеъи часпак мебароранд. Ҳамин ки ҳашарот ба барг нишаст, дар моеъи часпаки барг мечаспад. Қатраҳои ҳамчун шабнам ҷилодори моеъи часпак ҳашаротро ба худ ҷалб мекунад. Пас аз нишастани ҳашарот аввал мӯяқчаҳои пашишак ва сипас худи паҳнаки барг ба дарун ҳам ҳӯрда, ҳашаротро ҷонид мегиранд. Вақте ки паҳнак ва мӯяқчаҳои пашишаки барг рост (кушода) мешаванд, аз ҳашарот факат ҷилди саҳт (хитин) бокӣ мемонаду бас. Тамоми бофтаҳои зиндаи ҳашаротро барги пашишҳӯрак ҷаббида ҳазм мекунад.

**Ҳазонрез.** Тирамоҳ баргҳо тадриҷан зард, норинҷӣ ва сурхтоб мегарданд [61](#). Зеро хлорофилли барги сабз вайрон мешавад ва барг ранги сабзашро гум мекунад. Пигментҳои (моддаҳои рангвори) ранги норинҷӣ ва зардоштаи ҳуҷай-



Расми 60. Пашишҳӯрак



Расми 61. Хазонрез

раҳои барг бокӣ 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 ҳуҷайраҳо низ вобаста аст.

Дар муддати нашъунамои растаниҳо дар барги онҳо ботадриҷ моддаҳои барои

растаний нолозим ва баъзан заҳрнок ғун мешаванд. Ба туфайли фасли хазонрез — тирамоҳ ин моддаҳо аз растаний дур карда мешаванд.

Хазоншавии барг як шакли мутобиқати растаний ба фаслҳои тирамоҳу зимистон мебошад. Зоро, решай бисёр растаниҳо аз замин оби хунукро ҷаббида наметавонад. Ва агар барги буттаву дараҳтон намерехт, он гоҳ онҳо аз норасоии об нобуд мешуданд. Аммо барги баъзе растаниҳои гулдор дар зимистон ҳам намерезад. Ҳуланг **62**, ҳаланҷ ва нордонак барин растаниҳои ҳамешасабз аз ҷумлаи онҳоянд. Баргҳои резаву устувори ин растаниҳо, ки обро хеле кам бухор мекунанд, дар таги барф зимистонро мегузаронанд. Дараҳти гор (лавр) ва бисёр гиёҳҳо ҳам, масалан, шаҳтути заминӣ, себарга, зарҷӯбак ва қиштзори растаниҳои галладонагӣ бо баргҳои сабзашон зимистонро мегузаронанд.

Барги дараҳтони ҳамешасабзи сӯзанбарг доимӣ нест. Онҳо якчанд сол сабзида тадриҷан мерезанд. Дар баробари ин дар навдаҳои нави ин растаниҳо баргҳои нав месабзанд.



Расми 62. Растани ҳамешасабзи ҳуланг



1. Барои чӣ шакли барги растаниҳо тағиیر меёбад?
2. Тағиирёбии шакли баргро бо мисолҳо шарҳ дихед.
3. Тағири шакли барг барои растаний чӣ аҳамият дорад?
4. Чаро тирамоҳ ранги барг тағиир меёбад?
5. Хазонрезӣ чӣ аҳамият дорад?
6. Растаниҳои ҳамешасабзи маҳаллатонро номбар кунед.

## §32. Аҳамияти растани сабз дар табиат ва ҳаёти инсон

Олими барчастай рус Климент Аркадевич Тимирязев дар “Ҳаёти растани” ном китобаш дар хусуси аҳамияти растаниҳои сабз дар табиат ва инкишофи ҳаёт дар рӯи Замин ба таври хеле возеху фахмо хитоб кардааст: “Замоне, дар қадом як маҳал нури Офтоб ба Замин афтид, аммо на ба замини бесамар, балки ба як майсаи сабзи гандум ё аниқтараш ба донаи хлорофилл. Нур ба дона бархӯрду ҳомӯш шуд, ҳамчун рӯшнӣ барҳам ҳӯрд, аммо нест нашуд. Вай фақат барои иҷрои кори дохилий сарф шуд...”

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

Растаниҳои сабз атмосфераро аз оксиген, ки барои нағасирии ҳамаи организмҳои зинда зарур аст, бой мегардонанд. Гази карбонати ҳаворо фурӯ бурда, ҳаворо 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 растаниҳояшон маҳалли зисти ҳайвонот мебошанд. Ҳайвонот дар ин маҳалҳо ҳаёт ба сар бурда, ҳӯрок меёбанд, паноҳ мебаранд ва барои афзоиш шароит пайдо мекунанд. Ба ҳар қадом анбӯҳи наботт гурӯҳи муайяни ҳайвонот мувофиқати зистӣ доранд.

Аҳамияти растаниҳои сабз дар ҳаёти инсон беандоза қалон аст. Растаниҳо ҳамчун манбаи оксигени ҳаво ва гизои органикӣ ба ҳисоб рафта, инсонро инчунин бо сӯзишворӣ, масолехи бинокорӣ ва ашёи ҳоми саноатӣ таъмин мегардонанд. Инсон ҳатто ба сифати сӯзишворӣ бокимондаҳои он растаниҳоеро истифода мебарад, ки ҳазорҳо ва миллионҳо сол пеш нашъунамо доштанд. Масалан, аништсанг ва торф.

Хусусан, кӯчаву хиёбонҳо, чорбоғу гулбоғҳо ва гулгаштҳои сабзу хуррамро бе растани тасаввур кардан аз имкон берун аст. Растаниҳо ҷангӯ гард ва дигар ғубору ғашҳои барои саломатӣ зарарнокро фурӯ бурда, ҳаворо аз ифлосшавӣ эмин нигоҳ медоранд.

Растаниҳо намнокии мӯътадили ҳаворо нигоҳ дошта, шиддати ғалогулаву шавқунро дар кӯчаҳои шаҳр паст мекунанд, пеши роҳи шамоли саҳт ва бўрони хокбодро 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, гултиёҳҳоро 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 мебояд ранҷ қашид.



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

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

Поя ҷузъи таркибии навда мебошад. Вай ба боло қад афроҳта, баргҳоро ба равшани мебарорад. Ба туфайли поя решা бо баргу муғҷаи растаниҳо алоқаи зич пайдо мекунад. Дар поя метавонад моддаҳои ғизоӣ захира шаванд.

Пояи растаниҳо алафӣ ва ҷӯбӣ мешавад. Пояҳо аз рӯи ҳусусиятҳои биологиашон гуногун буда, онҳоро ба якчанд гурӯҳ чудо мекунанд [63](#). Аксари растаниҳо ростпоя буда, онҳо рост қад мекашанд. Дар онҳо бофтаи механикӣ нағз инкишоф ёфта, дар баъзе растаниҳо ҷӯбӣ (себ, сафедор) ё алафӣ (офтобпараст,чуворимакка) мешаванд.

Пояи баъзе растаниҳо тамоман боло намебарояд. Онҳо ба рӯи замин паҳн шуда месабзанд. Чунин пояҳо мумкин аст аз бандҳояшон (панҷазоғ, марғчой, шоҳтути заминӣ) решা ронанд ё наронанд (роҳдавак).

Растаниҳое вомехӯранд, ки пояшон ба ягон такягоҳ печида боло мебарояд (печак, лӯбиё, мушунг) [63](#). Ин хел пояҳоро пояҳои печидабароянда меноманд. Пояи растаниҳои печидабароянда ба такягоҳҳои маҳсус соҳташуда печида “айвончаҳои” сабзи хушманзара бо вучуд оварда, болои ҳаракҳо ва дигар иншоотҳоро зебо мегарданд. Пояи мушунг ва ток ба тиргак ё ягон такягоҳ бо танобак-

чаҳояшон часпида боло мебароянд. Пояи ашақа (плюш) ба тиргак ё девор бо решашои иловагиаш часпида боло меравад.

Растаниҳои пояҳояшон пецида ва часпида болобарояндаро лиан (чӯброст) меноманд. Лианҳо дар ҷангалҳои тропикий ба тани дараҳтони калон пецида, аз нимторикии ҷангали тропикий ба боло, ба сӯи равшанӣ мебароянд. Баъзе лианҳо, масалан, нахли ротанг, дар бадали ҷандин сол такягоҳашонро иваз карда, то 300 м қад мекашанд **64**.

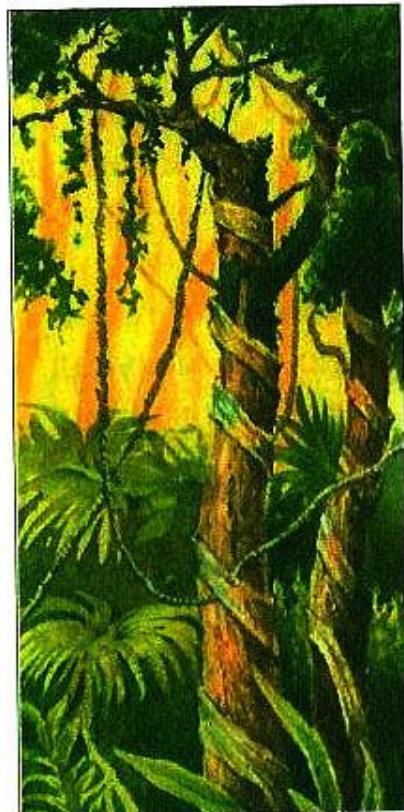
Баъзе растаниҳо пои хеле кӯтоҳ доранд. Онҳо паканақад мебошанд. Масалан, қоқу, барги зулф, гули марворидаки боғӣ ё растани хонагии бунафши узамбар ва ғайраҳо пои хеле кӯтоҳ доранд. Баррои дидани пои ниҳоят кӯтоҳи ин растаниҳо, онҳоро бо корд ба самти поёни реша ба дарозӣ ду тақсим кардан лозим аст. Дар вақти гулшукуфт қисми болоии пои кӯтоҳ якбора дароз мешавад, аммо вай барг надорад (қоқу). Қисми дарозшудаи чунин пояро тирча меноманд. Одатан дар нӯги тирча тӯдагул ё гул ҷойгир шудааст. Барги растаниҳои пояшон кӯтоҳ дар рӯи замин аз дилаки решамева месабзад. Масалан, сабзӣ, лаблабу, турб ва баъзе дигар растаниҳои сабзвотӣ соли якуми сабзишашон аз дилаки бехмева барг мебароранд.



1. Пояи растаниҳо ҷанд хел мешавад?
2. Пояи қадом растаниҳо рост аст?
3. Пояҳои ҳазандা аз пояҳои часпида-бароянда чӣ фарқ доранд?
4. Ҷӣ гуна растаниҳоро чӯброст (лиан) меноманд?
5. Пояи қадом растаниҳо кӯтоҳ аст?



Расми 63. Гуногуни пояҳо



Расми 64. Лианҳои (чӯбростҳои) бешаи тропикий

## §34. Сохти даруний пояи дарахт

Чузъҳои буриши кӯндаланги ягон шохча, гӯла ё кундаи дарахtero, ки ба наздикӣ буридаанд, аз назар мегузаронем 65. Дар сатҳи чузъи буриш ё аррашудаи гӯла се қабат фарқ карда мешавад. Қабати берунии сиёҳтобу нисбатан тунукро пӯстлоҳ мегӯянд. Вай аз бофтаҳои гуногуне, ки қабат-қабат ҷойгиранд, иборат аст. Қабати сахте, ки аз ҳама сербар буда, дар зери пӯстлоҳ ҷой гирифтааст, чӯб мебошад. Дар миёнаи чӯб дила (дилак) ҷойгири шудааст ва нағз намудор аст. Дилаи чӯби ларzonbed, марҷонбутта ва баъзе растаниҳои дигар нарм буда, дилаи чӯби тӯс ва булут хеле саҳт аст ва ҳудуди байни чӯбу онро дидан душвор аст.

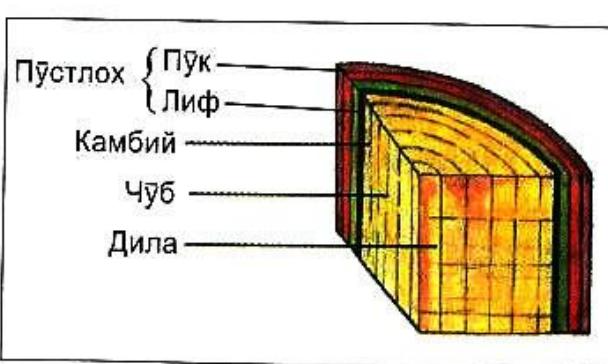
Чузъи буриши кӯндаланги шохчай сесолаи зирфунро дар зери микроскоп аз назар мегузаронем 66.

Дар зери қабати пӯст ҳуҷайраҳои пӯк ҷойгири аст. Пӯст ва пӯк аз бофтаи пӯшиш ташаккул ёфтаанд. Онҳо ҳуҷайраҳои нисбатан чукурҷойгиришудаи пояро аз бисёр бухор шудани об, осеббинӣ ва аз дохилшавии гарду ҷанг ва микроорганизмҳои касалангез муҳофизат мекунанд.

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

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

Дар зери қабати пӯк ҳуҷайраҳои пӯстлоҳи ибтидой ва аз он чукуртар лиф ҷой гирифтааст 66. Лиф аз найчаҳои элакшакл ва наҳои деворгафси лифи иборат аст. Нахи лиф пояро ҷандир ва мустаҳкам мекунад. Вай аз ҳуҷайраҳои дарозрӯяе, ки моддаҳои дохилиашон вайрон ва ҷилдашон чӯб шудааст, иборат буда, бофтаи меҳаникро (собити пояро) ба вуҷуд меорад. Ҳусусан нахи лифи загирпоя, зирфун ва баъзе дигар растаниҳо хеле ҳуб инкишоф ёфтааст. Онҳо хеле мустаҳкам буда, аз нахи лифи загирпоя суф ва аз нахи лифи зирфун дастмол ва чипта тайёр мекунанд.



Расми 65. Қабатҳои танаи дарахти ба наздикӣ аррашууда

Дар зери лиф чӯб ҷой гирифта тайёр мекунанд.

Дар зери лиф чӯб ҷой гирифта тайёр мекунанд.

тааст. Агар ба сатхи чубе, ки нав пуст канда шудааст, даст расонед, тарй ва лагжонакии онро хис мекунед. Зеро дар байни пустлох ва чуб камбий чойгир шудааст.

Камбий аз хучайраҳои борику дарози бофтаи ҳосилкунанда иборат буда, ҷилди ниҳоят нағис дорад. Вай бо ҷашми оддӣ дидা намешавад. Вале дар вақти қандани пустлох хучайраҳои камбий дарида, шираи хучайраҳои он шорида, сатҳи чубро 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 пустлох ғунгардида хучайраҳои нави лифро ва хучайраҳои дар тарафи чуб ҷамъомада хучайраҳои нави чубро ташкил медиҳанд. Ҳамин тавр, ғафшавии поя ба амал меояд. Бинобар он, камбийро бофтаи бавуҷудоваранда мегӯянд.

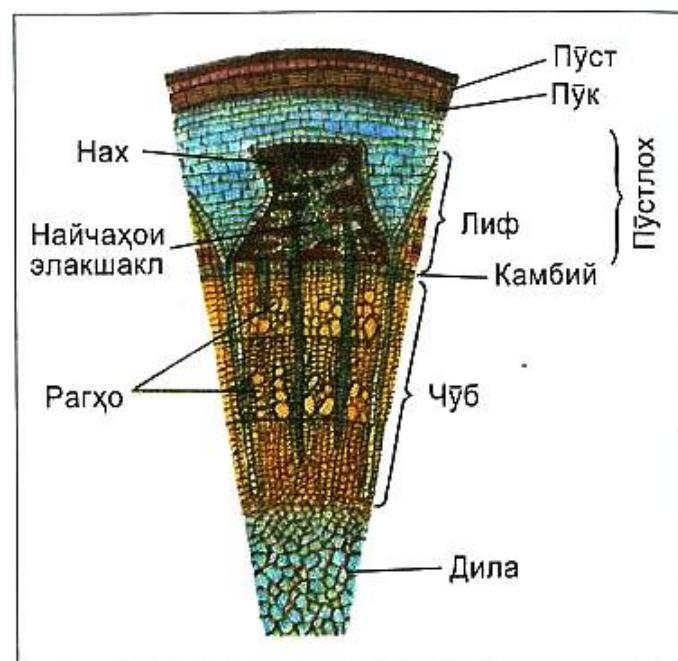
Чуб қисми асосии пояи дарахт аст. Вай аз хучайраҳои шаклу андозаашон ғуногун ҳосил шудааст.

Пардаи (ҷилди) бисёр хучайраҳои чуб ғафс шуда, моддаҳоеро дар бар гирифтааст, ки онҳо ба он мустаҳкамӣ мебахшанд. Дар қисми чуб инчунин рагҳои найчамонанди дароз дохиланд.

Дила аз бофтаи нарм иборат буда, аз хучайраҳои калони пардаашон нағис иборат аст. Дар он моддаҳои ғизӣ захира мешаванд.



1. Соҳти танаи дарахт ё бутта чӣ гуна аст?
2. Пуст ва пук чӣ аҳамият доранд?
3. Лиф аз чӣ ҳел хучайраҳо иборат аст?
4. Камбий чист ва дар кучо чойгир шудааст?
5. Хучайраҳои дилак аз хучайраҳои дигар қабатҳои поя чӣ фарқ доранд?
6. Дар буриши қўндалангии поя қадом қабатҳо фарқ карда мешаванд?



Расми 66. Ҷузъи буриши қўндалангиги шохҷаи сесолаи зирфун (дар зери микроскоп)

## §35. Ғафс шудани поя. Ҳосил шудани солҳалқа

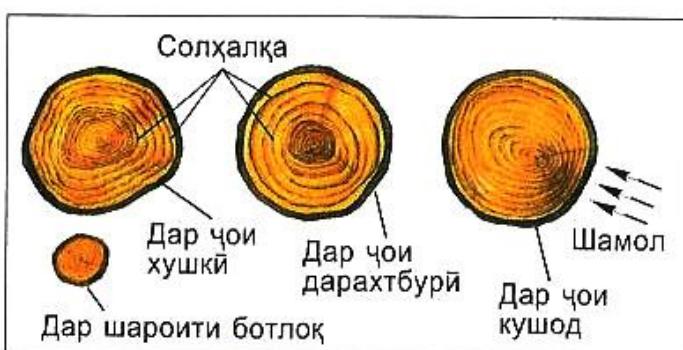
Ба туфайли боавҷ тақсим шудани ҳучайраҳои камбий танаи (пояи) буттаву дарахтон ва пояи гиёҳҳои бисёrsола ғафс мешавад. Булутҳои “кӯхансолу” азимчуссае маълуманд, ки давродаври танаи онҳо ба 10 м мерасад. Ё ин ки кундаи як эвкалипти пир чунон ғафс буд, ки дар рӯи он майдончаи рақс соҳта шудааст.

Поя дар рӯзҳои фасли гарми сол дар натиҷаи тақсим шудани ҳучайраҳои нафиси камбий ғафс мешавад. Дар натиҷаи тақсимшавии боавчи камбий ҳучайраҳои нав ба нави лиф ва чӯб ба вучуд оварда мешаванд. Вале ҳучайраҳои тарафи чӯб назар ба ҳучайраҳои лиф хеле зиёд ҳосил мешаванд. Охирҳои тирамоҳ давраи оромии камбий оғоз меёбад. Баҳор, бо оғози ҷараёни ширадав, ҳучайраҳои камбий ба тақсимшавӣ сар мекунанд. Дар натиҷаи чунин тақсимшавии (дар фасли баҳор) ҳучайраҳои камбий дар чӯб рагҳои сӯроҳашон васеъ, ки пардаи нисбатан нафис доранд, ташаккул меёбанд. Тирамоҳ сӯроҳии рагҳои нави чӯби аксар дарахтон танг, пардашон ғафстар мешавад.

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

Ҳучайраҳои майдаи тирамоҳӣ аз ҳучайраҳои калони баҳории чӯби соли минбаъда, ки бо ҳамдигар ҳамшафатанд, фарқ мекунанд. Бинобар он, ҳадди байни солҳалқаи солҳои гуногун дар бисёр дарахтон нағз аён мешавад.

Бо пурбини дастӣ адади солҳалқаҳоро шумурда, синну соли дарахту шоҳаҳои аррашударо муайян кардан мумкин аст. Масалан, баъзе дарахтони алоҳидай булат то 1000 сол месабзанд. Инчунин дидан мумкин аст, ки ғафсии солҳалқаҳо гуногун аст, хусусан солҳалқаҳои борику паҳн фарқ карда мешаванд. Солҳалқаҳои нисбатан паҳн (ё васеътар) дар солҳои шароити иқлимашон бағоят мусоид, ҳосил мешаванд. Дар солҳои нисбатан номусоиди иқлим (дар солҳои хунук, хушсолӣ)



Расми 67. Солҳалқаи гӯлаҷӯби дарахт

солҳалқа борик мешавад. Бинобар он, аз рӯи солҳалқаҳо шароитҳои иклимии солҳои дури гузаштаро муайян кардан мумкин аст. Барои ин синну соли дараҳтро донистан лозим аст.

Аз рӯи солҳалқаҳо чун қутбнамо (компас) самти уфукро муайян кардан мумкин аст. Солҳалқаҳои тарафи ҷануби дараҳт назар ба самти шимолаш одатан васеъ мешаванд. Зоро тарафи шимол чун шароити номусоид ба камбий таъсир мекунад ва хучайраҳои он суст тақсим мешаванд. Аз ин рӯ, солҳалқаи тарафи шимол бориктар мешавад.



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

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

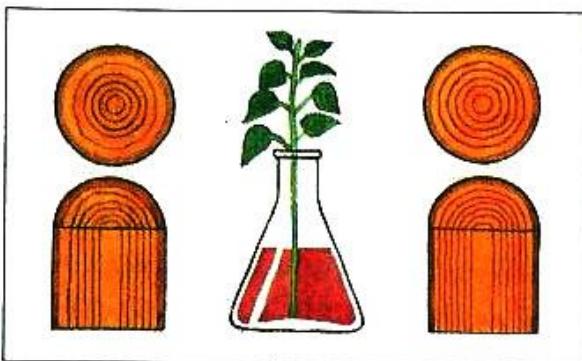
Барои фаъолияти мӯътадили ҳаётиаш растаний бо решаш об ва моддаҳои ғайриорганикиро ҷаббидар мегирад. Сипас, ин моддаҳо туфайли бофтаҳо ва бандчаҳои гузаронанда ба тамоми узвҳои растаний паҳн мешаванд.

Барои донистани он ки ҳаракати об ва моддаҳои маъданӣ дар растаний чӣ тавр сурат мегирад, 2-3 рӯз пеш наవдаи наvrasi ягон дараҳтро ба оби рангин мегузорем <sup>68</sup>. Ҳангоми онро аз назар гузарондан мебинем, ки факат ҷӯби шохчай ба оби рангин мондамон рангин шудааст <sup>68</sup>. Дар таҷриба ранг гӯё ҷои моддаҳои маъданӣ дар об ҳалшударо гирифт. Ин нишон медиҳад, ки об ва моддаҳои маъданӣ дар он ҳалшуда аз решаш бо рагҳои ҷӯби поя то узвҳои болой ҳаракат мекунанд. Дар ин ҳолат пӯстлоҳ ва дилак рангин намешаванд. Зоро онҳо дар ҳаракати маҳлули моддаҳои маъданӣ иштирок намекунанд.

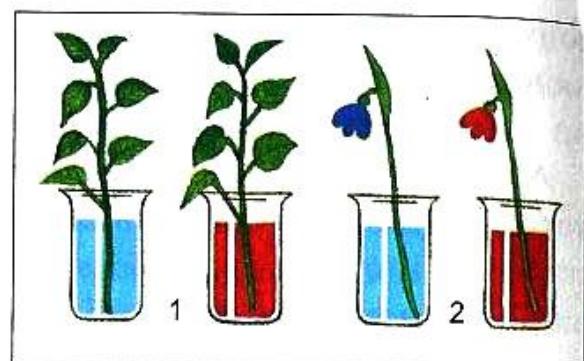
Агар ба оби рангин шохчай растании хонагӣ – ҳиногул ё гули барфакро монед, мебинед, ки чӣ тавр об бо поя ба барг меравад ва рагҷаҳои онро рангин мекунад <sup>69</sup>.

Рагҳо аз поя гузашта, дар баргҳо шоҳа меронанд. Об бо ин рагҳо ба барг доҳил мешавад.

Барои тавассути поя ба боло ҳаракат кардани об фишори решаш



Расми 68. Обу моддаҳои маъдании ҳалшуда тавассути чӯб ҳаракат мекунанд



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.

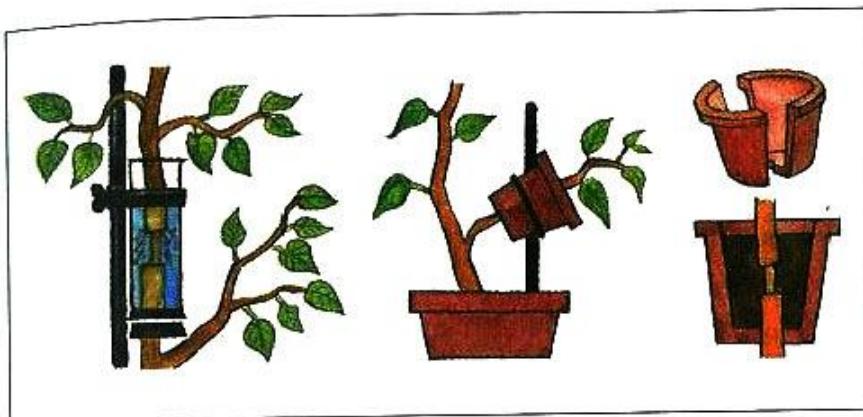
Ҳаракати моддаҳои органикӣ дар поя. Ҷӣ тавре ки шумо аллакай медонед, оҳар дар барг ҳосил мешавад. Оҳар моддаи дар об ҳалнашаванд мебошад. Бинобар он, оҳар аввало ба қанд табдил меёбад ва сипас ба дигар узвҳои растаний ҳаракат мекунад. Барои инро аниқ кардан чунин таҷриба мегузаронем.

Пояи растании хонагӣ (тасмагул, тутанҷир ё ягон растании дигар)-ро аз растаний чудо накарда, пӯстлоҳашро ҳалқавор мебурен. Баъд он ҷойро бо шишаҳаи обдор ҷӣ тавре ки дар расми 70 нишон дода шудааст, маҳкам мекунем. Бо гузашти якчанд ҳафта ҷои аз ҳалқа болотари шохча ғафси ҷоғармонанд мешавад. Дар он решоҳои иловагӣ инкишоф меёбанд 71.

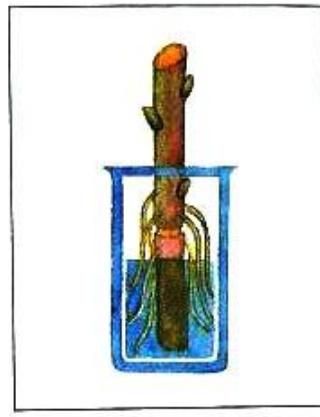
Ин ҳодиса аз он сабаб рӯй медиҳад, ки дар вақти пӯстлоҳи навдаро ҳалқавор буридан, найчаҳои элакшакл низ бурида мешаванд. Моддаҳои органикӣ дар барг ҳосилшуда бо найчаҳои элакшакл ба поён ҳаракат карда, дар ҷои буриш ғун мешаванд ва он шакли ҷоғарро мегирад.

Дар сатҳи болоии ҷои буридаи растаний доимо пӯки заҳм ба вуҷуд меояд. Ҳучайраҳои дар зери пӯки заҳм ҷойгирифта боавҷ (бо-суръат) тақсим мешаванд. Ба бошиддат тақсим шудани онҳо моддаҳои органикӣ (физонӣ) дар қисми болоии (ҷоғар) буриши ҳалқашакл ғуншуда чун ғизо хизмат мекунанд. Дар натиҷа заҳм сиҳат шуда аз ҷоғар решоҳои иловагӣ ва дар баъзе растаниҳо ҳатто муғҷаҳо месабзанд. Ҳамин тавр, моддаҳои органикӣ тавассути лиф дар растаниҳо ҳаракат мекунанд.

Барои ғизо ва сабзиши узвҳои навраси растаний на ҳамаи моддаҳои органикӣ дар барг ҳосилшуда дарҳол сарф мешаванд. Як қисми ин



Расми 70. Дар навдаи ҳалқабур ҳосил шудани решашои иловагӣ



Расми 71. Ташаккули ҷогар ва решашои иловагӣ дар навда

моддаҳо барои идомаи инкишофи ояндаи растаниҳо дар узвҳои гуногуни онҳо захира мешаванд. Дар растаниҳои яксола одатан моддаҳои органикӣ дар меваю тухм, дар растаниҳои дусола ва бисёрсола бошад, илова бар ин, дар ҳуҷайраҳои решашои иловагӣ дар навда мешаванд. Масалан, бехмеваи растаниҳои дусола – сабзӣ, лаблабу, турб, тамошокарам ва шалғам анбори маҳсуси моддаҳои гизоианд.

Дар буттаву дарахтон моддаҳои органикӣ бар замми меваю тухмашон, инчунин дар дила ва ҷӯбаашон захира мегарданд. Баҳор дар айёми ширадав ин моддаҳо дар шакли маҳлул, тавассути фишори решагӣ ба муғҷабарг ва муғҷагул бурда мешаванд. Ин хусусияти растаниҳоро баҳорон ҳангоми буриданӣ навдаҳои дарахтон мушоҳида кардан мумкин аст. Хусусан, бо ин роҳ аз дарахти тӯс дар фасли баҳор бо микдори зиёд шираи ширини онро ҷамъ меоваранд. Ин шира хусусияти хуби табобатӣ дорад.



- 1. Бо қадом таҷриба исбот кардан мумкин аст, ки об ва моддаҳои маъданӣ тавассути рагҳои чӯб ба боло ҳаракат мекунанд?**
- 2. Чаро об бефосила бо рагҳои поя ба боло мебарояд?**
- 3. Барои аниқ кардани ҳаракати моддаҳои органикӣ дар поя чӣ ҳел таҷрибаҳо гузарондан мумкин аст?**
- 4. Ҷоғар аз чӣ пайдо мешавад?**
- 5. Лиф дар кучои поя ҷой гирифтааст ва он қадом вазифаро иҷро мекунад?**
- 6. Растаниҳои яксола, дусола ва бисёрсола дар қадом узвҳояшон моддаҳои органикӣро захира мекунанд?**

## §37. Тағири шакли навда, решапоя, лўнда, пиёзак

Баъзе растаниҳои бисёрсолаи алафӣ гӯё “анборҳои” маҳсуси зеризамий доранд. Дар фасли тирамоҳ узвҳои рӯизамиинии ин растаниҳо аз сабзиш боз монда, хушк мешаванд. Реша ва навдаи шаклдигаркардаи онҳо дар зери хок бокӣ мемонад. Онҳо бо сабаби вазифаҳои навпайдо карданашон ба узвҳои рӯизамиинии муқаррарӣ монанд нестанд. Маҳз дар чунин навдаҳои шаклдигаркарда барои сабзишу инкишофи минбаъдаи онҳо моддаҳои органикӣ захира мешаванд. Решапоя, лўнда ва пиёзак навдаҳои шаклдигаркарда мебошанд.

Дар бисёр растаниҳо, аз он чумла дар газна (тавланг), ғумой, шақоик 72, гули ливондар, аспидистра (растании хонагӣ) решапоя дида мешавад. Агар решапояи ягонтои ин растаниҳоро аз замин кофта гирем, мебинем, ки вай зохирان ба реша монанд аст. Вале дар он чун дар пояи рӯизамий сармуғча ва бармуғча (муғчаи паҳлуй) ва инчунин пулакчаҳои пардамонанд (ё баргҳои шаклдигаркарда) мавҷуд аст. Одатан аз решапоя решаҳои иловагӣ инкишоф мейбанд. Аз муғчаҳои нӯгӣ ва паҳлуй дар фасли баҳор пояҳои навраси рӯизамий мерӯянд. Онҳо то сабзидану инкишофи пояи рӯизамий аз ҳисоби моддаҳои гизоие, ки тирамоҳ дар решапояшон захира карда буданд, гизо мегиранд. Агар ҷузъи решапояро, ки муғча ва решаҳои иловагӣ дорад, дар хок шинонем, вай ҳамчун растании мустақил нашъунамо мекунад. Бисёр растаниҳои бисёрсолаи ороиширо тавассути ба ҷузъҳо (қисмҳо) чудо кардани решапояшон афзун мекунанд.

Растаниҳои лўндаҳосилкунанда кам вомехӯранд. Растании картошка, ноки заминӣ (топинамбур) ва гули ҳавоборонак (равғандуздак) низ лўнда доранд. Лўндаи картошка аз муғчаҳои зерихоқӣ ботадриҷ дар фосилаи муайянни вақт ҳосил мешавад. Аввало аз муғчаи дар бехи (буни) пояи рӯизамий инкишофтэ пояи борику дароз ва сафеди зерихоқӣ – столон ҳосил мешавад. Сипас нӯги столон гафс гардида, ба лўнда табдил меёбад 73. Лўндаи картошка хлорофил надорад, вале агар ба рӯшной гузорем, сабз мешавад.

Дар сатҳи берунии лўнда ҷо-ҷо чуқурчаҳои 2-3 муғчадор дида мешаванд, ки онҳоро ҷашмакчаҳо меноманд. Дар қисми нӯгии лўнда ҷашмакҳо бисёранд. Тарафи муқобили қисми нӯгиро асос ё буни лўнда мегӯянд. Лўнда бо бунаш ба столонҳо пайваст аст 74.

Хусусиятҳои соҳти лўндаи картошка ба он далолат мекунад, ки вай навдаи шаклдигаркардаи зерихокист 73.

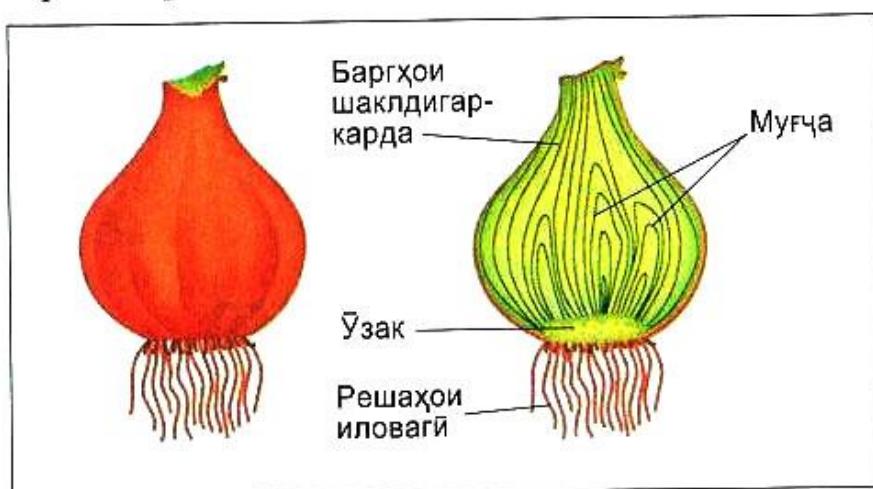


Расми 72. Решапояи гули ливондар ва гули шақоик



Расми 74. Лўнда-навдаи шаклдигаркардаи зерихокист

Расми 73. Ташаккули лўндаи картошка



Расми 75. Пиёзак (бех)-и пиёз

Тавассути поя аз барги картошка ба столонҳо мудом (доимо) моддаҳои органикӣ ҷорӣ гардида, дар намуди оҳар дар нўги гафшудаистодаи столонҳо захира мешаванд. Агар лўндаи картошкаро бурида ба он як қатра маҳлули сероби йод чаконем он кабудранг мегардад. Ин ҳолат ба мавҷуд будани оҳар шаҳодат медиҳад.

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

Пиёзакро ҳамаи шумо дидад. Дар ҷузъи поёни пиёзаки (буни) пиёз пояи хеле кӯтоҳу пахн – дилак ё ӯзак чой гирифтааст. Дар ӯзак баргҳои шаклдигаркардаи пулакчамонанд ҷойгир шудаанд. Агар пулакчаҳои дарунӣ сермағзу сероб бошанд, пулакчаҳои берунӣ баръакс хушк ва ҷарммонанданд. Дар пулакчаҳои дарунӣ об ва қанди дар он ҳалгардида ва дигар моддаҳо захира шудаанд. Дар ӯзак мавҷуд будани муғча, ки дар бағали пулакчаҳо ҷой гирифтааст, шаҳодат медиҳад, ки пиёзак навдаи шаклан дигаршуда мебошад **75**.

Агар пиёзакро дар замин шинонем, аз тарафи поёни ӯзак патакреша месабзад. Баъзан аз муғча пиёзакчаҳои наврас инкишоф меёбанд, ки онҳоро муғчапиёзакчаҳо меноманд. Аз ҳар қадоми ин муғчапиёзакчаҳои наврас метавонад растании мустақил рӯяд.



1. Қадом хелҳои тағиири шакли навдаро медонед?
2. Решапоя аз решаша бо чӣ фарқ мекунад?
3. Столон чист?
4. Лӯндаи картошка чӣ тавр инкишоф меёбад?
5. Дар лӯндаи картошка қадом моддаи органикӣ бештар ғун шудааст?
6. Пиёзак чӣ ғуна соҳт дорад? Чӣ тавр бояд исбот кард, ки пиёзак навдаи шаклдигаркарда аст?

## АФЗОИШИ НАШВИИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

### §38. Афзоиши нашвии растаниҳо ба воситаи навда

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

Афзоиши нашвии растаниҳои гулдор дар табиат васеъ паҳнгардида буда, ҳусусан одамон онро барои афзоиш додани зироатҳои қишоварзӣ ва растаниҳои ороишӣ пурмаҳсул истифода мебаранд. Ба ин мақсад ҷунин узвҳои нашвӣ – решаша, поя ва баргро васеъ истифода мебаранд.

Ҳамин тавр, тавассути узвҳои нашвӣ афзун шудани растаниҳо ро афзоиши нашвӣ меноманд. Бисёр растаниҳо худруй бо афзоиши тухмӣ, инчунин бо роҳи нашвӣ афзоиш мёбанд.

Бисёр усулҳои гуногуни афзоиши нашвии растаниҳо кишта маълуманд **76**. Муҳимтарини онҳо, афзудани растани бо қаламча, фаргӯҷ, бо роҳи пайванд кардани мӯғҷаву қаламча, шинондан лӯнда, пиёзак ва тақсими решапоя мебошад.

Дар растанипарварӣ бештар усули бо қаламча зиёд кардани растани маъмул аст **76**. Қаламча ҷузъи ягон узвӣ нашвӣ мебошад. Сафедор, бед ва дигар растаниҳо дар муҳити сернам ё обӣ аз навдаҳои рӯизаминиашон решоҳои иловагӣ пайдо карда, афзун шуда метавонанд. Чунин растаниҳои хонагӣ, аз қабили традескансиya, гули бегония, садбарг, ёронгул ва ҳиногул аз қаламчай поя (навда) зиёд мешаванд **76**.

Анцир, ар-ар, сафедор, бед, қот ва бальзе буттаву дараҳтони дигарро бо қаламчай поя зиёд мекунанд. Бо ин мақсад баҳори барвакӯпеш аз кушода шудани мӯғҷаҳо қаламчаҳои яқсолаи ҷӯбшударо, ки 25-30 см дарозӣ доранд, ба ҳоки нарму серғизо мешинонанд **76**. Дар қаламчаҳо то тирамоҳ решоҳои иловагӣ инкишоф мёбанд. Он гоҳ қаламчаҳоро дар вақти барои шинондан муносиб ба ҷои доимӣ мекӯчонанд.

Усули бо фарғӯҷ зиёд кардани растаниҳо гуногун аст. Усули аз ҳама осонаш (куляш) дар фасли баҳор навдаи наврасро ба замин ҳам мекунанд, то ки қисми мобайни навда ба замин расад **77**. Сипас, дар қисми поёни навда, поёнтар аз мӯғҷа, пӯстлоҳро бурида ҷои буридаи навдаро ба замин ҷафс карда, ба болояш ҳок мепӯшонанд. Нӯги навдаро ба боло рост карда ба ҷӯби тақягоҳ мебанданд. Дар ҷои буридаи пӯстлоҳ тирамоҳ решоҳои иловагӣ месабзанд. Он гоҳ навдаро аз бутта ё да-



Расми 76. Бо қаламча зиёд кардани растани

рахти наврас чудо карда ба чои доимӣ мешинонанд. Қот, бектошӣ, анҷир, анор ва баъзе растаниҳо дигарро бо усули фарғуч зиёд мекунанд **77**.

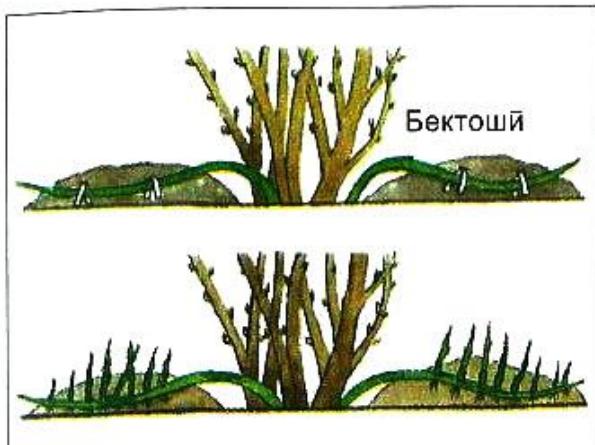
Баъзе растаниҳо, масалан, шаҳтуни заминӣ метавонад тавассути пояи хазандааш (танобак), ки тобистон дар растании модарӣ инкишоф меёбад, афзоиш кунад. Аз банди ин гуна танобакҳои ба замин паҳнгардида решоҳои иловагӣ ва навдаҳои рост месабзанд **78**.

Чунин алафҳои бегонаи гузаро (ашаддӣ) – гумой, ацириқ, бӯймодарон ва гайраҳо ба туфайли решапояи ашон афзоиш мекунанд. Решапояи мустаҳкамни ин растаниҳо ба мағзи хок даромада, бо суръати тез афзоиш карда, дар киштзор васеъ паҳн мешаванд. Ҳатто баъди якчанд рӯзи хишова аз ҷузъҳои решапояи дар доҳили хок мондаи, масалан, гумой аз сари нав навдаҳои нав сабзида мебарояд. Барои тамоман нест кардани гумой тамоми решапояи онро аз замин канда партофтани лозим аст.

Картошка, ноки заминиро ба туфайли лӯндаҳояшон афзоиш медиҳанд. Дар ҳолати кам будани лӯндаҳои тухмӣ, картошкаро ба туфайли ҷашмакмуғча ва нешҳояш афзоиш додан мумкин аст **79**. Бо пиёзак бошад, сир, лола, нарғис, занбақ ва гайраҳоро афзоиш медиҳанд. Якто пиёзаки онҳо метавонад якчанд муғчишиёзак (“пиёзакнасл”) ҳосил кунад.

Дар шароити табии афзоиши растаниҳо бо роҳи пайванд ниҳоят кам вомехӯрад. Лекин дар боғдорӣ усули пайвандкуниро аз замонҳои қадим то инҷониб истифода мебаранд. Чунин дараҳтони мевагиро, аз қабили себ, мурӯд, нок, олу, гелос, олуболу, зардолу, тут ва гайраҳоро бо роҳи пайванд зиёд мекунанд. Барои ин муғчашмак ё қаламчаи дараҳти пайвандшавандаро ба танаи ниҳоли хасак (такпайванд) мепайванданд. Ниҳоли хасак ё такпайвандро ба таври маҳсус интиҳоб мекунанд. Вай бояд решоҳои нағз инкишоффёта дошта, нисбат ба сармо ва хушкӣ тобовар ва ба хоки серғизо камэҳтиёҷ бошад. Ниҳоли хасак аз донак (туҳм)-и дараҳтони мева сабзонида мешавад. Муғчашмак ё қаламчаи растании киштаро, ки барои пайванд кардан гирифтаанд пайдаддӯст (пайвандшаванд) меноманд. Ниҳоли хасакеро, ки ба он пайванд мекунанд, тақпайванд мегӯянд.

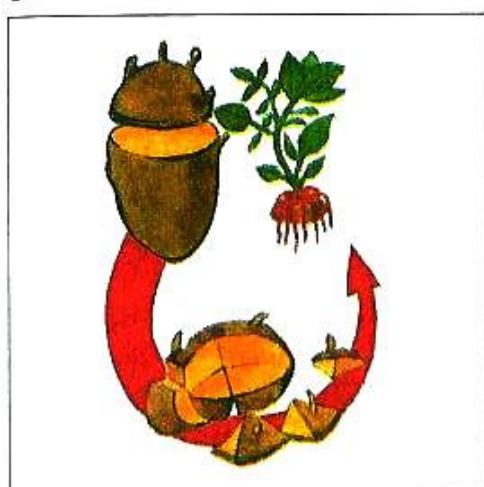
Қаламчапайванд ва муғчапайвандро дар мавсими ширадав, вакте ки муғчаҳои пайванддӯст ҳоло ба сабзиш шурӯъ накардаанд, мегузаронанд. Барои қаламчапайванд қаламчаҳои пайванддӯстро ба танаи пайвандак бо усулҳои маъмул мепайванданд **81**. Барои бо-



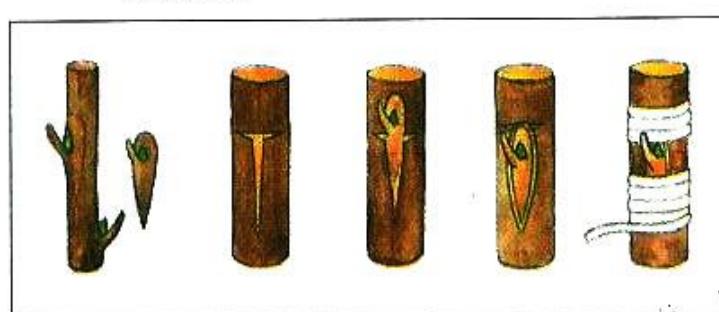
Расми 77. Аз фаргӯч сабzonдани растани



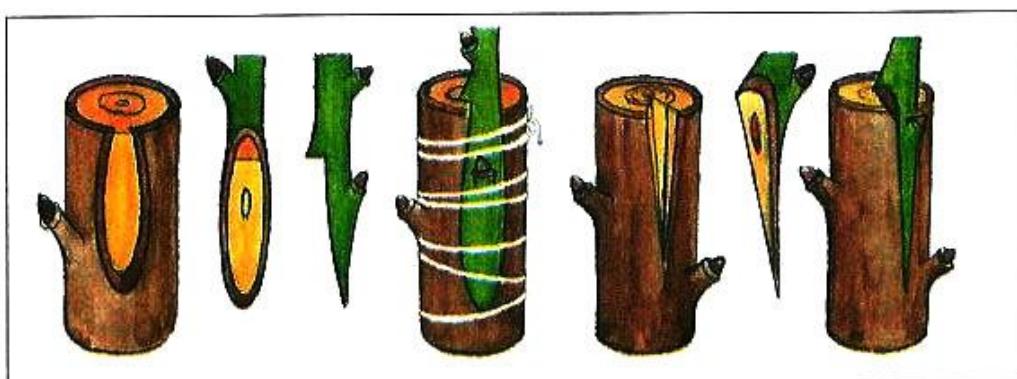
Расми 78. Гандумак ва шоҳтути заминӣ



Расми 79. Зиёд карданӣ картошка бо чаимак



Расми 80. Мугҷапайванд



Расми 81. Қаламҷапайванд

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

Барои мугҷапайванд навдаи яқсолаи дарахти меваро истифода мебаранд [80](#). Аввало паҳнаки баргҳои онро канда, факат думчашро бокӣ мемонанд. Пӯстлоҳи бехи танаи ниҳоли хасак (такпайванд)-ро бо качкорди тез ба шакли Т чок мекунанд. Баъд пӯстлоҳи бу-

ридашударо эҳтиёткорона аз тана ковок (чудо) карда, аз навдаи навъи пайвандӯст мугчаи хеле хуб инкишофёфттаро бо ҳамрохии буридаи тунуку нафиси чӯбаш (дарозиаш 2-2,5 см) гирифта, ба зери чоки пӯстлохи такпайванд дохил мекунанд. Бо лиф ҷои пайвандро маҳкам мепечонанд, тавре ки мугча 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 мугчаи пайвандӣ навда месабзад. Чун қоида, танаи (пояи) ниҳоли хасакро болотар аз ҷои пайванд буридан лозим аст. Баъди 2-3 сол ниҳоли пайвандшуда ба навниҳоли навъи интихобшудаи меваи бοғӣ табдил меёбад. Онро ба ҷои дилҳоҳ қӯҷат кардан 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 мугчапайванд чӣ фарқ дорад?**
- 8. Афзоиши нашвӣ дар табиат ва ҳаёти инсон чӣ аҳамият дорад?**

## §39. Афзоиши нашвӣ ба воситаи решава барг

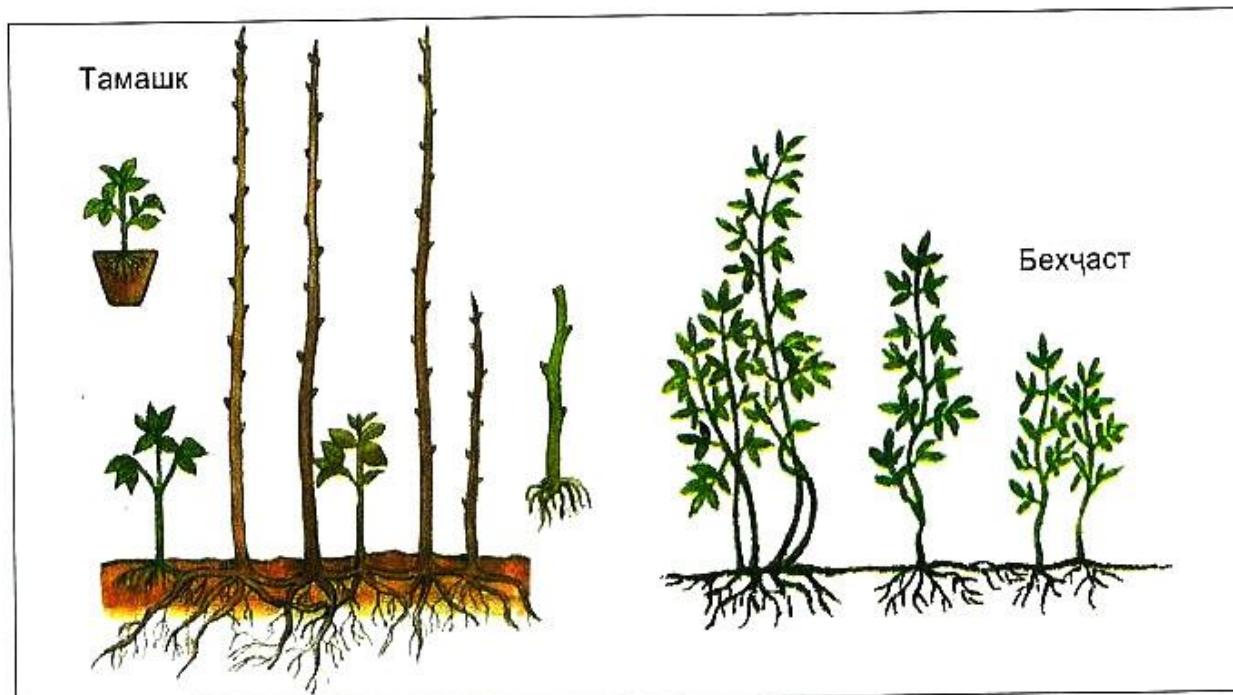
Бисёр растаниҳо дар табиат бо решава барг афзоиш меёбанд. Дар кишоварзӣ ҳам онҳоро бо қаламчай решава барг зиёд мекунанд.

Хусусан, тамашки бοғӣ, настаран (хуч), баъзе навъҳои себ ва растаниҳои ороиширо аз қаламчареша зиёд мекунанд. Қаламчареша ҷузъи решает, ки 15-25 см дарозӣ дорад. Бо воситаи қаламчареша фақат он растаниҳоеро афзоиш карда метавонанд, ки агар бо тезӣ дар решашон мугчаҳои иловагӣ инкишоф ёфта тавонанд. Одатан баъди шинондани қаламчареша аз мугчаҳои иловагии он навдаҳои рӯизаминиӣ мерӯянд. Ва онҳо ҳамчун растанини нав ба нашъунамои мустақилона мегузаранд. Хусусан, қоқу бо осонӣ аз қаламчарешаш сабзида нашъунамо мекунад. Барои ин решава онро ба порчаҳо (хиссаҳо) чудо карда, мешинонанд. Тобистон аз онҳо мугчаҳои иловагӣ ҳосил мешавад ва аз онҳо растанини нав инкишоф меёбад.

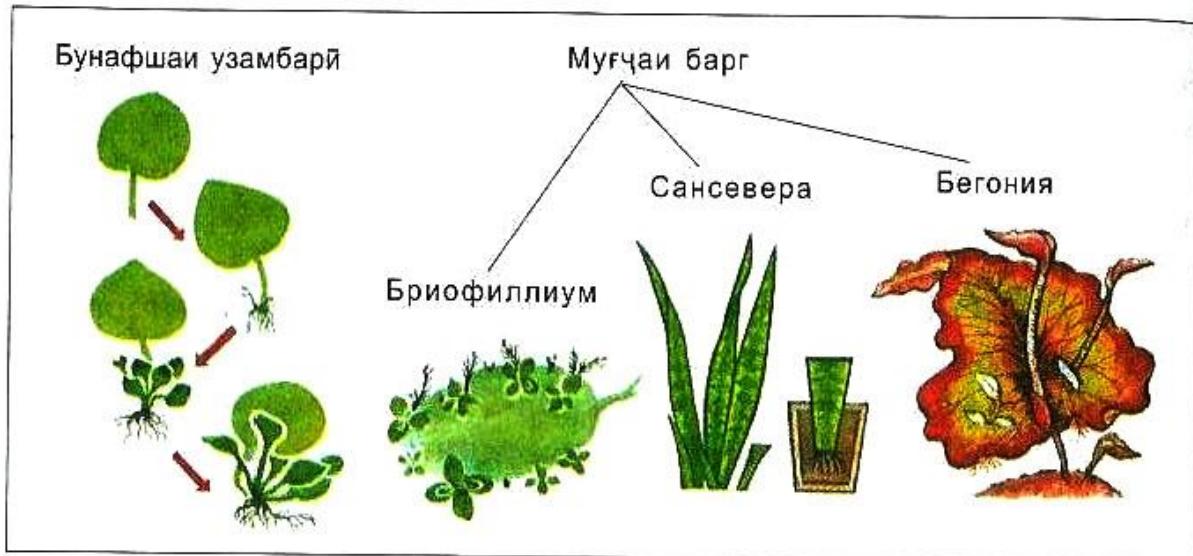
Бисёр вакт дар атрофи дараҳтони баркамоли сафедор, губайро, ёс, олуболу, тамашк, маҳлаби русӣ ва ларзонбед навдаҳои наврасро мушохида кардан мумкин аст, ин навдаҳоро бехчаст мегӯянд. Онҳо аз муғчаҳои иловагии растаниҳо инкишоф ёфтаанд. Агар ҷузъи реше, ки растаниро бо бехчаст пайваст мекунад, нобуд гардад, бехчаст ба растани мустақил табдил мейёбад **82**.

Баъзе намудҳои хонагии гули бегония, бриофиллиум (сабргиёҳ), сансевера, лимӯ ва бунафши узамбарӣ (сенполия) тавассути баргашон (қаламчабарг) афзоиш мекунанд **83**. Барои ин баргро ба реги нам шинонда барои таъмин кардани муҳити нам онҳоро бо зарфи шишагин ё пардаи полиэтиленӣ мепӯшонанд. Дар барг муғчаҳо ва решоҳои иловагӣ месабзанд. Дар растанини бриофиллиум бошад, навниҳолҳои ниҳоят хурдандоза ҳатто дар канорҳои барг пайдо шуда, сипас ба поён меафтанд. Онҳо ба ҷои мувоғиқ афтода сабзишашонро идома медиҳанд **83**. Дар шароити табиӣ бошад, дилгиёҳи марғзорӣ аз баргаш зиёд мешавад.

Дар солҳои охир дар баъзе муассисаҳои тадқиқотӣ усули нави парвариши ҳучайраҳои боftai ҳосилкунанда, ки дар муҳити маҳсуси гизӣ сабзонда мешаванд, кор карда шудааст. Чунин тарзи афзоиши растаниҳо парвариши бофтагӣ номиде мешавад. Дар утоқҳои маҳсусе, ки тамоми шароитҳои лозимӣ (ҳарорат, намнокӣ, равшаний) муҳайёст, ҳучайраҳои боftai ҳосилкунандай аз растаниҳои муайян гирифташуда фаъолона тақсим шуда, сипас аз ҳар кадоми онҳо ниҳолчаҳои ниҳоят хурдчусса инкишоф мейбанд. Бо



Расми 82. Аз реше афзудани растани



Расми 83. Аз барг афзудани растани

усули парвариши бофтагүй новобаста ба мавсими сол миңдори зиёди күчати растанихоро ба даст овардан мүмкін аст.



1. Қаламчареша чист?
2. Кадом растанихо бо қаламчарешашон афзоиш мекунанд? Бехчастхо чй тавр ҳосил мешаванд?
3. Кадом растанихо ба туфайли бехчастхо зиёд мешаванд?
4. Растанихои бо барг афзоишкунандаро номбар кунед?
5. Парвариши бофтагүй чист?

## ГУЛ ВА МЕВА

### §40. Гул. Аҳамияти гул барои ҳаёти растанихо. Сохти гул

Гул гуфта навдаи күтоху шаклдигаркардаро меноманд, ки барои афзоиши тухмӣ хизмат мекунад. Одатан пои асосӣ ё паҳлуӣ бо гул ба итном мерасад. Ҳар гул аз мугчагул инкишоф меёбад. Қисми появии гул агар гулпоя ва гулбандро дарбар гирад, косабарг, гулбарг, гардбарг ва тухмдон аз баргҳои шаклдигаркарда ба вучуд омадаанд.

Ба гуногуншаклии растаниҳои гулдор, ки дар табиити 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 чойгир аст. Гардбаргхой зиёде онро ихота кардаанд. Тухмдон ва гардбаргхо чузъхой (увзҳои) асосии гул ба ҳисоб мераванд. Дар атрофи гардбаргхо ва тухмдон гулпӯш чойгир мебошад. Гулпӯши гули себ аз ду намуди баргчаҳо иборат аст. Баргчаҳои дарунӣ – гулбаргхо ва баргчаҳои берунӣ – косабаргхо мебошанд. Маҷмӯи гулбаргҳоро гултоҷ (chanbari гул), косачабаргҳоро косабарг меноманд. Ин гуна гулпӯшро гулпӯши дучанда меноманд **84**.

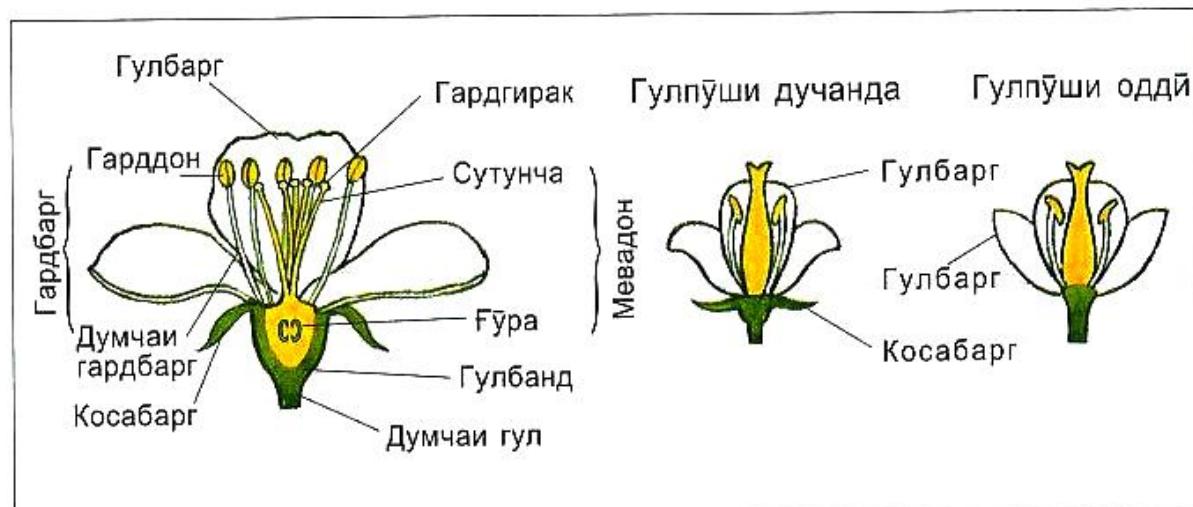
Гулточи гули себ аз панҷ гулбарги сафед ё сафеду гулобӣ иборат аст, ки бо ҳам пайваст нестанд. Дар дигар растаниҳо, масалан, тамо-кугул, газнагул, ангури сагак, картошка, гули тӯтиё қисми поёни гулбаргҳо ба ҳам пайваст шуда, найчамонанд гардидааст.

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

Дар баъзе растаниҳо, хусусан дар растаниҳои якпалла (гули занбак, амариллис, лола), тамоми баргчаҳои гулпӯш каму беш якхеланд, онҳо косабарг надоранд. Ин гуна гулпӯшро гулпӯши оддӣ (садда) меноманд. Дар баробари ин баргчаҳои гулпӯши оддии гули баъзе растаниҳо (масалан, лола) калону хушранг, дар растаниҳои дигар (чунончи, маймак (ситник)) беранганд.

Дар баъзеи дигар растаниҳо гул умуман гулпӯш надорад (масалан, гули бед, ўнг), гулҳои онҳо тӯё үрён ё луч мебошанд.

Узвхой асосии гулро аз назар мегузаронем. Дар гули себ хар кадом гардбарги гул гарддон дорад, ки дар дохили он гард пухта месрасад. Гарддон дар думчай гардбарг чой гирифтааст. Тухм-



Расми 84. Сохти гулхое, ки гулпӯши дучанд ва оддӣ доранд



Расми 85. Чуворимакка  
(растаний дүчинса)



Расми 86. Тұдагул ва гули бед  
(растаний чудочинса)

дон (мевадон) аз гардгирак, сутунча вағура иборат аст. Дар гули себ тухмдан аз панч сутунчай асосашон ба ҳам пайвасту қисми нұғиашон аз ҳамдигар чудо-чудо, ки ҳар кадоми онҳо якторға гардгирак доранд, иборат аст. Ғура панчлонагай буда, ду тухммугча дорад, ки аз онҳо пас аз гулшуктүркішілдік инкишофтүркішілдік мейбад 84.

Гулҳои аксари растаниҳо ҳам гардбарг ва ҳам тухмдан доранд. Онҳо гулҳои дүчинсаанд. Аммо дар баъзе растаниҳо як қисми гулҳо факат тухмдан (гулҳои тухмдандор, ё модина), қисми дигар бошад, факат гардбарг (гулҳои гардбаргдор, ё нарина) доранд. Ин гуна гулҳоро гулҳои чудочинса меноманд.

Чунин растаниҳо, аз қабили бодиинг ва чуворимакка, растаниҳои якхонағай ё дүчинса мебошанд. Чунки, гулҳои тухмдандор (модина) ва гардбаргдор (нарина)-и онҳо дар як (ниҳоли) растаний инкишофтүркішілдік мейбанд 85. Аммо дар канаб, сафедор ва бед гулҳои нарина ва модина на дар як бех ниҳол, балки дар растаниҳои чудогона чудо-чудо чой гирифтаанд. Онхоро растаниҳои духонагай ё чудочинса мегүянд 86. Баъзе хелҳои геша ном гиёх низ чудочинсаанд.



1. Гул чист?
2. Гул аз кадом чузъҳо (увзъҳо) иборат аст?
3. Гуллұш чист?
4. Тухмдан ва гардбарг чи хел соҳт доранд?
5. Аз тухммугча чи инкишофтүркішілдік мейбад?
6. Гулҳои дүчинса аз гулҳои чудочинса чи фарқ доранд?

## §41. Тұдагул (хұшагул)

Растанихое мавчуданд, ки гули онҳо яктой (тоқа) дар нұғи навдаю поя ё дар бари баргҳо инкишоф меёбанд. Онҳо растанихой токгуланд. Гулҳои дигар растаниҳо бошанд дар тұдагулхо ғүн омадаанд **87**.

Тұдагул (хұшагул) маңмүи гулҳоест, ки бо тартибу қоидай муайян ба ҳамдигар наздик ё дар бари якдигар چой гирифта, ба он як шаклу шамоили муайянро медиҳанд **87**.

Тұдагул содда (одді) ва мураккаб мешавад. Одатан дар тұдагул гулҳои майда сарчамъ омадаанд ва бо ин восита ба ҳашароти гардолудкунанда хубтар намудор мегарданد.

Карам, ливондар ва маҳлаби русй тұдагули хұша доранд. Дар чунин тұдагул гулҳои алоҳидаи он дар гулпояе, ки нағз намудор аст, пайдархам چой гирифта, ба гулпояи (тири) умумй пайвастанд.

Агар якчанд хұшай (саракхо) аз пояи умумй дур рафта бошанд, тұдагулпро хұшай (сараки) мураккаб ё чорубак меноманд. Ёс, ангур чунин тұдагул доранд.

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



Расми 87. Тұдагул (нақша)

чой гирифтаанд. Тӯдагули гандум, чавдор ва чавро хӯша и мураккаб меноманд. Дар тӯдагули онҳо, дар гулпояи умумӣ якчандто хӯшачаҳо ҷойгир буда, ҳар кадоми онҳо якчандтой гул доранд. Масалан, дар хӯшачагули чавдор дутогӣ гул мавҷуд аст.

Фарқи сӯтагул аз хӯша он аст, ки гулпояи вай ғафс ва одатан сермагз аст.

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

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

Офтобпараст, гули кавкаб, қоку, ширбарояк, хори морак (шумпай) ва бисёр растаниҳои дигар тӯдагули сабадак доранд. Дар чунин тӯдагул - гулҳои сершумори майда дар гулбанди (бистари) ғафсу васеъи тӯдагул ҷойгир шудаанд. Сабадакро аз берун барғҳои сабзи муҳофиз пӯшонидааст.



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

## §42. Гулро гардолуд кардани ҳашарот, шамол

Растаниҳои гулдор одатан мева ҳосил мекунанд. Вале барои ҳосил шудани мева гардолудшавии гул шарти зарурӣ мебошад. Дар вакти гардолудшавӣ гард аз гардбарг ба гардгираки тухмдон оварда мешавад. Бурдани гард аз гардбарги як гул ба гардгираки тухмدونи гули дигар гардолудшавии дутарафа номида мешавад [88](#).

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

Дар аксари ҳолатҳо дар шароити табии гардолудшавӣ тавассути ҳашарот ва шамол амалӣ мегардад. Хусусан, ҳашаротро гард ва шаҳди (нектари) гул ба худ ҷалб мекунад. Шаҳд дар ғадуди маҳсус – шаҳддон (нектардон) ҳосил мешавад. Шаҳддон дар дохили гул,

дар аксари ҳолатҳо дар буни гулбаргҳо чой гирифтааст. Гард ва шаҳд ғизои дилҳоҳи бисёр намудҳои ҳашарот ба ҳисоб меравад.

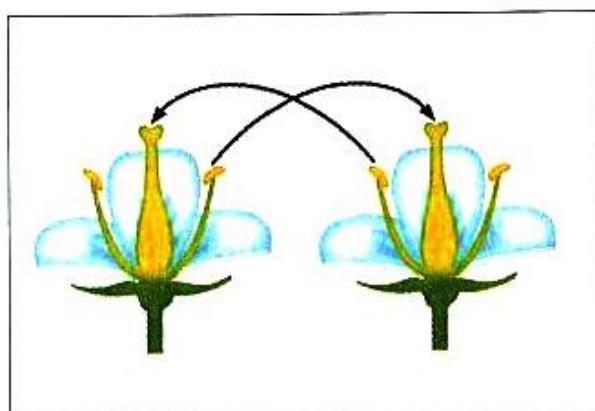
Ҳашаротҳои гуногун дар ҷустуҷӯи ғизо аз як гул ба гули дигар нишаста (парида), боиси бурдани гард аз як гул ба гардгираки гули дигар мегарданд **89**. Ҳамин тавр, ба туфайли мавҷудияти шаҳд – ҳамчун аломати ниҳоят муҳими гул дар бисёр мавридҳо гардолудшавӣ тавассути ҳашарот рӯй медиҳад.

Дар бисёр ҳолатҳо гули растаниҳои бо ҳашарот гардолудшаванд да дучинса буда, гарди онҳо часпак ва дар ҷилдашон баромад (дӯнгихо) доранд. Ин ҳусусиятҳо часпиши гардро ба бадани ҳашарот осон мекунанд.

Чӣ тавр ҳашарот гулҳои ба он даркориро ёфта метавонад? Гулҳои баъзе растаниҳо андозаи калон дошта, гулпӯшашон рангоронги баланду рахшон аст. Файр аз ин гулҳои хурд-хурди бисёр растаниҳо дар тӯдагулҳои калону назарнамо сарҷамъ омадаанд. Ин ҳусусиятҳо дарёфту ҷустуҷӯи ҳашаротро хеле осон мегардонанд.

Яке аз ҳусусиятҳои дигар ва муҳими гулҳои бо ҳашарот гардолудшаванда бӯйҳои гуногун доштани (баровардани) онҳо мебошад. Баъзе аз ин гулҳо бӯи хушу дилкаш (борои мо) доранд. Чунончи, гули ёс, меҳак ва садбарг. Баъзе гулҳои дигар бошанд, бӯи моҳии вайроншуда ва поруро доранд. Гулҳои чунин бӯйдошта ҳашароти муайянеро ба худ ҷалб мекунанд, масалан, паشا, қунғузҳо ва ҳатто баъзе шапалакҳоро.

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



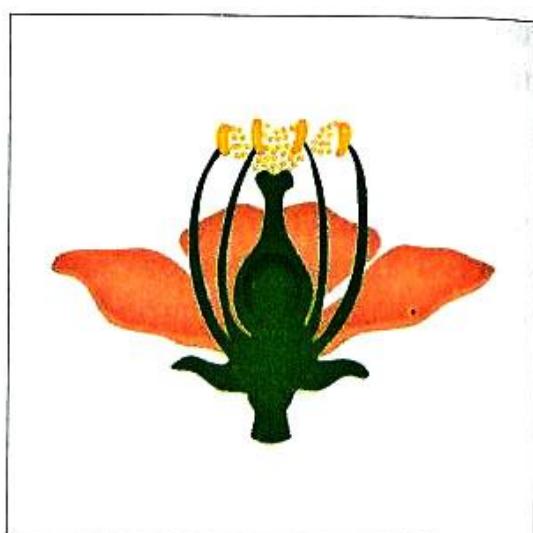
Расми 88. Гардолудшавии дутарафа (накша)



Расми 89. Гулро гардолуд кардани ҳашарот



Расми 90. Сохти гули чавдор



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 гулшукӯфт 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 дарахтию буттагӣ, аз қабили роздор, тӯс, финдик, сафедор, бед, булут ба растаниҳои бо шамол гардолудшаванда доҳил 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, чӣ тавре ки ин ҳолат дар дарахти тӯс ва булут мушохида карда мешавад. Ин ҳусусиятҳо ба воситай шамол гардолудшавии онҳоро осон мегардонанд.

Растаниҳои бо шамол гардолудшаванда ё умуман гулпӯш надоранд, ё ин ки вай (гулпӯш) 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 анбӯҳ-анбӯҳ месабзанд. Масалан, анбӯҳи 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 ҷавдорро аз назар мегузаронем **90**. Дар гули ҷавдор сараввал пулакчаҳои гул во (кушода) мешаванд. Дар байни онҳо гарддонҳои зард намудоранд. Думчай 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 ҳӯрда, бақияи 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 ҳудгардолудшавӣ низ рӯй медиҳад. Ҳангоми ҳудгардолудшавӣ гарди гарддон ба гардгираки худи ҳамон гул меафтад **91**. Масалан, гулҳои гандум, ҷав, загир, нахӯд, лӯбиё ва картошка бо гардҳои гули ҳуд гардолуд мешаванд. Ҳудгардолудшавии растаниҳо одатан пеш аз гулшукуфти гул ба вуқӯъ меояд. Вақте ки гул шукуфт, вай аллакай гардолуд аст.



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

## §43. Сунъй гардолуд кардани гул

Гардолудкунни сунъй – гардолуд кардани гул дар натицаи фольолияти мақсадноки одамон сурат мегирад 92. Одамон гарди гардолудни як гулро ба гардгираки тухмдони гули дигар оварда, ҳосили расстаниҳои кишоварзири зиёд мекунанд ва ё навъҳои нав ба нави расстаниҳоро ба вучуд меовараанд. Барои ин дар давраи пеш аз гулшукӯфт гардбаргҳои гулро канда мепартоянд, то ки худгардолудшавӣ ба вуқӯъ наояд. Баъд гулҳои бегардбаргкардашударо бо халтачи докагин мепӯшонанд, то ки ҳашарот ё шамол гулро тасодуфан гардолуд накунад. Каме дертар, вакте ки гардгирак барои қабул кардани гард тайёр мешавад, гардҳои пешакӣ ҷамъовардашударо бо ёрии мӯқалам ба гардгираки гул мечошанд (пош медиҳанд).

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

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

аш аз гулҳои тухмдондор (модина) иборат аст 85. Одатан гулҳои наринаи ҷуворимакка дар қисми нӯгии (болоии) растаний, гулҳои модина бошад, дар сӯтаҳои бағали баргҳои миёнаи он ҷойгиранд. Ҳангоми гулшукуфт аз сӯта сутунчаҳои дарози риштамонанди тухмдон бо гардгиракаш (риши ҷуворимакка) оvezon мешаванд. Шамол чун қоида ба гардгиракҳо аз тӯдагули гулҳои нарина гард меовараад. Гулҳои нарина назар ба гулҳои модинаи ҳамон растаний пештар тайёр мешаванд.



Расми 92. Сунъй гардолуд кардани гул

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

Барои ин гардҳои пухтарасидаи тӯдагули ҷорӯбаки ҷуворимаккаро ба когази ғафси қифмонанд печондашуда афшонда, гардашонро ҷамъ мекунанд. Баъд гардҳои ҷамъовардаро ба гардгираки гулҳои модина мепошанд.

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

## §44. Бордоршавии растаниҳои гулдор

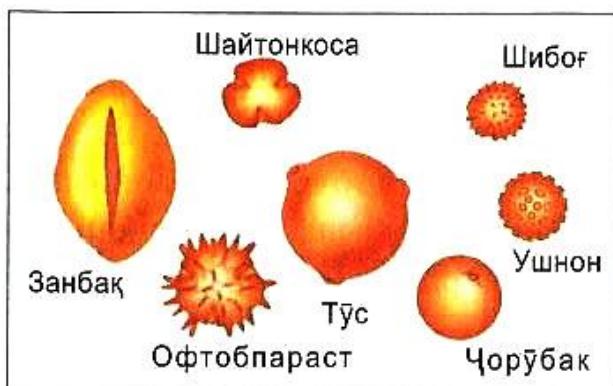
Гул ва ҷузъҳои муҳими он – гардбарг ва тухмдон узвҳои асосии афзоиши ҷинсии растаниҳои пӯшидатухм ба ҳисоб мераванд. Дар онҳо равандҳои (ҳодисаҳои) мураккабе мегузаранд, ки онҳо ба афзоиши ҷинсӣ саҳт алоқамандӣ доранд.

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

Омезиши ду ҳучайраи ҷинсӣ – гаметаҳои нарина ва модинаро бордоршавӣ меноманд. Гаметаҳои нарина, яъне нутфаи растаниҳои гулдор хеле ҳурданд. Гаметаҳои модина, яъне ҳучайратухм нисбат ба нутфа қалонтар аст.

Пеш аз он, ки гардолудшавӣ ба амал ояд, сараввал дар гарддон таксимшавии ҳучайраҳои он мегузарад ва дар натиҷа донаи гардӣ ҳосил мешавад. Ҳар як донаи гардӣ аз ду ҳучайра – нашвӣ ва генеративӣ иборат буда, бо ҷилди дучанда пӯшида мебошад. Ҷилди (лифофаи) берунии донаи гард сатҳи ноҳамвор дошта, онро бисёр вақт ҳорҷаҳо, “озаҳ” ва баромад (дӯнгӣ)-ҳои тӯршакл пӯшондаанд <sup>93</sup>. Чунин ҳусусияти онҳо имкон медиҳад, ки донаи гард ба бадани ҳашароти гардолудкунанда ва гардгирак хуб часпад. Гарди растаниҳо, ки дар гарддон инкишоф ёфта истодааст, дар лаҳзаи гулшукуфт аз микдори зиёди донаҳои гард иборат аст. Умуман, гарди растаниҳои гуногун аз рӯи шаклу андоза фарқ кунанд ҳам, дар аксари ҳолатҳо донаҳои он қураҷашакланд <sup>93</sup>.

Дар баробари ҳосил шудани гард дар тухммуғча ҳалтаи ҷаний ташаккул меёбад <sup>94</sup>.



Расми 93. Донаҳои гарди гули растаниҳои ҳархела

Микдори тухммуғчаи гӯраи лолаарӯсак (лолахасак) ба якчанд ҳазор месадад.

Ҳар кадом тухммуғчаро пардае пӯшидааст, ки дар даромадгоҳи он (тухммуғча) роҳи танги гарддаро ҳаст **94**.

Дар ин бофтаи марказӣ дар натиҷаи тақсимшавии ҳучайра ҳалтai чанин ҳосил мешавад. Дар он дар муқобили сӯроҳии гарддаро тухмҳучайра чой гирифтааст, дар қисми марказиаш бошад, ҳучайраи калони марказӣ мавҷуд аст.

Бордоршавӣ дар растаниҳои гулдор ин тавр ба амал меояд. Гарди ба гардгираки тухмдонафтода ба туфайли соҳти ҷилдаш ва инчунин моёни ширини часпаки гардгирак ба он (гардгирак) месадад **94**.



Расми 94. Бордоршавии растани гулдор

Тухммуғча аз тарафи даруни девори гӯра инкишоф меёбад ва чун тамоми қисмҳои растаний аз ҳучайраҳо иборат аст. Микдори тухммуғчаҳо дар доҳили гӯраи растаниҳои гуноғун ҳар хел аст. Гӯраи гандум, ҷав, ҷавдор ва олуболу ҳамагӣ як тухммуғча, гӯраи пахта даҳҳо тухммуғча дорад. Микдори тухммуғчаи гӯраи лолаарӯсак (лолахасак) ба якчанд ҳазор месадад.

Ҳар кадом тухммуғчаро пардае пӯшидааст, ки дар даромадгоҳи он (тухммуғча) роҳи танги гарддаро ҳаст **94**. Гард варам карда месабзад ва ба гарднайчаи дарозу борик табдил меёбад. Гарднайча аввал дар байни ҳучайраҳои гардгирак, баъд дар сутунча ва ниҳоят дар ҷавфи гӯра месабзад **94**.

Ҳучайраи генеративӣ дар гарднайча чой иваз карда, тақсим мешавад ва ду гаметаи нарина (нутфа)-ро ҳосил мекунад. Ин нутфахо (гаметахо) доимо дар наздикии нӯги сабзандай гарднайча ҷойгиранд **94**. Вақте ки гарднайча тавассути

гарддаро ба халтай чанин дохил мешавад, яке аз нутфаҳо бо тухмхчайра омезиш меёбад. Дар натича бордоршавӣ рӯй медиҳад ва зигота (маҳсули омезиши нутфа бо тухмхчайра) ҳосил мешавад **94**.

Нутфай дуюм бо ядрои (ҳастаи) ҳуҷайраи калони марказии халтай чанин омезиш меёбад. Дар натичаи ин омезиш эндосперм ҳосил мешавад. Ҳамин тарик, дар натичаи бордоршавии растаниҳои гулдор ду бор омезиши ҳуҷайраҳо рӯй медиҳад: нутфай якум бо тухмхчайра ва дуюмаш бо ҳуҷайраи калони марказӣ **94**. Бори аввал ин ҳодисаро соли 1898 ботаники рус, академик С. Г. Навашин кашф кард ва онро бордоршавии дучанда номид. Бордоршавии дучанда факат ба растаниҳои гулдор ҳосил мешавад.



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

## §45. Ҳосил шудани тухм ва мева

Ҳуҷайратухми бордоршуда (зигота) ба ду ҳуҷайра тақсим мешавад. Ҳар кадоме аз ин ҳуҷайраҳо дар навбати худ тақсим мегардад ва гайра. Дар натичаи борҳо тақсим шудани ҳуҷайра чанини бисёрҳуҷайраи растанини нав ташаккул меёбад.

Аз ҳуҷайраи калонтарини марказии халтай чанин, ки бо нутфай дуюм омехта шудааст, ҳуҷайраи эндосперм, ки дар он моддаҳои гизой захира мешаванд, инкишоф меёбад. Ин моддаҳо барои гизо ва инкишофи чанин заруранд. Аз пӯсти (пардаи) тухммуғча пӯстлоҳи 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 гӯра моддаҳои гизой ҷорӣ гардида, вай тадриҷан ба меваи пухта табдил меёбад. Аз девораи гӯра мевапарда ҳосил мешавад ва он тухмро аз таъсири шароити номусоид муҳофизат мекунад. Дар ташаккули меваи баъзе растаниҳо дигар узвҳои гул низ иштирок мекунанд.

Вазифаи муҳимтарини мева — муҳофизат ва паҳн кардани тухм мебошад.

Ҳар як мева аз мевапарда ва тухм иборат аст. Мевапар-

да девори сабзидаю шаклдигаркардаи ғӯраки гул мебошад. Аксар вакт 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 инкишофёфттаро содда меноманд (гандум, нахӯд, олуболу) 95. Аз гуле, ки якчанд тухмдон дорад, меваи мураккаб ташаккул меёбад (марминҷон, тамашк). Тӯдамева аз тӯдагули тому яклухт дар натиҷаи ба ҳам пайвастшавии якчанд меваҳо, ки як ҷузъи томро ташкил мекунанд, ҳосил мешавад (ананас, тут, лаблабу) 95.

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

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



Расми 95. Меваҷоти ноҳияи субтропикий ва тропикий

Азбаски мева ва тухм ҳӯроки инсон аст, ў бисёр навъҳои нави сермаҳсулу хушсифати растаниҳоро ба вучуд овардааст. Мева ва тухм ҳӯроки чорво низ мебошанд. Онҳоро дар саноат ва тиб васеъ истифода мебаранд.

Дар навоҳии субтропикий растаниҳоеро парвариш мекунанд, ки қимати баланди ҳӯрока доранд (масалан, норанҷ (мандин), афлесун, анор, зайтун, чормағз ва гайраҳо) 95.

Дар манотики тропикий бошад, дарахтони қаҳва ва какавро мепарваранд. Аз

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



1. Ҷанини бисёрҳӯҷайраи растаний 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?

## РАСТАНӢ – ОРГАНИЗМИ ЗИНДА

### §46. Вазифаҳои асосии ҳаёти растаниҳо

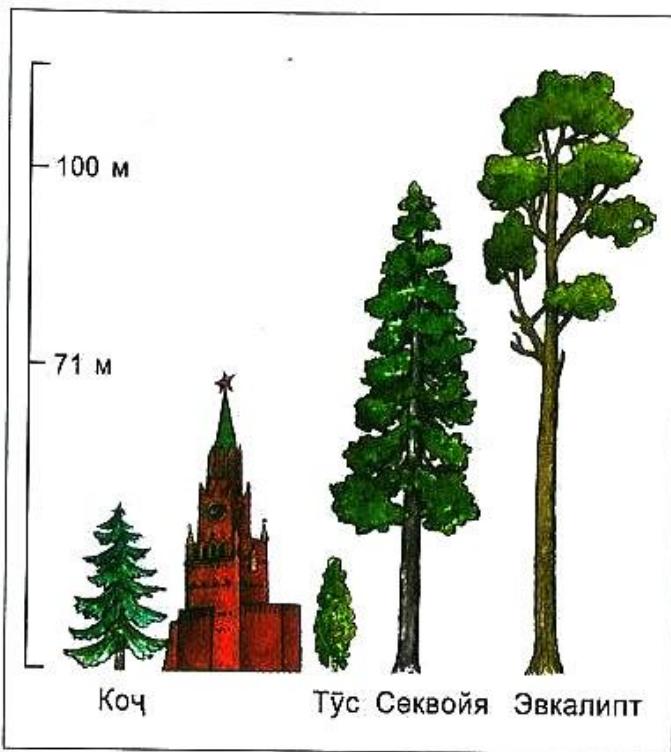
Ҳамаи растаниҳо соҳти хучайрагӣ доранд ва онҳо бо ҳамдигар алоқаманданд. Аз ин ҷост, ки вайроншавии соҳт ва фаъолияти ҳаётии як узв ба фаъолияти ҳаётии дигар узв бетаъсир намебошад.

Шумо акнун ба бисёр ҳусусиятҳои муҳими доҳилий ва берунии растаниҳои гулдор ва ба вазифаю ҳосиятҳои узвҳо ва бофтаҳое, ки дар равандҳои гуногуни фаъолияти ҳаётии онҳо ширкат меварзанд, шинос шудед. Дар байни ин аломату ҳосиятҳо, қадоме аз ин равандҳоро ба сифати аломатҳои фавқулодда муҳим ва факат ба организмҳои зинда ҳос номгӯй кардан мумкин аст?

**Аввало**, растаниҳо гизо мегиранд, яъне онҳо аз муҳити беруна моддаҳои муайянро мечаббанд, 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 хориҷ мекунанд, чӣ тавре ки ин раванд дар одамон ва ҳайвонот мегузарад.

**Сеюм**, растаниҳо месабзанд, қад мекашанд, яъне ботадриҷ 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 ҷавоб гардондан ва ба онҳо худро мутобиқ карданро доро ме-бошанд. Масалан, дар шароити камобӣ онҳо масомаҳояшонро маҳкам мекунанд, ё ин ки бо наздишавии фасли зимистон баргҳояшонро мепартоянд ва гайраҳо. Баъзе растаниҳои дигар бошанд, ба шароитҳои фавқулодда номусоиди биёбону даштҳои беоб, минтақаҳои хунуки тундра, баландкӯҳҳо ва гайра мутобиқат пайдо кардаанд.

## §47. Мубодилаи моддаҳо ва табдили энергия

Агар растаниҳо аз муҳити беруна моддаҳои барои онҳо заруриро мунтазам қабул накунанд зиндагӣ карда наметавонанд. Организме, ки ғизо намегирад, нафас намекашад оқибат нобуд мешавад. Дар навбати худ, дар раванди фаъолияти ҳаётиаш растаний баъзе моддаҳоро ба муҳити беруна хориҷ мекунад: оксигенро дар натиҷаи фотосинтез; гази карбонатро дар вакти нафаскашӣ; оби барзиёдро дар шакли буғ ва қатра, тавассути баргаш; реша ба хок баъзе кислотаҳои органикро 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 вучуд омада буданд, айнан дар як қиёс такрор намекунанд. Бо гузашти синну сол (пиршавӣ) шакли барг ва дигар аломатҳо тағиیر меёбад ва аз ҳама асосиаш он аст, ки дар растаниҳои гулдор ба ҷуз узвҳои нашвӣ, инчунин узвҳои афзоишӣ (репродуктивӣ) низ ташаккул меёбанд.

**Чорум**, растаниҳо афзоиш мекунанд, яъне монанди дигар организмҳои зинда насл мегузоранд.

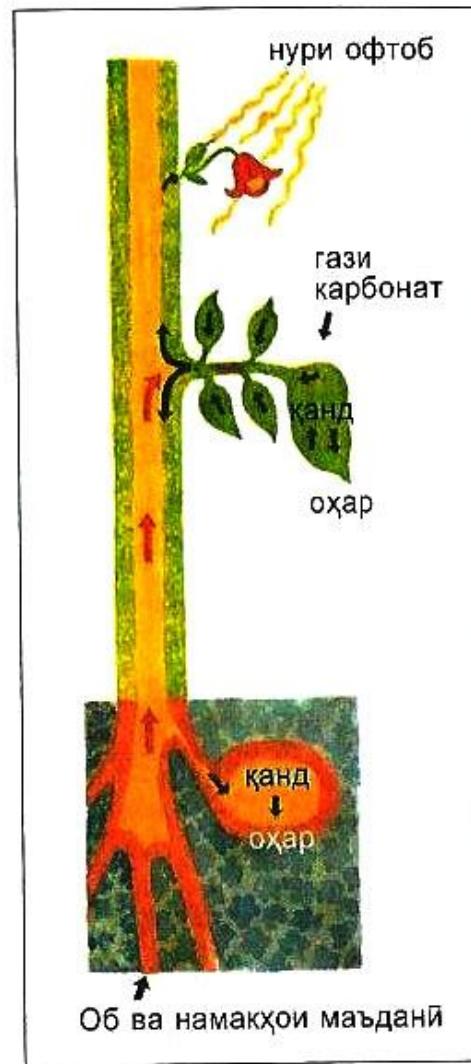
Дар хар як хучайраи зинда доимо аз моддаҳои нисбатан содда моддаҳои мураккаб ҳосил мешаванд. Масалан, дар вақти фотосинтез дар хучайраҳои сабзи барг аз об ва гази карбонат қанд ҳосил мешавад. Сипас, аз қанд метавонад оҳар, селюлоза ва дигар моддаҳо ҳосил шаванд **97**. Дар хучайраҳои реша намакҳои маъданӣ бо дигар моддаҳо пайваст 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, табдилёбии доимии моддаҳо дар хучайраҳои зинда, фурӯбарӣ, ҳосилкунӣ, вайроншавӣ ва хориҷшавии ин моддаҳо мубодилаи моддаҳо номиданда 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 тухмро ба хотир оваред). Ҳусусан, ин ҳолат ҳангоми сӯхтани маводҳои пайдоишашон растанигӣ – ҳезум, ангиштсанг, торф баравъло зоҳир мешавад. Энергияи дар онҳо махфузбуда 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 лўндаҳо ва решамеваҳо. Захира шудани моддаҳои органикӣ (нақша)

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



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

## §48. Алоқаи мутақобилаи узвҳои растани

Фаъолияти ҳамаи узвҳои растаниҳо гулдор ба ҳамдигар зич алоқаманд мебошад. Масалан, дар баргҳои сабз агар обро решашо ҷаббида дастраси барги растаниҳо нагардонанд, фотосинтез гузашта наметавонад. Бе моддаҳои маъдание, ки онҳоро решашо ҷаббида мегиранд моддаҳои органикии мураккаб, ҳусусан сафедаҳо наметавонанд ҳосил шаванд. Дар навбати худ решашо ҳам наметавонанд нағз сабзида, ба ҳар тараф шоҳа ронанд, агар аз барг ба бофтаҳои ҳосил-кунандай нӯғи решашо моддаҳои гизоии органикӣ, яъне маҳсулоти фотосинтез оварда нашаванд. Ҳамин тавр, растаниҳои гулдор организмҳои томи серҳӯҷайра буда, соҳти мураккаб доранд ва ҳар як узви онҳо бо ҳусусиятҳои ҳосаш вазифаи муайянеро иҷро мекунад.

Чӣ тавре ки аллакай сухан рафт, решашо обу намакҳои маъданий хокро мечаббад ва растаниро дар замин устувору пойдор нигоҳ меборад.

Поя ба боло сабзида баргҳои растаниро ба рӯшной мебарорад ва тавассути вай обу намакҳои маъданӣ ва маҳлули моддаҳои органикӣ ба ҷойҳои лозимӣ бурда мешаванд.

Дар рӯшной дар хлоропласти барги растаниҳо моддаҳои органикӣ, ки барои гизогирӣ ҳӯҷайраҳои ҳамаи узвҳои растаниӣ заруранд, ҳосил мешаванд. Барг обро буҳор мекунад ва бо ин васи-

ла баҳамалоқамандии тамоми узвҳо таъмин гардида, кору вазифаҳои базиммадоштаи онҳо мунтазам амалий мегардад.

Гулу мева узвҳои афзоиши тухмии растаниҳо мебошанд. Зеро, ҳар кадом растани гулдор баъди гардолудшавӣ, ки аз паси он бордоршавӣ ба амал меояд, инкишоф ёфта, аз як ҳуҷайра – зигота ба организми бисёрҳуҷайра мубаддал мешавад. Ҷанини серхуҷайра инкишоф меёбад. Дар шароити мусоид аз ҷанин растани гулдор руста баркамол мешавад. Растаний бо ҳамин роҳ аз тухм меафзояд.

Ҳамин тавр, дар давраи муайянни 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 растаний боиси вобастагии тарафайни инкишофи узвҳои рӯизаминиӣ ва зериҳокӣ мешавад. Масалан, пояи буридашуда ё саҳт осебдида дар оқибати кор нобуд мешавад. Ҳамин ҳодиса бо реше, ки пояш бурида шудааст, низ рӯй медиҳад. Чунки дар натиҷаи осеббинӣ ё бурида шудани узвҳо баҳамалоқамандии онҳо вайрон мешавад ва онҳо чун растанини тому ягона фаъолият карда наметавонанд. Вале дар баъзе растаниҳо қобилияти барқароркуни узвҳои набуда ё нобудшуда хеле инкишофёфта мебошад, бинобар он ин хел растаниҳо дар шароити мусоид метавонанд дар пояшон решоҳои иловагӣ ё дар решашон муғчаҳои иловагӣ пайдо карда (чӣ тавре ки дар афзоиши нашвӣ дида мешавад), сабзишу инкишофашонро пурра барқарор кунанд.

Баъзан дар шароитҳои муайян ҳангоми бошиддат сабзишу инкишоф ёфтани узвҳои алоҳидаи растаний узвҳои дигари он ҳам тағиیر меёбанд. Масалан, баъди ба растаний гизои иловагии маъданӣ (селитра) додан, барг қалонтар ва рангаш баланд (сабзи қабудчатоб) шуда, дар он моддаҳои органикӣ бештар ҳосил мешаванд. Растаний бештар гизо мегирад. Ин боиси нашъунамои узвҳои дигар мегардад.



- 1. Баҳамалоқамандии узвҳои растаниҳои гулдорро бо мисолҳо шарҳ дигед.**
- 2. Ҳусусиятҳои ҳоси узвҳои рӯизаминиӣ ва зериҳокии растаниҳои гулдорро номбар кунед.**
- 3. Баҳампайвастии узвҳои растаниҳоро чӣ тавр маънидод кардан мумкин аст?**

## §49. Роҳҳои ҳаракати моддаҳо дар растани

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

Моддаҳо дар организми растаниҳо аз як ҳуҷайра ба ҳуҷайраи дигар ҳаракат мекунанд. Масалан, маҳсулоти фотосинтез (қанд) аз ҳуҷайраҳои сабзи зери пӯсти пояи ҷавон метавонад ба ҷониби ҳуҷайраҳои беранги дар поя ҷуқуртар ҷойгирифта (дилак) ҳаракат кунад. Ба чунин ҳаракати моддаҳо пеш аз ҳама ҳусусияти ҷилди ҳуҷайра мусоидат мекунад. Зоро ҷилди ҳуҷайра бо хубӣ об ва моддаҳои дар он ҳалгардида аз ҳудаш нағз мегузаронад. Бинобар он, тавассути онҳо ва ҷавғҳои байниҳуҷайрагӣ маҳлули моддаҳои гуногуни ғизой ҳаракат карда, ба ҷойҳои лозимӣ расонда мешаванд. Инчунин ситоплазмаи ҳуҷайраҳои зиндаи ҳамшафат тавассути найчаҳои ниҳоят борик, қадоме ки дар ҷойҳои ниҳоят тунуки ҷилди ҳуҷайра ҷойгиранд, байни ҳамдигар алоқаи ногусастаний доранд. Аз ин рӯ, бисёр моддаҳо метавонанд бо ин риштаҳои ситоплазматикий низ ҳаракат кунанд.

Дар охир барои интиқоли моддаҳо дар қисми растаниҳо аз як узви он ба дигараш интиқоли дурҳаракати моддаҳо вуҷуд (фаъолият) дорад. Чунончи, об аз решо то баргу муғчаҳои дарахтони азamatчусса ба баландии 30-40 м (ва ҳатто баъзан то 100 м) ба боло бардошта (оварда) мешавад **96**. Моддаҳои ғизой аз барг ба ҷойҳои истеъмолталаҳ (қадоме, ки дар он узвҳо инкишоф мейбанд ё ғуншавии моддаҳои заҳиравӣ мегузараӣ), яъне ба муғчаҳо, гул, меваҳои пухтаистода ва узвҳои зерихоӣ интиқол мейбанд. Шумо аллакай медонед, ки барои чунин ҳаракати дури моддаҳо бофтаҳои маҳсуси гузаронанд, аз қабили чӯб ва лиф дар растаниҳо фаъолият доранд. Агар дар чӯб вазифаи гузаронандагиро рагбандиҳо иҷро кунанд, дар лиф — найчаҳои элакшакл. Ин ҷузъҳои чӯб ва лиф бо номи бандчаҳои гузаронанда дар ҳар як узви растаний мавҷуданд. Бахусус, онҳо дар қисми дилаки решою поя, дар байни бофтаҳои заҳиракунандаи решоя ва лӯнда, дар рагбандиҳои барг, косабарг, гулбарг ва сутун-

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



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

## §50. Захирашавӣ ва истифодабарии моддаҳо

Як қисми муайяни (микдори барзиёди) моддаҳои органикӣ – қанд, оҳар, сафеда, равған дар бофтаҳо ва узвҳои маҳсус гун ва захира мешавад. Масалан, оҳар – моддаи захиравии аз ҳама маъмултарин мебошад. Оҳар дар растаниҳо, хусусан дар ҳуҷайраҳои берангӣ бофтаи захиравӣ дар намуди донаҷаҳо гун мешавад (лӯндаи картошқа). Фуншавӣ ё захирашавии оҳар одатан дар решашаҳо ва пояҳо (хусусан дар узвҳои пиршуда), узвҳои шаклдигаркарда (дар решамеваҳо, ки бофтаҳои захиракунандаашон зиёданд), қисми пояғии решапоя ва лӯндаҳо, дар баргҳои пулакчамонанди пиёзакҳо ва инчунин дар мевапардаҳои пурмағз, эндосперми тухм ва тухмпаллаҳои ҷанин бештар мушоҳида карда мешавад [97](#).

Сафедаҳо (моддаҳои мураккаби органикии нитрогендор) одатан дар намуди донаҷаҳои сафедагӣ (дар лӯбиё, нахӯд, гандум, ҷавдор, ҷав ва ғайраҳо), равған бошад, дар шакли қатраҳои равған (офтобпараст, загир, чигит ва ғайраҳо) бештар дар тухму дони растаниҳо захира мешаванд.

Моддаҳои қандӣ бошанд, бештар дар шираи ҳуҷайраи решамеваҳои сероб (сабзӣ, лаблабу), барг (қарам), поя (найшакар), пиёзак (пиёз), меваҳои тар (ангур, тарбуз, ҳарбуза ва дигарҳо) бо микдори зиёд захира мешаванд.

Ин моддаҳоро растаниҳо барои он захира мекунанд, ки дар лаҳзахои барои сабзиши рушди узву бофтаҳои (хусусан, барои аз

муғчаҳо ҳосил шудани пояҳои нав) лозимӣ ва барои ғизогирии 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 ҳуд ин моддаҳо дар узви ҷавони сабзидаистода барои ба вучуд овардани ҳуҷайраҳо ва бофтаҳои нав ба нав сарф мегарданд.

Шумо ҳуб медонед, ки инсон ба сифати ғизо аз моддаҳои захиравии растаниҳо васеъ истифода мебарад. Растаниҳои мазрӯъ бошанд, нисбат ба растаниҳои ҳудрӯй ба миқдори зиёд (аз он миқдоре, ки барои онҳо қифоя аст) моддаҳои захиравиро дар узвҳои захиракунандаашон ғун мекунанд. Бинобар он одамон дар давоми асрҳои зиёд усулҳои гуногуни навъофариро истифода бурда, навъҳои сермаҳсул ва босифати растаниҳои қишоварзиро ба вучуд овардаанд. Навъҳои бавуҷудовардашуда аз ҷиҳати қалонии мева, сермағзӣ, хушлаззатӣ, серравғанию серсафедагӣ, зиёдоҳардорӣ, шириниӣ ва бисёр дигар ҳусусиятҳои ҷолибашон ба ҳуд ҳамто надоранд.



- 1. Дар узвҳои захиравии растаниҳо қадом моддаҳои органикӣ захира мешаванд?**
- 2. Моддаҳои захиравӣ бештар дар қадом узвҳои растаниҳо ғун мешаванд?**
- 3. Сафеда ва равған дар қадом намуд дар тухму дони растаниҳо захира мешаванд?**
- 4. Чаро растаниҳо дар узвҳои гуногунашон моддаҳои органикиро захира мекунанд?**
- 5. Растаниҳои мазрӯъ аз растаниҳои ҳудрӯй ҷи бартарӣ доранд?**

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

Агар ҳамаи узвҳои растаний мӯътадил амал кунанд, ин маънои онро дорад, ки растаний дар вазъи хуби рушду сабзиш қарор дорад. Ба туфайли тақсимшавии ҳуҷайраҳои бофтаи ҳосилкунанда (бавуҷудоваранда) ва сипас сабзишу маҳсусиятпайдокунӣ ҳуҷайраҳои бавуҷудомадаи организми растаний аз ҷиҳати ҳаҷму (андозаю) вазн қалон ўнда, баркамол мешаванд. Дар натиҷаи тақсимшавии ҳуҷай-

раҳои камбий бофтаи ҳосилкунандаи нӯги пояҳо (нуктаи сабзиш) ва ҷузъи сабзиши решаша навдаҳои нав, решашаи нав ба вучуд омада, растай ҳам ба қад (ба боло), ҳам ба поён ва ҳам ба бар (ба пахно) нашъунамо мекунад ва калон мешавад.

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

Ҳамин тавр, сабзишу рушди доимии растаниҳо бо ивазшавии доимии узвҳои асосӣ ва бофтаҳои алоҳидай онҳо дар узвҳои доимоамалкунанда ба куллӣ вобастагӣ дорад.

Сабзишу рушди ҳамаи узвҳои растай, ки дар натиҷаи тақсимшавӣ ва калоншавии (кашидашавии) ҳӯҷайраҳо амалӣ мегардад, қатъӣ идора карда мешавад. Фаъолияти нуктаҳои сабзиши решаша ва поя, калоншавии барг, ҷузъҳои поя, гулпоя ва меваҳо байни якдигар мувофиқат доранд. Масалан, дар фасли баҳор баробари сар шудани нашъунамои поя ва мугҷаҳо дар дараҳтон тақсимшавии камбий вусъат ёфта, сабзиши яқвақтаи навдаву тана бо ҳосил кардани солҳалқаи навбатӣ оғоз мегардад.

Инчунин қадкашии (сабзиши) боавчи як узв метавонад қадкашии узви дигарро суст кунад ё боздорад. Чунки дар ин ҳолат захираи моддаҳои ғизӣ ба як ҷузъу узви муайяни растай (баъзан ба зарари дигар узвҳо) равона карда шудааст. Масалан, агар решашаи асосӣ ба дарозӣ боавҷ сабзида истода бошад, чунин танзими дохилий боиси боздошти шоҳаронии решаша мегардад. Агар қисми нӯгии решашаи асосӣ дур карда шавад, он гоҳ, барьакс, решашои паҳлуй ва иловагӣ боавҷ сабзида, решаша сершоҳа мешавад. Ин усулро дар қишоварзӣ васеъ истифода мебаранд. Дар натиҷаи буриданӣ як қисми шоҳу навдаҳо метавон мугҷаҳои хуфтари бедор карда, ба растай ягон шакли дилҳоҳро дод. Ҳамин тавр, танзими дохилии сабзиш имкон медиҳад, ки дар ҳудуди як растай барьзе усулҳои мусбати идоракуни муркаби махсусро “моддаҳои сабзишӣ” ё “гормони сабзиш” ме-

Олимон муқаррар кардаанд, ки танзими равандҳои сабзиши растаниҳо ва мувофиқати кори онҳо ба туфайли дар растаниҳо ҳосил шудани моддаҳои махсус сурат мегирад. Ин моддаҳои муркаби махсусро “моддаҳои сабзишӣ” ё “гормони сабзиш” ме-

номанд. Онҳо дар хүчайраҳои бофтаи ҳосилкунанда ҳосил шуда, мегарданд тавассути хүчайраҳои лиф ҳаракат кунанд ва сабзиши үзүхой (узвҳои) алоҳидаи растаниро тезонанд ё боздоранд.



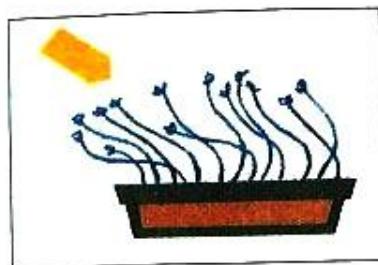
1. Сабзиш чист?
2. Сабзишу рушди растаниҳо чӣ тавр амалӣ мегардад?
3. Қадкашии растаниҳо аз қадкашии одаму ҳайвонот чӣ фарқ дорад?
4. Танзими сабзиш чӣ аҳамият дорад?
5. Танзимшавии сабзишро бо қадом мисолҳо исбот кардан мумкин аст?
6. Моддаҳои танзимии сабзишро чӣ меноманд?

## §52. Ҳаракати растаниҳо

Агарчанде растаниҳо дар як ҷой муқимӣ сабзанд ҳам, вобаста ба таъсири омилҳои муҳити беруна ва гайраҳо дар раванди рушду инкишофашон ҳаракатҳои гуногуни үзвҳои рӯизаминиӣ ва зерихокии онҳоро мушоҳида кардан мумкин аст. Қисми зиёди ҳаракати растаний – сабзишӣ мебошад. Дар натиҷаи сабзиши появу навдаҳо растаниҳо ботадриҷ ба тарафҳои гуногун сабзида, дар фазо мавқеи муайянero ишғол мекунанд. Ба ҷуз ҳаракатҳои нисбатан сусту ботадриҷ, боз ҳаракатҳои нисбатан босуръати үзвҳои алоҳидаи растаниҳо, вобаста ба омили таъсиркунанда, маъмуланд. Масалан, баргу пои бисёр растаниҳо (анчибар, настурсия (лодан), гул ё тӯдагул (масалан, тӯдагули (сабадаки) офтобпараст) ба тарафи равшаний фаъолона ҳаракат карда, месабзанд 98. Маълум мешавад, ки чунин ҳаракат ё майли боавчи растаниҳо ба ин ё он ҷониб одатан ба сабзиши нобаробари думчаҳои барг ё гулпоя вобаста мебошад. Зоро хүчайраҳои тарафи нисбатан торики думчай барг ё гулпоя босуръат тақсим шуда, калон мешаванд (нисбат ба хүчайраҳои тарафи равшани онҳо). Дар натиҷа тарафи торики думчай барг ё гулпоя нисбат ба тарафи равшани онҳо дарозтар шуда, ҳамшавӣ ба тарафи равшаний рӯй медиҳад.

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

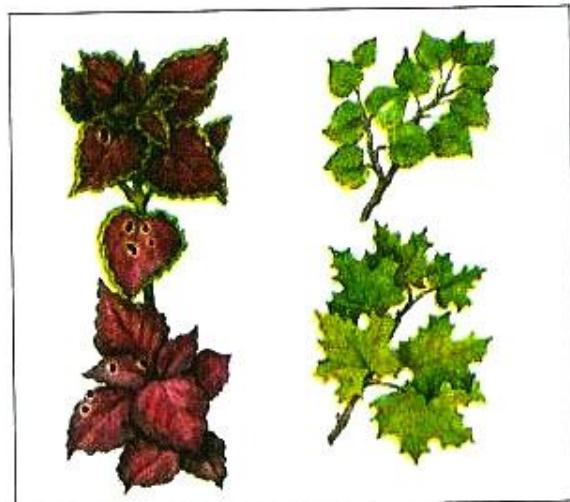
Ба чунин сабзиши нобаробари хүчайраҳои растаний, ки боиси ҳаракат ё рӯйгардонии ин ё он узви онҳо мегардад, ба ҷуз равшаний



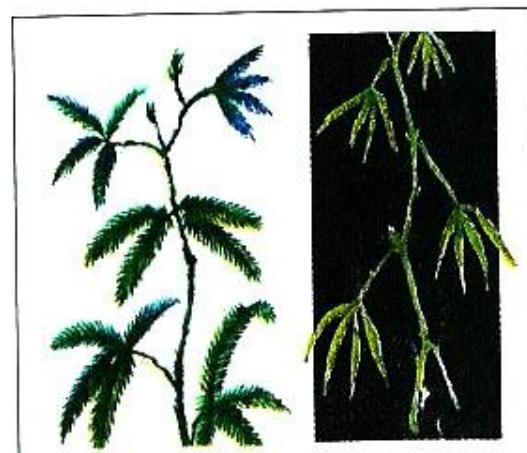
Расми 98. *Харакати растанй ба самти рүшиной (нақша)*

боз дигар омилхой чунин таъсирдошта (харорат, намай, моддахой маъданий таркиби хок ва гайраҳо) сабаб мешаванд. Масалан, решоҳои ҷавон ба тарафи сернам ё ба самте, ки намакҳои маъданиаш зиёд аст, сабзидаги ҳаракат мекунанд. Бо таъсироти тағириҳотроҳои шабонарӯзии равшаний ва ҳарорати ҷаво гул ё тӯдагули растаниҳо дар соатҳои муайянӣ шабонарӯзӣ кушода ва ё пӯшида мешаванд. Дар намудҳои гуногуни растаниҳо кушодашавии гул ё тӯдагули онҳо дар соатҳои гуногуни рӯз сурат мегирад. Чунин тағириёбии ҳолати гул (кушодашавӣ ё пӯшидашавии он) дар аксари мавридиҳо ба сабзиши нобаробари тарафҳои (доҳилий ва берунии) косабаргу гулбарг вобаста аст. Ин ҳусусияти растаниҳои гулдорро ба инобат гирифта (дар соатҳои муайянӣ рӯз кушода ё пӯшидашавии гули растаниҳои гуногунро), вактро аниқ кардан мумкин аст. Ё бо таври дигар, онҳоро чун “соатҳои биологӣ” истифода бурдан мумкин аст. Барои ин дар майдончай мактаб растаниҳои дар соатҳои гуногуни рӯз гулашон кушодашавандаро гирдоварда, бо тартиби муайян парвариш кардан лозим аст.

Инчунин, дар растаниҳо ҳаракати босуръати (тези) баъзе узвҳо маълуманд, ки ба сабзиши он узвҳо алоқаманд нестанд. Ин хели ҳаракатҳо ба ниҳоят тез тағиир ёфтани микдори об дар узвҳои даҳлдор вобаста аст. Масалан, бо суръати тез (қарсоссанон) кушодашавии ғилофакмеваҳо ё ин ки баробари даст расондан ба мимозаи шармгин баргҳояш бо суръати тез ба поён кашол мешаванд **100**.



Расми 99. *Хотамбандии барг вобаста ба таъсири рүшиной*



Расми 100. *Мимозаи (нозгули) 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 равшаний боз кадом омилҳои дигар боиси ҳаракати растаниҳо мегарданд?
4. “Соатҳои биологӣ” ба ҷӣ асос ёфтаанд?
5. Кадом ҳаракатҳои ғайрисабзишии растаниҳоро медонед?

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

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

Сараввал, овони чанинӣ – аз давраи ба вучуд омадани чанин то ҳангоми ба сабзиш шурӯъ кардани он. Ҷӣ тавре ки маълум аст, ҳаёти ҳар як растании гулдор ҳангоми афзоиши тухмӣ аз бордorшавии тухмхӯҷайра ва ҳосилшавии зигота оғоз мешавад. Зигота борҳо, такрор ба такрор тақсим шуда, ба чанин табдил меёбад.

Дуюм, овони наврасӣ ё ҷавонӣ, ки аз давраи ба сабзиш шурӯъ кардани тухм то лаҳзай гулшукуфти нахустини растании дар нашву нумӯбуда давом мекунад. Аз ҳама пеш, он узвҳое ба сабзиш шурӯъ мекунанд, ки онҳо аллакай дар чанини ҳосилшуда замини мӯътамад доштанд. Чунончи, решачаи асосӣ ё чанинӣ, пояи чанинӣ ва баргчаҳои чанинӣ ё тухмпаллагӣ. Онҳо то ба вучуд омадани аввалин узвҳои рӯизаминиӣ асосан аз ҳисоби моддаҳои дар тухм (эндосперм) захирашуда ғизо мегиранд. Сипас, решашо сабзизда, шоҳа ронда, решашо иловагӣ ва пахлуй ҳосил мекунанд ва системаи (силсила маҷмӯи) решагӣ ташаккул меёбад.

Ҳамин тавр, навниҳол ба туфайли решаву баргҳояш пурра ба зиндагонии мустақилона мегузараад.

Ҳаётгузаронии ояндаи растаниҳои ҷавони нумӯёбанда бештар ба он вобаста аст, ки растаний ба кадом шаклҳои ҳаётии растаниҳо тааллук дорад. Масалан, сабзиши растаниҳои якосла дар давоми як мавсими нашъунамо пурра ба охир мерасад. Онҳо гул карда мева ҳосил мекунанд ва нобуд мегарданд (нахӯд, бодиринг, тарбуз, харбуза ва ғайраҳо).

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

Дараҳтону буттаҳо бошанд дар давраи 5-10 соли ҳаёташон нисбатан суст нашъунамо мекунанд. Сипас, нашъунамои онҳо авҷ гирифта, решашон калонҳачму бокувват гардида, ба ҳок чукур меравад. Қадкашии пояду навдаҳояшон низ авҷ гирифта, ҳар сол тақрибан то 30-50 см ва баъзан то 70-80 см дароз мешаванд.

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

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

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

Давраи ҷорум овони пиронсолӣ мебошад. Дар ин давра растаниӣ аз гулшукуфт ва мевабандӣ боз монда, нобудшавии боавчи узвҳои он сар мешавад, ки ин ба нобудшавии растаниӣ оварда мерасонад. Зоро алафҳои бисёрсола ва растаниҳои дараҳтию 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 ниҳоӣ суст мешавад. Навдаю пояду қисмҳои нӯгии растаниҳо бошад ба ҳушкшавӣ сар мекунанд. Дар танаи растаниҳо ковокиҳо ба вучуд омада, шоҳаҳои камкувватгардидаю ҳушкшуда шикаста меафтанд.

Дар алафҳои бисёрсолаи пир бошад, сабзиш ва аз нав пайдошавии узвҳо ниҳоят суст мешавад. Пояю баргҳои наврустай онҳо бисёр заифу ноқисанд. Решашон ба калонҳачмии худ нигоҳ накарда, дарунковоку пӯсидаанд. Ҳосилшавии решашои иловагӣ ва паҳлуӣ қариб ки рӯй намедиҳад. Ҳосилшавии мугҷаҳои нав қатъ гардида, онҳо ба марги табиӣ дучор мегарданд.

Ҳамин тавр, донистани давраҳои инкишофи растаниҳо имкон

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



- 1. Дар растаниҳои бисёрсола қадом давраҳои синнусолӣ фарқ карда мешаванд?**
- 2. Давраи ҷанинӣ кай сар мешавад ва то кай давом мекунад?**
- 3. Ҳусусиятҳои муҳими давраи ҷавонии растаниро номбар кунед ё шарҳ дихед.**
- 4. Давраи ҷавонии алафҳои бисёрсола ва дараҳту буттаҳо чӣ тавр идома мейбад?**
- 5. Қадом аломатҳои маҳсуси давраи пиронсолии растаниро медонед?**

## ТАҶРИБАҲОИ ЛАБОРАТОРИ

### 1. ШИНОХТАНИ УЗВҲОИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОР

1. Растаниҳои ба шумо додашударо бодикӯат 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 дафтаратон кашед. Дар шафати узвҳо номи онҳоро қайд кунед.

3. Гули турбкоҳак ё ягон растани дар маҳаллатон маъмулро гирифта, аз назар гузаронед. Думчай гул, гулпӯш (косачабаргҳо, гулбаргҳо), гардбарг ва тухмдони онҳоро ёбед. Аниқ кунед, ки гул ҷандто косабарг, гулбарг, гардбарг ва тухмдон дорад. Натиҷаи кори гузарондаатонро дар дафтар қайд 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 дихед. Ҷадвалро пурра кунед.

| Навъи мева | Навъи мева     |                      | Кадом растаниҳо ин гуна мева доранд |
|------------|----------------|----------------------|-------------------------------------|
|            | сершира ё хушк | яктухма ё бисёртухма |                                     |
|            |                |                      |                                     |

### 3. ШИНОСОӢ БО СОХТИ ПУРБИН ВА МИКРОСКОП

1. Пурбини дастиро аз назар гузаронед. Вай аз кадом қисмҳо иборат аст? Вазифаҳои ҳар як қисмро муайян кунед.

2. Бо ёрии муаллим тарзи истифодаи пурбинро ёд гиред.

3. Ба соҳти микроскоп аз наздик шинос шавед **13**. Қисмҳои асосии онро бодиққат аз назар гузаронед. Тубус (найчай биниш), окуляр, объективу шишаи пурбин (калоннишондиханда), появу мизчаи ашёгузор, ойина ва мехи тобак (винт)-ро ёбед. Вазифаҳои ҳар кадоми онҳоро дар алоҳидагӣ аниқ кунед. Муайян кунед, ки микроскоп ашёро чанд маротиба калон нишон медиҳад.

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

5. Тартиби пайдарҳам ба кор омода кардани микроскопро ҳангоми омӯзиши ашёҳо нағз азхуд кунед.

### 4. ТАЙЁР КАРДАНИ МИКРОПРЕПАРАТИ ПŪСТИ ПИЁЗ

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

ни микропрепарати пўстпардаи пиёз шинос шавед.

2. Бо докай тоза шиши ашёгузорро нағзакак тоза кунед.

3. Ба шиши ашёгузори тоза тавассути қатрачакконак як-  
ду қатра оби тоза чакконед.

4. Бо ёрии сўзан аз сатҳи даруни пулакчай пиёз пўсти ту-  
нуку шаффофи онро чудо кунед. Онро дар қатраи оби болой  
шишачай ашёгузор нағзакак ҳамвор кунед.

5. Пўстпардаро бо шиши рўйпўш пўшонед (чуноне, ки дар  
расм нишон дода шудааст).

6. Микропрепарати тайёркардаатонро ба зери микроскоп гу-  
зошта бубинед.

Чузъҳо (ё қисмҳои)-и хучайраи пўсти пиёзро мушоҳида ку-  
нед. Акси дидаатонро бо расми 15 муқоиса кунед.

7. Ба препарати тайёркардаатон як қатра маҳлули сусти  
йод чакконда онро рангнок кунед.

8. Препарати рангноккардаро дар зери микроскоп буби-  
нед. Чӣ тағиирот ба амал омад?

9. Дар хучайраҳои бо таъсири йод зардрангшуда ҷилди  
хучайра, ситоплазма, ядро ва вакуоларо ёбед. Ядрои дар си-  
топлазма чойгирбуда нағз аён аст. Вакуоларо, ки аз рўи ран-  
гаш аз ситоплазма фарқ мекунад, аниқ кунед.

10. Дар асоси мушоҳидаатон расми якчанд хучайраҳои  
пўсти пиёзро дар дафтаратон кашед. Номи ҷузъ ё қисмҳои  
хучайрато дар расм қайд кунед.

## **5. ДАР ЗЕРИ МИКРОСКОП МУОИНА КАРДАНИ ПЛАСТИДҲО**

1. Аз барги растании обӣ - элодея (чиљанди обӣ) микропрепарат тайёр кунед. Барои ин як барги элодеяро аз пояча-  
аш чудо карда, онро ба дохили қатраи оби шишачай ашё-  
гузор гузоред. Онро бо шиши рўйпўш пўшонед.

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

3. Расми хучайраҳои элодеяро дар дафтаратон кашед. Қисмҳои хучайра – ҷилд, ситоплазма, ядро ва хлоропластҳоро

ёфта, онҳоро дар расм қайд кунед.

## **6. ОМӮХТАНИ СОХТИ ТУХМИ РАСТАНИҲОИ ДУПАЛЛА**

1. Тухми хушк ва варамкардаи (таркардашудаи) лӯбиёро аз назар гузаронед. Тавассути ҷадвал дарозӣ ва бари ин тухмҳоро чен кунед. Андоза ва шакли онҳоро муқоиса кунед.

2. Дар тарафи фурӯҳамидаи тухми варамкарда ҷоқи донро ёбед. Пӯсти тухмро ҷудо карда ҷанинро омӯзед. Барои ин ҷанинро ба ду ҳисса бурида ҷудо кунед. Тухмпалла, решача, пояча ва мугҷачаи ҷанинро ёбед.

3. Расми тухми лӯбиёро дар дафтаратон қашед ва қисмҳои онро нависед.

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

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

## **7. ОМӮХТАНИ СОХТИ ТУХМИ РАСТАНИҲОИ ЯКПАЛЛА**

1. Шакл ва ранги дони гандумро мушоҳида кунед.

2. Бо ёрии сӯзан кӯшиш кунед, ки пӯст (парда)-и тухми варамида ва хушки гандумро ҷудо кунед. Шарҳ диҳед, ки ҷаро пӯсти дони хушкро ҷудо кардан мушкил аст.

3. Тухми варамидаи барқад буридашударо бо пурбин бүбинед. Эндосперм ва ҷанинро ёбед. Аз расми 20-и китоби дарсӣ истифода бурда, бо роҳи муқоиса ба соҳти ҷанини тухми гандум шинос шавед.

4. Расми соҳти дони (тухми) гандумро қашед ва номи қисмҳои онро нависед.

5. Соҳти тухми лӯбиёро бо соҳти дони гандум муқоиса кунед. Монандӣ ва фарқияти онҳоро ошкор кунед.

## **8. АЗ ТУХМ ҶУДО КАРДАНИ ОҲАР, САФЕДА (КЛЕЙКОВИНА), РАВГАН**

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

2. Лўндаи хамирро дар дока печенда, онро дар стакани обдор шустан лозим аст. Ранги оби стакан тира мешавад. Чаро?
3. Ба стакани обаш тирагун 1-2 қатра маҳлули йод чакконед. Ранги оби тирагуни стакан чӣ тавр тағийир ёфт? Бояд дар назар дошт, ки оҳар бо таъсири йод кабудранг мешавад.
4. Докаро кушоед. Дар он шумо ҷисми (моддаи) гализи часпак - ширеш (сафеда ё клейковина)-ро мушоҳида мекунед.
5. Донаи офтобпараст ё мағзи чормағзро гирифта, дар қозаи сафед печенед ва онро бо даст саҳт фушуред. Дар қозази равған бой ҷадвал мемонад.
6. Дар асоси натиҷаҳои бадастомада ҷадвали зеринро пур кунед.



## 9. ОМӮХТАНИ СИСТЕМАИ ТИРРЕША ВА ПАТАКРЕША

1. Ба соҳти решай растаниҳо бодиқкат шинос шавед. Онҳо аз якдигар чӣ фарқ доранд?
2. Расмҳои 27 ва 28-и китоби дарсиро истифода бурда, бо соҳти тирреша ва патакреша шинос шавед.
3. Растаниҳоеро номбар кунед, ки тирреша ё патакреша доранд.
4. Соҳти решагии растаниҳои мушоҳидашавандаро ба назар гирифта, муайян кунед, ки қадоми онҳо ба растаниҳои дупалла ва ё якпалла тааллук доранд.
5. Ҷадвалро пур кунед.

| Номи растани | Хели шабакаи решаша | Ба қадом синфи растаниҳо тааллук дорад |
|--------------|---------------------|--|
|              |                     |  |

## 10. МУОИНАИ МҮЯКЧАҲОИ РЕША ВА ГИЛОФАКИ РЕША

1. Решай майсай гандум ё навниҳоли нахӯдро аз назар гузаронед. Сипас, бо пурбин решаро муоина карда, гилофаки нӯги решаро ёбед.

2. Дар қисми мобайни решаша, болотар аз гилофаки решаша ҷузъи сабзиш шумо пӯшиши тибитмонандро мебинед. Онҳо мӯякрешаҳо мебошанд. Дар хусуси соҳти аҳамияти он бо истифодаи китоби дарсӣ маълумоти муфассал гиред.

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

4. Дар микропрепарати тайёркардаатон нӯги решаро ёбед. Вай бо гилофаки решаша пӯшида шудааст.

5. Соҳти ҳуҷайраи мӯякреша ва ҳуҷайраи пӯсти пиёз чӣ умумият дорад? Сабаби фаркияти онҳоро чӣ тавр метавон маъноддод кард?

## 11. ОМӮХТАНИ БУРИШИ КӰНДАЛАНГИИ РЕША – МЕВАИ САБЗӢ

1. Решамеваи сабзиро бодиккатона аз назар гузаронед. Дар онҳо сарак, гарданак ва худи решаро ёбед.

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

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

## 12. СОҲТИ МУҒҶА, МАВҶЕИ ОН ДАР НАВДА

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

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

ти пурбин шинос шавед. Муғча чӣ хел хусусиятҳои (аломатҳои) муҳофизатӣ дорад?

3. Муғчай нашвиро (муғчабаргро) барқад бурида, бо пурбин бо соҳти он шинос шавед. Мушоҳидаатонро бо расми **41** муқоиса кунед ва расми онро кашед.

4. Муғчай калону гирд (муғчагул)-ро гирифта, бо корди тез барқад (ба дарозиаш) буред. Бо ёрии пурбин ба соҳти дохилии он шинос шавед. Дар поячай тухммуғча гулгунчаҳоро ёфта бо расми **41**-и китоб муқоиса карда, расмашро кашед.

### **13. МУАЙЯН КАРДАНИ НАВӢИ ҶОЙГИРШАВИИ БАРГҲО**

1. Растваниҳои баргашон гуногуншакл ва гербариҷои (растаниҳои хушкондашудаи дар қоғази маҳсус дӯхташуда) растваниҳои гуногунро аз назар гузаронед. Ба ҷойгиршавиии барги онҳо дар поя ё навда диққат дихед.

2. Баъд аз мушоҳида онҳоро ба растваниҳои баргашон навбатӣ, рӯ ба рӯ ва ҳалқагӣ чудо кунед. Ба шакли паҳнаки барг, рагронӣ ва канорҳои барг диққат дода, расми баъзе баргҳои гуногуншаклро дар дафтаратон кашед.

3. Дар асоси натиҷаи коратон ҷадвали зеринро пур кунед;

| Номи растани | Ҷойгиршавии барг | Шакли паҳнаки барг | Ҳолати канори барг |
|--------------|------------------|--------------------|--------------------|
|              |                  |                    |                    |

### **14. МУОИНАИ ПӮСТИ БАРГ ВА БОФТАҲОИ АСОСИИ БАРГ**

1. Барги ягон раствани хонагӣ (анчибар, традескансия)-ро гирифта, сараввал бо пурбин қисми поёни ва болоии баргро аз назар гузаронед. Соҳти онҳоро ба якдигар муқоиса кунед. Сипас, онро шикаста аз қисми поёни барг эҳтиёткорона пӯсти шаффофашро чудо кунед. Аз он микропрепарат тайёр кунед (аз расми **14**-и китоби дарсӣ истифода баред). Онро ба зери

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 ёрии микроскоп омӯзед. Ба соҳти ҳуҷайраҳои пӯсти рӯй, пушти барг ва масомаҳо диққат дихед.

5. Дар микропрепарат бандчаҳои гузаронандаро ёбед. Дар бандчаҳои гузаронанда рагҳо, 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 дафтаратон кашед. Номи қисмҳои онҳоро нависед.

## 15. МУОИНАИ СОХТИ ДАРУНИИ ШОХАИ ДАРАХТ

1. Намуди берунии ягон шохчай нисбатан ғафстари дараҳтро аз назар гузаронед. Бо ёрии 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 пӯстлоҳро ёбед. Дар зери пӯстлоҳ қабати нисбатан равшан – чӯбро ёбед. Дар мобайни буриш қабати нисбатан тираванг – диларо мушоҳида кунед.

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

4. Дар буриши барқади шохча пӯстлоҳ, чӯб ва диларо аниқ кунед. Пӯстлоҳро аз чӯб ҷудо карда, онро қат кунед ва оиди мустаҳкамиаш хулоса бароред.

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

би дарсй маълумот гиред.

6. Чўбро қат кунед ва мустаҳкамии онро санчед. Бо нӯги корд ба дила фишор оварда, мустаҳкамӣ ё ҳолати онро муайян кунед.

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

## 16. ОМӮХТАНИ СОХТИ ПИЁЗАК, ЛӰНДА ВА РЕШАПОЯ

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

2. Пиёзакро барқад буред. Соҳти онро аз назар гузаронда, пулакча, ӯзак, мугча ва решашои иловагии онро ёбед. Аз китоби дарсй истифода бурда, расми онро кашед.

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

4. Лӯндаи картошкаро аз назар гузаронед. Дар сатҳи лӯнда чуқурчаҳоро бо ҷашмакчаҳояшон (мугчаҳояшон) мушоҳида кунед.

5. Буриши кӯндаланги ниҳоят тунуки лӯндаи картошкаро тайёр кунед. Онро ба тарафи равшани дошта нигоҳ кунед. Дар он қабатҳои пӯстлоҳ, чӯб ва диларо ёбед.

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

7. Лӯндаи картошка – навдаи шаклдигаркарда аст. Чаро?

8. Раствори гандумачириқ ё гумойро бо решапояаш кофта гиред. Решапояи онро бодиқкат аз назар гузаронед. Ҳусусан, бо пурбин мушоҳида кардан айни муддаост.

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

## 17. ОМӮХТАНИ СОХТИ ГУЛҲОИ ДУЧИНСА

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

2. Гулро ба ҷузъҳои таркибиаш чудо кунед. Микдори ко-сабарг, гулбарг ва гардбаргҳоро ҳисоб кунед.
3. Тавассути пурбин ба соҳти гардбарг шинос шавед. Поячай гарддон ва худи гарддонро ёбед. Дар он гарддонҳои бешуморро мебинед.
4. Соҳти тухмдонро аз назар гузаронед. Бо пурбин ҷузъҳои он – гардгирак, сутунча ва ғӯракро ёбед.
5. Расми ҷузъҳои (узвҳои) гули олуболу ё зардолуро кашед ва исбот кунед, ки растаниҳои номбурда гулҳои дучинса доранд.

## 18. ОМӮХТАНИ СОҲТИ ГУЛҲОИ ЯКЧИНСА

1. Тӯдагули зардронги бедро аз назар гузаронед. Бо мӯйчинак (пинсет) як гули алоҳидаи 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 на-дорад, чӣ ҳел 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 ҳел гулҳое, ки факат тухмдон доранд, чӣ ҳел 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 якчинса дорад.

## 19. ШИНОСОӢ БО НАМУДҲОИ ГУНОГУНИ ТӮДАГУЛҲО

1. Аз рӯи имкониятатон тӯдагулҳои себарга, қоқу, пиёз, сабзӣ, барги зулф, ҷуворимакка, офтобпараст, олуболу, гандум, турбкоҳак ва гайраҳоро аз назар гузаронед. Ба ин мақсад мегавонед аз гербарији (намунаи хушки растаниҳо) растаниҳои гуногун истифода баред.

2. Тартиби чойгиршавии гулҳоро дар гулпояи асосии рас-  
таниҳои барои санчиш гирифтаатон муайян қунед. Расми  
87 -и китоби дарсиро истифода бурда, номгӯи тӯдагулҳоро  
аниқ қунед ва нақшай онҳоро дар дафтаратон тасвир қунед.  
Дар бари нақшои тӯдагули қашидаатон номи онҳоро на-  
висед.

3. Боз қадом растаниҳои тӯдагулдори маҳалли зистатонро  
медонед? Онҳоро номбар қунед.

## 20. ШИНОСОЙ БО НАМУДҲОИ ГУНОГУНИ МЕВАҲО

1. Меваҳои гуногуни хушки соддаро аз назар гузаронед.  
ОНҲОРО ба гурӯҳҳои меваҳои яктухма ва бисёртухма, кушо-  
дашаванда ва кушоданашаванда чудо қунед. Номи онҳоро  
аниқ карда, дар дафтаратон қайд қунед.

2. Бо соҳти бӯлак ва бугуммеваҳо (меваи дутухмаи сабзӣ,  
дуқанотаки заранг ва бугумакғилофаки турбкоҳак) шинос ша-  
вед. Расми онҳоро дар дафтаратон қашед.

3. Бо соҳти меваҳои мураккаб ва тӯдамеваво шинос шавед.  
Муайян қунед, ки меваҳои тамашк, марминҷон, лаблабу, шоҳ-  
тут ба қадом гурӯҳи меваҳо тааллук доранд. Расм ё нақшай  
меваҳои мураккаб ва тӯдамеваво қашед.