

BIOLOGIYA (BOTANIKA) 6

*Özbekistan Respublikasynyň Halk bilimi ministrlygi tarapyndan
umumy orta bilim berýän mekdepleriň 6-njy synp okuwçylary
üçin derslik hökmünde tassyklanan*



DAŞKENT – «O‘ZBEKISTON» – 2017

UO'K 28.56
KBK 28.56ya-72
P 21

Şertli belgiler



Soraglar



Amaly iş



Goşmaça
maglumat

Pratow Ö. we başg. Biologiýa (Botanika) / 6-njy synp üçin derslik./
P 21 D.: – “O‘zbekiston“ NÇDÖ. 2017. – 144 s.

ISBN 978-9943-01-426-8

UO'K 28.56

KBK 28.56ya-72

Syn ýazanlar:

T. Rahimowa – ÖzR YA Ösümlik we haýwanat älemi genofondy institutynyň professory, biologiýa ylmlarynyň doktory;

U.E. Rahmatow – Nyzamy adyndaky DDPU Tebigy ylmlar fakul-tetiniň Biologiýany okatmagyň metodikasy kafedrasynyň mugallymy;

M. Polatowa – Daşkent şäher Ýaşnabat tümenindäki 69-njy umumy orta bilim berýän mekdebiň biologiýa mugallymy;

M. Haknazarow – Daşkent wlaýatynyň Almalyk şäherindäki 18-nji umumy orta bilim berýän mekdebiň biologiýa mugallymy

**Respublikanyň ýörite kitap gaznasynyň serişdeleriniň hasabyndan
kärende üçin çap edildi.**

O‘quv nashri

**O‘. PRATOV, A.S. TO‘XTAYEV, F.O‘. AZIMOVA,
I.Z. SAPARBOYEV, M. T. UMARALIYEVA**

BIOLOGIYA (BOTANIKA)

(Turkman tilida)

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinf o‘quvchilari uchun darslik

Terjime eden *J. Metýakubow*

Çeper redaktor *H. Kutlukow*

Tehredaktor *T. Haritonowa*

Korrektor *K. Hallyýew*

Redaktor *K. Hallyýew*

Sahaplaýjy *N. Ahmedowa*

Neşirýat lisenziýasy AI № 158.14.08.09. Çap etmäge 2017-nji ýylyň 17-nji iýulunda rugsat edildi Möçberi 60x90^{1/16}. Ofset kagyzy. «Tayms» garniturasynda ofset çap edilip usulynda çap edildi. Şertli ç. l. 9,0. Neşir l. 8,76. 986 nusgada çap edildi.

Buýurma № 17-269.

Özbeigistanyň Metbugat we habar agentliginiň «O‘zbekiston» neşirýat-çaphana döredijilik öýi. 100011. Daşkent, Nowaýy köçesi, 30.

Telefon: (371) 244-87-55, 244-87-20 Faks: (371) 244-37-81, 244-38-10

e-mail: uzbekistan@iptd-uzbekistan.uz www.iptd-uzbekistan.uz

ISBN 978-9943-01-426-8

© Ö. Pratow we başg., 2009–2017

© «O‘zbekiston» NÇDÖ, 2009–2017

SÖZBAŞY

Eziz okuwçylar! Şu derslikden siz, tebigatda biçak orun tutýan ösümlükler dünýäsi bilen tanyşarsyňyz. Siz ösümlükler baradaky ilkinji bilimleri başlangyç synplarda öwrenen «Bizi gurşayan älem», «Tebigaty öwreniş» derslerinden alypdyňyz. Şol derslerde alan bilimleriňiz siziň üçin täze ylym – biologiýanyň bir bölümi bolan botanikany has-da ýokary derejede öwrenmegiňize kömek eder.

Dersligiň birinji babynda botanikanyň esasy bölümleri, botanikanyň ösüş taryhy, ösümlükleriň janly organizm hökmünde tebigatda we adamyň durmuşyndaky ähmiýeti, olardan akylyly-başly peýdalanmagyň we goramagyň usullary, ösümlükleriň ýaşayşy şekilleri barada gürrüň edilýär. Ikinji bapda ösümlük öýjügiň gurluşy, öýjükleriň ýaşayşy we ösümlük dokumalary bilen tanyşarsyňyz. Dersligiň üçünji babynda gülli ösümlükleriň wegetatiw we generatiw organlary, olaryň gurluşy we wezipelerini öwrenersiňiz. Dördünji bapda gülli ösimlikleryň ýaşayşy – olaryň iýmitlenişi, dem alşy, ulalyşy, ösüşi, köpelişi barada gürrüň edilýär.

Yer ýüzünde ösümlükler näçe köp bolsa-da, ählisiniň ylmy ady bolup, olary tapawutlandyrmagyň özboluşly usullary bar. Her bir döwletiň mälüm bir çäkde ösýän ösümligi, ylmy dil bilen aýdanda florasy bar. Ösümlükler gelip çykyşyna, meňzeşlik derejesine we taryhy ösüşine garap belli bir tertibe – sistema getirilýär. Bu baradaky bilimleri siz dersligiň başynji babyndan alarsyňyz.

Her bir temadan soň ele alan bilimleriňizi barlap görmegiňiz üçin berkidiji soraglar, ýumuşlar berlen. Derslikden orun alan amaly işler, laboratoriýa sapaklary we goşmaça maglumatlar ösümlükler baradaky bilimleriňizi giňelder.

I BAP. ÖSÜMLIKLER DÜNYÄSİ BİLEN UMUMY TANYŞLYK

1-Ş. BOTANIKA – ÖSÜMLIKLER BARADAKY YLYM

Tebigaty reňbe-reň ösümlikler älemisiz göz önüne getirip bolmaýar. Ýer ýüzünde ösümlik görnüşleri örän giň ýaýran. Bu ösümliklere jöwzaly çöllerden çekip, tä beýik daglaryň çür depesine çenli bolan dürli toprak we klimat şertlerinde duşmak mümkin. Tebigatda deňizlerde, derýalarda, köllerde we kanallarda, şonuň ýaly-da, batgalarda ösýän ösümlikler hem az däl. Olar uzak ýyllaryň dowamynda dürli şertlerde ösmäge uýgunlaşypdyr.

Häzirki wagtda ýer ýüzünde ösümlikleriň 500 000-den artyk görnüşi bardygy anyklanan. Özbegistanda tebigy ýagdaýda ösýän ýokary derejeli ösümlikleriň 4500 görnüşi mälim.

Ösümlikleriň daşky we içki gurluşy, olaryň daşky gurşaw bilen özara gatnaşygyny, ösümlikleriň ösüp ulalmagynda bolup geçýän ýaşayyş prosesleri: ýymitleniş, suw bugartmak, fotosintez proseslerini, ösümlikleriň gelip çykyşyny, ýer ýüzünde ýaýraýşynyň kanunalaýyklyklaryny hem-de ösümlikler dünýäsini olaryň belgilerine esaslanmak, mälim bir sistema salmagy, olardan akylyly başly peýdalanmagy we goramak usullaryny biologiýanyň bir bölümi bolan «Botanika» ylmy öwrenýär. *Botanika* sözi grekçe «**botane**» sözünden alnan bolup, *gök ot, ot, ösümlik* diýen manylary aňladýar.

Botanika ylmynyň esasy bölümleri. Botanika ylmy biri-biri bilen berk bagly bolan birnäçe bölümleri öz içine alýar.

Şol sanda, ösümlikler morfologiýasy ösümlikleriň organlarynyň daşky gurluşyny öwrenýär. Ösümlikler anatomiýasy ösümlikleriň içki gurluşyny, ösümlikler fiziologiýasy ösümliklerdäki ýaşayyş prosesleri: dem alyş, fotosintez, mineral maddalaryň kabul edilişi, suw bugartmak ýaly prosesleri öwrenýär. Ösümlikler sistematikasy ösümlikleriň

gelip çykyşy we belgileri esasynda olary aýratyn toparlara birleşdirýär, ýagny klassifikasiýa edýär. Ösümlikler embriologiýasy ösümlikleriň köpeliş agzalarynyň gurluşy, köpeliş bilen bagly prosesleri öwrenýär. Ösümlikleriň Ýer şarynda ýaýraýşy kanunalaýyklyklaryny öwrenýän bölüme geobotanika diýilýär. Ösümlikleriň daşky gurşaw bilen bolan gatnaşyklaryndaky kanunalaýyklyklary we daşky gurşaw faktorlarynyň ösümlişe täsirini ösümlikler ekologiýasy öwrenýär. Paleobotanika gazylyp alynýan ösümlikler baradaky ylymdyr. Algologiýa suwotularyň, briologiýa mohlaryň, lihenologiýa lişainikleriň gurluşyny, ýaýraýşyny öwrenýär.

Ösümlikler janly organizmlerdir. Olar ähli janly organizmler ýaly öýjüklerden ybarat. Ösümlikler iýmitlenýär, dem alýar, täsirlenýär, ösýär, ulalýar we köpeliýär.

Ösümlikleriň tebigatdaky ähmiýeti. Janly tebigaty ösümliksiz göz önüne getirip bolmaýar. Ýaşyl ösümlikler fotosintez prosesinde organiki maddalary emele getirýär. Bu organiki maddalar janly organizmler üçin iýmit çeşmesidir. Fotosintez prosesinde janly organizmleriň dem almagy üçin zerur kislorod bölünip çykýar. Ösümlikler howany kislorod bilen baýlaşdyryp, howadaky kömürturşy gazy ýuwudýar. Ösümlikler topragyň hasyllylygyny artdyrýar we ony dargamakdan saklaýar, hem-de topragyň emele gelmeginde gatnaşýar. Ösümlikleriň aglaba görnüşleri: ýowşan, ýandak, ýorunja, klewer, izen, köwreýik, sazak, çöwdary ýaly ösümlikler çarwa mallary üçin doýumly iýmit hasaplanýar.

Ösümlikleriň adamlaryň ýaşayşynda tutýan orny çäksizdir. Olardan adamlar üçin azyk önümleri, egin-eşik, gurluşyk materiallary, öý hojalyk enjamlary, kagyz, derman we başga önümler taýýarlanýar.

Ösümlikler durmuşymyz görki we tebigat gözelligidir. Howla, mekdep tejribe uçastoguna we seýil baglaryna ekilen reňbe-reň güller, miweli hem-de dekoratiw ösümlikleri görüp gözüň guwanýar.



1-nji surat.
Özbekistanyň «Gyzyl
kitabyna» girizilen
ösümlikler:

1—halman; 2—eremurus;
3—pion.

Respublikamyzda ösýän ösümliklerden akylyly başly peýdalanmaga we olary goramaga uly üns berilýär. Özbekistanda ýitmek howpy bolan ösümlik görnüşleri Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen (1-nji surat). Özbekistanda Tebigaty goramak Döwlet komiteti döredilen. Tebigaty goramak, ony aýawly saklamak, baýlyklaryny köpeltmek her bir adamyň borjudyr. Şübhesiz, mekdep okuwçylary-da bu işe öz mynasyp goşandyny goşarlar.

Ösümlikleri öwrenmegiň taryhy. Ösümlikleri öwrenmegiň başlanyşy gadymky grek alymy Teofrastyň ady bilen bagly. Ol ösümlikleriň oba hojalygyndaky we lukmançylykdaky amaly ähmiýeti baradaky bilimleri we ösümlikler dünýäsi baradaky maglumatlary toplan bir ulgama getiripdir.

Orta Aziýa çägendäki ösümlikleri öwrenmek örän gadym zamanlardan başlanypdyr. Orta Aziýa, şol sanda, Özbekistanyň ösümliklerine degişli maglumatlara mundan birnäçe ýüz ýyllar öň ýaşan meşhur alymlarymyzyň eserlerinde duşýarys. Abu Reýhan Biruny (973–1048) lukmançylyga bagyşlanan «Kitap As-Saýdana fit-tibb» atly eserinde, Abu Ali ibn Sinanyň (980–1037) «Kitap al-kanun fit-tibb» we «Kitap uş-şifa» atly eserlerinde ençeme dermanlyk ösümlikleri häsiýetlendirip, olaryň şypaly aýratynlyklaryny görkezipdirler.

Özbekistanda botanika ylmynyň ösmegine *Zakirow Kadyr Zakirowiç* (1908–1992), *Muzaffarow Ahror Muzaffarowiç* (1909–1987), *Korowin Ýewgeniý Petrowiç*, *Wwedenskiý Alekseý Iwanowiç*, *Rusanow Fýodor Nikolaýewiç* (1895–1979) ýaly alymlar öz goşantlaryny goşupdyrlar.

2-§. GÜLLI ÖSÜMLIKLER BILEN UMUMY TANYŞLYK

Ýer ýüzünde gülli ösümlikleriň **250 müňden artyk görnüşi** mälim. Bu ösümlikler özboluşly belgileri bilen bir-birinden tapawutlanýar.

Gülli ösümlikleriň hemmesini-de öz ýaşayşy dowamynda gülläp miweleýär. Olar kökden, baldakdan, ýaprak, gül, miwe we tohumlardan ybarat bolýar (2-nji surat).

Her bir ösümlik görnüşiniň özboluşly ajaýyp häsiýetleri bar. Ösümlikleriň kördürlüligini görkezýän mysallar örän köp. Bulara Seyşel adasyndaky onlarça ýylda bişip ýetişýän, agyrlıgy 25 kg-a ýetýän **seyşel palmasynyň hozlary**, bedeninde 200 l çenli suw saklaýan **Meksika kaktuslary**, Kanar adalarynda 6000 ýyla çenli ýaşayan **aždar agaçlary**, Sumatra adasyndaky diametri 1 m-e ýetýän **rafleziya** ýaly ullakan güller mysal bolýar. Beýle täsinlikler ölkämizdäki ösümlikleriň arasynda-da köp tapylýar. Meselem, jöwzaly yssa çydap, gumda ösýän, ýapraklary zordan görünýän sazак we gandym, baldagy suwuň astynda bolup, güli suwuň üstünde açylýan **nilufar**, mör-möjekler bilen iýmitlenýän **suw garakçysy**, tebigatyň görki bolan **gyzyl çigildem, küyzegül, pion, gwozdika** we **jumagüller** (halman), seýrek miweli ösümliklerden **pisse, badam, safsanlar**, lukmançylykda köp ulanylýan **oblepiha, üzärlik, itburun, suwburç** we başgalar ösümlikler dünýäsiniň ajaýyp wekilleridir.



2-nji surat. Gülli ösümli-
ligiň umumy görnüşi.
Kurtana

Güllü ösümlükleriň kördürlüligi **ekologik şertiň** özgermegi bilen bagly. Olar million ýyllaryň dowamynda özgerip, täze gurşawa, şerte uýgunlaşypdyrlar. Şertiň özgermegi bilen ösümlüklerde täze gurşawa mahsus alamatlar peýda bolup bu alamatlar wagtyň geçmegi bilen ýuwaş-ýuwaşdan berkäpdir (nesle geçipdir). Netijede ýörite şertlere uýgunlaşan täze ösümlükler (görnüşler, otrýadlar, maşgalalar) peýda bolupdyr. Täze şerte uýgunlaşyp bilmedik ösümlükler ýitip gidipdir.

Ösümlükler daşky gurşaw şertine uýgunlaşyp, ýuwaş-ýuwaşdan barha çylşyrymlylaşyp, olarda iki hili organlar peýda bolupdyr.

1) Wegetatiw organlar – latynça «vegetatio» sözünden alnan bolup, ösüp ulalmak diýen manyny aňladýar. Ösümlükleriň köki, baldagy, ýapragy wegetatiw organlardyr.

2) Generatiw organlar – latynça «generate» sözünden alnan bolup, yaratmak, düzmek, diýen manyny aňladýar. Generatiw organlara gül, miwe girýär.



1. Ähli gülli ösümlükler üçin mahsus bolan alamatlar nämelerden ybarat?
2. Gülli ösümlükleriň nähili organlary bar?
3. Gülli ösümlükler näme üçin köpdürli bolýar?
4. Bu ösümlükler nähili şertlerde ösmäge uýgunlaşan?



Haýsy-da bolsa bir gülli ösümligiň umumy gurluşy bilen tanyşyň. Ony başgasy bilen deňşdiriň. Tapawudyny aýdyň.

3-§. ÖSÜMLÜKLERIŇ ÝAŞAÝYŞ ŞEKILLERI

Ösümlükleriň daşky gurşawa dürli görnüşde uýgunlaşmagyna **ýaşaýyş şekli** diýilýär.

Güllü ösümlükler ýaşaýyş şekillerine görä agaç, gyrymsy, ýarymgyrymsy, bir ýyllyk, iki ýyllyk we köp ýyllyk otlara bölünýär.

Agaçlar – bir sany ýogyn agaçlaşan bedenli, güýçli kökli we giň şahaly, beýik boýly köp ýyllyk ösümliklerdir. Almanyň, erigiň, hozuň we şetdalynyň şahalary ýaýraň; sosnanyň we deregiňki gür we dik; garagaç şar şekilli bolýar (3-nji surat).

Tebigy ýagdaýda ösýän agaçlar şerte garap bir-birinden ýiti tapawutlanýar. Daglaryň orta bölegindäki arça uzyn boýly bolup össe, in beýikdäkiler bolsa ýerden bary-ýogy 0,5–1 m göterilýär. Bu ýagdaý ösümlikleri hemişelik öwüsýän ýelden we gyşyň gaty sowuklaryndan saklaýar.

Gyrymsylar – birnäçe agaçlaşan baldak – bedene eýe köp ýyllyk ösümliklerdir. Kökdäki goşmaça pyntyklardan täze ýaş baldaklar ösüp çykýar (4-nji surat). Bulara kizil, singirtak, itburun, zirk, badam, üçgat, nar, limon, smorodina, ligustrum, siren ýaly ösümlikleri mysal hökmünde getirmek mümkin.



Derek



Garagaç



Baobab

3-nji surat. Agaçlar



Siren



Böwürslen



Smorodina

4-nji surat. Gyrymsylar

Yarymgrymsylar baldagynyň aşaky bölegi agaçlaşan, ýokarky ýaşyl bölegini gyşda sowuk urýan köp ýyllyk ösümliklerdir. Çöllerde giň ýaýran **izen, köwreýik, teresken, sarsazan** we **ýowşan** ýalylar şolara degişlidir (5-nji surat).

Köp ýyllyk otlar – ýer üsti bölegi gyşda gurap, ösüş pyntyklary topragyň astynda gyslaýan ösümlikler. Bulara ýorunja, çayyr, gumaý, syçratgy, piskam sogany, keýikoty, pion, tozga, süýji buýan, ýylak, çigildem, gamyş, andiz, narpyz, köwrek, iris ýaly ösümlikler girýär (6-njy surat).

Iki ýyllyk otlar – birinji ýylda tohumdan gögerip çykyp, wegetatiw organlary emele getirýän, kökünde we ýapraklarynda ýokumly maddalary toplaýan ösümlikler. Olar ikinji ýylda gülläp miweleýär. Bulara şugundyr, käşir, şalgam, sygyrguýruk we başgalar girýär (7-nji surat).

Bir ýyllyk otlar bir ýylyň içinde tohumdan gögerýär, ösýär, gülleýär we miwe berip, öz ýaşayşyny bes edýär (8-nji surat).

Oba hojalygynda ösdürilýän medeni ösümlikleriň aglabasy bir ýyllyk ösümliklerdir. Bulara gowaça, bugdaý, arpa,



Teresken



Sarsazan



Çereda

5-nji surat. Yarymgrymsylar



Köp ýyllyk otuň ýaşayşy



Tozga



Klubnika

6-njy surat. Köp ýyllyk otlar



Iki ýyllyk otuň ýaşayşy



Şugundyr



Kelem

7-nji surat. Iki ýyllyk otlar



Bir ýyllyk otuň ýaşayşy

1 – tohum; 2 – ýetişen ösümlik



Günebakar



Atgulak

8-nji surat. Bir ýyllyk otlar

zygyr, arahis, mäs, nohut, şaly, pomidor, burç, gawun, garpyz, reyhan we başgalar girýär. Bir ýyllyk otlaryň arasynda örän maýda, ýeriň üstünden 5–20 sm ýokary galyp ösýän tozga, goýuntiken ýalyly, boýy 1 m-den hem geçýän çakjagunduz, mekgejöwen hem-de kenebe meñzeş ösümlüklere-de köp duşmak mümkin.

Şeýdip, gülli ösümlükler ýaşayşy şekillerine görä agaç, gyrymsy, ýarymgyrymsy, köp ýyllyk, iki we bir ýyllyk otlardan ybarat.



1. Agaçlar, gyrymsylar, ýarymgyrymsylar köp ýyllyk otlardan nämesi bilen tapawutlanýar?
2. Ýarymgyrymsylara mahsus nähili alamatlary bilýärsiňiz?
3. Oba hojalygynda ösdürilýän bir ýyllyk ösümlüklere mysal getir. Olara medeni ösümlik diýmek mümkinmi? Näme üçin?



Özüňiz ýaşayan ýerdäki dürli ýaşayşy şekildäki ösümlüklerden gerbariý taýýarlaň.

II BAP. ÖYJÜK – ÝAŞAÝŞYŇ ESASYDYR

4-§. ÖSÜMLIK ÖYJÜGINIŇ GURLUŞY

Tebigatdaky janly jandarlara mahsus iň möhüm umumy alamatlardan biri olaryň **öýjüklerden** düzülenligidir.

Öýjük – janly organizmiň iň maýda düzüm bölegi. Ol dirilige mahsus ähli aýratynlyklary özünde jemleýär.

Ösümlikleriň ähli organlary öýjüklerden ybarat. Olar şekil taýdan tapawutlansa-da, içki gurluşyna görä bir-birine örän meňzeş bolýar. Öýjüklerde bolup geçýän ýaşaýyş prosesleri ýeke-täk kanuna laýyklykda amala aşýar.

Öýjügiň gurluşyny öwrenýän we ol barada doly taglymat berýän ylym **sitologiýa** (grekçe «**sitos**» – öýjük, «**logos**» – taglymat) diýlip atlandyrylýar.

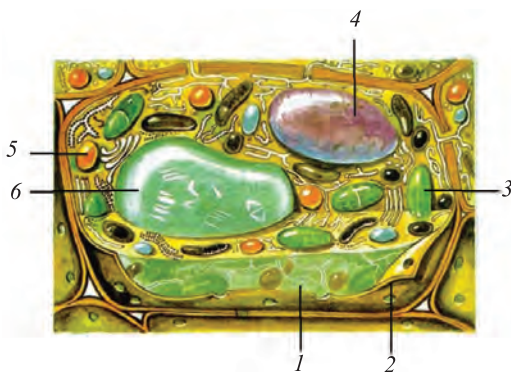
Limonyň, mandariniň, pomidoryň, garpyzyň miwesi kesip göründe olaryň öýjüklerini ýönekeý göz bilen görmek mümkin. Öýjükler ösümligiň haýsy organynda ýerleşişine garap şekli, reňki, uly-kiçiligi, içki gurluşyna we funksiýasyna görä bir-birinden tapawutlanýar. Ösümlikler bir ýa-da köp öýjükli bolmagy mümkin. Bir öýjükli ösümliklere käbir pes derejeli ösümlük wekillerini (hlorella, hlamidomana-da we b.), köp öýjükli ösümliklere bolsa ähli ýokary derejeli ösümlük wekillerini mysal hökmünde getirmek mümkin.

Öýjük iňlis fizigi Robert Guk tarapyndan 1665-nji ýylda açyş edilipdir. Öýjükler ulaldyp görkezýän esbaplaryň kömeginde öwrenilýär.

Öýjük we onuň düzüm bölekleri. Öýjük öýjük gabygyndan, sitoplazmadan we ýadrodan ybarat (9-njy surat).

Öýjük gabygy kletçatkadan ybarat bolup, dury we berk bolýar. Ol öýjügi daşky täsirden goraýar we şeklini saklap, daşky gurşaw bilen baglap durýar.

9-нй surat. Ösümlük öýjügi:



- 1 – öýjük gabygy;
- 2 – sitoplazma;
- 3 – hloroplast;
- 4 – ýadro;
- 5 – hromoplast;
- 6 – wakuol.

Sitoplazma – öýjügiň esasy düzüm bölegi hasaplanýar. Ol reňksiz, dury, suwuk ýa-da şepbeşik halýnda bolup, hemişelik hereketlenip durýar.

Ýadro – öýjügiň iň möhüm düzüm bölegi. Ol öýjükleriň bölünmeginde uly rol oýnaýar.

Gök-ýaşyl suwotularyň, bakteriýalaryň ýadrosy şekillenmedik, onuň maddalary sitoplazmada dagynyk ýerleşen bolýar. Ýadro jynsy alamatlaryň täze nesle geçmeginde möhüm ähmiýete eýedir.

Plastidalar – öýjügiň esasy janly böleklerinden biri. Kömeleklerde, bakteriýalarda, gök-ýaşyl suwotularda plastidalar bolmaýar. Plastidalar üç hili bolýar: **leýkoplastlar** (reňksiz), **hromoplastlar** (açyk sary, gyzylyt), **hloroplastlar** (ýaşyl). Hloroplastlar ýaşyl hlorofill pigmentine eýe plastidalar bolup, olarda fotosintez prosesi geçýär. Hromoplastlarda gyzyly, sary reňkli pigmentler bolýar. Hromoplastlar güllere we miwelere reňk berýär. Leýkoplastlar reňksiz plastidalarydyr. Olarda zapas maddalar saklanýar.

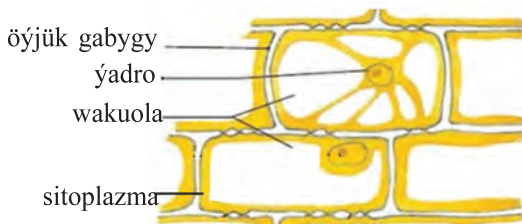
Wakuol – sitoplazmanyň içindäki öýjük şiresi bilen dolan boşluk. Ol dürli görnüşde bolýar. Öýjük şiresiniň düzüminde 70–95% suw we onda erän ençeme mineral we belok, ýag, gant ýaly organiki maddalar bolýar. Bu şiräniň düzümine görä miweleriň tagamy süýji, turşy we aýy bolýar.



**Sogan gabygyn-dan
preparat tayýarlamak**



**Sogan gabygynyň
öýjükleriniň mikroskopyň
astynda görnüşi**



Öýjük bölekleri
10-njy surat.

Öýjükleriň kördürlüligini görmek üçin ösümlikleriň dürli organlaryndan preparat tayýarlamaly.

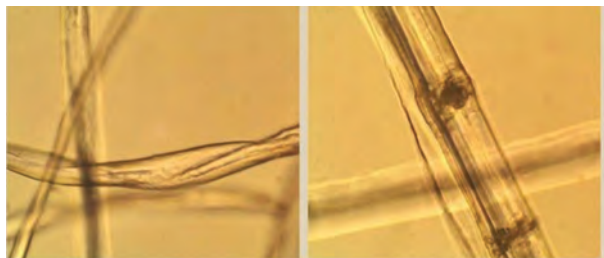
Mysal üçin soganyň aýna ýaly ýuka perdesinden preparat tayýarlamak gaty aňsat. Munuň üçin onuň etli gabygyn-dan ýuka aýna ýaly perdesi bölünip alynýar we predmet aýnasyndaky damja suwa goýulýar. Ol öýjükleriniň şekliniň süýrüligi, dykzrak ýerleşýänligi we plastidalaryň reňksizligi bilen başga ösümlik öýjüklerinden tapawutlanýar (10-njy surat).

Öýjükler ölçegi taýdan hem bir-birinden tapawutlanýan-dygy indi size mälüm.

Köp ösümlikleriň öýjügi örän kiçi bolýar. Ýöne irileri-de bar. Meselem, çigidiň üstündäki süýüm (tüý) bir öýjükden ybarat bolup, uzynlygy 3–4 sm-e ýetýär (11-nji surat).

Şeýdip, dürli görnüşe degişli ösümlikleriň öýjüginin öz-boluşly görnüşde bolýandygyna göz ýetirdik. Hatda bir düyp ösümliğin dürli organlaryndaky öýjükler hem dürli – süýri, togalak, köp gyraňly we başga şekillerde bolmagy mümkin. Öýjükler şekline we ýerine ýetirýän wezipesine garap dür-lüçe düzülen bolýar.

11-nji surat. Çigidiň süýümleri



Öýjügiň himiki düzümi. Islendik öýjügiň düzüminde organiki däl we organiki maddalar bolýar. Organiki däl maddalara suw we mineral duzlar, organiki maddalara belok, uglewod, ýaglar girýär.



1. Ösümlükler öýjügi nähili esasy böleklerden ybarat?
2. Öýjükler gabygy nähili wezipäni ýerine ýetirýär?
3. Ýadronyň esasy wezipesi nämelerden ybarat?
4. Plastidalar näçe bolýar we nähili wezipeleri ýerine ýetirýär?



1. Sogan perdesinden preparat taýýarlaň. Munuň üçin ony guran gabygyndan arassalaň we etli gabygyndan bir bölek kesip alyň. Gysaç bilen gabykdan ýuka aýna ýaly perdäni bölüp alyp, ony predmet aýnasynyň üstündäki suw damjasyna goýuň we üstüni örtüji aýna bilen ýapyň. 2. Taýýar bolan preparaty mikroskopda görüň. Botanikadan tutan depderiňize sogan perdesi öýjükleriniň gurluşyny çekiň we düzümleriň adyny ýazyň. 3. Çigit tüýlerinden preparat taýýarlaň. Munuň üçin öllenen çigit tüýlerinden bölüp alyň we ony predmet aýnasyndaky suw damjasyna goýuň. Tüýleri iňňe bilen dogurlaň we üstüni örtüji aýna bilen ýapyň. 4. Taýýar bolan preparaty mikroskopda görüň.

Onda görnän öýjügiň suratyny çekiň we düzümleriň adyny ýazyň.

5-§. ÖÝJÜKLERIŇ ÝAŞAÝŞY

Janly öýjükleriň içindäki hereketi synlamak hemmäni gyzyklandyrýar. Bu hereketi akwariýumda ösdürilen elodeýa ösümliginiň ýapragynda synlamak mümkin. Elodeýanyň ýapraklary aýna ýaly bolany üçin ony mikroskopda bütinligine görmek bolýar.



12-nji surat. Elodeýa we onuň ýaprak öýjügi

Elodeýa suwda ösenligi üçin mikroskopdaky suw dam-jasynda tebigy şertde ösen ýaly janly bolýar. (12-nji surat). Şonuň üçin onuň öýjüklerindäki sitoplazmanyň üznüksiz hereketi anyk görünýär. Öýjükleriň gabygynda deşijekler bolup, sitoplazmanyň hereketi dowamynda bir öýjükdäki ýokumly maddalar we kislorod ikinji öýjüge şu deşijekler arkaly geçýär. Bu prosesi synlamak üçin öýjük gabygy we-zipesini ýerine ýetirýän maýda (göze görünmeýän) deşijekli kiçi sellofan haltajyga bugdaý unundan taýýarlanan azajyk hamyr salyp, agzy daňyp goýulýar we stakandaky ýodly suwa düşürilýär. Wagtyň geçmegi bilen hamyr gökümtil reňke girýär. Şundan görnüşi ýaly, öýjükleriň gabygy arkaly olaryň içine maddalar geçipdir.

Ösümlikleriň her bir janly öýjügi ýaşamak üçin dem alýar we iýmitlenýär. Bu proses öýjüklerde diňe gün şöhlesiniň täsirinde, suw we onda erän dürli maddalar hem-de kislorod bolan ýagdaýda amala aşýar.

Daşky gurşawdan öýjükleriň içine zerur madda-lar nädip girmegi mümkin, diýen soragyň döremegi te-bigydur. Öýjükleriň gabygy we sitoplazma özi arkaly hemme maddalary-da geçiribermeýär. Meselem, toprakdan öýjükleriň içine suw we onda erän maddalar girýär.

Ösümlikleriň öýjüginin içine daşardan giren dürli ergin-ler täzeden işlenip, ýaşayyş üçin zerur maddalara öwrülýär.

Öýjükleriň ösüşi we bölünişi. Öýjüklere mahsus möhüm bi-ologik aýratynlyklardan biri olaryň ösüşi we bölünmegidir.

Ýaş öýjükler ep-esli kiçi bolup, ösdügi saýyn ulalýandygy tebigydyr.

Her bir öýjügiň mälim ölçege çenli ösýändigini nygtamak gerek. Öýjükleriň gabygy ýaşyna garap galyňlaşýar. Garry öýjüklerde wakuol sitoplazma garanda köprak ýeri eýeleýär. Wagtyň geçmegi bilen garry öýjüklerde sitoplazma we ýadro bütinleý ýogalyp, olaryň ornuny suw ýa-da howa eýeleýär, netijede olar heläk bolýar.

Siz indi tohumdan gögerip çykan nahalyň wagtyň geçmegi bilen ösüp ulalyp, dürli ölçege we görnüşdäki ýaprak, baldak, pyntyk, gül, miwe emele getirýändigini gowy bilýärsiňiz. Äpet hoz, çynar, derek we başga agaçlaryň ähli organlary öýjükleriň bölünip köpelişiniň hasabyna emele gelendir.

Öýjükler bölünmek ýoly bilen köpeliýär. Hemme öýjükleriň hem bölünibermeýändigini hem aýtmak gerek. Diňe emele getiriji dokuma öýjükler bölünýär. Öýjükleriň bölünmeginde ýadro uly rol oýnaýar.

Bölünýän öýjüklerde ilki ýadro ulalýar, soň ikä bölünýär we olar ýörite perde bilen örtülýär. Bu döwürde sitoplazmada hem böwet peýda bolup, ene öýjügi deň iki **ýaş öýjüge** bölýär. Öýjügiň bölünmegi bilen ondaky plastidalar hem deň ikä bölünip, ýaş öýjüklere geçýär. Emele gelen ýaş öýjükler özündäki ýokumly maddalaryň hasabyna ösüşini dowam etdirýär. Olar **ene öýjügiň** ölçegine ýetensoň, ýene ýaş öýjüklere bölünýär. Şeýdip, ösümlikleriň ösüşi öýjükleriň bölünip köpelişi we ösüşi hasabyna geçýär.



1. Elodeýa ýapragynyň öýjüklerindäki sitoplazmanyň hereketini nähili synlamak mümkin?
2. Öýjükleriň içine maddalar nähili girýär we olar nähili özgerişlere duşýar?
3. Öýjükler ösüş prosesinde nähili özgerýär?
4. Ýaş öýjükler ene öýjüklerden nähili tapawutlanýar?
5. Öýjükler bölünende ýadroda nähili özgerişler bolýar?



Elodeýa ösümligindäki sitoplazmanyň hereketini temperaturaň täsirinde üýtgeýşini synlaň.

6- §. ÖSÜMLİK DOKUMALARY

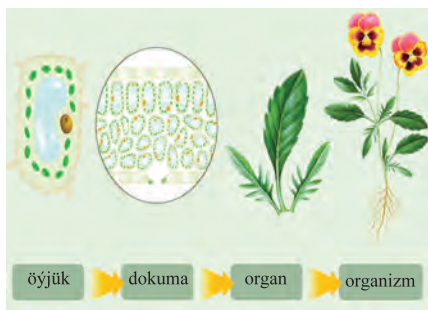
Geçen derslerde siz dürli-dürli öýjükler bilen jikme-jik tanyşdyňyz. Gurluşy we wezipesi meňzeş bolan öýjükleriň jemine **dokuma** diýilýär. Ösümligiň her bir organy birnäçe dokumadan ybarat. Ösümliklerde bir ýa-da birnäçe wezipäni ýerine ýetirýän bölegine **organ** diýilýär (13-nji surat).

«Dokuma» düşüňjesini birinji bolup 1682-nji ýylda N. Grýu «Ösümlikler anatomiýasy» atly kitabynda ylma girizipdi. Dokumalar ýerleşiş i we ýerine ýetirýän wezipesine görä dürli-dürli bolýarlar (14-nji surat).

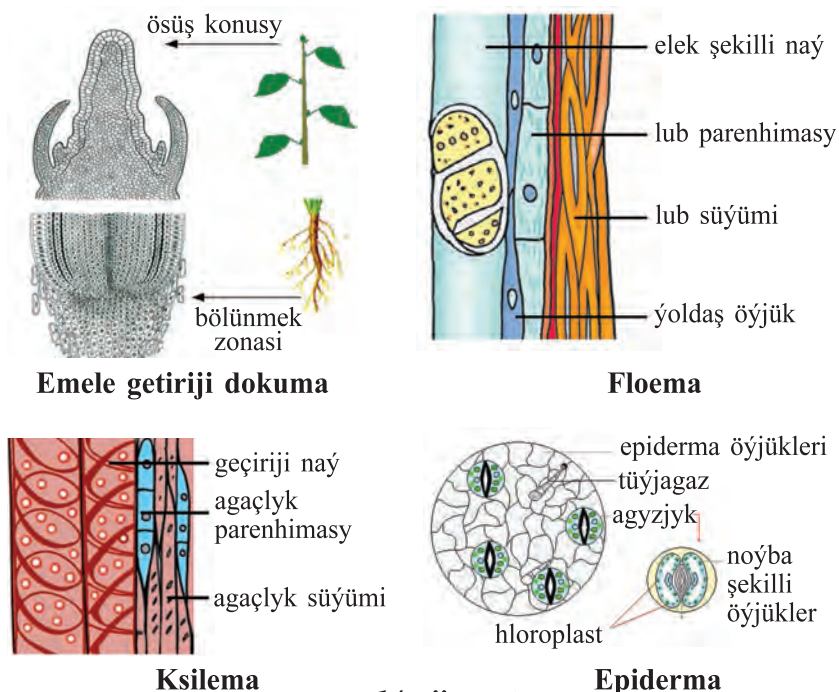
Ençeme alamatlaryna we aýratynlyklaryna garap ösümliklerde aşakdaky dokumalar bolýar: *emele getiriji dokuma, örtüji dokuma, esasy dokuma, bölüji dokuma, geçiriji dokuma, mehaniki dokuma*.

Emele getiriji dokuma (meristema). Emele getiriji dokumanyň öýjükleri iri ýadroly, ýuka näzik gabykly, içi goýy sitoplazma bilen dolan, janly öýjükleriň jeminden ybarat bolup, tiz-tiz bölünmek aýratynlygyna eýe bolýar. Emele getiriji dokumadan emele gelen öýjükler ilki ösýär, soňra mälüm şekle girip, mälüm wezipäni ýerine ýetirýän hemişelik dokumany emele getirýär. Emele getiriji dokumalar şaha we kökleriň uçky böleklerinde ýerleşýär. Uçky emele getiriji dokuma pyntygyň ösüş konusy we köküň bölünýän zonalarynda ýerleşýän bolup, ösümligiň boýuna ösüşini üpjün edýär. Emele getiriji dokuma şaha we köküň içki bö-

leginde hem bolýar. Olar gapdal emele getiriji dokuma diýlip atlandyrylýar. Bu dokumanyň öýjükleri baldakda we kökde halka şeklinde ýerleşýär, hem-de ösümlük organlarynyň inine ösüşini,



13-nji surat.



Emele getiriji dokuma

Floema

Ksilema

Epiderma

14-nji surat.

ýagny ýogynlaşmagyny üpjün edýär. Baldagyň we köküň gabygy (floema) we agaçlygy (ksilema) arasynda ýerleşýän gapdal emele getiriji dokuma – kambiý hasabyna ösümligiň baldagy we köki inine ösýär. Emele getiriji öýjüklerden ösümligiň esasy, örtüji, geçiriji, mehaniki we başga dokumalary emele gelýär.

Esasy dokuma. Esasy dokuma öýjükleri örtüji, mehaniki, geçiriji dokuma öýjükleri aralygynda ýerleşýär. Ýerine ýetirýän funksiýasyna görä esasy dokuma birnäçe hili bolýar: assimilýasion dokuma (hlorenhima), ýygnaýjy dokuma (organiki maddalary, suwy we howany ýygnaýjy). Bu öýjükler fotosintez etmek aýratynlygyna eýe. Assimilýasion dokuma öýjükleri ýaşyl ýapraklarda, şahalarda bolýar. Ýygnaýjy dokuma öýjükleri parenhima öýjüklerinden ybarat bolup, olarda uglewod, belok we başga maddalar toplanýar. Bu dokuma agaçlaryň bedeninde, kökbaldakda, kökmiwede, düwünçeklerde, baş soganda, miwelerde, tohumlarda gowy ösen. Çöl-

lerde ösýän käbir ösümlikleriň baldagynda we ýapragynda, (meselem kaktuslaryň bedeninde) suw ýygnaýjy parenhima öýjükleri bar.

Örtüji dokumalar ösümliğin ähli organlaryny daşky tarapdan örtüp durýar. Örtüji dokuma ösümlik organlaryny goramak funksiýasyny ýerine ýetirýär. Bu dokuma 3-e bölünýär: *epiderma*, *periderma* we *gabyk*. Epiderma ýaprak we ýaş şahalary örtüp durýar. Bu dokuma bir gat dykyz ýerleşýän aýna ýaly öýjüklerden ybarat. Epiderma dokumasy daşky tarapdan kutikula ýa-da mum bilen örtülýär, bu suwuň bugarmasyny kemeldýän gurluşdyr. Ýaprak we ýaşyl baldaklar epidermasynda agyzjyklar bolup, olar gaz çalşygy we suw bugartmakda gatnaşýar. Köp ýyllyk ösümlikleriň baldaklarynda we köklerinde epiderma ikilenji örtüji dokuma – periderma bilen çalyşýar. Periderma gabyk we başga öýjüklerden düzülen.

Gabyk öli öýjüklerden ybarat bolup, onuň gabygyna bolsa ýörite ýag şekilli madda (suberin) sorulandyr. Şonuň üçin gabyk özünden suw we gazlary geçirmeýär. Onuň esasy wezipesi ösümliги tomusda ýokary temperaturadan, gyşda sowukdan we kesel dörediji mikroorganizmlerden saklamakdan ybarat. Gabyk öýjükleriniň arasynda merjimkler şekillenýär. Agaçlaryň we gyrymsylaryň bedeninde we kökünde her ýyl gabyk dokumasynyň täze gaty emele gelýär. Netijede gabyk gaty emele gelýär. Gabyk öýjükleri süýnme aýratynlygyna eýe bolmanlygy sebäpli agaçlaryň we gyrymsylaryň bedeni ýogynlaşdygy saýyn gabykda ýaryklar peýda bolýar.

Geçiriji dokuma. Bu dokuma ösümliğin bedeninde maddalaryň hereketlenişini üpjün edýär. Bu proses baldagyň we köküň geçiriji dokumalary – *ksilema* we *floema* naýlary arkaly bolup geçýär. Ksilemada öli öýjüklerden ybarat geçiriji naýlar we traheidler bolup olar arkaly suw we onda erän mineral duzlar kökden ösümliğin ähli organlaryna hereketlenýär. Floemada janly öýjüklerden ybarat elek şekil-

li naýlar bolup, olar arkaly ýapraklarda fotosintez prosesinde emele gelen organiki maddalar ösümligiň başga organlaryna ýetirilýär. Elek şekilli naý öýjükleri ýadro eýe däl, olaryň gapdalynda ýoldaş öýjükler bar.

Mehaniki dokuma ösümligiň organlaryna mehaniki berklik (daýanç) berýän dokuma hasaplanýar. Mehaniki dokumanyň aşakdaky görnüşleri bar. 1. Kollenhima – janly, süýri, galyň gabykly, hloroplasta eýe öýjükler bolup, ýapragyň sapagynda, ýaş şahalarda daýanç wezipesini ýerine ýetirýär. 2. Sklerenhima – öli, galyň gabykly öýjüklerden ybarat bolup, iki görnüşe bölünýär: uzyn inçe – lub süýümi, agaçlyk süýümi we togalak – sklereid öýjükler. Sklereid öýjükler tohumlaryň gabygynda (hozda, alçada, erikde), miwe etinde (armytda, behide) bolýar.

Bölüji dokuma. Ösümliklerde bolup geçýän ýaşaýyş proseslerinde dürli maddalar emele gelýär. Meselem, efir ýaglary, kauçuk, nektar we smola, fitonsid we başgalar. Bu maddalar bölüji dokumanyň öýjükleri tarapyndan çykaryp durulýar.

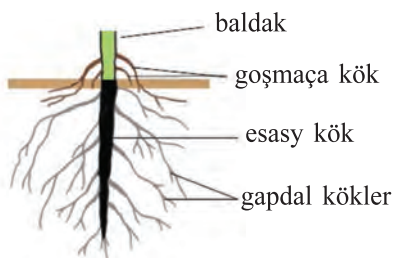


1. Dokuma diýip nämä aýdylýar?
2. Dokumalar näçe hili bolýar?
3. Haýsy dokuma arkaly fotosintez prosesi amala aşýar?
4. Agaçlar haýsy dokuma hasabyna boýuna we inine ösýär?

III BAP. GÜLLI ÖSÜMLIKLERIŇ WEGETATIW WE GENERATIW ORGANLARY

7-Ş. KÖKÜŇ GÖRNÜŞLERI WE ULGAMLARY

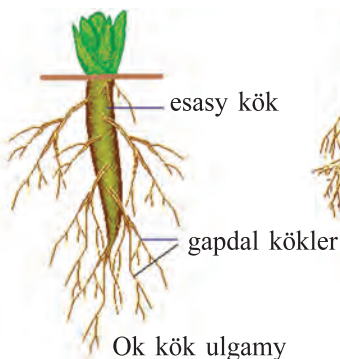
Kök ýokary derejeli ösümlikleriň wegetatiw organy bolup, ösümligi topraga birikdirýär, toprakdan suw we onda erän mineral duzlary sorýar we ösümligiň ýer üsti bölegine ýetirip berýär. Kök şahadan tapawutlanyp ýaprak emele getirmeýär. Kökler, adatda, esasy, gapdal we goşmaça köklere bölünýär. Düwünçekdäki başlangyç köküň gönüden-göni ösmeginden **esasy kök** emele gelýär. Goşmaça kökler baldakdan, ýaprakdan emele gelýär. **Gapdal kökler** esasy we goşmaça kökden emele gelýär. Goşmaça kökler baldakdan, ýaprakdan emele gelýär (15-nji surat).



15-nji surat. Kökün görnüşleri



Begoniýanyň goşmaça köki



Ok kök ulgamy



Gotazjymak kök ulgamy

16-njy surat. Kök ulgamlary

Bir düýp ösümlikdäki kökleriň jemine **kök ulgamy (sistemasy)** diýilýär. Kök ulgamynyň ölçegi we gurluşy ösümlikleriň görnüşine, köküniň şahalanyşyna, goşmaça köklere hem-de topragyň hasyllylygyna bagly. Kök ulgamy gurluşyna görä: **ok köke** we **gotazjymak köke** bölünýär (16-njy surat).

Düwünçekdäki başlangyç kök ösüş prosesinde ösmegini dowam etse, ondan gapdal kökler ösüp çykýar, netijede ok kök ulgamy emele gelyär. Beýle uýgunlaşma köp iki tohumlulşli ösümliklere mahsusdyr.

Ok kök ulgamynda esasy kök gowy ösen bolup, ondan gapdal kökler ösüp çykýar. Bu kök ulgamy iki tohumlulşli ösümliklere mahsus bolup, ony ýemşen, itburun, sazак gawun, garpyz, gowaça, nohut, noýba, mäs we derek ýalylaryň mysalynda görmek mümkin.

Eger düwünçekdäki başlangyç kök ösüşini dowam etmese, onda başlangyç baldakdan goşmaça kökler ösüp çykýar. Netijede gotazjymak kök ulgamy emele gelyär.

Gotazjymak kök ulgamy maýda goşmaça we gapdal köklerden ybarat bolýar. Onuň esasy köki gowy ösmeýär. Beýle kökler esasan bir tohumlüşli ösümliklerde duşýar (bugdaý, mekgejöwen, arpa).

Diýmek, kökler gurluşyna görä, esasy, gapdal we goşmaça köklere bölünýär. Şonuň ýaly-da, ok we gotazjymak kök ulgamlaryna bölünýär.

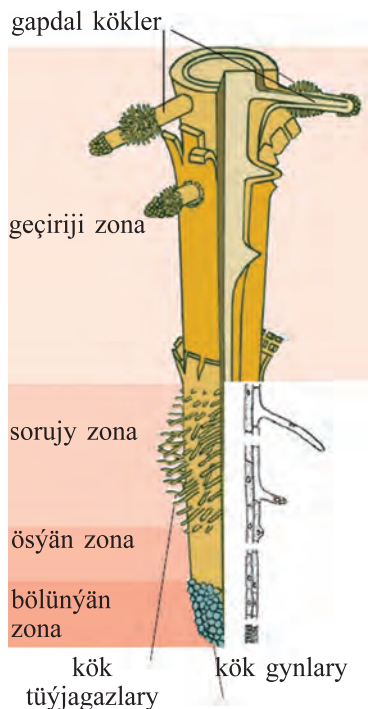


1. Ösümlük organizmi nähili organlardan ybarat?
2. Kök gurluşyna garap nähili görnüşlere bölünýär?
3. Kök ulgamy diýip nämä aýdylýar?

8-Ş. KÖKÜŇ IÇKI GURLUŞY

Köküň içki bölegi ep-esli çylşyrymly düzülendir. Ony mikroskopda görmek üçin ýörite preparat taýýarlanylýar. Munuň üçin köküň böleklerinden keseligine ýuka perrik kesilip alnyp, predmet aýnasyndaky suw damjasyna ýa-da gliserine goýulýar. Soňra oňa reňk berilýär we üstüne örtüji aýna ýapyp goýulýar. Mikroskopda köküň daşky böleginiň öýjüklerden düzülenligini we şu öýjükleriň käbirlerinden kök tüýjagazlarynyň çykandygyny görmek mümkin (17-nji surat).

Her bir köküň tüýjagazy bir sany uzyn öýjükden ybarat. Bu öýjük bolsa ýuka gabykdan, sitoplazmadan we iri ýadrodan ybarat. Kök ana şol tüýjagazlary arkaly toprakdan suwy we onda erän ýokumly maddalary sorup alýar. Kök tüýjagazlarynyň işi

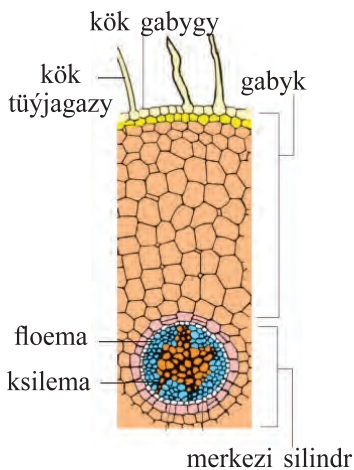


17-nji surat. Köküň gurluşy

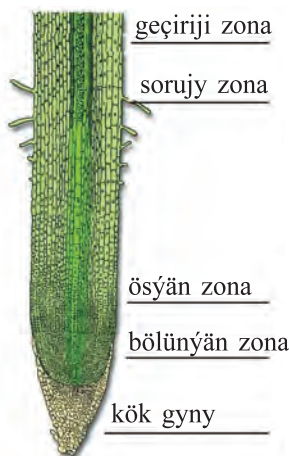
10–12 gün dowam edýär. Soň kökün ujundaky soruhy böleginden täze kök tüýjagazlary ösüp çykyar. Bu proses ösümliklerde üznüksiz dowam edýär. Netijede kök tüýjagazlary topragyň içki gatlaklaryna girýär we ösümligi gerekli iýmit bilen üpjün edip durýar.

Kökün gabygy özboluşly öýjüklerden ybarat. Gabygyň öýjükleri janly, togalak we ýuka gabykly bolýar. Öýjükleriň arasynda howa bilen dolan boşluklar bolup, kökdäki öýjükler şol howa bilen dem alýarlar. Kese kesilen kökün orta böleginde galyň diwarly iri deşijekler görünýär. Bu deşijekler orta (merkezi) böläkdäki naýçalardan ybarat (18-nji surat).

Ýaş kökün dik kesigini gözden geçirýäris. Kökün uçky böleginde emele getiriji dokuma öýjüklerinden ybarat bölünýän bölek ýerleşýär. Bu öýjükler dyngysyz bölünip durýar. Bölünýän bölegini daşky tarapdan kök gyny goraýar. Bölünýän böleginden ýokarda ösýän bölek ýerleşýär. Bu böläkte öýjükler bölünmeýär, ýagny ösüp mälim funksiýany ýerine ýetirmäge ýöriteleşýär. Ösüş böleginden ýokarda soruhy bölek ýerleşýän bolup, bu böläkte kök tüýjagazlary



18-nji surat. Kökün kese kesiginiň mikroskopda görnüşi



19-nji surat. Kökün bölekleri

emele gelyär. Kök tüýjagazlary kökün örtüji öýjüklerinden emele gelyär. Kök tüýjagazlary arkaly toprakdan suw we onda erän mineral maddalar sorulýar. Sorujy böleginde ýokarda geçiriji bölek ýerleşýär. Bu bölekdeki geçiriji dokumanyň öýjükleri arkaly suw we onda erän mineral maddalar ýokary – baldaga göterilýär, baldakda we ýapraklarda emele gelen organiki maddalar bolsa köke geçýär (19-njy surat). Mekgejöweniň köki baldakdan töwerege 2 m, baş soganyňky 60–70 sm çenli ýaýylyp ösýär. Mekgejöweniň 1 mm² sorujy böleginde 700 sany kök tüýjagazlary bolýar.

Köküň ösüşi. Ösümlikleriň görnüşine we ösüş şertine garap, kökler dürlüçe tizlikde ösýär. Meselem, gowaça nahallarynyň köki bir gije-gündizde 2–3 sm ösýär. Munda ösüş kökün ujundaky öýjükleriň bölünmegi hasabyna bolýar.

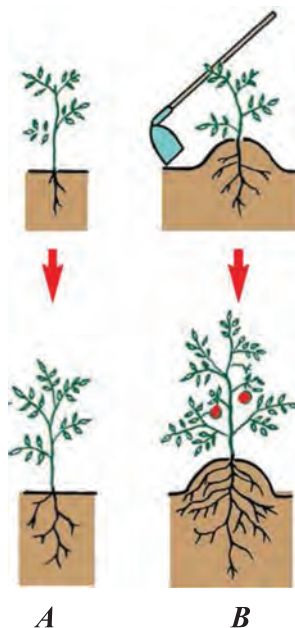
Ýandak bar ýerde suw bar diýýärler. Hakykatdan hem, onuň köki ýere 30 m çenli çuňluga girýär we ýerasty suwlardan peýdalanýar.

Diýmek, kökler bölünýän bölegindäki öýjükleriň bölünip köpelmeginiň hasabyna boýuna ösýär.

Ösümlikleriň başga organlary ýaly köki hem dem alýar. Toprakdaky howa janly öýjüklere geçýär. Ösümlikleriň köki ýeterli derejede howa almagy üçin tohum ýumşak ýere ekilýär. Hasyl ýetişýänçe ýer birnäçe gezek ýumşadylýar. Gowaçany, gök önümleri we bakja ekinlerini aşagynyň ýumşadylmagy sol sebäplidir.

Kesmek toprakda howa kem bolýar. Şonuň üçin ähli agaçlaryň we gyrymsylaryň aşagyny wagtal-wagtal ýumşadyp durmak maslahat berilýär.

Köküň uçky bölegi şikeslense, onuň boýuna ösüşi togtatýar we gap-



20-nji surat.

dal kökleriň emele gelşi güýçlenýär. Netijede kök ulgamy topragyň hasylly üstki böleginde gapdal tarapa güýçli bolup ösüp başlaýar.

Ösümlikleriň bu aýratynlygyndan ekerançylykda peýdalanylýar. Daýhanlar pomidor, kelem, bolgar burçy ýaly ösümliklerden bol hasyl almakda ösümlikleri tohumyndan ösdürüp, soň başga ýere göçürüp oturtmazdan ön kökünň uçky bölegini çyryp taşlaýarlar (20-nji surat A – çyrmak; B – toprak çekilende goşmaça kökleriň emele gelşi).



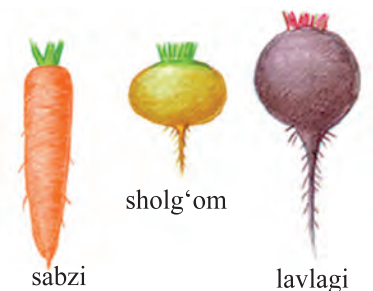
1. Kök haýsy böleginden ösýär we muny nähili subut etmek mümkin?
2. Esasy köki çyrmakdan maksat näme?
3. Kök gynynyň wezipesini düşündirip beriň.
4. Toprakdaky howa köklere nähili täsir edýär?



Bugdaýyň ýaş maýsasy toprakdan esewanlyk bilen sogrup, ünsli synlaň we onuň haýsy bölegine näme üçin toprak ýapyşandygyny anyklaň.

9-§. ŞEKLI ÖZGEREN KÖKLER

Kökleriň şekil özgerişleri (metamorfozy). Kökler ýerine ýetirýän wezipelerine garap dürlüçe şekillerde bolýar. Beýle köklere şekli özgeren, ýagny **metamorfozlaşan kökler** diýilýär.



Köki miweliler



**Mekgejö
weniň
goşmaça
kökleri**



**Banyan
agajynyň
daýanç kökleri**

21-nji surat.

Köki miweliler – esasy kök şeklini özgerdip ýogynlaşýar we zapas ýokumly madda toplaýar. Muňa käşir, şalgam, turp, şugundyr, rediska mysal bolýar.

Daýanç kökler – baldakdan çykan goşmaça kökler ony dik saklap durmaga kömek edýär (mekgejöwen, akjöwen ösümliklerinde) (21-nji surat).

Tropiklerde ösýän käbir ösümliklerde howa kökleri bolýar.

1-nji laboratoriýa işi

Köküň görnüşlerini we köküň gurluşyny öwrenmek

1. Gerbariý edilen we janly ösümlikler mysalynda köküň görnüşlerini öwreniň. Olardan haýsylary ok we gotazjymak kök ulgamydygyny synlaň. Kök ulgamynyň suratyny çekiň.

2. Mekgejöwen, çayyr, klubnika mysalynda goşmaça kökleri gözden geçiriň we suratyny çekiň.

3. Ýokumly maddalary toplaýan ok kökden emele gelen köki miweliler: käşiri, şugundyry, rediskany, şalgamy, turpy gözden geçiriň we suratyny çekiň.

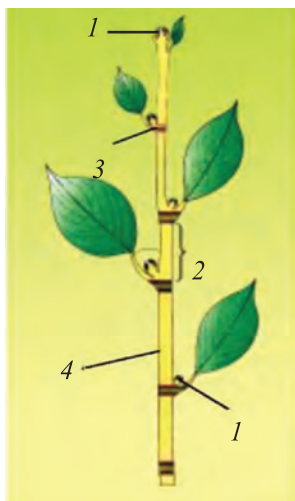
10-§. ŞAHA

Şaha ýokary derejeli ösümlikleriň wegetatiw organy bolup, baldak hem-de onda ýerleşýän ýapraklardan we pyntyklardan ybarat.

Agaçlaryň, gyrymsylaryň we ýarymgyrymsylaryň özünde pyntyk we ýaprak emele getirýän bir ýyllyk şahasy-da şaha diýlip atlandyrylýar (22-nji surat).

Baldak şahanyň özen organy hasaplanýar. Baldagyň ýapraklar we gapdal pyntyklar ýerleşýän bölegine **bogun** diýilýär. Goňşy bogun arasyna **bogun aralygy** diýilýär.

Güýzüň ýakynlaşmagy bilen şahalaryň ýaşyl reňki özgerip, goňur we gyzgylt reňke girýär. Çünki bu wagtda olaryň gabygy galyňlaşyp gatlaklar emele gelýär. Giçki güýzde ýapraklar dökülip, olaryň goltugynda ýerleşýän pyntyklar açylyp galýar we şu ýagdaýda gyslaşýar.



22-nji surat. Şahanyň gurluşy:

1–pyntyklar; 2–bogun aralygy; 3–bogun;
4–baldak.

Şahalar iki hili bolýar. Eger şaha ýapraklardan we pyntyklardan ybarat bolsa, **vegetatiw şaha** diýilýär. Şahada gül peýda bolsa, **generatiw** ýa-da **güllü şaha** diýlip atlandyrylýar.

Diýmek, ýapraklary we pyntyklary bolan agaçlaryň we gyrymsylaryň bir ýyllyk şahasyndan ýa-da tohumyndan gögerip çykan **bir ýyllyk nahala**-da şaha diýilýär.



1. Şaha diýip nämä aýdylýar?
2. Şahada nähili bölekler bolýar?
3. Güzde şahalaryň reňki nämä üçin özgerýär?
4. Şahalaryň nähili görnüşleri bar?

11-§. ŞAHALARYŇ KÖPDÜRLÜLIGI

Ösümlikleriň görnüşine we ösüş şertine garap şahalar dürli hili bolýarlar.

Baldaklar içki gurluşyna görä **agaç baldaga** (derek, garağaç) we **ot baldaga** (arpa, itüzüm) bölünýär.

Agaç baldakly ösümliklerde her ýyl täze pyntyklar emele gelýär. Netijede köp ýyllyk ýerüstki baldak emele gelýär.

Ot şekilli baldaklaryň ýerüstki baldaklary bolsa köplenç bir möwsümleýin ýaşaýar.

Baldaklar örän **kelte** (soganda) we çendenaşa **uzyn** bolmagy mümkin. Meselem, mirzaderegiň beýikligi 20–25 m-e ýetse, Kaliforniýadaky sekwoýadendronlaryňky 110–140 m, Awstraliýadaky ewkaliptleriňki 150–155 m bolýar. Şonuň ýaly-da, Günorta Aziýanyň tropik tokaýlarynda başga agaçlara çyрмаşyp ösýän **Rotang palmasynyň** baldagynyň uzynlygy 400 m-e ýetýändigini hemmä täsin.



23-nji surat. Baldaklaryň kördürlüligi:

1—garagaç; 2—gawun; 3—klubnika.

Baldaklar **şahalanan** (alma, hoz), **şahalanmadyk** (palma) bolýar. Şonuň ýaly-da, baldaklar ösüşine garap birnäçe hili bolýar: **dik ösýän** (derek, alma, garagaç, bugdaý), **ýokary galyp ösýän** (klewer), oralýan (goýunpeçek, çyrmaşyk). Oralýan baldaklara eýe bolan ösümlik töweregindäki ösümlike ýa-da haýsy-da bolsa bir daýanja oralyp ösýär. Üzüm ösümliki murtlarynyň kömeginde **ilişip ösýär**.

Ýaýlyp ýa-da pelek ýazyp ösýän ösümliklere kadi, gawun, garpyz, hyýar we demirtiken ýalylyry mysal bolup biler.

Süýrenýän baldaklar ýeriň üstünde goşmaça kökleri çykaryp ösýär. Klubnika, gazpenje ýaly ösümlikleriň baldagy süýrenýän baldak hasaplanýar (23-nji surat). Baldaklaryň ýogynlygy-da dürli. Olaryň arasynda ýüp şekilliden (peçekler) tä töwereginiň uzynlygy 4–6 m (hoz) we 8–10 m (çynar)çenli ýetýän äpetleri-de bar.

Baldaklaryň dürli görnüşde bolmagy belli bir meýdanda ençeme ösümlik görnüşleriniň ösmegine mümkinçilik berýär.



1. Baldaklar gurluşyna görä näçe hili bolýar?
2. Baldaklaryň nähili görnüşleri bolýar?
3. Özbegistanda örän beýik ösýän nähili agaçlary bilýärsiňiz?
4. Baldaklaryň şekliniň dürli-dürli bolmagynyň nähili ähmiýeti bar?

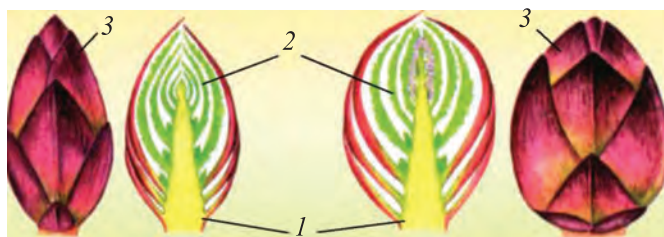
12-§. PYNTYK

Pyntyk – bu başlangyç şaha. Pyntyklar iki hili bolýar: generatiw pyntyk we wegetatiw pyntyk. Wegetatiw pyntyk ösümlikleriň başlangyç ýaprakly şahasydyr. Generatiw pyntyk bolsa başlangyç gül çogdumy ýa-da güldir. Islendik şaha pyntykdan emele gelýär.

Derek, çynar, ýalan kaştan, siren ýalylaryň pyntygy iri; tut, tal, garagaç, erik, alma we başgalaryň pyntygy beýlekilere garanda maýda bolýar. Şeýle pyntyklara garap ösümlikleriň görnüşini kesgitlemek mümkin. Pyntyklar şahada yzygider, garşylykly halka emele getirip ýerleşýär. Şahanyň ujunda ýerleşýän pyntyklar **uçky pyntyk**, gapdalynda ýerleşýänleri **gapdal pyntyk** diýlip atlandyrylýar. Şonuň ýaly-da, **goşmaça pyntyklar** (kökde, ýaprakda) hem bolýar.

Aşakda köpçülige tanyş bolan dekoratiw ösümlik – deregiň pyntyklary bilen tanyşýarys. Olar şahada yzygider ýerleşýär, iň ujundaky pyntyk iri, aşakdakylary maýdarak bolýar. Deregiň pyntyklary daşky tarapdan berk gabyk (teňnejik ýaprak) bilen gurşalan. Bu gabyk olary, aýratynam, gyşyň aýazly sowugyndan, kesel dörediji bakteriýalardan, kömeleklerden saklaýar. Pyntyklar dikligine kesip garalsa, gabygyň astynda ýerleşýän başlangyç baldagy we dykyz bolup ýerleşýän başlangyç ýapraklary görmek mümkin (24-nji surat).

Pyntyklar gyşky dynçlyk döwrüni geçensoň ösüp başlaýar. Tejribeden mälim bolşy ýaly, giçki güýzde ýapraklar



24-nji surat. Pyntygyň dik kesigi:

1–başlangyç baldak; 2–başlangyç ýaprak; 3–gabyk.

dökülensoň agaçlaryň we gyrymsylaryň şahalaryn-dan kesip alyp suwa salyp goýulsa, pyntyklar köp wagta çenli çişmân duruberýär. Eger çybyklar ýanwaryň ikinji ýarymy we fewralda suwa salyp goýulsa, pyntyklary tiz ösüp başlaýar.

Pyntyklaryň çişip, täze ýaprak ýa-da gül açmagy mälüm bir wagtyň içinde geçýär. Bu döwre **faza** diýilýär.

Ir baharda erik, şetdaly, badam ýaly ösümliklerde ilki generatiw soňra wegetatiw pyntyklary ýazylýar.



1. Pyntyklar näme üçin başlangyç şaha diýilýär?
2. Pyntyklar ösende nähili özgerişler bolýar?
3. Derek ösümliginiň pyntygy nähili düzülen?
4. Ir baharda ilki haýsy agaçlar we gyrymsylar gülleýär?



Ir baharda birnäçe ösümlük (tal, derek, badam, injir) şahalaryndan alyp suwa salyp goýuň. Aradan 10–15 gün geçensoň bu şahalarda nähili özgeriş bolandygyny anyklaň we ony depderiňize bellik ediň.

2-nji laboratoriýa işi

Pyntyklaryň gurluşyny we şahada ýerleşişini öwrenmek

1. Derek, tal, siren, erik, alma şahalaryndaky uçky we gapdal pyntyklary gözden geçiriň we olary bir-birine deňeşdiriň: **a)** haýsylarynyň pyntyklary iri, haýsylarynyňky maýdadygyny anyklaň; **b)** pyntyklar zzygider, garşylykly, halkalaýyn ýerleşýändigini gözden geçiriň; **ç)** uçky pyntyklary we gapdal pyntyklary gözden geçiriň. **2.** Iri pyntyklardan birnäçesini dikligine kesip, içki gurluşyny lupada synlaň we olar başlangyç baldaklar, ýapraklar we gabykdan ybaratdygyny görüp, suratyny çekiň. **3.** Generatiw we wegetatiw pyntyklary anyklaň we olary deňeşdiriň. **4.** Gören pyntyklaryňzyň daşky we içki gurluşynyň suratyny çekiň.

13-§. BALDAGYŇ IÇKI GURLUŞY

Baldak ýokary derejeli ösümlikleriň ýeriň üstündäki esasy wegetatiw organy bolup, daýanç maddalaryň transporty, zapas ýokumly maddalary toplamak, wegetatiw köpeliş ýaly funksiýalary ýerine ýetirýär. Baldak tohumyň şine bölegindäki başlangyç baldakjykdan emele gelýär. Tohumyň gögermegi bilen baldak ýeriň üstüne çykýar we meristema

öýjükleriň bölünmeginiň hem-de irileşmeginiň hasabyna ösýär.

Ösümlikleriň baldagy olar haýsy sistematik birlige girýändigini (pes derejeli we ýokary derejeli, bir we iki tohumlulşli) we haýsy görnüşde ýaşaýşyna (bir ýyllyk ot, gyrymsy ýa-da agaç) garap dürlüçe düzülen bolýar.

Agaçlar, gyrymsylar bedeniniň gurluşy ot ösümlikleriniň baldagynyň gurluşyndan düýpgöter tapawutlanýar. Aşakda tut agajynyň ýaş baldagy içki gurluşy bilen tanyşýarys.

Baldagyň üsti bir gat öýjüklerden ybarat **epiderma** bilen örtülen. Epidermanyň astynda köp gatly janly öýjüklerden emele gelen **gabyk parenhimasy (esasy dokuma)** ýerleşýär.

Gabykasty gatda **lub (floema)**, ondan içerde **kambiý**, kambiýden soň bolsa **agaçlyk (ksilema)**, onuň ortasynda **özen** ýerleşýär.

Tomsuň ikinji ýarymynda tuduň baldagynyň gabygynyň daşynda goňur reňkli merjimekler emele gelýär. Baldagyň içindeki janly öýjükler şol merjimekler arkaly dem alýar.

Baldagyň daşy ýuwaş-ýuwaşdan gabyklaşýar we **gabyk** emele getirýär. Gabyk galyňlaşdygy saýyn gabykdaky janly öýjükler kemelýär.

Bedende we köne şahalarda gabygyň gaty galyň bolýar. Galyň gabyk içkeri janly öýjükleri gyşky sowukdan, tomusky yssydan we dürli zyýanly keselleriň täsirinden goraýar.

Floemanyň esasy (parenhima), mehaniki (lub süýümleri) we geçiriji (elek şekilli naýlar) dokuma öýjüklerinden ybarat bolýar.

Tuduň şahasynyň gabygynyň maýyşgak we berk bolmagy lub süýümleriniň köplüğine bagly.

Lub süýümleri kenebiň, zygyryň baldagynda gowy ösen bolup, olardan ýüp taýýarlanýar, tanap, halta, mata dokamakda peýdalanylýar. Lub süýümleriniň arasynda deşikli böwetler bilen bölünen süýri, inçe naýçalar bolýar. Olara **elek şekilli naýçalar** diýilýär. Bu naýçalar arkaly ýapraklardan ösümligiň başga organlaryna organi-

ki maddalar geçýär. Floemanyň astynda, şahanyň agaçlaşan ak reňkli bölegi görüňýär. Ösümlikleriň agaçlaşan bölegi (ksilema) olaryň görnüşine garap gaty (garagaç, kerkaw, sazak, ýylgun, hoz, dub, erik), ýumşak (tal, derek, igde), agyr we ýeňil bolýar. Agajy gaty agaçlardan mebel we başga öý hojalyk enjamlaryny taýýarlamakda peýdalanylýar.

Ksilema (agaçlyk) geçiriji (naýlar), mehaniki (agaçlyk süýümleri), esasy (parenkhima) dokuma öýjüklerinden ybarat. Geçiriji naýlar arkaly suw we onda erän mineral duzlar kökden ösümligiň ähli organlaryna ýaýraýar.

Gabyk bilen agaçlygyň arasyndaky ýaş, näzik öýjükler **kambiý gatlagyny** emele getirýär.

Bu öýjükler hemişelik bölünip (köpeliş) durýar. Baldak şol öýjükleriň hasabyna inine ösýär. Eger agaçlyk keseligine kesip garalsa, onuň merkezi böleginde ýerleşýän özeni görmek mümkin. Özen esasy (parenkhima) dokuma öýjüklerinden ybarat.

Käbir agaçlaryň özeni boş, ýumşak ýa-da çüýrän bolýar. Ýaş şahalaryň özen öýjükleri janly bolýar. Olarda, adatda organiki maddalar toplanýar.

Netije çykaryp aýdanda, baldak içki gurluşyna görä daşlykdan ýa-da gabykdan, floemadan, kambiýden, agaçlykdan we özenden ybarat.



1. Baldagyň içki gurluşy nähili böleklerden ybarat?
2. Gabyk ösümlikler üçin nähili ähmiýete eýe?
3. Şahalar näme üçin berk we maýysgak bolýar?
4. Lub süýümlerinden we ösümligiň agaçlaşan böleginden halk hojalygynda nähili maksatlarda peýdalanylýar?
5. Kambiý gaty ösümligiň haýsy böleginde emele gelýär?



Özüňize tanyş bolan agaçlardan biriniň şahasyndan alyp, kese kesiginiň gurluşy bilen tanyşyň we ondaky gatlary anyklaň. Baldagyň kese kesiginiň gurluşynyň suratyny çekiň we ondaky bölekleriň atlaryny ýazyň.

14-§. ŞAHA ULGAMYNŲYŇ ŞEKILLENMEGI

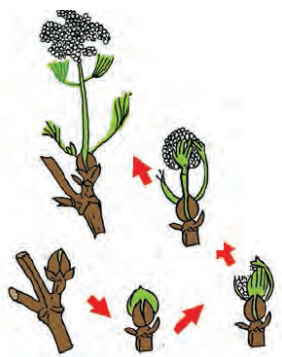
Dokuma temasyny öwrenenimizde ösümlikleriň ösüş nokadynda ýerleşýän emele getiriji dokuma öýjükleriniň hemişe bölünip ösümligiň ösüşini üpjün edýändigini bilipdiňiz.

Şaha onuň ujunda ýerleşýän uçky pyntykdaky ösüş konusy öýjükleriň bölünmeginiň hasabyna ösýär we uzalýar. Eger baldagyň ujundaky pyntygyň başlangyç ýapraklary ýolup taşlansa, ösüş konusyny görmek mümkin.

Ösüş konusynyň ýuka kesigine mikroskopda garalsa, onuň ýuka gabykly öýjüklerden ybaratdygyny görmek mümkin.

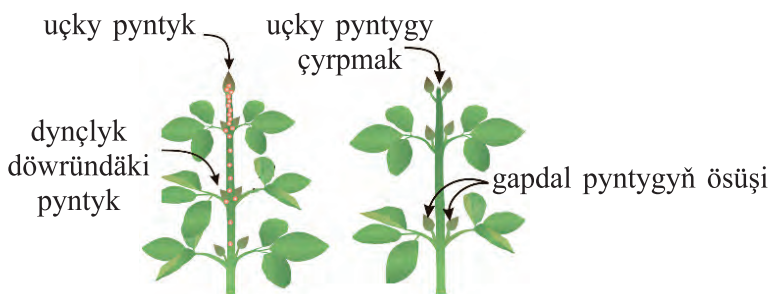
Ösüş konusynyň öýjükleri hemişe bölünip durýar. Netijede öýjükleriň sany ýuwaş-ýuwaşdan köpeliýär we baldagyň uçky bölegi boýuna ösýär. Ösümlikleriň düwünçeginiň başlangyç baldagyndan esasy baldak ösüp çykýar we ondan gapdal şahalar emele gelýär. Gapdal şahalaryň uçky böleginde hem ösüş konusyna eýe uçky pyntyk bolýar. Olar öýjükleriniň bölünmeginiň hasabyna gapdal şahalar boýuna ösýär (25-nji surat).

Baldagyň ösýän bölegindäki öýjükler ýokumly maddalara näçe baý bolsa, olar şonça tiz bölünýär we çalt ösýär. Şonuň üçin hem baharda gün şöhlesiniň täsirinde howanyň maýlamagy bilen ösümlikler tiz ösüp başlaýar.



25-nji surat.
Pyntykdan şahanyň
ösüş

Baldagyň ösüşini onuň uçky ösüş nokadyna bagly. Eger baldagyň uýy kesip (çyrpyp) taşlansa, ol ösmegini togtadýar, ýagny ösümlik boýuna ösmeýär. Bu ýagdaý ýaş gapdal şahalaryň köp ösüp çykmagyna şert döredýär. Netijede baldak örän şahalanyp gidýär. Baldagyň bu häsiýetinden ösümlikşynaslykda, aýratynam, bagçylykda ösümliklere maksadalaýyk şekil berlende we olardan bol hasyl almakda peýdalanylýar (26-njy surat).



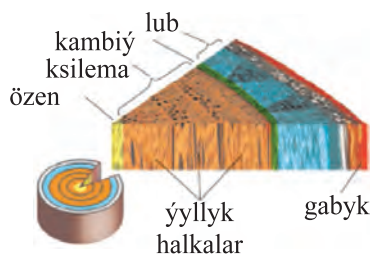
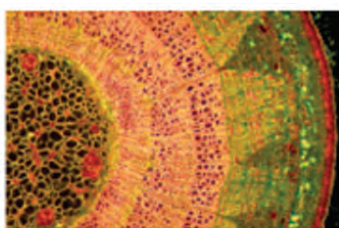
26-нй surат. Baldagyň ujuny çyrmak

Ösümlükler görnüşine we ösüş şertine garap dürli çaltlykda ösýärler. Meselem, daglarda giň ýaýran arça haýal ösýär. Baş ýaşly arçanyň boýy 10–15 sm-e ýetýär. Tersine, üzüm ýaly çyrmaşyp ösýän ösümlükler bir tomsuň özünde 10 m-e çenli ösýär.

Özbekistanda çalt ösýän agaçlara tal, derek, çynar, hoz, çereşnyýa ýaly ösümlükler girýär. Haýal ösýän agaçlara armyt, ýemşen, gatrangy, pisse we başgalar girýär.

Baldagyň inine ösüşi. Ösümlükleriň baldagy ýaşayşy dowamynda boýuna öseni ýaly, inine hem ösýär, ýogynlaşýar. Bahar gelip, ösümlüklerde şire hereketiniň başlanmagy bilen ýokumly maddalar ähli organlar ýaly kambiýe-de ýetip barýar. Ýokumly maddalar we suw bilen üpjün edilen kambiý öýjükleri bölünip başlaýar.

Her bir öýjük dikligine ikä bölünýär. Ýaş öýjükler ösüp ýetişensoň, olaryň her biri ýene ikä bölünýär. Bölünmek şeýlelikde dowam ediberýär. Bölünen öýjükleriň köp bölegi kambiýden içki tarapa garap ösüp, agaçlyk öýjüklerine öwrülýär. Galan bölegi bolsa kambiýden daşary garap ösýär we lub öýjüklerine öwrülýär. Şonuň üçin agaçlyk luba garanda ýogyn bolýar. Baharda kambiýe suw we ýokumly maddalar köp barýanlygyndan onuň bölünen öýjükleri iri bolýar. Tomus gelip, günleriň gyzmagy bilen kambiýe geçýän ýokumly maddalar we suw kemelip başlaýar, netijede bölünýän öýjükler maýdalaşýar. Güýze baryp, kambiý



27-nji surat. Agajyň ýyllyk halkalary

öýjükleri bölünmesini bes edýär, geljek ýylyň baharynda bolsa ýene bölünip başlaýar.

Şeýdip, her ýyl bahardan güýze çenli täze agaçlyk gat halkasy emele gelýär we ol öňki ýyllarda emele gelen agaçlygy daşky tarapdan gurşaýar (27-nji surat).



Okaň, bu gyzykly!

Gigant agaçlar. Ýer ýüzünde iri we belent boýly ösümlikler köp duşýar. Beýiklikde *Awstraliýa ewkalipti* bilen *sekwoýadendrona* deň gelýän agaç ýok. Ewkaliptiň boýy 150–155 m çenli ýetýär. Sekwoýadendronyň boýy 110–140 m çenli, aşaky böleginiň ýogynlygy 46 m-e deň eken. Şeýle gigant agaç kiçijik tohumdan gögerip çykýar. Onuň bir gozasynda 200 çenli tohum bolýar, 196 mün tohum 1 kg-y düzýär. Ewkalipt hem edil şeýle kiçi tohumdan ösüp, ulalýar.



1. Ösüş konusy nirede ýerleşýär we onuň ähmiýeti nämeden ybarat? 2. Eger baldagyň uçky bölegi kesip ýa-da çyrpyp taşlansa, ösümliklerde nähili özgerişler bolýar? 3. Bedeni çalt we haýal ýogynlaşýan agaçlara baş sanydan mysal getiriň. 4. Täze kesilen agajyň bir bölegini (kesindisini) alyp, onuň kese kesiginiň nähili düzülenligini synlaň.

15-§. ÝAPRAKLARYŇ DAŞKY GURLUŞY

Ýaprak – şahanyň gapdal vegetatiw organydyr. Ýaprak aşakdaky funksiýalary amala aşyrýar: fotosintez, suw bugartmak – transpirasiýa, gaz çalşygy we vegetatiw köpelişe hyzmat edýär.

Ýaprak, esasan iki bölekden: **ýaprakdan** we **ýaprak sapagyndan** ybarat (28-nji surat). Käbir ösümlikleriň

ýapragynyň sapagynyň aşaky böleginde **gapdal ýaprakçalar** hem bolýar. Käbir ösümlikleriň ýapragy sapaksyz bolýar. Beýle ýapraklara **sapaksyz ýaprak** diýilýär. Ýapraklar baldaga ýa-da şaha, adatda, ýaprak sapagy bilen birigýär. Sapaksyz ýapraklar baldaga ýapragynyň aşaky bölegi bilen birigýär (29-njy surat). Alma, erik, armyt, derek, hoz, injir, üzüm, hyýar, gawun ýaly miweli we bakja ekinleri, dekoratiw ösümlikleriň ýapragy sapakly; çigildem, eremurus, iris, bugdaý, mekgejöwen, arpa, şaly ýaly ösümlikleriň ýapragy sapaksyz bolýar.

Ösümlikleriň görnüşine garap, damarlar dürlüçe şahalanýar. Olar ösümlikleri bir-birinden tapawutlandyrmakda möhüm rol oýnaýar. Meselem, iki tohumlúşli ösümlikler bilen bir tohumlúşli ösümlikleri bir-birinden tapawutlandyrmakda, esasan, olaryň damaryna üns berilýär. Iki tohumlúşli ösümlikleriň ýapragy, adatda **ýelek şekilli we penje şekilli** (tor şekilli) damarlanan. Olary, aýratynam, derek, çynar, alma, erik, armyt, tut, gowaça ýaly ösümlikleriň ýapragynda gowy görmek mümkin (30-njy su-



28-nji surat.

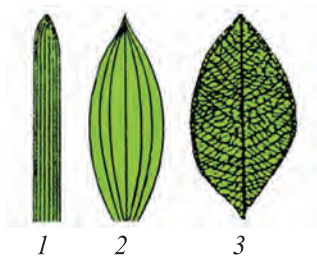
Alma ýapragy:

1-ýaprak; 2-ýaprak sapagy; 3-ýaprak damarlary; 4-gapdal ýapraklar.



sapaksyz ýaprak

29-njy surat.



30-njy surat. Ýapraklaryň damarlanyşy:

1-parallel; 2-ýaý şekilli; 3-ýelek şekilli; 4-penje şekilli

rat). Bir tohumlúshli ösümliklerden bugdaý, arpa, mekgejöwen, akjöwen, gumaý ýaly ösümlikleriň ýapraklary **parallel ýa-da ýaý şekilli** damarlanan. Baldakdan gelýän suw we onda erän ýokumly maddalar damarlar boýunça ýapraklara gelýär we fotosintez netijesinde emele gelen organiki maddalar baldaga geçýär.



1. Ýaprak nähili böleklerden ybarat?
2. Nähili ýapraklara sapaksyz ýaprak diýilýär? Sapaksyz ýaprakly ösümliklere mysal getiriň.
3. Penje şekilli damarlanan ýapraklary düşündiriň we olara mysal getiriň.
4. Haýsy ösümlikleriň ýapragy parallel ýa-da ýaý şekilli damarlanan bolýar?
5. Ösümlikleriň görnüşlerini tapawutlandyrmakda ýaprak damarlary nähili rol oýnaýar? Mysal getiriň.

16-§. YÖNEKEÝ WE ÇYLŞYRMYLY ÝAPRAKLAR

Ösümlikleriň ýapraklary gurluşyna görä ýönekeý we çylşyrymly bolýar. Ýaprak sapagynda bir ýaprak ýerleşse, beýle ýapraga **ýönekeý ýaprak** diýilýär. Bulara alma, armyt, erik, şetdaly, tut, üzüm, gowaça, derek, ýşgyn, ýandak ýalyalaryň ýapragy girýär (31-nji surat).

Bir ýaprak sapagynda birnäçe ýaprajyklar sapajyklary arkaly ýerleşýän bolsa, beýle ýapraklara **çylşyrymly ýaprak** diýilýär (32-nji surat). Çylşyrymly ýaprakly ösümliklere ýalan kaştan, hoz, itburun, süýji buýan, ýorunja, klubnika, noýba, nohut, arahis ýalylar girýär.

Ýapraklar özüniň şekiline garap togalak, penje şekilli, ýumurtga şekilli, owal şekilli, ýürek şekilli, iňňe şekilli, romb şekilli, üçburçluk şekilli we başga şekillerde bolýar (33-nji surat). Ýapraklaryň gyrasy (çeti) tekiz, dişli, iki dişli, byçgy şekilli we oýulan bolmagy mümkin. Ýapraklar ösümlikleriň görnüşine garap gylly we gylsyz bolýar.

Ýönekeý ýapraklar suprasynyň gurluşyna görä ýelek şekilli, penje şekilli we üç bölekli gyrkylan bolýar (34-nji surat).



31-nji surat. Ýönekeý ýapraklar:

1—çereşnyâ; 2—garagaç;
3—leýlişaç.



32-nji surat. Çylşyrymly ýapraklar:

1—hozun ták ýelek şekilli ýapragy;
2—kaştanyň penje şekilli ýapragy.

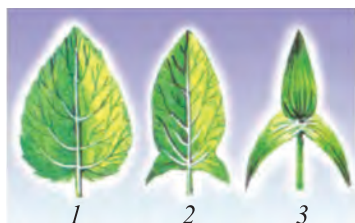
Çylşyrymly ýapraklar üç ýaprajykly, penje şekilli, ták we jübüt ýelek şekilli ýapraklara bölünýär.

Üç ýaprajykly çylşyrymly ýaprapak — klewer, ýorunja, noýba, mäs, klubnika ýaly ösümlüklerde, penje şekilli çylşyrymly ýaprapak bolsa ýalan kaştanda bolýar.

Yaprajyklar umumy ýaprapak sapagynyň ahyryna çenli garşylykly ýerleşýän bolsa, beýle ýapraklara **jübüt ýelek şekilli ýaprapak** diýilýär (arahis). Eger umumy ýaprapak sapagynyň uýy bir ýaprapak bilen gutarsa, beýle ýapraklara **ták ýelek şekilli ýaprapak** diýilýär (süýji buýan). Käte ták ýaprajyklaryň ýerinde burumlar emele gelýär (nohut we çinada).

Sazak ýaly käbir ösümlükleriň ýapragy örän maýdalaşyp, ýonuşga şekline gelen bolýar. Onuň sapagy hem bolman, uzynlygy 2 mm-den geçmeýär.

Netije çykaryp aýdanda, ýapraklar ýönekeý we çylşyrymly, şekli taýdan bolsa dürlüçe bolýarlar.



33-nji surat. Ýönekeý ýapraklaryň görnüşleri:

1—ýumurtga şekilli; 2—naýza şekilli; 3—ok-ýay şekilli.



34-nji surat. Yapragyň gurluşyna görä ýönekeý ýaprapak görnüşleri:

1—üç bölekli; 2—penje şekilli.



1. Nähili ýapraklara ýönekeý, nähili ýapraklara çylşyrymly ýaprak diýilýär? 2. Rediska, turp, käşir, şugundyr, klubnika, bugdaý, çigildem ýapraklary nähili (ýönekeý ýa-da çylşyrymly) ýaprak? 3. Çylşyrymly tāk ýelek şekilli we çylşyrymly jübüt ýelek şekilli ýapraklara mysallar getiriň. 4. Sazagyn ýapragy haýsy görnüşdäki ýapraklara girýär?



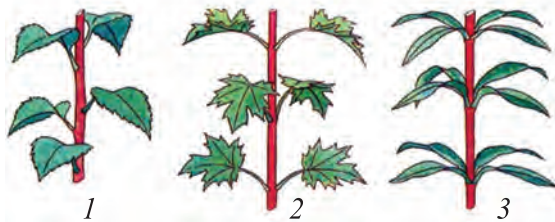
1. Ýalan kaştan, glediçiýa (tiken daragt), erik, alma, derek, üzüm, klubnika, nohut, gowaça, bugdaý, çigildem we noýba ýapraklarynyň haýsylary ýönekeý we haýsylary çylşyrymly ýapraga girýändigini anyklaň we depderiňize bellik ediň.

17-§. ŞAHADA ÝAPRAKLARYŇ ÝERLEŞIŞI

Ösümlikleriň ýapragy şahada mälim tertipde ýerleşýär. Olar, esasan, nobat bilen, garşylykly we halka emele getirip ýerleşýär (35-nji surat). Ýapraklary şahada nobat bilen ýerleşýän ösümlüklere alma, erik, ýemşen, derek, tut, üzüm, bāgūl, akkuraý, gowaça, pomidor ýalylar girýär.

Baldak ýa-da şahalarda her bir bognuň iki tarapynda ýapraklar bir-birine garşylykly ýerleşse, beýle ýapraklara **garşylykly ýerleşýän ýapraklar** diýilýär. Bulara hemmä mälim reýhan, narpyz, gwozdika, ligustrum, siren, deleçaý, keyikoty, şalfey, çitçiti, kempirçapan ýaly ösümlükler girýär. Şahanyň her bir bognundan birnäçeden ýaprak çykyp halka emele getirse, muňa **halkalaýyn ýerleşiş** diýilýär. Beýle ýaprakly ösümlüklere kyrkbogun, gumryot ýalylar mysaldyr.

Şahada ýapraklar näçe köp we galyň bolsa-da, olar hemme wagt gün şöhlesi göni düşüp durýan ýagdaýda ýerleşýär, ýapraklar güne garap öwrülip durýar.



35-nji surat. Şahada ýapraklaryň ýerleşiş:
1—nobat bilen ýerleşýän;
2—garşylykly ýerleşýän;
3—halka emele getirip ýerleşýän.



1. Yapraklar shahada nahili yerlesyar?
2. Osumliklari ypragy name uchun bir-birine saya salmayar?



1. Mekdep tejribe uchastogunda, kochanizde we otagda osup duran osumliklari ypragy shahada nahili yerlesyanligini anyklap, atlaryny yazyap alyñ.

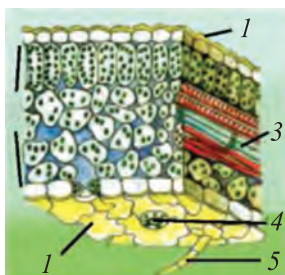
2. Otaglarda osduriylan gullerden ikisini alyp, apishgani yanynda goyũ. Olardan birini her gũn gũn dushyan tarapa garadyp aylap durũ. Ikinjisine degmũ. Aradan birnache gũn gechensoñ iki guldandaky osumliklari ypraklarynyñ nahili yagdaydadygyny deneshdirip gorũ. Netijesini dushundirip, yazyap goyũ.

18-§ YAPRAKLARYN IÇKI GURLUŞY

Yapraklar hem, osumliklari basha organlary yaly, oyjuklerden duzulen. Haýsy-da bolsa bir osumligiñ taze ypragyndan keseligine yuk kesip alyp, predmet aynasyndaky bir damja suwa yerlesdirilyar, soñra üstunden ortuji ayna yapyp, mikroskopda syn edilyar (36-njy surat).

Ypragyñ üstki we arka tarapy gabyk bilen ortulen. Onuñ oyjukleri bir-birine dykyz yerlesen. Yprak gabygynyñ ahli diyen yaly oyjukleri ayna yaly bolup, olar arkaly yagtylyk ypragyñ içine geçyar. Gabyk ypragyñ içki gatlaklaryny shikeslenmeden we gurap galmakdan saklayar. Yprak gabygynda yene noýba şekilli jubut oyjukler bolup, olarda sitoplazma we yadrodan dashary, yashyl owusyan plastidalar hem bolyar. Olara **yprak agyzjyklarynyñ oyjukleri** diilyar. Agyzjyklar ypraklaryñ diñe bir ashaky tarapynda dal, eysem üstki tarapynda hem bolyar.

Ypraklaryñ üstki we arka tarapyndaky gabygynyñ aralygynda **yprak etiniñ oyjukleri** yerlesyar. Olar gabyk hem-de sitoplazma, yadro, hlorofill danejiklerinden ybarat. Yprak etiniñ oyjukleri birnache gat bolup yerlesyar. Üstki gabygyñ ashagyndaky gat sutunjiklere menzes suyri oyjuklerden ybarat. Onuñ ashagynda owal şekilli we togalak gorñüşdaki oyjukler yerlesyar.



36-нй surat.

Ýapraklaryň içki gurluşy: 1—üstki we aşaky gabygy (epiderma); 2—ýaprak eti; 3—geçiriji naý süýüm dessesi; 4—agyzyjyk; 5—tüýjagaz.

Ýapragyň kese kesiginde damarlary görmek mümkin. Olaryň içinde galyň diwarly öli öýjüklerden ybarat geçiriji naýlar ýerleşýär. Şonuň ýaly-da, damarlarda naýçalardan daşary, süýri, bir-biri bilen zynjyr şeklinde birigen janly öýjükler hem bar. Bu öýjükler tora meňzäp, bir-biri bilen köp sanly deşijekler arkaly utgaşýan elek şekilli naýçalary emele getirýär. Ýaprakdaky damarlarda suw we onda erän ýokumly maddalar hereketlenýär. Bulardan daşary, damarlarda ýene gabygy galyň, berk, örän uzyn öýjükler (süýümler) hem bolýar. Bular ýapraga berklik berýär. Naýçalar, elek şekilli naýçalar we süýümler bilelikde ýaprak damarynyň **naý süýümli desselerini** emele getirýär. Damarlar ýaprak etiniň hemme bölegine girýärler.



1. Ýapragyň içki gurluşy nähili böleklerden ybarat?
2. Ýapragyň gabyk öýjükleri nähili düzülen?
3. Ýaprak etiniň öýjükleri gabygyň öýjüklerinden nähili tapawutlanýar?
4. Ýapragyň agyzyjygy nähili düzülen?
5. Ýaprakda nähili dokumalar bar?

3-nji laboratoriya işi

Ýapragyň daşky gurluşyny öwrenmek

Laboratoriya işi paýlanan ýapraklar, gerbariý nusgalary we otag ösümliklerini öwrenmek arkaly amala aşyrylýar.

1. Sapakly we sapaksyz ýapraklaryň gurluşy bilen tanyşylýar.
2. Ýapraklaryň damarlanma görnüşleri bilen lupanyň kömeginde tanyşylýar.
3. Ýönekeý we çylşyrymly ýapraklar bilen tanyşylýar.
4. Ýaprak çeti kesigi boýunça görnüşleri bilen tanyşylýar.
5. Ýaprak plastinkasynyň birnäçe görnüşi depdere çyzylýar.
6. Ýapragyň esasy bölekleri belgilenýär we depdere çyzylýar.

19-§. ŞEKLI ÖZGEREN ŞAHALAR

Şekli özgeren şahalar ýerasty we üsti şekli özgeren şahalara bölünýär. Şekli özgeren ýerasty şahalara bolsa baş sogan, düwünçek we kökbaldaklar girýär (37-nji surat).

Şekli özgeren ýerasty şahalar möhüm biologik ähmiýete eýedir. Olar ösümlikleri amatsyz daşky gurşawdan saklaýar, özünde köp mukdarda ýokumly maddalary toplaýar we olaryň vegetatiw ýol bilen köpelmegi üçin hyzmat edýär.

Ösümlikleriň ýapragynda geçýän çylşyrymly biologik prosesler netijesinde organiki (iýmit) maddalar emele gelyär we olar dürli organlarda toplanýar. Bu maddalar ösümlikleriň ösüp ulalmagy üçin sarplanýar.

Topragyň arasynda sogan emele getirýän ösümliklere **baş soganly ösümlik** diýilýär.

Baş soganyň soganyňy hemmämiz gowy bilýäris. Ol pyntyk ýaly, daşky tarapdan gury gabyk bilen gurşalan. Bu gabyk ony tomusda yssydan we gyşda sowukdan saklaýar. Eger ol dikligine kesip garalsa, düýbünde gysgalýan kelte baldajyk bardygyny görmek mümkin. Soganyň düýbündäki kelte baldajygyň esasyndan aşak garap maýda goşmaça kökler emele gelyär. Ýokarda bolsa etli gabyklary (şekli özgeren ýapraklary), pyntyklary görmek mümkin. Soganyň şol etli ýapraklary şekli özgeren ýapraklar bolup, olaryň öýjüklerinde ýokumly maddalar toplanýar. Wagtyň geçmegi bilen pyntykdan ýapraklar, gülbaldak ösüp çykýar. Gülbaldagyň ujunda gül çogdumy emele gelyär. Diýmek, baş sogan şekli özgeren ýerasty şahadyr.

Düwünçekler we kökbaldaklar hem ösümlikleriň şekli özgeren ýerasty şahasydyr. Düwünçekli ösümliklere hemmämize tanyş bolan kartoşka, tapinambur ýalylar girýär. Olardan iň köp ýaýrany kartoşka bilen tanyşýarys. Kartoşkanyň düwünçekleri onuň ýerasty baldagyndan emele gelyär. Ol esasan togalak görnüşde bolup, özünde köp mukdarda ýokumly maddalary (aýratynam, krahmal) saklaýar, içki gurluşy taýdan şaha meňzeýär. Düwünçeklerindäki

o'yuklarda – gözjazzlarynda pyntyklar ýerleşýänligi bilen başga ýerasty şahalardan tapawutlanýar.

Düwünçekler yssy, çygly şertde tiz gögerip başlaýar.

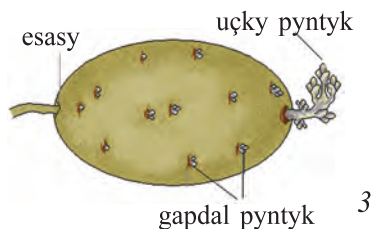
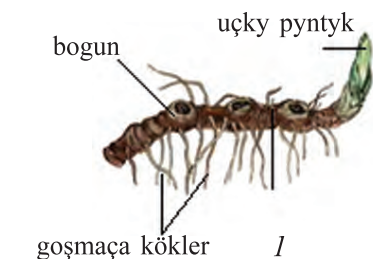
Düwünçekdäki pyntyklardan täze şaha ösüp çykýar. Pyntyklaryň köp bölegi düwünçeginiň ujuna ýakynrak ýerleşýär. Şonuň üçin kartoşka, adatda, uçky pyntyklardan ösüp başlaýar.

Eger kartoşkanyň hasyly kesip görülse, onuň içki gurluşy baldagyndan tapawutlanmaýandygyny görmek mümkin.

Kartoşkanyň düwünçeginde krahmal bardygyny anyklamak üçin kese düwünçege bir damja güýçsüz ýod ergini damdyrylsa, ol ýuwaş-ýuwaşdan gögerýär. Krahmal başga ösümlikdäki ýaly ýapraklarda emele gelip, şol ýerde ganda öwrülýär we gabygyň elek şekilli naýçalary arkaly düwünçege gelýär. Bu ýerde ol gaýtadan krahmala öwrülýär we toplanýar.

Kökbaldak. Kökbaldaklarda goşmaça kök, şekli özgeren ýaprak we goşmaça pyntyklar bolýar. Bu pyntyklardan amatly şertde täze ýerüsti baldak ösüp çykýar (37-nji surat).

Kökbaldakly ösümliklere bolsa gumaýa, gamyşa, çayýra, narpyza, irise we süýji buýana meňzeş görnüşler girýär.



37-nji surat. Şekli özgeren ýerasty şahalary:

1–kökbaldak; 2–baş sogan;

3–düwünçek



38-nji surat. Şekli özgeren ýerüsti şahalary:

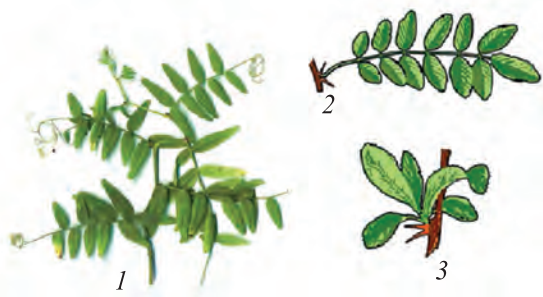
1 – klubnikanyň buýrasy; 2 – hyýar burumlary; 3 – ýemşeniň tikenleri

Kökbaldakly ösümliklerden gumaý bilen tanyşýarys. Ol köp ýyllyk ýogyn kökbaldakly ot. Gumaý suwarylýan ekinlere uly zyýan ýetirýän ösümlik hasaplanýar.

Kökbaldak ösümligiň wegetatiw köpelişi üçin hyzmat edýär. Kökbaldaklarda hem köp mukdarda ýokumly maddalar toplanýar. Kökbaldakda şaha mahsus goşmaça kökler, şekli özgeren ýapraklar we pyntyklar bolýandygyny bellemek gerek.

Ösümliklerde şekli özgeren ýerüsti şahalary hem bar. Şekli özgeren ýerüsti şahalaryna buýra we tiken mysal bolup bilýär (38-njy surat).

Ýapragyň şekliniň özgermmegi – metamorfozy. Köp ýokary derejeli ösümliklerde ýaprak öz daşky görnüşini özgerdip başga fiziologik funksiýany ýerine ýetirmäge uýgunlaşan. Käbir ösümlikleriň ýapraklary öz şeklini özgerdip tikene öwrülen. Meselem kaktus, zirk ýaly ösümlik



39-njy surat.

Burumlar: 1–nohut.

Tikenler: 2–akasiýa;

3–zirk.

ýapraklary goraýjy wezipesini ýerine ýetirýär. Çyrmaşyp ösýän ösümlüklerde ýapraklar buýralara öwrülen. Buýrasy bar bolan (nohut, noýba) ösümlükler başga ösümlüklere çyrmaşyp ýapraga ýagtylyk düşmegini we baldagy saklap durmagy üpjün edýär (39-njy surat). Baş sogan, kelem, aloe ýapraklary etli bolup, özünde zapas ýokumly maddalary saklaýar.



1. Şekli özgeren ýerasty şaha diýip nämä aýdylýar?
2. Baş soganly ösümlükleriň haýsy organlarynda ýokumly maddalar toplanýar?
3. Baş sogan nähili böleklerden ybarat?
4. Sogan adamyň ýaşayşynda nähili ähmiýete eýe?
5. Kökbaldak, baş sogan düwünçekden haýsy aýratynlyklary bilen tapawutlanýar?

20-§. GÜL – ÖSÜMLIKLERIŇ GENERATIV KÖPELIŞ ORGANY

Gül ýapyk tohumly ösümlükleriň jynsy köpeliş organy bolup, şekli özgeren şahadyr. Ösümlükler haýsy sistematik birlige degişlidigine garap gülleri dürli-dürli bolýar.

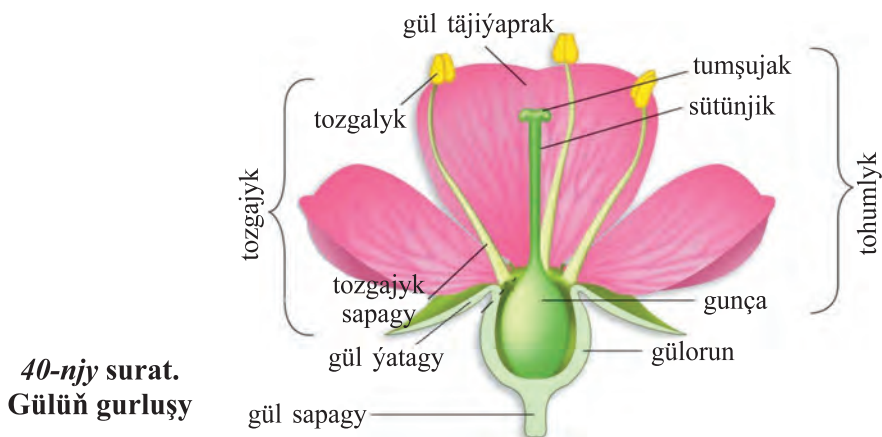
Gül ösümlükleriň ýaşayşynda uly ähmiýete eýedir. Ondan miwe (tohum) emele gelyär.

Gül – gül sapagy, gül orny, gülýaprak (gül okara, gül täji), tozgajyk we tohumlykdan ybarat (40-njy surat). Ösümlükleriň güli şaha sapagy bilen birigip durýar we oňa **gül sapagy** diýilýär. Gül sapagynyň ýokarky böleginde bir-neme giňeýän ýer – gülörlü bar, onda gülüň hemme bölekleri ýerleşýär. Gül sapagy şekli we ölçegi bilen bir-birinden tapawutlanýar.

Tebigatda gül sapagy ösmeýän oturymly güller hem duşýar.

Gül ýatagy – güli daşky tarapdan gurşap durýan gat. Ol gül okaraýapraklardan ybarat. Gül ýatagy ýaşyl reňkde bolýar.

Gül täji – güldäki gül ýatagyndan içerde ýerleşýän gülýaprak gaty. Ol gül täçýapraklaryň jeminden ybarat. Gül täji dürli reňkde bolýar.



40-nji surat.
Gülüň gurluşy

Tozgajyk – gülyapragyň içinde ýerleşýän möhüm bölegi. Ol iki bölekden: **tozgalyk** we **tozgajyk** sapagyndan ybarat (41-nji surat).

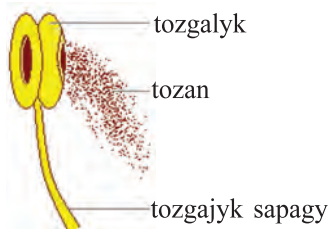
Tozgajyk sapaklary tozgalygy saklap durýar we gülorny bilen baglaýar. Ösümligiň görnüşine garap tozgajyklar bir-den birnäçe bolmagy mümkin. Tozgajyk sapaklary aýry-aýry, goşulyp ýa-da çogdum emele getirip gülorna ýerleşýär. Käbir güllerde tozgajyk sapaklary bolmaýar.

Tohumlyk – gülüň ortasynda (merkezinde) ýerleşýän in möhüm bölegi. Ol **gunçadan**, **sütünjikden** we **tumşujakdan** ybarat (42-nji surat).

Gunça – tohumlygyň giňelen aşaky bölegi. Onuň içinde tohumpyntyk ýerleşýär. Gunçadan miwe emele gelýär. Gunçalar gülüň başga agzalaryna görä ýerleşişine garap aşaky we üstki bolýar. Gurluşyna görä, gunça bir we köp öýjükli bolýar.

Sütünjik – tohumlygyň orta bölegi. Ol gunça bilen tumşujagy birleşdirip durýar. Onuň içi köwek bolýar.

Tumşujak – tohumlygyň (sütünjigiň)in ýokarky bölegi – uýy. Ol tozanlary tutup almak üçin hyzmat edýär.



41-nji surat. Tozgajyk



42-nji surat.
Tohumlyk

Gülyaprak – gül açylyança tozgajyklary we tohumlyklary gursap, daşky täsirden saklap durýar. Ol ýönekeý ýa-da çylşyrymly bolýar.

Gülyaprak bölekleriniň reňki esasan birmenzeş bolsa, oňa **ýönekeý gülyaprak** diýilýär (43-nji surat). Ýönekeý gülyaprak ýaşyl reňkli ýönekeý gül ýatagyndan ýa-da gül täjinden ybarat bolýar. Çigildem, çüçmama, iris güli ýönekeý gülyaprakly bolýar.

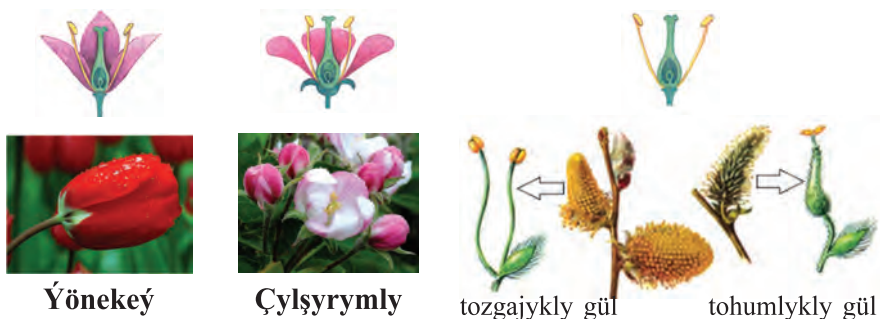
Eger gülyaprak gül ýatagyndan we gül täjinden ybarat bolsa, **çylşyrymly gülyaprak** diýilýär. Köp ösümlikleriň (alma, alça, armyt, gowaça, itburun) güli çylşyrymly gülyaprakly bolýar (43-nji surat).

Gülyaprak bölekleri goşulan ýa-da goşulmadyk güller hem bar. Gülyaprak bölekleri goşulan güllere goýunpeçek, çyrmaşyk, şalfeý ýalylaryň güli mysal bolýar. Gülyaprak bölekleri goşulmadyk (erkin) güllere osma, gowaça, alma, armyt, çigildem, podsneznik we başga ösümlikleriň gülleri girýär.

Tebigatda ýene şeýle gülli ösümlikler hem bar bolup, olar gülüniň gülyapragy ýitip giden ýa-da teňňejige öwürülen. Bulara tal, derek, tut, hoz ýalylar girýär.

Gülleriň gurluşy bilen tanyşmagy ýeňilleşdirmek maksadynyň gülleriň diagrammasyndan we formulasyndan peýdalanylýar. Gülüň gurluşynyň shema bilen aňladylmagyna **gül diagrammasy** diýilýär.

Formulada gül bölekleriniň ady şu bölegiň adynyň başlangyç harpy bilen, sany bolsa sifrler bilen belgilenýär. Me-selem, gül okarayapraklar – «Go», gül täçyapraklar – «Gt», tozgajyklar – «Tz», tohumlyklar – «To», ýönekeý gülyaprak bolsa – «Ýg» harplary bilen aňladylýar. Halkadaky bölekler goşulan bolsa, olaryň sanyny görkezýän sifr ýaýyň içinde berilýär, tersine olar goşulmadyk bolsa, ýaýsyz (açyk) yazylýar. Halkadaky bölekleriň sany köp bolsa, çäksizlik



**Ýönekeý
gülýaprak.
Çigildem.**

**Çylşyrymly
gülýaprak.
Itburun.**

tozgajykly gül tohumlykly gül

Gülýapraksyz gül. Tal.

43-nji surat.

belgisi «∞» goýulýar. Halkada duşmaly bolan bölek ösmedik bolsa – 0 (nol) bilen belgilenýär. Eger gül bölekleriniň her biri bir däl, eýsem iki halkada ýerleşýän bolsa, har haýsy halkadaky bölek sanyny görkezýän sifr ýazylandan soň + (plýus) alamaty goýulýar, soňra soňky halkadaky bölegiň sany ýazylyar.

Mysal üçin birnäçe ösümlik gülüniň formulasy getirildi:

1. *Çopantorba (açambiti) gülüniň formulasy:*

$$Go_4Gt_4Tz_{4+2}To_{(2)}.$$

Düşündiriş. Gül okaraýaprak we gül täjiýapraklary 4 sanydan, bir-biri bilen goşulmadyk, tozgajyklar 6 sany bolup, iki halkada (birinjisinde 4-si, ikinjisinde 2-si) ýerleşýär, tohumlyk 1 sany, ýöne ol iki tohumlyk ýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen.

2. *Garaly gülüniň formulasy* – $Go_5Gt_5Tz_{\infty}To_1$.

Düşündiriş. Gül okaraýapragy we gül täçýapraklary 5 sanydan, goşulmadyk, tozgajyklarynyň sany çäksiz, tohumlygy bolsa 1 sany.

3. *Çigildem gülüniň formulasy* – $Yg_{3+3}Tz_{3+3}To_{(3)}$.

Düşündiriş. Ýönekeý gülýaprak, gül täji 6 sany, iki halkada (her bir halkada 3 -den) ýerleşýär, tozgajyklary 6 sany, iki halkada ýerleşýär, tohumlygy 1 sany, 3 tohumlyk ýapragyň goşulyşmagydan emele gelen.

4. *Syçratgy gülüniň formulasy* – $Gk_0Gt_{(5)}Tz_{(5)}To_{(2)}$.

Düşündiriş. Gül okaraýapraklar ösmedik, gül täçýapraklar 5 sany, bir-biri bilen goşulan, tozgajyklary 5 sany, goşulan, tohumlygy 2 tohumlyk ýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen.

Netije çykaryp aýdanda, gül ösümlikleriň jynsy köpeliş organy bolup, gül sapagy, gülorny, gülýaprak, tozgajyk we tohumlykdan ybarat. Gülüň formulasyna garap, ösümligiň haýsy maşgala girýändigini hem bilmek mümkin.



1. Gül nähili böleklerden ybarat? 2. Gülýaprak diýip nämä aýdylyr? 3. Tozgajyk nähili böleklerden düzülen? 4. Tohumlyk nähili böleklerden ybarat? 5. Ýönekeý we çylşyrymly gülýapragyň tapawudy nämede? 6. Gül diagrammasy we gülüň formulasy nähili düzülyär?

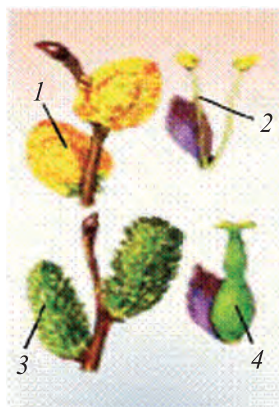
21-Ş. GÜLLERİN KÖPDÜRLÜLİGI

Güller bir jynsly ýa-da iki jynsly bolýar. Bir gülde hem tozgajyk, hem tohumlyk bolsa, beýle güle **iki jynsly gül** diýilýär (erik, çereşny, alma, şetdaly). Örän köp ösümlikleriň güli iki jynsly bolýar (44-nji surat). Gülde diňe tohumlyk ýa-da tozgajygyň özi bolsa, beýle güle **bir jynsly gül** diýilýär (tal, çitçiti, tut, derek, gaýyň) (45-nji surat). Eger gülde diňe tozgajyk bolsa, beýle güle **tozgajykly gül** diýilýär. Tersine, gülde diňe tohumlyk bolsa, beýle gül **tohumlykly gül** diýlip atlandyrylýar.

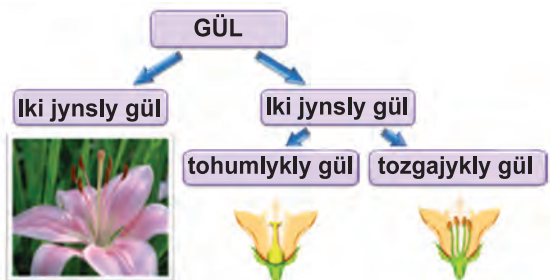
Käbir ösümlikleriň bir düýbünde hem tozgajyk, hem tohumlyk gül aýry-aýry ýerleşýär. Beýle ösümliklere **bir öýli ösümlük** diýilýär. Muňa mekgejöweni mysal getirmek mümkin. Mekgejöweniň tohumlykly gülleri baş gül çogdumyna ýygylan, tozgajykly gülleri çylşyrymly şahajyga ýygylan (46-njy surat).

Bir görnüşdäki ösümligiň tozgajykly gülleri bir düýpde we tohumlykly gülleri başga düýpde bolsa, beýle ösümliklere **iki öýli ösümlük** diýilýär. Meselem: çitçiti, derek, tal.

Güller dogry we gyşyk güllere bölünýär. Eger gülýaprak iki sanydan artyk deň bölege bölünse, oňa **dogry gül** diýilýär (47-nji surat). Meselem, alma, itburun, behi we şetdaly güli.



44-nji surat. Talyň bir jynsly gülleri:
 1 – tozgajyk gül çogdumy; 2 – tozgajykly güli;
 3 – tohumlykly gül çogdumy; 4 – tohum.

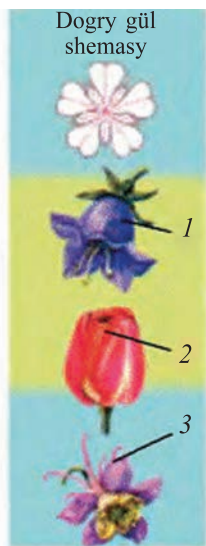


45-nji surat.

Eger gül diňe deň iki bölege bölünse ýa-da umuman deň bölege bölünmese, oňa **gyşyk gül** diýilýär. Muňa gladiolus, siren, isfarak, reýhan, şalfey, keyikoty, çina, noýba, ýorunja, benewşe, oýmakgül, parpi we başgalaryň gülleri girýär (48-nji surat).



46-njy surat.
Bir öýli ösümlik.
Mekgejöwen gülleri:
 1 – tohumlykly güller;
 2 – tozgajykly güller.



47-nji surat.
Dogry güller:
 1 – jüm-jüme gül;
 2 – çigildem;
 3 – suwýygar.



48-nji surat.
Gyşyk güller:
 1 – benewşe;
 2 – parpi;
 3 – oýmakgül.



1. Bir jynsly we iki jynsly gülleri düşündiriň we olara mysallar getiriň.
2. Nähili ösümliklere bir öýli ösümlikler diýilýär? Olara mysal getiriň.
3. Nähili ösümliklere iki öýli ösümlikler diýilýär? Mysallar getiriň.
4. Almanyň güli nähili düzülen?
5. Almanyň güli çigildemiň gülünden nähili tapawutlanýar?

22-§ TOPBAK GÜLLÜLER

Bir-birine ýakyn ýerleşýän birnäçe güller jemine **gül çogdumy** diýilýär. Gül çogdumyny emele getirmeyän ýeke gülli ösümliklere çigildemi, benewşäni we behini mysal getirmek mümkin.

Köp ösümliklerde güller gül çogdumynda ýygnaýlar. Gül çogdumyndaky güller ýeke güllere garanda gowy tozalanýar. Gülleri esasy gülbaldakda (gül çogdumy okunda) ýerleşýän topbak güllülere ýönekeý topbak güllüler diýilýär. Birnäçe ýönekeý topbak güllüleriniň jemi çylşyrymly topbak güllülere emele getirýär. Beýle topbak güllülere çylşyrymly topbak güllüler diýilýär.

Ýönekeý topbak güllüler.

Şahajyk gül çogdumynda güller uzyn gülbaldakda gül sapaklarynyň kömeginde nobat bilen ýerleşýär. Meselem, kelem, kurtkana, çopantorba, rediska ýaly ösümlikler şahajyk gül çogdumy emele getirýär.

Atgulganyň maýda gülleri uzyn gülbaldakda sapaksyz ýerleşýär. Beýle gül çogdumyna ýönekeý sümül diýilýär.

Alma, armyt, çereşnyýa, alçanyň gül çogdumy ýönekeý galkan şekilli bolýar. Galkanjyk gül çogdumynda dürliçe uzynlykdaky gülsapakly güller kelte gülbaldakda nobat bilen ýerleşýär. Gülbaldagyň aşaky bölegindäki gülleriň sapagy yokardakylara garanda uzynrak bolany üçin gülleriň yokarky bölegi birmeňzeş tekizlikde bolýar (49-njy surat).

Ýogyn we uzyn gülbaldakda sapaksyz güller ýerleşýän gül çogdumyna baş diýilýär. Meselem, mekgejoweniň to-

humlyk gülleri başda toplanan. Kleweriň gülleri kelte we ýogyn gülbaldakda sapaksyz ýerleşip, şar şekilli görnüşdäki baş gül çogdumyny emele getirýär.

Saýawan gül çogdumynda ýerleşýän güller birmeňzeş uzynlykdaky sapagy bilen gülbaldagyň uçky böleginde ýerleşýär, meselem soganda.

Gülbaldagyňyň uýy etli tarelka şekilli giňelen gül çogdumyna sebetjik diýilýär. Sebetjigi daşky tarapdan orama ýapraklar gurşap durýar. Meselem, günebakar, tozga ýaly ösümlikleriň gülleri sebetjik gül çogdumyna ýerleşýär.

Hoz, akgaýyň we talyň tozgajykly gülleri akonit gül çogdumyna ýygylan. Akonit sümmüle meňzeýär, ýöne esasy gülbaldagyňyň asylyp durýanlygy bilen tapawutlanýar.

Çylşyrymly topbak güllüler. Kăşir, ukrop, petruška, şaşir we anis ýaly ösümlikleriň gülleri çylşyrymly saýawan emele



ýönekeý şahajyk
(kaşgarýorunja)

ýönekeý saýawan
(sogan)

baş
(mekgejöwen)

baş
(klewer)



ýönekeý sümmül
(atgulak)

galkanjyk
(alma)

sebetjik
(tozga)

akonit
(tal)

49-njy surat. Ýönekeý topbak güllüler



çylşyrymly sümmül
(bugdaý)



çylşyrymly saýawan
(kăşir)



çylşyrymly şahajyk
(siren)

50-nji surat. Çylşyrymly topbak güllüler

getirýär. Çylşyrymly saýawan esasy gülbaldagyň uçky böleginde ýerleşýän ýönekeý saýawanjyklardan ybarat bolýar.

Bugdaý, arpa, çöwdary we bugdaýyk ýaly ösümlikleriň gül çogdumy çylşyrymly sümmül bolup, ol esasy gülbaldakda ýerleşýän ýönekeý sümmüljiklerden ybarat bolýar.

Çylşyrymly şahajyk gül çogdumy esasy gülbaldakda ýerleşýän şahajyklardan (siren, üzüm) ýa-da sümmüljikler (mekgejöweniň tozgajykly gülleri, şaly, süle) ybarat (50-nji surat).



1. Gül çogdumy diýip nämä aýdylýar?
2. Ýönekeý we çylşyrymly topbak güllüler bir-birinden nähili tapawutlanýar?
3. Şahajyk gül çogdumy näme? Oňa mysal getirin.
4. Sebetjikde, başda we akonitlerde güller nähili ýerleşýär?



1. Tebigatdan ýygylan, otagdaky ýa-da gerbariýlerdäki topbak güllülери gözden geçirin. Ýönekeý we çylşyrymly topbak güllülери tapawutlandyryň we olaryň suratyny çekin.

4-nji laboratoriya işi

Gül we topbak güllüleriniň gurluşy bilen tanyşmak

1. Güliň esasy bölekleri bilen tanyşyň.
2. Pinsetiň kömeginde güliň okaraýapragy, täçýapragy, tozgajyk we tohumlyklaryny bölüp alyp, lupa arkaly synlaň we olaryň gül ornunda ýerleşiş tertibini anyklaň.
3. Ýönekeý we çylşyrymly gülyapprakly gülleri deňeşdirin.

4. Dogry we gyşyk gülleri görüp olary deňeşdiriň.
5. Lupanyň kömeginde tozgajygyň we tohumlygyň gurluşyny öwreniň.
6. Topbak güllüleriniň görnüşleri bilen tanyşyň.
7. Gülüň gurluşyny we gül çogdumynyň görnüşleriniň suratlaryny depderiňize çekiň.

23-§. MIWELER

Gül­li (ýapyk tohumly) ösümliklerde tohumlanmadan soň miwe emele gelyär. Miwe esas­an tohumlygyň gunçasyndan emele gelyär. Miwäniň emele gel­meginde tohumlykdan daşary, gülüň başga bölekleri-de gatnaşýar. Meselem, gülýap­rak, gülorni we başgalar.

Miweler esas­an iki hili bolýar: **1.** Eger ol gunçanyň özünden emele gelse, *çyn miwe* (erik, alça, şetdaly, garaly, çereşnyýa) diýilýär. **2.** Eger miwäniň emele gel­meginde gun­çadan daşary, gülüň başga bölekleri hem gatnaşsa, beýle miwelere *ýalan miwe* (alma, armyt, behi) diýilýär.

Miwe, birinjiden, tohum bişip ýetişýänçe ony daşky täsirden gorap durýar. Ikinjiden, tohumyň ýaýraýşyna kömek edýär. Miweleriň aralyk bölegi etli we galyň bolsa, beýle miwelere *ter miwe* diýilýär (erik, şetdaly, alça) (51-nji surat). Eger aralyk bölegi ýuka, etsiz, gurak bolsa, beýle miwelere *gurak miwe* diýilýär. Meselem, nohut, mäs, noýba, bugdaý, mekgejöweniň miweleri.

Ter miweleriň arasynda köp tohumly **gök ösümlikler** miweler örän köp. Olara süýjüligi bilen tapawutlanyp durýan ýüzlerçe üzüm sortlary, pomidor, smorodina, itüzüm ýalylar girýär.

Kädi, garpyz, gawun, zamça, aşkadi we hyýaryň eti gök ösümlikleriň miwelerine garanda galyň we üsti gaty gabyk bilen örtülen, şonuň üçin olar **kädi miwelere** girýär.

Baglarymyzdan giň orun alan we gaty şanigi, suwly eti hem-de şu şanigiň içinde ýerleşýän bir sanydan (käte iki sanydan) maňzy bilen tapawutlanyp durýan ter miwe­ler: erik, garaly, alça, çereşnyýa ýalylar **şanikli miweler**dir. Bular adamyň saglygy üçin zerur bolan peýdaly maddala-



şānikli miwe
(alça)



gök ösümlük
miwe (itüzüm)



alma miwe
(armyt)



kādi miwe
(hyýar)

51-nji surat. Ter miweler

ra we dāri-dermanlara baý bolýar. Alma, armyt, behi ýaly ösümlükleriň miwesi **alma miwe** diýip atlandyrylýar.

Gurak miweler **ýarylýan** we **ýarylmaýan**lara bölünýär. Ýarylmaýan miwelere dāne miwe girýär. Dāne miweli ösümlüklere bugdaý, arpa, süle, mekgejöwen ýalylar mysal bolýar. Ýarylýan miwelere gabykly, gabyklyja, kösük, körek miweler girýär. Bularyň tohumy bişensoň sepleşen ýerinden açylýar (çatnaýar). Meselem, mäs, noýba, turp, rediska, çopantorba we başgalar.

Körek miweler birnäçe miweýaprakdan ybarat. Tohum bişenden soň sepleşen ýerinden açylýar. Gowaça, çigildem, dānegerçek, çüçmama we podsneznigiň miwesi köp tohumly körek miwe hasaplanýar (52-nji surat).

Nohut, mäs, noýba, çina we ak akasiýa kösük miweli ösümlüklerdir. Kösük miwe bir miweýaprakdan emele gelip, bişensoň miweülşi gapdal tarapyndaky sepleşen ýerinden açylýar. Tohumlary miweülşe birigip durýar.

Gabykly miwe (kelem, gurtana, rediska, turp) iki miweýaprakdan emele gelyär, bişensoň iki ülşe bölünip



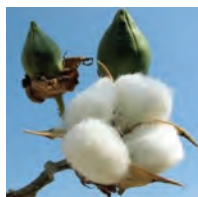
kösük miwe
(nohut)



gabykly
miwe
(gurtana)



gabyklyja
miwe
(çopantorba)



körek miwe
(gowaça)



körek miwe
(çigildem)

52-nji surat. Köp tohumly gurak miweler



däne miwe
(bugdaý)



pisse miwe
(günebakar)



hoz miwe
(ýalan kaştan)



ganatjykly miwe
(garagaç)

53-nji surat. Bir tohumly gurak miweler

çykýar. Ülüşleriň arasynda ýuka böwet bolup, oňa tohumlar birigýär. Gabyklyja miwe gurluşy bilen gabykly miwä meňzeýär, diňe boýy kelteräk bolýar.

Käbir (kerkaw, garagaç we dagdan meňzeş) dekoratiw agaçlaryň miwesi ganatjykly bolýar. Şonuň üçin olara **ganatjykly miwe** diýilýär (53-nji surat).

Aýratynam, baharda deregiň miwesi bişen wagtda ondan bölünip çykan pagta bilen örtülen ýaly duýulýar we uçup gezyýär. Aslynda bolsa bir desse tüýleriniň kömeginde miwesi uçup ýaýraýar.

Miweleriň tebigatdaky we adamlaryň ýaşayşyndaky ähmiýeti. Miweler, ilkinji nobatda, ösümlikleriň köpelmegi, ýaýramagy we nesil galdyrmagy üçin gerek. Yabany ýagdaýda ösýän ösümlikleriň miwesinden tebigatdaky ähli janly jandarlar iýmitlenýär. Käbir miweler ýere dökülip, çüýröp, ýeri organiki maddalara baýlaşdyrýar. Adamlaryň ýaşayşyny bolsa miwesiz göz önüne getirip bolmaýar. Miweler gönüden-göni terligine iýilýär. Olardan azyk we süýji senagatynda dürli önümler taýýarlanýar. Miwelerden alynýan ýaglardan halk hojalygynyň dürli ugurlarynda (tehnika, agyr senagat, kosmetika) peýdalanylýar.

Hakykatdan-da, örän gadym zamanlardan adamlar ösümlikleriň yabany, soňlyk bilen bolsa medeni sortlaryny ekip, dürli maksatlarda peýdalanyň gelipdirler. Meselem, miwesinden azyk hökmünde (alma, hoz, erik, üzüm, bugdaý, mäs, noýba, taryk, gonak, nohut) we däri-derman taýýarlamakda (şalfey, atgulak, itburun) peýdalanyldylar.

Gündelik durmuşymyzda ulanýan çöregimiz **bugdaý** unundan taýýarlanýandygy, ýagymyz gowaça çigidinden, günebakar pissesinden we zeýtun maňzyndan alynýandygy hemmä mälim. Şonuň üçin hem olary aýawly saklamaly.

Islendik tagam taýýarlananda hökman dürli nahara atylýan ösümlikleriň miwesi (tohumy) ulanylýar. Özbegistanda iň köp ýaýran huruşlara **zire, alkor, kaşniç, sedene** we **burç** girýär.



1. Miwe nähili emele gelyär? 2. Ter we gurak miweler bir-birinden nähili tapawutlanýar? 3. Çyn miwelerden ýalan miweleriň tapawudy nämede? 4. Alma, armyt, behi näme üçin ýalan miwe diýilýär? 5. Nähili miweler şanikli miwe diýlip atlandyrylýar?

5-nji laboratoriya işi

Miweleriň gurluşyny we kördürlüligini öwrenmek

1. Ösümlük tohumlary toplumyndan tohumlar haýsy miwe görnüşine degişlidigini anyklanýar.
2. Gurak miweler we olar haýsy ösümlüklere mahsuslygy anyklanýar. Olaryň arasynda ýarylýan we ýarylmaýanlary tapawutlanýar.
3. Ter miweler we olar haýsy ösümlüklere mahsuslygy anyklanýar.
4. Miweleriň kördürlüligi ýazyp alynýar we olaryň esasy alamatlary görkezilýär.

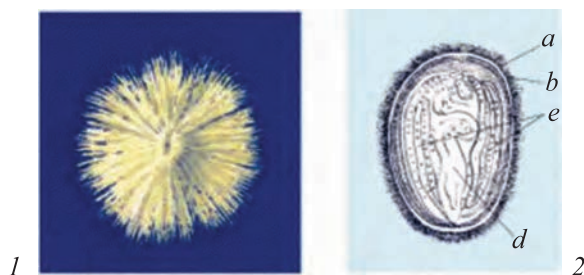
24-§. TOHUM

Tohum – tohumly ösümlikleriň köpeliş organy. Ol şineden, tohumülüşden (endosperma) we gabykdan ybarat.

Her bir ösümligiň tohumy özboluşly düzülen. Ösümlüklەر tohumülüşüne garap **bir** we **iki tohumülüşli ösümlüklere** bölünýär.

Iki tohumülüşli ösümlikleriň tohumynda iki tohumülüş we şine ýerleşýär. Şine kökden, baldakdan we iki kiçi ýaprajykdan ybarat. Tohumy iki tohumülşe eýe bolan ösümlüklere iki tohumülüşli ösümlüklер diýilýär.

Gowaçanyň çigidi (tohumy) üstünden galyň agaç şekilli gabyk bilen örtülen. Bu gabygyň öýjüklerinde örän uzyn



54-nji surat. Çigit: 1 – umumy görnüşi; 2 – içki gurluşy:
a – tuklari; b – gabygy; d – şinesi; e – tohumülüş.

tüýler, ýagny süýümler ýerleşýär. Agaç şekilli gabygyň astynda ak we ýuka gabyk, onuň astynda bolsa gat-gat bolup ýerleşýän tohumülüşler we şine ýerleşýär (54-nji surat).

Iki tohumülüşli ösümlikleriň tohumlary ýeriň üstüne iki tohumülüş ýapragy bilen çykýar.

Bir tohumülüşli ösümlikleriň tohumy iki tohumülüşli ösümlikleriňkiden ýiti tapawutlanýar. Bir tohumülüşli ösümlikleriň tohumy bir tohumülüş, düwünçekdäki başlangyç kökjagazdan, baldajykdan we pyntyjykdan ybarat. Olara bugdaý, arpa, süle, mekgejöwen ýaly ösümlikler girýär.

Ýer ýüzünde iň köp ýaýran bir tohumülüşli ösümliklerden biri bugdaýdyr. Bugdaýyň tohumy (dänesi) süýri görnüşde. Onuň daşy ýuka sary gabyk bilen örtülen. Bu gabyk goşulyp ösen iki gabykdan ybarat. Daşkysy miwe gabygy, içkisi bolsa tohum gabygy hasaplanýar. Bugdaý, arpa, çöwdary, süle, şaly, mekgejöwen ýaly ösümlikleriň tohumy дәne diýlip atlandyrylýar. Tohumyň aglaba bölegi endosperma – ýokumly maddalar toplumyny düzýän öýjüklerden ybarat.

Tohumyň düzümi. Ösümlikleriň görnüşine garap tohumyň düzümi her hili bolýar. Tohum daşardan gurak bolup görnüşine seretmezden, onuň düzüminde az mukdarda suw bolýar. Muny bilmek üçin probirka bugdaý ýada başga ösümlik tohumyndan salyp, ony ýalnyň üstünde tutup gyzdyryň. Aradan köp wagt geçmänkä, probirkanyň diwarynda emele gelen suw damjalaryny görmek müm-

kin. Eger tohumy gyzdyrmak dowam etdirilse, ol tüsseläp başlaýar, köýen ys ýaýraýar, tohum garalyp, ýarylyp-ýarylyp gidýär. Munda tohumyň esasy bölegini tutýan organiki maddalar ýanýar. Tohum ýuwaş-ýuwaşdan köýüp, probirkanyň düýbünde kül galýar. Bu kül mineral maddalardan ybarat.

Tohumlaryň düzümindäki organiki maddalar dürli birleşmeler şeklinde bolýar. Bulara **krahmal**, **belok** we **ýaglar** girýär.

Bugdaý, mekgejöwen we başga däneli ösümlikleriň tohumynda krahmal gaty köp bolýar. Noýbada, mäşde we nohutda belok köp duşýar. Hozda, badamda, erikde, şetdalyda we arahisiň maňzynda, günebakar pissesiniň we gowaça çigidinde ýag köp bolýar. Tohumlar düzümindäki ýokumly maddalar tohumülüşde we endospermada saklanýar.

Bugdaý tohumynyň endospermasynyň ýuka kesigini mikroskopda garalsa, onuň öýjüklerden ybaratdygyny görmek mümkin. Bu öýjüklerde krahmal we köp sanly belok dänejikleri bolýar. Käbir tohumlaryň düzüminde **efir ýaglary** (zirede, ukropda) we **zäherli maddalar** (kürmekde, aý badamda, şetdalyda we kempirçapanda) saklanýar.



1. Nähili ösümliklere iki tohumülüşli ösümlikler diýilýär?
2. Gowaçanyň çigidi bugdaýyň tohumyndan nämesi bilen tapawutlanýar?
3. Nähili ösümliklere bir tohumülüşli ösümlikler diýilýär?
4. Bir tohumülüşli ösümlikleriň tohumy iki tohumülüşli ösümlikleriňkiden nähili tapawutlanýar?
5. Tohumyň düzüminde nähili maddalar bar?

IV BAP. GÜLLI ÖSÜMLIKLERIŇ ÝAŞAÝŞY

25-Ş. ÖSÜMLIKLERIŇ MINERAL IÝMITLENIŞI. KÖK BASYŞY. DÖKÜNLER

Toprakdaky suw köküň tüýjagazlaryna, olardan bolsa gabygyň öýjüklerine nähili geçýär? Bu soraga örän köp mysallar bilen jogap bermek mümkin. Ösümlikleriň kökünüň

möhüm wezipesi toprakdan suw we onda erän ýokumly maddalary sorup alyp, ýer üsti bölegine geçirmekden ybarat.

Toprakdaky suw we onda erän ýokumly maddalar ilki kökün tüýjagazlaryna, soňra olar bilen gapdalma-gapdal ýerleşýän gabyk öýjüklerine geçýär. Öýjükden öýjüğe sorulan suw we onda erän ýokumly maddalar kökün geçiriji bölegine ýetip baryar we ol ýerden ösümligiň ýer üsti bölegine göterilýär.

Başga janly organizmler ýaly, ösümlükler hem suw bilen diridir. Olarda geçýän ençeme biologik prosesler suw sebäpli amala aşýar. Iň möhümi, suwda ösümlükler üçin zerur bolan ýokumly maddalar ergin halynda bolýar. Suw arkaly olar öýjüklere, dokumalara we ösümlükleriň başga organlaryna geçýär. Suw ýeterli bolanda ösümlükleriň öýjügi berk ýagdaýda bolýar. Şeýle bolmasa, ösümlükler solýar.

Solan ösümlüklere suw guýlanda, olaryň nähili dikelýändigini size mälüm.

Ösümlükleriň baldagy ýa-da şahasy kesilse, olardan suw damjalary syzyp çykýar. Siz muny şire hereketi başlanan wagtda kesilen üzümiň, deregiň, talyň şahalarynda köp görensiňiz. Ýa-da ýandak kök bogazyndan kesip taşlansa, ondan suw damjalarynyň çykýandygyny görensiňiz. Bu suwuklyk öz-özünden çykman, eýsem kökün basyş güýji täsirinde herekete gelýär. Bu güýç suwy we onda erän ýokumly maddalary bir öýjükden ikinjisine geçmeginde aşakdan ýokary galmaga mejbur edýär (55-nji surat).

Gyşyň gelmegi bilen köp ýyllyk ösümlükleriň kök tüýjagazlary öz işini togtadýar. Bahar gelip, günleriň maýlamagy bilen kök tüýjagazlary ýene işeňňirleşýär.

Tomus aýlarynda Özbegistan şertinde ýagynlar bolmaýar diýen ýaly, temperatura ýokarlanyp, ösümlükleriň suwa zerurlygy artýar. Şonuň üçin ähli diýen ýaly medeni ösümlükler suwarylyp ösdürilýär.

Ýöne ekinleri suwarmakda suwuň artykmaç zaýa bolmagyna ýol bermek bolmaýar.



55-*nji* surat. Kökün basyş güýjüni görkezýän tejribe

Şeýdip, ösümlikler köküniň basyş güýji täsirinde kök tüýjagazlary arkaly ýerden suw we onda erän maddalary toprakdan sorup alýar.

Ösümlikler gowy ösmegi, bol hasyl bermegi we uzak ýyl ýaşamagy üçin topraga dökün dökmeli. Döküniň düzüminde dür-

li mineral duzlar, mikroelementler we başgalar bolýar.

Dökünler, esasan, iki topara bölünýär. Birinjisi, hemmämize mälum bolan **organiki dökünler**, ýagny ders. Olar toprakda çüýräp, onuň ýagdaýyny gowulandyryr we hasyllylygyny artdyryr, ösümlikler üçin zerur bolan maddalary emele getirýär. Ikinjisi **mineral dökünler**. Olar himiýa zawodlarynda ýörite taýýarlanýar. Mineral dökünler her hili bolýar. Olar azotly (selitra), fosforly we kaliýli dökünlerdir.

Olar ösümliklere dürlüçe täsir edýär. Meselem, azotly dökünler ösümlikleriň ösüşini çaltlandyrsa, fosforly we kaliýli dökünler bol hasyl toplanmagyna we onuň tiz bişip ýetişmegine kömek edýär. Gysgaça aýdanda, dökünler bol hasyl girewidir.



1. Ösümlik köküniň iň möhüm wezipesi nämeden ybarat?
2. Toprakdaky suw we onda erän maddalar ösümlige nähili geçýär?
3. Kök basyşynyň roly nämeden ybarat?
4. Baharda kesillen agaçlaryň bedeninden näme üçin suwuklyk (şire) akýar?

26-§. BALDAKDA ÝOKUMLY MADDALARYŇ HEREKETLENIŞI

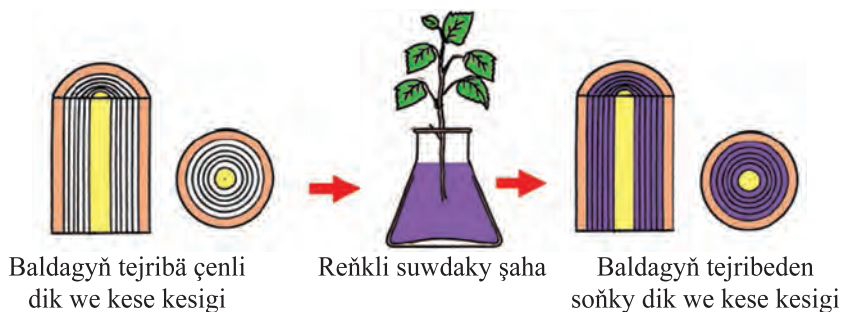
Ähli janly jandarlar ýaly, ösümlikler hem ýokumly maddalar bilen diri. Diýmek, bu ýokumly maddalar baldakda nähili hereket edýär, diýen sorag döreýär. Düzüminde mineral duzlar bolan suw agaçlyk arkaly kök-

den ýapraklara tarap hereketlenýär. Muny tejribede synap görmek mümkin. Munuň üçin ýaprak çykaran şaha ýa-da açylyp duran güllerden peýdalanmak mümkin. Eger berlen reňkli suwa agajyň ýaprakly şahasyny salyp goýup, 2–3 sagatdan soň keseligine we dikligine kesilse, reňkli suw şaha boýunça ýokary göterilýändigini sebäpli agaçlyk bölegiň boýalandygyny görmek mümkin (56-njy surat).

Ýokumly maddalar lubdaky elek şekilli naýlar boýunça hereketlenýär.

Gant suwda aňsat eräp, lubuň elek şekilli naýçalary arkaly ösümligiň dürli böleklerinde toplanýar. Gant käbir ösümlikleriň, meselem, käşiriň we şugundyryň kökmiwesinde, başgalarynyň bolsa miwesinde we tohumynda toplanýar. Kartoşka düwünçeginde bolsa gant krahmala öwrülýär.

Ýokumly maddalaryň ýapraklardan luba we ol arkaly başga organlara geçýändigini tejribede görmek mümkin. Munuň üçin talyň ýa-da deregiň birmeňzeş uzynlykdaky iki ýaprakly şahasyndan kesip alynýar. Şahalardan biriniň aşaky böleginden sähelçe ýokarragyndaky gabygy halka şeklinde kesip alynýar. Şahalar bir wagtda suwa salynýar. Ýöne gabygy halka şeklinde kesilen şahanyň diňe aşaky uýy suwa sokulýar. Aradan iki hepde geçensoň, gözegçilik üçin alnan şahanyň aşaky böleginde kökler peýda bolýar. Gabygy halka şeklinde kesip alnan şahada bolsa kökler gabygy kesilen ýeriniň



56-njy surat. Suw we onda erän mineral maddalaryň agaçlyk arkaly hereketini görkezýän tejribe



57-nji surat. Organiki maddalaryň floema arkaly hereketlenişini görkezýän tejribe

(halkanyň) ýokarsynda emele gelyär. Şundan görnüşi ýaly, şahanyň gabygy kesilip alnan aşaky bölegine ýokumly maddalar geçmeýän eken (57-nji surat).

Şeýdip, suwda ergin halyndaky mineral maddalar (ýokumly maddalar) naý süýümlü desseler arkaly ösümligiň ähli organlary boýunça hereketlenýär. Ösümlikleriň iýmitlenişinde olaryň ähli organlary bir-birine bagly ýagdaýda gatnaşýar. Eger olardan biri gatnaşmаса, iýmitlenme prosesi bozulýar. Meselem, kök suw we onda erän mineral duzlary zerur mukdarda üpjün etmese, ýapraklarda organiki maddalar kem emele gelyär. Tersine, ýapraklarda organiki maddalar ýetişmесе, ösümlikleriň ähli öýjükleri, dokumalary we organlary ösüp ulalmakdan togtayar.

Ösümlikdäki ýokumly maddalaryň hereketini ösümligiň şahalaryna şekil bermegiň we gysgalmagyň hasabyna gerekli tarapa ugrukdyrmak mümkin. Meselem, gowaçany çyrpmak organiki maddalary ýapraklardan güllere we miwelere tarap ugrukdyrmaga mümkinçilik berýär.

Baldagyň agaçlyk bölegi arkaly suw we onda erän mineral duzlar, lub gaty arkaly bolsa organiki maddalar hereketlenýär.



1. Suw we onda erän mineral duzlar kökden ýapraklara baldagyň haýsy bölegi arkaly göterilýär?
2. Organiki maddalar ösümlikleriň haýsy organlarynda toplanýar?

3. Ўাপраклардакы органики мaddalar baldagыñ haýsy gaty arkaly hereketlenýär?
4. Ўokumly maddalaryñ hereketi ugruny dolandyrmak mümkinmi?



Otag ösümlüklerinden hynanyñ bir şahasyny alyñ, ony reñkli suwa salyp, onda maddalaryñ hereketini synlañ. Onuñ şahasyny keseligine kesip görmek mümkin.

27-§. ЎAPRAKLARDA ORGANIKI MADDALARYÑ EMELE GELŞI

Ösümlükleriñ, aýratynam, tohumlaryñ düzüminde (onuñ görnüşine garap) dürli mukdarda suw, mineral duzlar we органики maddalar (krahmal, gant, ýag we belok maddalary) bolýar. Bu органики maddalar ösümlükleriñ haýsy böleginde nähili emele gelyär, diýen sorag döreyär. Alymlar ençeme tejribeler esasynda органики maddalar ýapрак etiniñ öýjüklerinde we ösümlükleriñ başga ýaşyl organlarynyñ öýjüklerinde emele gelyändigini anyklapdyrlar.

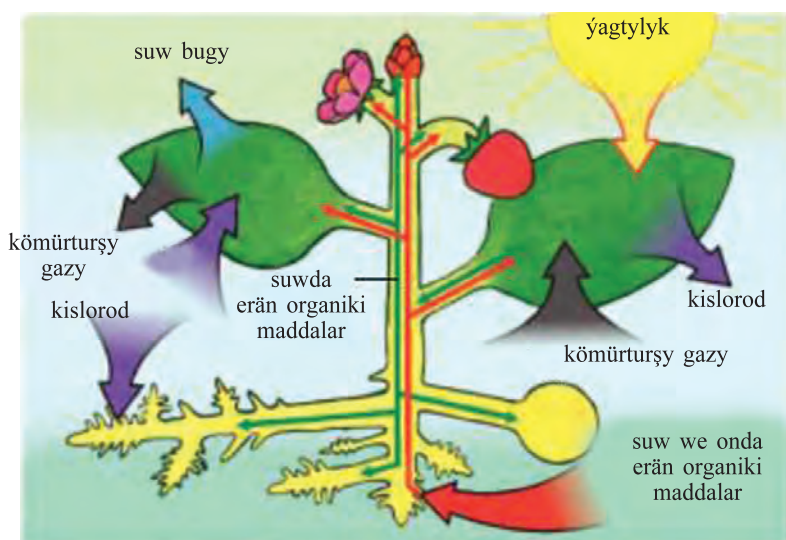
Ösümlüklerde gün şöһlesiniñ täsirinde we hlorofill dänejikleriniñ gatnaşmagynda органики дәl maddalardan **organiki maddalaryñ** emele gelmegine we howa kislorodyñ bölünip çykmak prosesine **fotosintez** diýilýär. Fotosintez – grekçe söz bolup, «**fotos**» – **ýagtylyk** we «**sintez**» – **goşmak, birleşdirmek** diýen manyny aňladýar.

Döredijilik işiniñ esasy bölegini ýaşyl ösümlüklerdäki fotosintez prosesini öwrenmäge bagyşlan we ylma özüniñ mynasyp goşandyny goşan rus alymy A. Timirýazewdir. Ol özüniñ «Gün, ýaşayyş we hlorofill» atly kitabynda fotosintez prosesini esaslandyryp beripdir.

Ösümlükler suw we onda erän mineral maddalary (duzlary) toprakdan kök tüýjagazlary arkaly sorýandygy size мәlim. Suw we onda erän mineral maddalar kök basyşы astыnda we ýapрак öýjükleriniñ sormagy sebäpli ilki kök naýçalaryna syzyp geçýär, soñra baldaga, we ahyrynda, ýapragyñ damarlaryndaky naýçalar arkaly ýapраklara geçýär. Ýapragyñ

öýjüklerine suw bilen bir wagtda agyz-jyklar arkaly howadan kömürturşy gazy girýär. Ýaprak eti öýjüklerindäki hlorofill dänejikleri gatnaşmagynda we ýagtylyk täsirinde organiki maddalar emele gelýär (58-nji surat).

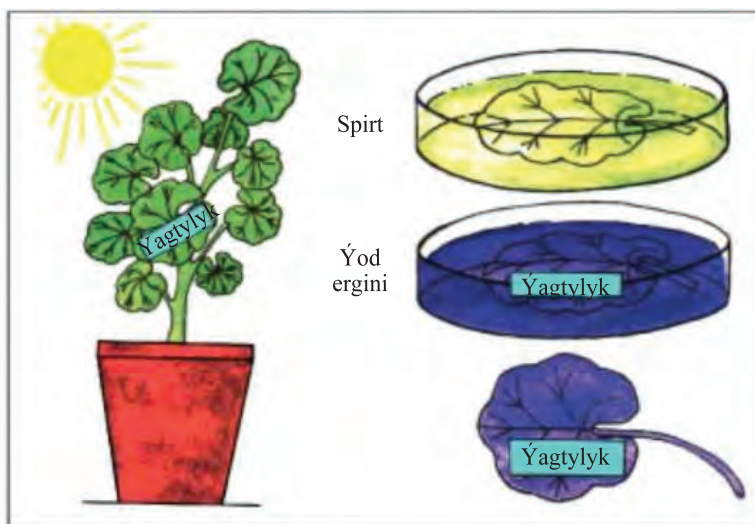
Bu prosesde hlorofill dänejiklerinde *kömürturşy gazy* suw bilen birigýär. Netijede, ilki gant, soňra krahmal emele gelýär. Kömürturşy gazy suw bilen birigende, gantdan daşary ýene erkin kislorod gazy bölünip, agyzjyklar arkaly howa çykýar. Ösümlikleriň öýjüginde diňe bir gant we krahmal däl, eýsem başga ýokumly maddalar hem toplanýar. Ösümliklerde organiki maddalaryň emele gelşi örän çylşyrymly proses hasaplanýar (59-njy surat).



58-nji surat. Ýapraklarda organiki maddalaryň emele gelşi



59-njy surat.



60-njy surat. Ýapraklarda krahmal emele gelşini görkezýän tejribe

Hlorofill dänejikleri gatnaşmagynda emele gelen organiki maddalar suwda ereýär. Olar ýaprak eti öýjüklerinden damarlaryň elek şekilli naýlaryna geçýär we olar arkaly hemme organlara – güle, tohuma, miwelere we köke ýaýraýar. Ösümlük organlarynyň öýjükleri şu organiki maddalardan iýmitlenýär. Artykmaç organiki maddalar tohum, miwe, kök we başga organlaryň ätiýaçlyk dokumalarynda toplanýar.

Ösümlüklerde ýagtylyk, temperatura, suw, mineral duzlar we kömürturşy gazy näçe ýeterli bolsa, organiki maddalar şonça köp emele gelýär. Olarda organiki maddalar näçe köp bolsa, hasyly şonça bol bolýar.

Ösümlüklerdäki şu kanunalaýyklyga amal edilse, olardan ýokary hasyl almak mümkin. Ýnha şuny gowy bilýän daýhanlar teplisalarda zerur şertleri emeli ýagdaýda döredip, ýokary hasyl ýetişdirýärler. Hatda gýş aýlarynda teplisalarda elektrik şöhlesi arkaly goşmaça ýagtylyk, temperatura we mineral duzlar berlip, gök önüm, bakja ekinleri we dürli gülleri ösdürýärler. Diýmek, islendik ösümlük ekilende onuň ýagtylyga bolan talaby hasaba alynmalydyr.



1. Fotosintez năme?
2. Organiki maddalaryň emele geliş prosesinde nămeler gatnaşýar?
3. Fotosintez prosesinde ýapraklarda năhili gaz özleşdirilýăr we năhili gaz bölünip çykýăr?
4. Ösümlikleriň ýaşayşynda ýagtylyk năhili ähmiýete eýe?



1. Garaňky ýerde iki-üç gün saklanan ösümlik ýapragyny we ýagtyda ösüp duran ösümligiň üsti bir parça gara kagyz bilen ýapylan ýapragyny alyň. Olary spirte salyp, reňksizlendiriş. Reňksizlendirilen ýapraklary suw bilen ýuwup, tarelkalara goýuň we üstüne ýod ergininden damdyryň (60-njy surat). Açyk ýapraklar we üsti gara kagyz bilen ýapylan ýapragyň bölekleri năhili reňke girýändigini üns bilen synlaň. Bu tejribeden netije çykaryň.

2. Ýapraklarda diňe ýagtylyk täsirinde krahmal emele gelişini görkezýän tejribäni gürrüň edip beriň.

28-Ş.ÖSÜMLIKLERIŇ DEM ALSY, İYMITLENİŞI. ÖSÜMLIKLERDÄKI MADDA ÇALŞYGY

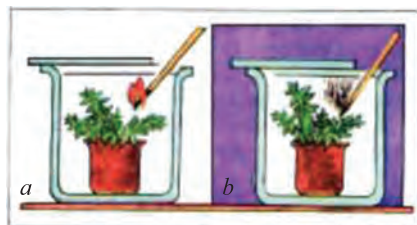
Ýaşyl ýapraklaryň öýjüginde fotosintez prosesinde organiki maddalaryň emele gelmegi bilen bir hatarda dem alyş prosesi hem geçýăr. Diýmek, ösümlikleriň başga organlary ýaly ýapraklary hem dem alýar. Munda olar edil haýwanlar ýaly howadan kislorod alyp, kömürturşy gazyny bölüp çykaryăr.

Ösümlikleriň dem alyş prosesi onuň iýmitlenişinden ýiti tapawutlanýăr. Dem alyşda ýapraklarda organiki maddalar emele gelmăn, tersine, olar dargaýăr. Ýene bir möhüm tapawudy, dem almak üçin ýagtylyk talap edilmeyăr. Ösümlikler gije-gündiz üznüksiz dem alýar. Gündizine ýapraklaryň öýjüginde organiki maddalaryň emele gelişi we öýjükleriň dem alyş prosesi bir wagtda geçýăr. Yöne bu prosesleriň hiç biri-de bize duýulmaýăr. Geçen derslerde ýapraklaryň öýjüginde organiki maddalaryň emele gelişinde kislorod bölünip çykýandygyny aýdypdyk. Ösümlikler şol ýokumly mad-

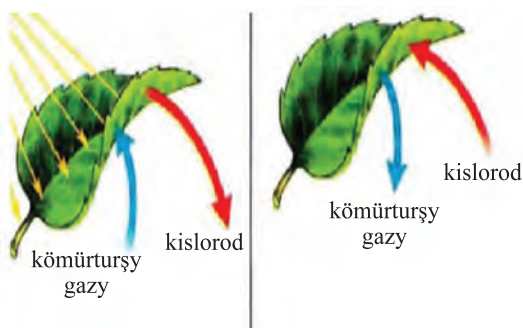
dalary emele getirmek prosesinde bölüp çykaran kislorodyň bir böleginden özi dem alanda peýdalanýar we kömürturşy gazyny bölüp çykaryar. Ösümlikleriň dem alşyny tejribede görmek mümkin.

Munuň üçin agzy çüýşe plastinka bilen berk ýapylan iki sany çüýşe stakan alyň we olara täze kesilip alnan ýaprakly şahalary salyň. Iki stakanyň hem içine ýanyp duran çöpi sokuň, çöpler öçmeýär, diýmek, stakanyň içindeki howada kislorod bar. Iki stakanyň hem agzyny çüýşe plastinka bilen berk ýapyň. Stakanlaryň birini ýagtylyk gowy düşüp durýan ýere, ikinjisini bolsa garaňky ýere goýuň. Birnäçe sagatdan soň oňa ýanyp duran çöpi sokuň, her haýsy stakanyň içindeki howanyň düzümini barlaň. Tejribelerden netije çykaryň we bellik ediň (61-nji surat). Ösümlik – bir bitewi organizmdir. Onuň hemme janly öýjükleri dem alýar we ösüp ulalýar (62–63-nji suratlar).

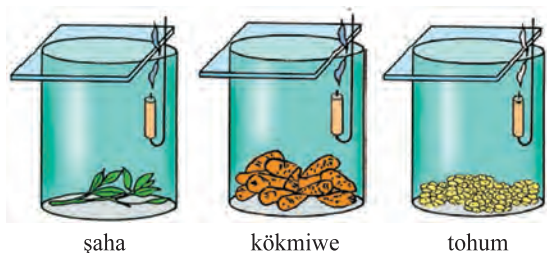
Ösümlikler ýaşamak üçin daşky gurşawdan zerur maddalary we energiýany özleşdirýärler. Bu maddalar ösümlik öýjüklerinde özgerişlere duşýar we ösümlik bedeniniň gurluşynda gatnaşýan maddalara öwrülýär. Ösümlik organizmini gurmaga sarplanýan zerur maddalary emele getirmek üçin energiýa zerur. Energiýa ýene ösümlik öýjükleriniň ösmegi, bölünmegi üçin hem sarplanýar. Ýaşyl ösümlikler awtotrof organizmler hökmünde ýagtylyk energiýasyny ýuwdup, ony organiki maddalary emele getirmäge sarp edýär. Fotosintez prosesinde kömürturşy gazy we suwuň gatnaşmagynda ýagtylyk energiýasynyň hasabyna gant emele gelyär. Ol bolsa, öz gezeginde, ösümlik dokumalarynda krahmala, kletçatka öwrülýär ýa-



61-nji surat. Ösümliğin dem alşyny görkezýän tejribe



62-nji surat. Fotosintez we ýapragyň dem alyş



63-nji surat. Ösümligiň ähli organlarynyň dem alyşny görkezýän tejribe

da beloklaryň, ýaglaryň, witaminleriň emele gelmegine sarp bolýar. Bu maddalar bolsa ösümlik öýjükleriniň we dokumalarynyň gurluşy üçin zerur. Ösümligiň dem alyş prosesinde bolsa organiki maddalar organiki däl maddalar – suwa we kömürtürşy gazyna çenli dargayar. Netijede ösümligiň ýaşayşy üçin zerur energiýa bölünip çykýar. Diýmek, fotosintez we dem alyş prosesleri bir-biri bilen bagly proseslerdir.

Ösümlik dokumalarynda bolup geçýän maddanyň we energiýanyň şeýle özgermegine **madda çalşygy** diýilýär. Madda çalşygy ähli janly organizmler ýaly ösümlikleriň hem möhüm aýratynlyklaryndan biridir.

29-§ ÖSÜMLIKLERIŇ SUWY BUGARTMAGY

Ösümlikleriň ýaşayşyndagi möhüm proseslerden ýene biri **suw bugartmak**dyr. Suwuň bugarmagy sebäpli kök arkaly suw we mineral duzlaryň sorulyşy çaltlanýar. Bu maddalar baldak boýunça hereket edýär. Suwy bugartmak ösümlik organlaryny gyzyp gitmekden saklaýar.

Muny tejribede aňsat barlap görmek mümkin. Meselem, güldanda ösüp duran ösümliklerden biriniň ýaprakly şahasyny kolba salyp, agzy pagta bilen ýapylsa, aradan birnäçe sagat geçensoň kolbanyň diwarynda suw damjalary emele gelendigini görmek mümkin (64-nji surat). Bu ösümlikleriň ýapragyndan bug şeklinde bölünip çykan suwdyr.

Suw ýapraklardaky agyzjyklar arkaly bugaryp çykýar. Bir düýp ösümlikdäki ýapraklar näçe suw bugardyşyny hasaplap çykarmak mümkin.

Munuň üçin ösümligiň ýaprakly şahajygy suwly çüýşe gaba salynýar we suw bugaryp gitmezligi üçin onuň üstüne azrak ýag damdyrylýar. Tereziniň bir jamyna çüýşe gap, ikinji jamyna çeküw daşyny goýup, jamlar deňagramlylyk ýagdaýyna getirilýär. Yapraklar suwy bugardýanlygy üçin çüýşe gapdaky suw kemelýär. Netijede çüýşe gaply tereziniň jamy ýuwaş-ýuwaşdan ýokary galyar. Aradan bir sutka geçenden soň tereziniň jamlary çeküw daşlary arkaly ýene deňagramlyga getirilýär we bir sutkada näçe suwuň bugarandygy anyklanýar. Ösümlikler görnüşine we nirede ösýändigine garap toprakdan alýan suwy dürli derejede bugardýar. Yssy we gurak şertde ösýän ösümlikler suwy beýlekilerden az bugardýar. Çünki käbir çöl ösümlikleriniň ýapraklary örän maýda bolup (sazakda) ýa-da şeklini özgerdip, tikene (kaktuslarda) öwrülen. Başga bir görnüşdäki ösümlikler bolsa tüýler bilen galyň örtülenligi üçin suwy kem bugardýar. Käbir çöl ösümlikleri (ýowşan, gara boýaliç we başgalar) suwy kem bugartmak üçin tomus aýlarynda ýapraklaryny dökyär.

Alymlaryň anyklamaklaryna görä bir düýp gowaça tomsuň dowamynda öz agramyndan 500–600 esse köp suwy bugardýar. Bir düýp mekgejöweniň tomsuň dowamynda bugardan suwy 200 l-e ýetýär. Bir düýp orta ýaşdaky



64-nji surat.
Ýapragyň suw
bugardyşy

(30–40 ýyllyk) süýji buýan (gyzyl buýan) tomsuň dowamynda 500–600 l suwy bugardýar. Suwuň bugarma prosesi ýapraklardaky agyzjyklar arkaly amala aşýar.

Ösümlikleriň ekologik toparlary. Gury ýer ösümlikleri dürli şertlerde ösýär. Olar gurşawyň dürli faktorlaryna uýgunlaşan. Gurşawyň mälüm bir faktoryna uýgunlaşan ösümliklere **ekologik toparlar** diýilýär. Suw möhüm ekologik faktordyr. Suwa bolan talabyna görä ösümlikler birnäçe toparlara bölünýär. Suwda ýaşayan ösümlikleriň (elodeýa, suw liliýasy) bedeni бүтінлеý ýa-da köp bölegi suwa batyp ösýär. Çyg söýýän ösümlikleriň bedeni bölekleýin suwa batan ýagdaýda ösýär (köl gamşy, gamyş, sübse). Kelem, klewer, mekgejowen, bugdaý, alma ýaly ösümlikler çyglylyk ýeterli gurşawda ösýär. Suw ýetmezçiligine çydamly ösümlikleriň ýapragy maýda ýonuşga şekilli (sazak), ýapragy maýda böleklerе bölünen (ýowşan), etli (şora, sarsazan, kaktus, agawa) bolýar.

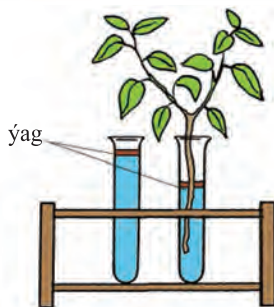


1. Ýapraklaryň suwy bugardyşy nähili ähmiýete eýe?
2. Otagda ösdürilýän ösümlikleriň ýapragy näme üçin ýuwlup we ardylyp durulýar?
3. Hemme ösümlikler hem suwy birmeňzeş bugardýarmy?
4. Ýapraklar nähili şertde suwy köp bugardýar?
5. Näme üçin nahallar salkynda ekilýär?



Suwuň bugarmagy. Agyzjyk.

Özüňize makul bolan ösümligiň ýaprakly şahasyndan kesip alyp, ony üstüne azrak ýag guýlan suwly çüýşe gaba salyň we suwuň derejesini bellik ediň. Çüýşe gapdaky suwuň derejesiniň bir sutkada näçe peselýändigini synlaň. Şaha bir sutkada näçe suwy bugardandygyny anyklaň (65-nji surat).



65-nji surat. Çüýşe gapdaky suwuň derejesiniň bir sutkadaky peseliş derejesi

30-§. GÜYZ PASLYNDA ÖSÜMLIKLERİN YAŞAYŞYNDA BOLUP GEÇYÄN ÖZGERIŞLER

Güyzde ösümliklerde bolýan möhüm biologik özgerişlerden biri **ýaprak dökülme**dir. Käbir ösümliklerde ýaprak dökülme sowuk düşmezden öň başlanýar. Käbir agaçlaryň we gyrymsylaryň ýapraklary güýzüň gelmegi bilen, käbirleriniňki bolsa birinji sowukdan soň dökülip başlaýar. Meselem, igdäniň, kerkawyň, badamyň, deregiň, akasiýanyň, tiken agajyň we aýlantýň ýapraklary ep-esli ir dökülýär.

Halkymyz bu pasly «**Altyn güýz**» diýip atlandyrýar. Munuň sebäbi, birinjiden, bu döwürde örän köp miweler hemme ýerde bişýär. Ikinjiden, köp agaçlaryň we gyrymsylaryň ýapragy gyzgylt, sargylt, goňur reňke girip, tebigata ajaýyp görk berýär. Ençeme ösümlikleriň (siren, bägül, ligustrum, şemşat) ýapragy uzak wagta çenli ýaşyl reňkini saklaýar, hatda gýş maýyl gelende ýapragy dökülmän duruberyär.

Güýzüň gelmegi bilen günler gysgalyp, günden ýere gelyän ýagtylyk kemelýär. Ýagtylyk ýetişmezligi sebäpli öýjüklerde möhüm fiziologik prosesler bolup geçýär. Netijede ýapraklara ýaşyl reňk berýän hloroplastlar dargap, ýaşyl ýapraklar ýuwaş-ýuwaşdan saralyp, sargylt-gyzgylt, goňur-gyzgylt reňklere girýär.

Ýapraklar näme üçin dökülýär, diýen soragyň döremegi tebigydyr elbetde (66-njy surata garaň). Ýapraklar sapagynyň şaha birigen ýerinde gabyk emele gelyär. Gabygyň emele gelmegi ýapraklaryň dökülmeginden habar berýär. Ýapraklaryň dökülmeginde suwuň bugarmasynyň hem ähmiýeti uly. Birinjiden, dökülýän ýapraklar arkaly bir ýylyň dowamyn-da ösümliklerde toplanyp ýatan gereksiz maddalar çykaryp taşlanýar, ikinjiden, aýratynam gýşda, ýapraklar arkaly suwuň bugarmasy togtaýar. Ösümlük dynçlyk döwrüne geçýär. Giçki güyzde köküň tüýjagazlary sowuk suwy sorup alyp bilmeýär, netijede ösümlikleriň ýer üstki bölegi suw bilen üpjün edilmän galýar. Ýapraklar suw bugartmakdan

Tomus



Tomsuň ahyry



bölüji gat
gabyk

Güyz



66-*njy* surat. Ýaprak dökülmede baldak- da bölüji gatnyň emele gelşi.

togtaýar. Şeýdip, **ýaprak dökülme** – ýaprak dökmeň ýoly bilen ösümlikler gyşa taýýarlanýar.

Gyşda ösümliklerde dynçlyk döwri başlanýar, ýagny ýokumly maddalaryň emele gelmesi, öýjükdäki şire hereketi togtaýar diýen ýaly, dem alyş haýallaşýar. Ýylboýy ösüp, ýapraklary gyşda hem saklanyp galýan şemşat, arça, garagaç, gara garagaç ýaly hemişe ýaşyl ösümlikler hem köp duşýar. Şemşat we arça ýylyň dowamynda ýapraklaryny ýuwaş-ýuwaşdan

çalşyryp durýar. Şu sebäpli-de ol ýaşyl reňkini hemişelik diýen ýaly saklap galýar.



1. Ösümlikler güýzde näme üçin ýapraklaryny dökýär?
2. Ýaprak dökülme näme?
3. Ýaprak dökülmäniň ösümlikler üçin nähili ähmiýeti bar?
4. Güýzde ösümliklerde nähili özgerişler bolup geçýär?
5. Güýzde gögerip, gyşlaýan ösümlikler barmy? Olara mysal getirin.
6. Giçki güýzde, hatda gyşda hem ýapragyny dökmeýän nähili ösümlikleri bilýärsiňiz?



1. Özüňiz ýaşaýan ýerde ýaprak dökülme nähili başlanyşyny synlaň we dürli ösümlikleriň ýapraklaryndan gerbariý taýýarlaň.
2. Güýzde haýsy ösümlikler birinji bolup ýaprak dökýändigini anyklaň.
3. Birinji sowuk haçan düşendigini we bu sowukdan soň ösümliklerde nähili özgerişleriň bolýandygyny synlaň.
4. Güýzde gögerip çykyp, ýapraklary garyň aşagynda gyşlaýan ösümlikleri synlaň.
5. Gyşda ýapragyny dökmeýän ösümlikleriň sanawyny düzüň. Gözegçilik netijesini botanikadan tutan depderiňize ýazyp goýuň.

31-§. ÖSÜMLIKLERİN KÖPELIŞI

Köpeliş – janly organizmleriň möhüm aýratynlygy. Ösümlikleriň köpelişi iki hili usulda: jynssyz we jynsy usullarda köpeliş. Jynssyz köpeliş ýollaryndan biri wegetatiw köpelişdir. Ösümlikleriň kök, kökbaldak, düwünçek, baş sogan, şaha we ýaprakdan köpelmegine **wegetatiw köpeliş** diýilýär.

Ösümlikleriň wegetatiw köpelişi. Wegetatiw organlar ösümlikleriň iýmitlenişinde uly rol oýnaýar. Olaryň ýene bir aýratynlygy bar, ýagny käbir ösümlikler şu organlaryň gatnaşmagynda köpeliş.

Respublikamyzda tebigy ýagdaýda ösýän ösümlikler tohumdan daşary, wegetatiw organlaryndan hem köpeliş. Siz çäýyr, gumaý, salamaleýkim, bugdaýyk ýaly ösümlikleriň **kökbaldagy**ndan köpelişini gowy bilýärsiňiz. Şonuň ýalyda, çigildem, podsnežnik, gladiolus we nargise meňzeş **baş sogandan** köpelişän ösümlikler hem bar. Bu ösümlikler topragyň arasynda baş soganlary emele getirýär. Indiki ýyl olardan täze ösümlikler ösüp çykýar.

Smorodina, derek, itburun, alça, süýji buýan, ýandak ýaly ösümlikleriň kökündäki pyntyklardan täze şahalar emele gelýär. Bu şahalara **kök pudagy** diýilýär. Geljekde şu pudaklardan täze, özbaşdak ösümlikler ýetişýär. Wegetatiw ýol bilen köpelişän bir derek agajynyň töwereginde ýeriň astyndan

Nargisiň baş
sogandan
köpelişi



Benewşäniň
ýapragyndan
köpelişi



67-nji surat. Ösümlikleriň wegetatiw köpelişi

Talyň
şahasyndan
köpelişi



Itburnuň
gapdal
kökünden
köpelişi



68-nji surat. Ösümlikleriň vegetatiw köpelişi

ösüp çykýan pudaklaryň hasabyna onlarça täze agaç düýpleri emele gelýär. Tebigatda agaçlar we gyrymsylar mälim wagtdan soň garraýar we olaryň ýerini pudaklardan çykan täze agaçlar eýeleýär. Şeýdip, ösümlikler vegetatiw ýol bilen köpelmegini dowam etdirýär (67–68-nji suratlar).

Tebigatda dürli hadysalar bolup durýar. Meselem, käte ýer süýşgüni ýa-da suw joşguny netijesinde ösümlikleriň şahalary (meselem, tallar) çygly topragyň astynda galyp, olardaky pyntyklardan täze şaha ösüp çykýar. Şeýdip, ösümlikler vegetatiw ýol bilen köpeliş, tebigatda öz görnüşini saklap galýar. Eger olar vegetatiw ýol bilen köpelmände-di, tohumyndan köpelmeyän ösümlikler tebigatda has-da kemeleşip, hatda ýitip giden bolardylar.

Medeni ösümlikleriň vegetatiw köpelişi. Ösümlikleri vegetatiw ýol bilen köpeltmegi adamlar örän gadym döwürlerden bilipdirler we häzire çenli ondan peýdalanyp gelýärler. Örän köp medeni ösümlikler hasylyndan, şahasyndan we ýapraklaryndan köpeldilýär. Meselem, injir, nar, üzüm, derek, smorodina, malina, igde, bägül hem-de teplisalarda ösdürilýän gülleriň aglaba bölegi çybygyndan köpeldilýär. Üzümiň çybyklary güýzde üzüm kesilen wagtynda taýýarlanýar. Olar 45–50 sm uzynlykda bolýar. Taýýar çybyklary desse-desse edip çyg çukura gömüp goýulýar. Baharyň gelmegi bilen olary alyp ekin meýdanlaryna ekilýär. Kartoş-



69-njy surat. Medeni ösümlikleri wegetatiw köpeltmek

ka, batat, kanna, düwünçekleriniň kömeginde köpeldilýär (69-njy surat).

Sapma diýende, bir ösümligiň mälim bölegini ikinji ösümlige dürli usullar bilen ornatmak düşünilýär. Sapmanyň örän köp usullary bar (*pyntyk*, *isgene we naýça*). **Isgene sapma**, esasan, ir baharda, agaçlarda şire hereketi başlanmazdan ön (fewral aýynyň ahyryndan aprel aýyna çenli) edilýär. Sapmak üçin maksada laýyk sortdan (sapylýan çybyk) ýyllyk şahalar şire hereketi başlanmazdan ön kesip alnyp, ýörite salkyn ýerlerde saklanýar. Sapma möhletiniň gelmegi bilen çybyklar ulurak ýaşdaky agaçlaryň şahalaryna ýa-da bedenine (ýaşrak düýplere) ýerleşdirilýär. Sapmak üçin alnan şahalarda 2–3 sanydan pyntyk galdyrylyp kesilýär we aşaky bölegi pana meňzedip kesilýär. *Sapylýan ösümlük* tekiz byçgylanyp, pana arkaly 2 ýa-da 4-e bölünýär. Taýýar çybyklar sapylyan ösümlükdäki ýaryklara gabygy gabygyna degýän edip berk ornaşdyrylýar. Şondan soň panalar alyp taşlanýar we çybyk ornaşdyrylan ýere ýörite mum şekilli madda çalynýar ýa-da berk lentalar bilen daňyp goýulýar.

Sapmalardan iň köp ýaýrany **pyntyk sapmadyr**. Sapmak üçin kesilip alynýan pyntykly çybyga **sapylýan çybyk** diýilýär. Sapmak üçin ösdürilen tohumnahala **sapylýan**



70-нји surat. Klubnikanyň wegetatiw köpelişi

ösümlik diýilýär. Sapmak üçin pyntyklary dynçlyk döwründe bolan bir ýyllyk, günde taplanan şahalar kesip alynýar.

Sapmak üçin ilki sapylýan ösümliğin gabygy ýiti pyçak bilen «T» harpy şeklinde kesilýär. Kesilen ýeriň gabygy ýuwaşjadan açylýar. Çatylýan pyntyk birneme gabygy we agaçlygy bilen bile kesip alynýar we sapylýan ösümlikdäki açylan gabygyň arasyna ýerleşdirilýär, soňra ýokardan aşaklygyna lenta bilen saralyp daňylýar. Sapylan pyntyklaryň tutan-tutmanlygy 6–10 günde bilinýär. Pyntygyndan sapma, esasan, awgust aýynda geçirilýär.

Wegetatiw ýol bilen köpelyän ösümliklerden ýene biri klubnikadyr. Ol, esasan, baldagyndan köpelyär. Bir esasy düýpdäki baldaklaryň süýrenip ösmeginiň hasabyna birnäçe düýp klubnika emele gelyär. Esasy düýpden ösüp çykan süýrenýän ýaş baldagyna **buýra** diýilýär. Tomusda amatly şertde buýradaky pyntyklardan ýaprakly we kök-jagazly kiçi ösümlik düýbi ösýär (70-nji surat).

Mundan daşary, käbir ösümlikleriň hasyly we baş sogany kesip ýa-da böleklere bölünip ekilýär. Käbir medeni ösümlikler **gömülen şaha** ýoly bilen köpeldilýär (üzüm, bāgūl, smorodina). Munda ösümlikleriň şahasynyň mälim bölegi esasy baldakdan aýrylmazdan topraga gömülýär. Gömülen şaha kök atandan soň esasy baldakdan aýrylýar.

Şeýdip, tiz we ýokary hasyl almak, oňat hilli sortlary saklap galmak hem-de köpeltmek maksadynda medeni ösümlikler wegetatiw ýol bilen köpeldilýär.



1. Üzüm, injir, nar, igde we deregi çybygyndan köpeltmek üçin näme etmeli?
2. Çybyklaryň ösüp çykmagy üçin nähili şert zerur?
3. Pyntyk sapma nähili edilýär?

32-§. GÜLLERİŇ TOZANLANMAGY

Tozgalykda ýetişen tozanlaryň tohumlygyň tumşujagyna düşmegine **tozanlanma** diýilýär.

Tozanlanma **daşardan tozanlanma**, **öz-özünden tozanlanma** (71-nji surat) we **emeli tozanlanma** bölünýär.

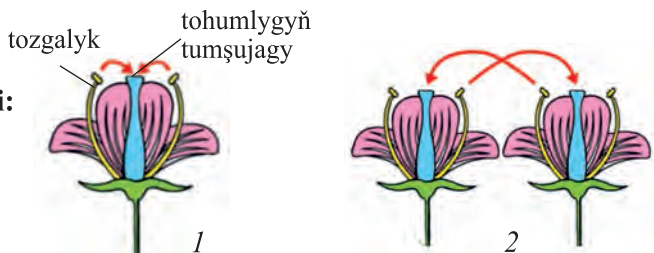
Güllerin daşardan tozanlanyşy. Köp ösümlikleriň gülüniň tozany we tohumlygy bir wagtda ýetişmeýär. Şonuň üçin hem bir güldäki tozan şu güldäki tumşujagy tozanlandyryp bilmeýär. Beýle ýagdaýda bir gülün tozany başga güldäki tohumlygyň tumşujagyna düşmegi gerek. Ýetişip ýarylan tozgalykdan çykan tozanyň mör-möjekleriň, ýeliň, suwuň, guşlaryň we başgalaryň kömeginde başga gülün tumşujagyna düşmegine **daşardan tozanlanma** diýilýär. Güller açylan wagtda hoşboý ys ýaýradyp mör-möjekleri özüne çekýär. Güllerden olar özüne gerek bolan zady – tozany we hoşboý bal şiresini (nektaryny) alýar. Olar güllerdäki tozany we nektary dürli agzalarynyň (hortumy, aýaklary, tüýleri) kömeginde alyp geçýär. Ýetişen tohumlygyň tumşujagy nemli we şepbeşik bolup, düşen tozany tutup galýar (72-nji surat).

Mör-möjekleriň kömeginde tozanlanýan ösümliklere alma, erik, armyt, ýorunja, akkuraý, gowaça ýalylyr girýär.

Miweli ağaçlar we gowaça güllände bagbanlar we pagtaçylar balarylaryň gutularyny baglara we pagta meýdan-

71-nji surat. Tozanlanma prosesi:

- 1 – özünden tozanlanma.
- 2 – daşardan tozanlanma.





72-*nji* surat.
Gül tozanynyň
balarylaryň
kömeginde gülden-
güle geçişi

laryna eltip goýýarlar. Mundan maksat, birinjiden, gülleri tozanlandyryp, bol hasyl almak bolsa, ikinjiden, oňat hil-li, hoşboý bal ýetişdirmekdir. Bir gram bal ýygmak üçin her bir balary mün-lerçe gülden-güle gonýar.

Güli diňe ýeliň kömeginde to-zanlan ösümlikler hem bar. Beýle ösümlikleriň gülleri gelşiksiz, maýda we yssyz, tozany ýeňil we köp bolýar. Tozan ýeliň kömeginde bir gülden baş-ga güle geçse, beýle ösümliklere **ýeliň kömeginde tozanlanýan ösümlikler**

diýilýär (bugdaý, arpa, şaly, süle, tal, derek, hoz we baş-galar). Ýeliň kömeginde tozanlanýan ençeme ösümlikler (tal, derek, hoz) ilki gülläp, soň ýaprak çykarýar.

Bugdaý ýeliň kömeginde tozanlanýan ösümlikdir. Onuň güli iki jynsly. Bugdaýyň gülleri çylşyrymly sümmülde ýerleşýän bolup, tozgajyklary sümmülden daşarda asylyp durýar. Ýel öwsen wagtynda yrgyldan tozgajyk güllerdäki tozgalyklar bir-birine çaknyşyp ýarylýar we olardan to-zan saçylýar. Ýeliň kömeginde bu tozanlar sümmülden to-humlyk gülüň tumşujagyna geçýär. Eger-de, ýel öwürmän tozan sümmüldäki hemme tumşujaklara düşmän galsa, onda seýrek däneli sümmül emele gelýär we hasyllylyk barha peselýär.

Gülleriň öz-özünden tozanlanyşy. Eger bir düyp ösümliğin tozgajygyndaky tozan şu güldäki tohumlygyň tum-şujagyna düşse, beýle tozanlanma **öz-özünden tozanlanma**

diýilýär. Beýle tozanlanma diňe tozgalykdaky tozanlar we tohumlyklar bir wagtda



73-*nji* surat. Mekgejöwen
gülüniň emeli tozan-
landyrylyşy

ýetişende bolup geçýär. Öz-özünden tozanlanýan ösümliklerde, adatda, tohumlyk tozgajyga garanda gysgarak bolýar.

Emeli tozanlandyrma. Eger ösümligiň güli adamlar tarapyndan tozanlandyrylýan bolsa, oňa **emeli tozanlanma** diýilýär. Emeli tozanlandyrmakda ýetişen başga ýa-da şu ösümligiň tozany alnyp, şu ýa-da başga ösümligiň ýetişen gülüniň tumşujagyna geirilýär. Mekgejöweniň gülleri, köplenç, emeli ýol bilen goşmaça tozanlandyrylýar. Munuň üçin mekgejöweniň tozany ýörite gaplara ýygylp alynýar, soňra gülleriň tumşujagyna sepilýär (73-nji surat).

Emeli tozanlanlandyrma usulyndan ösümlikleriň hasyllylygy artdyrmakda we esasan täze sortlary döretmekde peýdalanylýar.



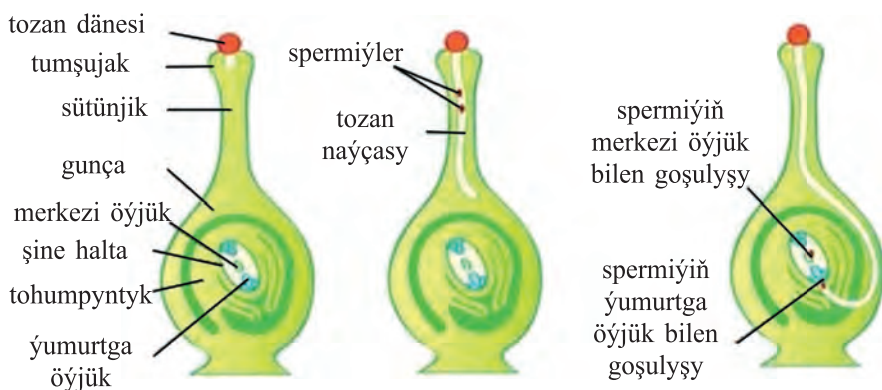
1. Tozanlanma diýip nämä aýdylýar?
2. Güller nähili usullar bilen tozanlanýar?
3. Ösümlikler nädip mör-möjekleri özüne çekýär?
4. Ýeliň kömegindäki tozanlanma nähili atlandyrylýar (bugdayyň mysalynda)?

33-§. GÜLLI ÖSÜMLIKLERIŇ JYNSY KÖPELIŞI. TOHUMLANMA

Tozgajykdaky we tohumlykdaky jynsy öýjükleriň goşulyşma prosesine **tohumlanma** diýilýär. Bu täze organizm diýmekdir.

Şübhesiz, tozan näme, ol nähili düzülen, diýen sorag döreyär. Bir tozgalykda ýüzlerçe we müňlerçe tozan dänejikleri ýetişýär. Tozan ösümlikleriň görnüşine garap dürli görnüşde we ululykda bolýar. Ony döwrebap mikroskoplarda görmek mümkin.

Her bir tozan dänejiği maýda-iri iki öýjükden düzülen. Ynha şu öýjükleriň irisi **vegetativ öýjük**, maýdasy **jynsy (generativ) öýjük** diýlip atlandyrylýar. Olaryň her birinde sitoplazma we ýadro bolýar. Tohumlygyň tumşujagyna düşen tozan dürli ösümlikleriň, tumşujagyň üstüniň biendiganlygy we ondan bölünip çykyp durýan şepbeşik şire ar-



74-nji surat. Gülli ösümlüklerde goşa tohumlanma prosesi

kaly tutulyp galýar. Tutulyp galan tozan ýuwaş-ýuwaşdan ösüp başlaýar. Onuň wegetatiw öýjügi ösüp, uzyn we inçe naýça emele getirýär. Generatiw öýjük bölünip, iki sperma emele getirýär. Tozan naýçası tiz ösüp, tohumlykdaky tumşujagyň hem-de sütünjigiň içine girýär we gunça tarap ösýär. Tozan naýçalary dürli çaltlykda ösýär. Olardan biri galanlaryndan ozup geçip, gunçanyň içindäki tohumpyntyga çenli baryp ýetýär. Emele gelen iki sperma tozan naýçası arkaly tohumpyntyga baryp, içine girýär. Şu wagtyň özünde tohumpyntygyň içinde ýumurtga öýjükler we merkezi öýjükler ýetişen bolýar. Spermalardan biri ýumurtga öýjük bilen, ikinjisi merkezi öýjük bilen goşulýar. Bu proses gülli ösümlüklerde **tohumlanma** (goşa tohumlanma) diýlip atlandyrylýar (74-nji surat).

Tohumpyntygyň tohumlanan öýjükleri köp gezek bölünip başlaýar. Tohumlanan ýumurtga öýjükden **şine**, tohumlanan merkezi öýjükden bolsa **endosperm** ösýär. Şine bilen endosperma bilelikde tohum emele getirýär. Şeýdip, goşa tohumlanmadan soň tohumpyntyk tohuma öwrülýär. Onuň gabygyndan şu tohumy gurşap durýan gabyk, gunça we gülüň başga böleklerinden bolsa miwe emele gelýär.

Eger gunçada diňe bir tohumpyntyk bolsa, ol tohumlanandan soň bir tohumly miwe ösýär (meselem, erik, alça, çereşnýa, şetdaly). Eger-de, gunçada köp tohumpyntyk bol-

sa, onda tozan naýçalary olara köp ösüp girýär. Munuň netijesinde birnäçe tohumly miwe emele gelýär (meselem, çigildem we gowaça).



1. Tozan nähili öýjüklerden ybarat?
2. Näme üçin tozan tumşujakda tutulyp galýar?
3. Tozan naýçasý nähili emele gelýär?
4. Tohumlanma näme, goşa tohumlanma näme?



Iň iri gül. 1818-nji ýylda Sumatra adasyna baran ylmy barlagçylardan doktor Jozef Arnold we Tomas Stafford Rafflez ilkinji gezek dünýädäki iň iri güle duşupdyrlar. Onuň 1 m gelýän diametri, 5 sm galyňlykdaky gül täçýapraklary, reňki, baldagy we ýapragynyň ýoklugy, porsy ysy gözegçilerde uly gyzyklanma döredipdir. Barlaglar bu güli başga ösümliğin uzyn gabygynyň arasyna girip alyp, onuň şiresiniň hasabyna ýaşayandygyny görkezdi. Ösümlik ony tapan alymlaryň ady bilen – **Raffleziýa Arnoldy** diýlip atlandyrylýar (75-nji surat).



75-nji surat.
Raffleziýa Arnoldy

Iň kiçi gül. Ýer ýüzündäki iň kiçi gül Wolfiýa gülüdir. Onuň ululygy inňäniň ujy ýalydyr.

34-§. MIWE WE TOHUMLARYŇ ÝAÝRAÝŞY

Ösümlikleriň görnüşi näçe köp bolsa, olaryň miwesi we tohumy-da şonça köp dürli bolýar. Şoňa görä, olar tebigatda we medeni şertde dürli hili ýollar bilen ýaýraýar. Tebigatda ösümlikler million ýyllaryň dowamynda **ýeliň, haýwanlaryň, guşlaryň, mör-möjekleriň, suwuň kömeginde** we başga usullar bilen ýaýrap köpelmäge uýgunlaşan.

Miwe we tohumlaryň ýaýraýşy, köp tarapdan, olaryň gurluşyna (morfologiyasyna) bagly. Miwe we tohumlaryny öz güýji bilen ýaýradýan ösümliklere **awtohor ösümlikler** diýilýär. Muňa hyna, köp kösüikli ösümlikler, çina, itgawun (okotar hyýar), ýarangül ýalylar mysal bolýar. Bularyň tohumy miwesi, içki basyşy, maňyzlarynyň çatlamagy ýa-da towlanyşy hasabyna daşary atylýp çykýar.

Ýeliň kömeginde ýaýraýan ösümlikleriň miweleri örän ýeňil bolýar. Käbir görnüşleriniň miweleri birnäçe, hatda 50 we ondan hem artyk kilometre çenli uçup gidýär. Meselem, derek, tal, tozga, gamyşy ýaly miweleriň ujunda ýerleşýän bir desse gotazjymaklaryň (tüýleriň) hasabyna uçýar. Garagaç, dagdan agajy, sazak, çerkez, boýaliş, şora, kerkaw, ýşgyn, jüt ýalylarda miwäniň daşyny örtýän ganatjyklar arkaly şemalda bir ýerden ikinji ýere ýaýraýar. Miwe we tohumlaryň ýaýraýşynda suw uly rol oýnaýar. Käbir ösümlikleriň miweleri suw geçirmeýän gabyga eýe bolanlygy sebäpli suwda (deňiz, derýa, köl we ýaplarda) uzak aralyklara, hatda birnäçe günün dowamynda galkyp girmek bilen ýaýraýar.

Bulara liliýa, gumaý, kürmek, maçın, peçek, çyrmaşyk, atgulak, kurtana ýalylar girýär. Aglaba ösümlikleriň miweleri we tohumlary miwelerdäki gurluşlary (buýrasy, tiken, şiresi, ysy, iýilişine garap) arkaly haýwanlaryň, guşlaryň, mör-möjekleriň kömeginde ýaýraýar. Haýwanlar iýýän ösümlikleriň sany näçe köp bolsa, olaryň miwe we tohumlary şonça giň ýaýraýandygyny hem bellemek gerek. Haýwanlar miwe we tohumlary iýip, çykyndylary arkaly hem uzak ýerlere eltip taşlaýarlar. Guşlar hem etli şireli miweleri ýuwdup, siňdirilmeýän şanikleri we tohumlary uzak aralyklara ýaýradýar. Miwe we tohumlary ýer ýüzi boýunça ýaýratmakda adama deň gelýän faktor ýok diýsek, ýalňyşmarys. Çünki adamlar sutkanyň dowamynda islän miwe ýa-da tohumy uzak ülkä, döwlet we kontinentlere dürli usullar bilen äkitmegi mümkin. Meselem: geçmişde Horezmden Amerika ýandak tohumy ýorunja tohumyna goşulyp barypdyr.



1. Miwe we tohumlar nähili ýollar bilen başga ýerlere ýaýraýar?
2. Miwe we tohumlar nädip ýeliň kömeginde ýaýraýar?
3. Haýwanlar nähili ýollar bilen miwe we tohumlary başga ýerlere ýaýradýar?
4. Ösümlikleriň miweleri nähili ýollar bilen başga döwletlere we kontinentlere geçýär?

35-§. TOHUMLARYŇ GÖGERMEGI

Tohumlar biologik häsiýetine görä dürli möhletde ýetişýär we dürli şertde gögerip çykýar. Tohumyň gögermek aýratynlygy käbir ösümlüklerde bir ýyl saklansa, başgalarynda 10–100 ýyl hem saklanmaga mümkin.

Her bir tohumyň gögermegi üçin mälim şert zerur. Eger şert döremese ol gögermeyär. Birinji nobatda, olar mälim möhletli dynçlyk döwrünü geçmeli. Tohumlar suwy özüne sorup alyp, pökgerip başlaýar we uly basyş astynda ösýär. Ine şu basyş güýji astynda tohumlar gabygyny ýaryp goýberýär.

Suw diňe bir tohumlaryň çişmegi üçin däl, eýsem ösüp gelyän maýsalaryň iýmitlenmegi üçin hem zerur, çünki onda tohumdaky ýokumly maddalar ereýär, ýagny krahmal ganda öwrülýär. Bugdaýyň maýsasyndan taýýarlanýan semeniniň süýji bolmagyna sebäp hem ana şonda.

Tohumlaryň gögermegi üçin howa hem örän zerur. Tohumlaryň tiz we bir tekiz gögermegi üçin toprak ýumşak, ortaça çyglylykda bolmaly. Tohumlar ölçegine garap dürlüçe çuňlukda ekilýär. Olaryň gögerýän temperaturasy dürlüçe.

Adatda, iri tohumlar maýdalaryna garanda çuňrak ekilýär, çünki iri tohumda ýokumly maddalary köp bolýar. Maýsalar şu iýmitiň hasabyna topragyň üstüne aňsat gögerip çykýar.

Tohumyň gögermegi üçin zerur faktorlardan ýene biri **temperaturadyr**. Dürli ösümlükler tohumy gögermegi üçin dürlüçe temperaturany talab edýär (76-njy surat).

	gawun	+15°
	gowaça	+12°
	pomidor	+10°
	mekgejöwen	+8°
	kelem şalgam käşir	+5°
	bugdaý	+3°
	nohut rediska	+2°
	ýorunja çöwdary	+1°

76-njy surat. Tohumlaryň gögerip çykmagy üçin zerur temperatura

Erik, şetdaly, badam ýaly ösümlikleriň şänigi gaty bolany üçin haýal gögerýär, olaryň şänigi güýzde ekilýär.

Şine – tohumdan ýaňyja ösüp çykan kelte we näzik ösüntigi. Babadaýhanlarymyz gögerip başlan tohuma «tohum şinedi» diýip, ýöne ýerden aýtmandyrlar. Şinäniň ösmegi üçin ýokumly maddalar zerur. Bu maddalar şinä tohumülüşlerden we endospermadan geçýär. Ýokumly maddalar öýjügiň sitoplazmasyna diňe suwda eränden soň geçip bilýär. Krahmal suwda eräp, ganda öwrülýär. Dürli prosesler netijesinde özgeren organiki maddalar suwda eräp, şinä geçýär. Netijede şine bölekleriniň öýjükleri iýmitlenýär.

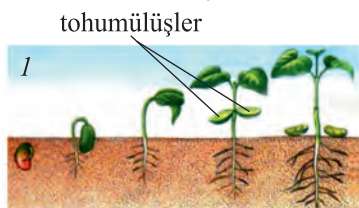
Tohumda ýokumly maddalar näçe köp bolsa, şine şonça gowy ösýär. Diýmek, ýokumly maddalary köp bolan iri tohumlardan güýçli, bol hasyl berýän ösümlikler ýetişýär. Tohumlary saýlap ekmegiň sebäbi-de ana şonda.

Ösüş dowamynda şinede ösümliğin organlary şekillenip başlaýar. Onuň ýaş köki topragyň içersine girip gidýär. Pyntykly baldajygy bolsa topragyň üstüne ösüp çykýar.

Iki tohumülüşli ösümlikleriň tohumülüş ýapraklary sekillenýär. Tohumülüş ýapraklary ýeriň üstüne çykandan soň ýaşyl reňke girýär we günleriň geçmegi bilen ondaky ýokumly maddalar kemelip ugraýar. Netijede olar ýukalaşýar, müşşerýär we saralyp dökülip gidýär. Şine ösüp, ýuwaş-ýuwaşdan maýsa öwrülýär. Maýsalar fotosintez prosesinde emele gelen maddalardan iýmitlenip başlaýar.

Iki tohumülüşli ösümlikleriň şinesi iki tohumülüş ýapragy bilen ýeriň üstüne çykýar (77-nji surat).

Bir tohumülüşli ösümliklerden bugdaýyň, arpanyň, mekgejoweniň tohumyndan şine ösüp çykmagy bilen endosper-



77-nji surat. Gowaça tohumynyň gögerişi



78-nji surat. Bugdaý tohumynyň gögerişi

mada toplanan ýokumly maddalar gutarýar we ol boş hal-tajyga meňzäp topragyň arasynda galyp gidýär (78-nji surat).



1. Tohumyň gögermegi üçin suw nähili ähmiýete eýe?
2. Näme üçin hemme tohumlar hem birmeňzeş gögermeýär?
3. Hemme medeni ösümlikleriň tohumy birmeňzeş çuňlukda ekilýarmi?
4. Tohum we şine ösmegi üçin olara nähili şert zerur?
5. Haýsy ösümlikleriň tohumynyň tohumülüş ýapraklary topragyň arasynda galýar?

6-njy laboratoriya işi

Tohumyň gurluşyny we gögerişini öwrenmek.

1. Iki tohumülüшли ösümliklerden noýba tohumynyň gurluşyny öwreniň.
2. Bir tohumülüшли ösümliklerden bugdaý dānesiniň gurluşyny öwreniň.
3. Noýba tohumynyň we bugdaý dānesiniň gurluşyny deňeşdiriň.
4. Noýba tohumyny ýa-da bugdaý dānesini suw bilen öllenen ýonuşga salnan çüýşe banka ýerleşdiriň we wagtal-wagtal ölläp duruň.
5. Her gün gögerýän tohumdan birini bölüp alyp guradyp goýuň.
6. 10–12 günden soň tejribäni tamamlañ, tohumyň gögerişini we ondan şināniň ösüşini görkezýän kolleksiya düzüň.



1. Semeni bişirmek üçin bugdaý dānesi nähili ösdürilýändigini ata-eneňizden sorap biliň.
2. Gaty we galyň gabykly tohumlaryň bir bölegini ezip, ikinjisini bolsa ezmezden ekin we olaryň gögerişini synlaň.
3. Noýba we bugdaý tohumlaryny ezip, olaryň gögerişini her gün synlaň we olarda peýda bolýan organlary anyklaň. Gözegçiligi bir jübüt çyn ýaprak çykýança dowam etdiriň. Her bir organyň şekilini we ölçegini depderiňize bellik ediň.
4. Iki tohumülüшли ösümlikleriň tohumülüş ýapragynda nähili özgerişleriň bolýandygyny synlaň we netijelerini bellik ediň.

36-§. ÖSÜMLİK – BITEWI ORGANIZM

Ýer ýüzündäki ýaşyl ösümlikler näçe köp we dürli-dürli bolsa-da, olaryň arasynda örän uly umumylyk we meňzeşlik bar. Bu umumylyk, birinji nobatda, ösümlük organlarynyň öýjüklerden düzülenligidir.

Ösümliklerde gurluşy meňzeş we belli bir meňzeş wezi-päni ýerine ýetirýän öýjükler ýygylp, dokumany emele getirýär. Ösümlikler bolsa organlardan ybarat. Kökler, baldak, ýapraklar, güller we miweler onuň esasy organlary hasaplanýar.

Ösümlikleriň organlary bir-biri bilen berk baglanyşyklydyr. Eger bir organ hatardan çykaýsa, galanlarynyň hem işi bozulýar.

Ösümlük janly organizm, ol iýmitlenýär, dem alýar, ösýär, gülläp, miwe berýär, köpeliýär. Bir organda emele gelen maddalar başga organlara geçip, olaryň ösüp ulalmagy üçin sarplanýar. Meselem, ýaprakda fotosintez prosesinde emele gelen ýokumly maddalardan ösümlikleriň başga ähli organlary peýdalanýar. Ýa-da kök arkaly toprakdan alynýan suw we onda erän mineral maddalar ösümlikleriň her bir öýjüğine çenli ýetip barýar.

Organlardaky umumylygy aňlatmak üçin gowaça mysalynda käbir organlaryň işi bilen tanyşýarys.

Gowaça okkök ulgamly ösümlük. Ol kök ulgamy arkaly suw we onda erän mineral duzlary dyngysyz sorup alýar we baldaga geçirýär. Baldak bolsa, öz gezeginde, ony naýçalary arkaly ýapraklara geçirýär. Ýapraklarda (fotosintez prosesinde) ösümligiň ösüp ulalmagy üçin zerur organiki maddalar emele gelýär.

Organlar arasyndaky baglylyk pyntyk, gunça we miweler mysalynda has-da aýdyň göze ilýär. Olaryň bir ýagdaýdan ikinjisine geçmeginde kök bilen ýaprak örän möhüm rol oýnaýar. Gowaça gunçalandan soň aşaky böleginden ýokary garap gülläp başlaýar. Ilki açylan güllerde emele gelen körekler başgalaryna garanda irräk ýetişýär. Galan körekleri hem ösümlük, öz gezeginde, ýokumly maddalar bilen üpjün edip durýar.

Güyz gelip, ösümligiň ýapraklary dökülip ýa-da sowuk urýança onuň hemme organlary özara baglylykda ösýär we ulalýar.

Ösümlükler dünýäsini daşky gurşaw, aýratynam, ol ösüp duran ýersiz göz önüne getirip bolmaýar. Ösümligiň ösmegi

we ulalmagy üçin toprak, suw, ýagtylyk, temperatura, kislorod örän zerur. Ýagtylyksyz ýaprakda organiki maddalaryň emele gelmeýändigini size mälim.

Daglardaky arçalar hiç haçan çölde jöwzaly gumlarda sazklar bilen ýanaşyk ösmeýär. Sazagyň köki şu bir berk bolup, olar iýmit we çyglylyk gözläp, hatda 0,5–1 m-lik gips gatlaklaryny deşip geçýär. Ýandagyň köki bolsa 25–30 m-e çenli çuňluga düşüp, özüni ýerasty suwlar bilen üpjün edýär.



1. Ösümliklerdäki umumylyk nämelerden ybarat?
2. Ösümlük näme üçin bitewi organizm diýilýär?
3. Ösümlük organlarynyň özara baglylygyny nähili düşünýärsiňiz?
4. Çöl ösümlikleri gurakçylyga nähili uýgunlaşan?



Ösüp duran reýhanyň mysalynda ösümlük organlarynyň özara baglylygyny we ösümlügiň ýaşaýşyna täsir edýän daşky faktorlary anyklaň.

37-§. ÖSÜMLIKLER DÜNYÄSINE EKOLOGIK FAKTORLARYŇ TÄSIRI

Ösümlikleriň ýaşaýşy daşky gurşaw bilen aýrylmaz baglanyşykly. Daşky gurşawyň ösümlügiň ýaşaýşyna täsir edýän käbir düzüm bölegi **ekologik faktor** diýlip atlandyrylýar. Ekologik faktorlaryň jemi, ösümlikleriň **ýaşaýş şerti**, ýagny olaryň **daşky gurşawyny** kesgitleýär.

Ekologik faktorlar **abiotik** we **biotik** toparlara bölünýär. Abiotik faktorlara jansyz tebigatyň düzüm bölekleri girýär. Olardan iň möhümleri toprak, temperatura, suw, ýagtylyk we howadyr. Biotik faktorlara janly tebigatyň düzüm bölekleri girýär. Bulara bakteriýalar, kömelekler, haýwanlar we ösümlükler girýär. Toprak ösümlikleriň ýaşaýan gurşawy hasaplanýar. Olary suw we mineral ýokumly maddalar bilen üpjün edýär.

Ýagtylygyň we temperaturanyň täsirinde ösümlükde fotosintez, dem alyş, ösüş, tohumyň gögerişi we miweleriň bi-megi ýaly möhüm ýaşaýş prosesleri bolup geçýär.

Suw ösümlük organizminiň umumy agyrlygynyň 60–90%-ini düzýär. Sitoplazmadaky suwly gurşawda ösümlük öýjüginin esasy ýaşayyş proseslerini görmek mümkin. Suwuň akymy bilen ýokumly maddalaryň hereketi-de amala aşýar.

Ýagtylyk ýaşyl ösümlükler üçin örän zerur, çünki diňe ýagtylykda fotosintez prosesi geçýär. Ösümlükler ýagtylyga bolan gatnaşygyna garap, kölege söýýänlere, ýagtylyk söýýänlere bölünýär.

Howa gazlaryň garyndysyndan ybarat bolup, olaryň arasynda ösümlük üçin möhüm ähmiýete eýe bolan kislorod we kömürturşy gazy bar. Kömürturşy gazy fotosintez prosesinde özleşdirilýär, kislorod bolsa dem almak üçin zerur. Ýel hem ösümlükleriň suwy bugarmagynda hem-de käbir ösümlükleriň tozanlanmagynda, tohumlaryň we miweleriň ýaýraýşynda uly rol oýnaýar.

Ösümlükleriň ýaşayşyna janly organizmler hem täsir edýär. Toprakdaky dürli organizmler, şol sanda, bakteriýalar toprakda erkin ýaşap, howanyň düzümindäki azoty özleşdirip, topragyň düzümini hasylly etse, kösükli ösümlükleriň kökünde ýaşayan düwünçek bakteriýalar ösümlükleri iýmit bilen üpjün etmekde möhüm orny eýeleýär. Mundan daşary toprakdaky mikroorganizmleriň täsirinde organiki maddalar dargaýar. Dargan maddalary ýaşyl ösümlükler özleşdirýär.

Ösümlükler bir-birine oňyn we erbet täsir edýär. Meselem, ýatgylyk söýýän ösümlükler kölege söýýän ösümlüklere şert döretse, *çyrmaşyk*, *peçek*, *ýylاندodak* ýaly parazit ösümlükler käbir ýabany we medeni ösümlükleriň ösüşine erbet täsir edýär.

Arça, garagaç, derek we başga ösümlükler özünden uçýan maddalary (*fitonsid*) bölüp çykarýar. Bölünip çykan maddalar köp zyýanly mikroorganizmleri zaýalaýar, hatda heläk edýär.

Guşlar we käbir süýdemdiriji haýwanlar şänikli miweleri iýip, olaryň tohumlaryny başga ýerlere ýaýratmaga sebäpçi bolýarlar. Haýwanlaryň ösümlüklere täsiri dürli-dür-

li yollar bilen yuze chykýar. Şeýdip, ösümlikleriň ýaşayşy daşky gurşawyň käbir ekologik faktorlarynyň täsirinde bolýar. Ösümlikleriň görnüşleriniň kemelmegine we ýaşayşy şertine adam gönüden-göni täsir edýär.

Adamlar hojalyk işinde ösümlikler dünýäsine örän uly täsir edýär. Olaryň ösümliklere täsirini **oňyn** we **erbet** täsirlere bölmek mümkin. Oňyn täsirlere uly meýdanlarda dürli-dürli medeni ösümlikleri ekmek we ýokary hasyl almak, tokaýlary dikeltmek, açyk ýerlere agaçlar ekmek, şäherleri we obalary abadanlaşdyrmak ýalylar girýär. Erbet täsirlere tokaýlary çapmak, ösümlikleri köki, hasyly we kökbaldagy bilen ýygmak we ormak, mal bakmak, suw howdanlaryny gurmak, täze ýerleri özleşdirmek, daşky gurşawy zyýanly himiki maddalar bilen hapalamak ýalylar girýär.

Adamlaryň ösümliklere erbet täsirleri netijesinde Ýer yüzünde ösümlikler örtügi gysgalyp, görnüşleriň düzümi barha kemelip barýar.

Adamyň suwdan nädogry peýdalanmagy netijesinde Aral deňziniň derejesi has-da peseldi, netijede zäherli çykyndylar bilen hapalanan toprak ösümliklere erbet täsir edýär. Derýanyň boýlaryndaky tokaylar gurap başlady. Öňki bol hasylly otluklaryň we bedde ýatyrylýan ýerleriň önümligi ýiti özgerdi.

Tokaýlar ýangynlardan we suw basyşlardan hem uly zyýan çekýär. Syýahatçylar hem tokaýlara uly zyýan ýetirýär. Olar çadyr gurmak üçin birnäçe ýaş agaçlary çapýarlar.

Adam dermanlyk ösümliklerden giň peýdalanýar. Häzirki döwürde dermanlyk ösümlikleriň 1500-den artyk görnüşinden dünýä möçberinde peýdalanylýar. Şonuň üçin hem käbir dermanlyk ösümlikler hemişelik ýagdaýda ýygnalmagy netijesinde olaryň zapaslary kemelip barýar.



1. Ekologik faktor diýip nämä aýdylýar?
2. Ekologik faktorlar näçe topara bölünýär?
3. Ýagtylyk we temperatura faktorlary ösümligiň ýaşayşynda nähili ähmiýete eýe?

4. Ösümlükler bir-birlerine özara nähili täsir etmegi mümkin?
5. Bakteriýalar bilen ösümlük kökleriniň arasynda nähili baglanyşyk bar?
6. Haýwanlar ösümlükleriň ýaşayşynda nähili rol oýnaýar?
7. Adamlaryň ösümlükler dünýäsine täsirini nähili bahalamak mümkin?



Özüňiz ýaşap duran ýerde adamlaryň ösümlükler dünýäsine we şertine edýän erbet täsirlerini anyklaň. Erbet täsirleriň öňüni almak boýunça görülyän çäreler barada pikirleniň.

V BAP. ÖSÜMLIKLERIŇ SISTEMATIKASY

38-§. ÖSÜMLIKLERIŇ SISTEMATIKASY BARADA DÜŞÜNJE

Ösümlükleri bir-birine ýakynlaşdyrýan belgileriň meňzeşlik derejesine garap ösümlükler dünýäsini mälim tertibe – sistema (ulgama) salmak *ösümlükleriň sistematikasy* diýlip atlandyrylýar. Ösümlükleriň sistematikasy botanika ylmynyň esasy bölegi bolup, onda ösümlükleriň gelip çykyşy, meňzeşlik derejesi we taryhy ösüşine garap toparlara – *sistematik birliklere* bölünýär.

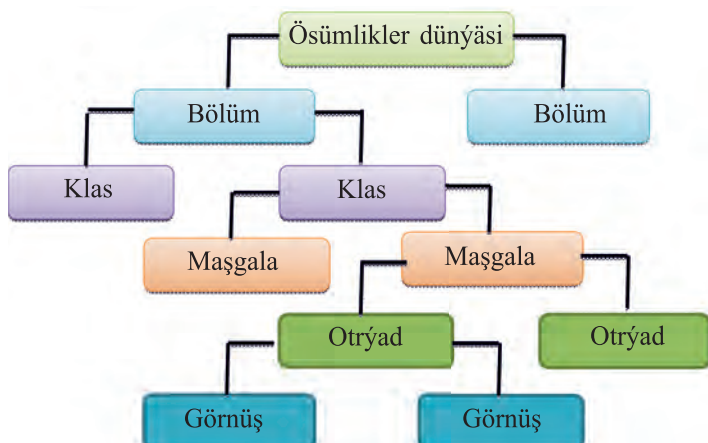
Ösümlükler sistematikasynda aşakdaky sistematik birlikler kabul edilen: *görnüş, otrýad, maşgala, klas* (ata-baba), *bölüm* we *ösümlükler dünýäsi*.

Ösümlükleriň sistematikasyndaky iň kiçi birlik görnüşdir.

Görnüş – hemme organlary bir-birine meňzeş, mälim meýdanda duşýan ösümlükleri öz içine alýar. Meselem, sary ýemşeni alalyň. Ol bir görnüş. Yöne daglarda bu görnüş girýän ösümlük düýpleri giň ýaýran. Olar güli, miwesi, ýapragy we başga belgileri bilen örän meňzeş. Şonuň üçin olar bir görnüşe girýär.

Otrýad – bir-birine ýakyn görnüşlerden ybarat.

Ylymda ösümlükleri goşa (iki) at bilen – görnüş iň we otrýadyň atlary bilen atlandyrmak (binar nomenklatura) kabul edilen. Topary iki at bilen atlandyrmagy birinji bolup şwed tebigatşynasy Karl Linney (1707–1778) ylma giri-



79-njy surat.

zipdir. Meselem, sarymsakdaky ýa-da anzur soganyndaky sarymsak we anzur sözleri görnüşe degişli, sogan sözi bolsa otrýada degişli at bolup, bu şu görnüşleriň sogan otrýadyna degişlidigini görkezýär.

Ylymda her bir görnüşiň ýerli atlaryndan daşary ýene ylmy, ýagny «latynça» ady hem bar.

Islendik ösümligiň ylmy adyny ýörite kitaplardan (floradan ýa-da ösümlikler sözlüğinden) tapmak mümkin. Bir-birine ýakyn otrýadlar goşulyp, **maşgalany** düzýär. Meselem, badam, alma, erik, itburun, ýemşen ýaly otrýadlar birleşip, bägüller maşgalasyny düzýär (79-njy surat).

Käbir belgileri bilen bir-birine örän meňzeş we gelip çykyşy taýdan ýakyn bolan maşgalalar birleşip, **klasy** düzýär. Meselem, bir tohumülüşli ösümliklerden ybarat çigildemler, bugdaýlar (sümmülliler), çüçmamalar ýaly maşgalalar toplanyp, **bir tohumülüşli ösümlikler** klasyny emele getirýär. Iki üleşli (iki tohumülüşli) ösümliklerden ybarat bägüller, itüzümler, malwalar ýaly maşgalalar birleşip, **iki tohumülüşli ösümlikler** klasyny emele getirýär.

Bir tohumülüşliler we iki tohumülüşliler klasyna degişli ösümlikleriň hemmesi-de gülli ösümlikler bolanlygy üçin bu iki klas goşulyp, gülli ösümlikler ýa-da *ýapyk tohumly ösümlikler* bölümüni emele getirýär.

Ösümlükler dünýäsi bolsa ösümlükleriň sistematikasyndagi in uly sistematik birlik bolup, ýapyk tohumly ösümlükler, ýalaňaç tohumly ösümlükler, paprotnik taýpa, moh taýpa, ýaşyl suwotular we başga bölümleri öz içine alýar.

Sistematik birlikleriň yzygiderligini gowaçanyň mysalynda görüp bileris.

Bölüm – Gülli ösümlükler (magnoliýa taýpa);

Klas (ata-baba) – Iki tohumlulşliler (magnoliýa şekilliler);

Maşgala – Malwalar

Otrýad – Gowaça

Görnüş – Meksika gowaçasý



1. Ösümlükleriň sistematikasy nähili ylym?
2. Ösümlükleriň sistematikasynda nähili sistematik birlikler ulanylýar?
3. Görnüş diýende nämäni düşünýärsiňiz?
4. Nämе üçin ylymda ösümlükleri goşa at bilen atlandyrmak kabul edilen?
5. Ösümlükler dünýäsi diýende nämäni düşünýärsiňiz?

39-§. SUWOTULAR. BIR ÖÝJÜKLI ÝAŞYL SUWOTULAR

Suwotular (pes derejeli) ep-esli ýönekeý düzülen ösümlükler bolup, olaryň bedeni köklere, baldaga we ýapraklara bölünmedik. Suwotularyň arasynda bir öýjükli we köp öýjüklileri hem bar. Köp öýjükli pes derejeli ösümlükleriň bedeni **gattana** ýa-da **tallom** (köke, baldaga we ýapraga bölünmedik beden) diýlip atlandyrylýar.

Pes derejeli ösümlükleriň aglabasy suwotulara girýär. Suwotular, esasan, suwda ýaşayan, öýjüklerinde hlorofill dänejiklerini saklaýan we ýagtylygyň täsirinde organiki maddalary emele getirýän pes derejeli ösümlükler.

Häzirki wagtda suwotularyň ylma mälim bolan görnüşleri 30 000-e golaý bolup, olaryň arasynda **gök-ýaşyl**, **sargylt-ýaşyl**, **ýaşyl**, **goňur**, **gyzyl** we **sary** reňkli suwotular bar. Bu

suwotularyň öýjüklerinde hlorofillden daşary ýene dürli reňk berýän pigmentler bar.

Suwotularyň suwdan daşarda – yzgar topraklarda, çygly şertde ösýän agaçlaryň gabygynda, töňňelerde, derýanyň ýakasyndaky daşlaryň üstünde ösýän görnüşlerine-de düşmak mümkin.

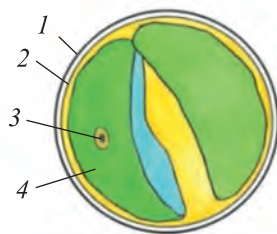
Suwotularyň arasynda ýönekeý göz bilen görüp bolmaýar diýen ýaly, bir öýjükli görnüşleri bilen bir hatarda bedeni birnäçe metr gelyän köp öýjükli görnüşleri hem bar.

Bir öýjükli suwotular örän maýda – ýönekeý göz bilen görüp bolmaýan organizmlerdir. Ýöne olaryň toplumlaryny ýönekeý göz bilen görmek mümkin. Tomusda ýaplarda, howuzda uzak durup galan lüýk suwlar ýaşyl reňke girip galýar. Beýle suwa «gülläp galan suw» diýýärler. Aslynda ýaşyl gubar hem, suwuň ýaşyl reňki hem toplanyp galan bir öýjükli suwotulardyr.

Eger «güllän suwuň» bir damjasyny predmet aýnasyna damdyryp, mikroskopyň astynda garalsa, bu suwda bir topar maýda janly hlorellalar maşgalasyna degişli bir öýjükli ýaşyl suwoty – **ýönekeý hlorellany** görmek bolar (80-nji surat).

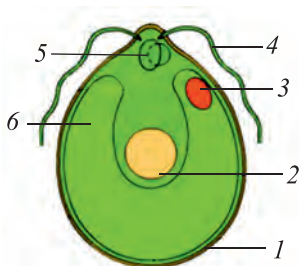
Bu öýjügiň üsti ýuka we berk gabyk bilen örtülen. İçinde başga ösümlikleriň öýjüginde bolşy ýaly, sitoplazma bilen ýadro bar. Öýjükde sitoplazmadan we ýadrodan daşary hlorofill bilen ýaşyl reňke boýalan **hromatofor** hem ýerleşýär.

Hromatofor ýokary derejeli ösümlikleriň ýapragyndaky hlorofill dänejekleriniň wezipesini ýerine ýetirýär. Ýagtylygyň täsirinde onda suw we kömürturşy gazyndan krahmal, belok we başga organiki maddalar emele gelýär, suwa bolsa kislorod bölünip çykýar. Hlorella suwy hem, onda erän kömürturşy gazy we mineral duzlary hem gabygy arkaly sorup alýar.



80-nji surat. Hlorella:

- 1 – öýjük gabygy;
- 2 – sitoplazma;
- 3 – ýadro; 4 – hromatofor.



81-nji surat. Hlamidomonada

- 1 – gabygy; 2 – ýadro;
3 – wakuol; 4 – liçinka;
5 – ýysrylyjy wakuola;
6 – hromatofor.

Hlorella esasan jynssyz – öýjü-giniň bölünmek ýoly bilen köpeliýär. Munda ene öýjügiň için-däki janly bölekler 4 ýa-da 8 deň bölege bölünýär we bu bölekleriň her biri aýratyn gabyk bilen gurşalyp, maýda kiçi öýjüklere öwrülýär. Olar suwa çykýar we ösüp özbaşdak ýaşayan hlorella öwrülýär.

Hlorella örän çalt köpeliýär. Bir gije-gündiz ýaşan her bir ýaş öýjük hem bölünip başlaýar. Bir hlorella nesli bir aýyň içinde köpelip, birnäçe milliona ýetmegi mümkin.

Güýzüň gelmegi bilen hlorella galyň, dykyz gabyga dolanyp, spora öwrülýär we şonda gyslaýar. Bahar gelip, amatly şertler döränsoň, spora şeklinde gyslagan öýjügiň ýönekeý bölünmegi netijesinde birnäçe hlorella emele gelýär. Olar öýjügiň gabygyny ýaryp çykýarlar we özbaşdak ýaşap başlaýarlar.

Hlamidomonadalar maşgalasyna degişli bir öýjükli ýene bir suwoty – *hlamidomonadadyr* (81-nji surat). Ol köplenç hapa we azotly birleşmelere baý suw basseýnlerinde duşýar, käte akwariумыň diwarlarynda hem ösýär.



1. Hlorella nähili gurluşa eýe we nirelerde ösýär?
2. Hlorella nähili köpeliýär?
3. Hlorellanyň halk hojalygyndaky ähmiýeti nämeden ybarat?



1. Bir öýjükli suwotulary mikroskopyň astynda görmek üçin akwariумыň diwaryndaky we güldanlaryň daşky diwaryndaky yaşyl gubary gyryp alyp, suwa salyň.

2. Stakandaky suwotuly suwdan bir damja alyp, preparatlar taýýarlaň.

3. Preparatlary mikroskopyň astynda görüp, hlorella bilen hlamidomonadanyň gurluşyny görüň.

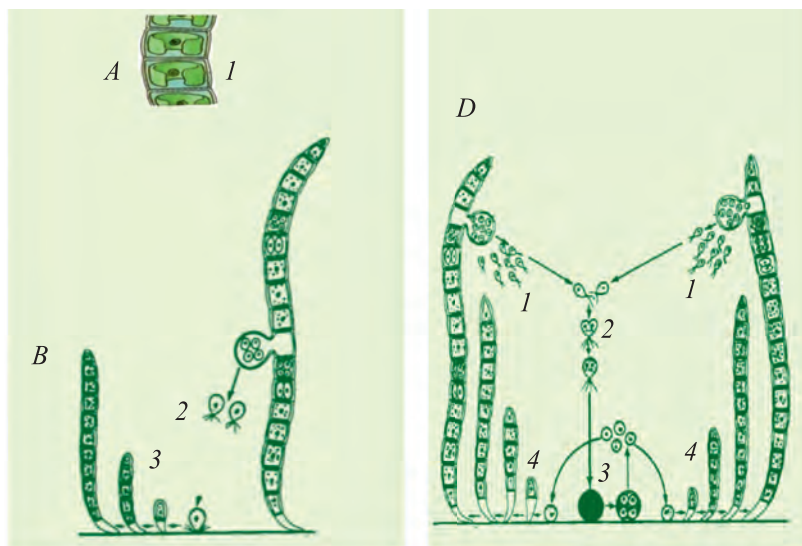
4. Ösümlikleri özara deňeşdirip, olardaky meňzeşlik we tapawutlary anyklaň.

40-§. KÖP ÖYJÜKLI YAŞYL SUWOTULAR

Süýji suwlarda ýaşayan köp öýjükli suwotularyň aglabasy ýönekeý ýa-da şahalanyp giden ýüpler şeklinde bolýar. Olara mahsus belgilerden biri ösüş döwründe öýjükleriniň dyngysyz bölünip durmagy netijesinde gattananyň hemişe ösüp ulalmagydyr. Bulara **ulotriks**, **spirogira**, **kladofora** we **hara** ýaly suwotular mysal bolýar.

Derýa we jülgelerimizde köp duşýan **kemerli ulotriks** suwuň ýüzüne ýakyn ýerleşýän suwuň aşagyndaky daşlara, agaçlara we başga zatlara ýapyşyp ösýär (82-nji surat).

Ulotriksiň bedeni ýüp şekilli tallomdan ybarat bolup, zynjyr şekilli düzülen birmeňzeş öýjüklerden ybarat. Ol şahalanmaýar. Onuň suwuň aşagyndaky zatlar birigen öýjügi **rizoid** diýlip atlandyrylýar. Başga öýjükleri ýaşyl, gysga silindr şeklinde bolup, bir hatar ýerleşýär. Her bir öýjügiň gabygy, sitoplazmasy, maňzy we ortasynda kemer görnüşindäki hromatofarasy bar.



- A. 1 – ulotriks öýjükleri;
 B. Ulotriksiň jynssyz köpelişi: 2– zoosporalar; 3–ýaş ulotriks.
 D. Ulotriksiň jynsy köpelişi: 1–izogametalar; 2–izogametalaryň goşulyşy; 3–zigota.

82-nji surat. Ulotriks

Ulotriks jynssyz we jynsy ýol bilen köpeliýär. Jynssyz köpelende ulotriksiň öýjügi 4 ýa-da 8 kiçi öýjüklere bölünýär. Ýaş kiçi öýjüklere ene öýjügiň gabygyny ýaryp, suwa çykýar. Olar 4 sany liçinkasynyň kömeginde suwda ýüzüp başlaýar. Bu öýjüklere **zoosporalar** diýlip atlandyrylýar.

Aradan birnäçe wagt geçensoň, zoosporalar hereketini bes edip, suwuň aşagyndaky zatlarla ýapyşýar we keseligine ikä bölünýär. Aşaky böleginde rizoid emele gelýär; üstki bölegi bolsa hromatoforly bolup, suwotynyň wegetatiw öýjüginde emele getirýär. Wegetatiw öýjügiň ösüp, köp esse keseligine bölünmegi netijesinde ulotriksiň ýüpi emele gelýär.

Ulotriksiň jynsy köpelişinde deň ululykdaky iki liçinkaly izogametalar emele gelýär. Olar suwda ýüzüp gezýär, bir-birleri bilen jübüt-jübüt bolup goşulyp, zigota emele getirýär. Zigota galyň gabyk bilen örtülýär we dynçlyk döwri gutaransoň bölünip, dört sany öýjügiň hemmesi ösüp, ulotriksiň täze ýüpüne öwrülýär.

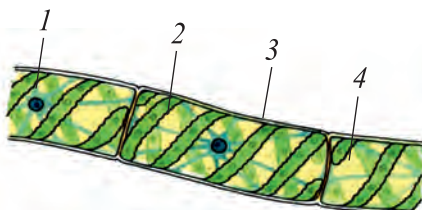
Howuzlarda, ýaplarda we haýal akýan suwlarda köp duşýan suwotulardan ýene biri **spirogiradyr** (83-nji surat).

Spirogiranyň ýüpleri şahalanmadyk we iri silindr şekilli öýjüklere düzülen bolup, hiç zada ýapyşman, suwda erkin ýagdaýda galkyp durýar.

Özbegistanyň derýalarynda, köllerinde we suw howdanlarynda ýaşyl suwotulardan **kladoforany** köp duşmak mümkin. Ol iri suwoty, onuň boýy käte 1 m-e ýetýär.

Ýaplarda, howuzlarda, köllerde we şaly atytlarynda giň ýaýran haşal ot – hara hem köp öýjüklü suwotular hataryna girýär. Onuň boýy 30–60 sm uzynlykdaky gür şahaly ösümlik.

Özbegistandaky suwotulary öwrenmekde Özbegistan Ylymlar akademiýasynyň hakyky agzasy A. M. Muzaffarowyň hyzmatlary uly. Ol Orta Aziýa,



83-nji surat. Spirogira:

- 1 – ýadro; 2 – wakuol;
3 – hromatofor; 4 – sitoplazma

hususan-da, Özbekistanyň suw basseýnlerindäki suwotulary öwrenip, olardan halk hojalygynda peýdalanmagyň ýollaryny görkezip berdi.



1. Ulotriks hlorelladan nähili tapawutlanýar?
2. Köp öýjükli ýaşyl suwotularyň jynsy köpelişi nähili geçýär?
3. Kladofora we haralar nähili gurluşa eýe?
4. Suwotularyň nähili ähmiýeti bar?
5. Akademik A.M. Muzaffarowyň suwotulary öwrenmäge goşan goşandy nämelerden ybarat?

41-§. GOŇUR WE GYZYL SUWOTULAR BÖLÜMLERI

Deňiz suwotularynyň boýy birnäçe santimetrden 60–70 m-e çenli ýetýär. Olar suwuň aşagyndaky laý, çäge, daş we başga zatlara ýapyşyp ösýär. Deňiz suwotulary süýji suw suwotularyndan hromatoforynda hlorofillden daşary ýene karotin (sary), ksantofil (açyk sary) hem-de goňur we gyzyň reňk berýän pigmentleriň bolmagy bilen tapawutlanýar.

Deňizde ýaýran suwotulara mysal hökmünde, **laminariýa otrýadyna** degişli **ýapon laminariýasy**ny getirmek mümkin (84-nji surat).

Ýapon laminariýasy iri ösümlik bolup, bedeniniň ýokary bölegi uzyn lenta şekilli, boýy 6–12 m, ini 10–75 sm gelyär. Aşaky bölegi bolsa kelte silindr şekilli ýa-da ternaw şekilli. Ýapon laminariýasy deňiz kenaryndan başlap, tä 25–35 m çuňluga çenli bolan we suwuň hemişe hereketlenip durýan ýerlerinde ösýär. Ol, aýratynam, Ýapon deňziniň demirgazyk böleginde giň ýaýran.

Ýapon laminariýasy jynssyz (zoosporalar arkaly) we jynsy ýollar bilen köpelyär.



84-nji surat.

- 1 – Goňur suwoty: ýapon laminariýasy;
2 – Gyzyl suwoty: porfira; 3 – Ýaşyl suwoty: ulwa

Yapon laminariyasynyň bedeninde köp mukdarda däri-dermanlar, gant we başga maddalar toplanýar. Şonuň üçin hem adamlar oňa «Deňiz kelemi» diýip at beripdirler.

Halk hojalygynda deňiz suwotularyndan dürli ugurlarda peýdalanylýar. Meselem, laminariýadan daşary ýene **nema-lion** we **ulwa** ýaly deňiz suwotulary nahara ulanylýar.

Norwegiýa, Islandiýa, Şotlandiýa, Irlandiýa we Angliýa ýaly ýurtlaryň deňiz kenarlarynda öý haýwanlary suwotular bilen bakylýar, çünki olar özleriniň himiki düzümi taýdan oňat hilli ot-ıymden galmaýar.

Senagatda deňiz suwotularyndan ýod we brom alynýar.

Gyzyl suwotulara degişli filloforadan agar-agar alynýar. Agar-agar azyk senagatynda marmelad we doňdurma taýýarlamakda köp ulanylýar. Mundan daşary, agar-agar laboratoriyalarda bakteriýalar we kömelekler ýaly organizmleri ösdürmek üçin iýmit hökmünde hem ulanylýar.



1. Deňiz suwotulary süýji suw suwotularyndan nämesi bilen tapawutlanýar?
2. Deňiz suwotulary nädip köpeliýär?
3. Deňiz suwotulary we laminariýa nähili düzülen?
4. Deňiz suwotularyndan halk hojalygynda nähili peýdalanylýar?

42-§. MOHLAR BÖLÜMI

Mohlaryň Ýer ýüzünde 20 000-den artyk görnüşi duşýar. Olar esasan çygly topraklarda ösmäge uýgunlaşan. Ähli ýokary derejeli ösümlikler ýaly köpelişi jynsy we jynssyz bogunlaryň gezekleşmegi bilen amala aşýar. Ýokary derejeli ösümlikleriň ýaşaýşynda jynssyz (sporofit) we jynsy (gametofit) bogunlar gezekleşýär. Mohlaryň ýaşaýşynda başga ýokary derejeli ösümliklerden tapawutlylykda, jynsy bogun agdyklyk edýär.

Mohlar ýokary derejeli ösümlikleriň iň gadymiy we örän sada düzülen wekilleri bolup, olaryň boýy 4–5 mm-den 40 sm-e çenli ýetýär. Käbirleriniň bedeni, edil suwotularyň bedinine meňzeş, ýaprak şekilli tallomdan ybarat. Köp mohlaryň bedeni baldaklara we ýapraklara bölünen, ýöne

olaryň köki bolmaýar, olar topraga **rizoidler** arkaly birigip durýar. Köki we geçiriji sistemalarynyň ýoklugy bilen mohlar başga ýokary derejeli ösümlüklerden tapawutlanýar we ösüş boýunça olardan soňda durýar.

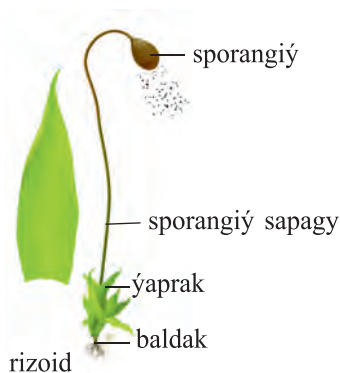
Mohlar sporalar bilen köpeliýär. Olaryň jynsy agzalary pes derejeli ösümlüklerden tapawutlanyp, köp öýjükli bolýar. Erkeklik jynsy agzasy **anteridiý**, urkaçylyk jynsy agzasy bolsa **arhegoniý** diýlip atlandyrylýar. Mohlaryň tohumlanmasy suwda, hereketjeň spermatozoidler arkaly amala aşýar.

Baldakýaprakly mohlar tebigatda örän giň ýaýran bolup, käte tundrada, batgalarda we yzgar ýerlerde ýeriň ýüzüni bütinleý örtýär. Muňa mysal edip Orta Aziýa düzlüklerinde giň ýaýran **funariýa** mohuny almak mümkin (85-nji surat).

Funariýa mohunyň boýy 1–3 sm gelýän *bir öýli ösümlük*. Bu ösümlükleriň açyk ýaşyl reňkli halyjyklara meňzeş maýsalaryny ir baharda ýabyň boýlarynda, yzgarlanan diwarlarda, howlularyň güneş az düşýän ýerlerinde, agajyň gabyklarynda görmek mümkin.

Funariýa mohunyň baldagy inçe, yzygider ýerleşýär kiçi-çik ýapraklar bilen örtülen. Baldagyň düýbi topragyň içine rizoidleri çykaryp, baldagy topraga birikdirýär.

Funariýanyň ýapraklary esasan bir gat öýjüklerden ybarat. Olaryň öýjüklerinde hlorofill dänejikleri bar. Bu ýapraklarda



85-nji surat. Funariýa mohy

ýagtylykda kömürturşy gazy, suw we mineral duzlardan krahmal we başga organiki maddalar emele gelýär.

Funariýa mohunyň köpeliş usuly ep-esli çylşyrymly. Baldagynyň ujundaky köp öýjükli erkeklik jynsy agzalary – anteridiýlerde köp mukdarda iki liçinkaly hereketjeň jynsy öýjükler – **spermatozoidler** emele gelýär.

Urkaçylyk jynsy agzalary – arhegoniýler kolba şeklinde bolýar. Her bir arhegoniýde bir sanydan **ýumurtga öýjük** emele gelýär.

Baharky ýagynlar wagtynda mohlaryň üstüni suw basyp, anteridiýleriň we arhegoniýleriň ujy açylýar. Spermatozoidler anteridiýden suwa çykýar, liçinkalary arkaly hereketlenip, arhegoniýleriň içine girýär we olaryň içindäki ýumurtga öýjük bilen goşulyp, **zigota** emele getirýär. Aradan azajyk wagt geçensoň, zigota ösüp, gysga sapakly, içinde sporalar emele gelyän kiçi körege – sporangiýe öwrülýär. Sporalar ýetişenden soň dökülýär we ýaýraýar.

Sporadan jynsy bogun – gametofit ösýär. Çyg topraga düşen spora ösüp, köp öýjükli, şahalanan, inçe ýaşyl ýüpleri emele getirýär. Ýüpüň şahalarynda **pyntyklar** peýda bolýar. Her bir pyntykdan bolsa täze baldak-ýaprakly funariýa mohy ösüp çykýar (86-njy surat).

Şeýdip, zigotadan jynssyz bogun başlanýar. Ol sporangiý sapagy, sporangiý we onuň içindäki sporalardan ybarat.

Mohlar ýokary derejeli ösümlikleriň pes derejelisi hasaplanýar.



86-njy surat. Mohlaryň ýaşaýyş sikli:

- 1 – baldak ýaprakly ösümlik; 2 – anteridiý; 3 – arhegoniý;
4–5–sporofit; 6 – sporangiý we sporalar; 7–8–ýaşyl ýüpjagazlar;
9 – baldak ýaprakly ösümlik; 10 – tohumlanma.



1. Mohlara mahsus nāhili alamatlary bilýärsiñiz?
2. Funariýa mohy nāhili gurluşa eýe?
3. Funariýanyň jynsy boguny diýende nämäni düşünýärsiñiz?
4. Jynssyz bogun diýip nämä aýdylýar?
5. Funariýa suwotudan nämesi bilen tapawutlanýar?



1. Funariýanyň ösýän ýerleri anyklaň.
2. Funariýanyň daşky gurluşyny öwreniň (lupa bilen).
3. Funariýadan gerbariýler taýýarlaň.

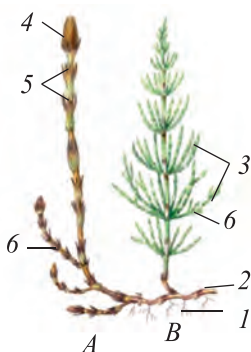
43-Ş. KYRKBOGUNLAR BÖLÜMI

Ýer ýüzünde kyrkbogunlaryň 30-dan artyk görnüşi ösýär. Özbegistanda kyrkbogunlaryň bir otrýadyna girýän 2 görnüşi duşýar. Kyrkbogunlar köp ýyllyk ösümlik bolup, jynsy, jynssyz we wegetatiw ýol bilen köpeliýärler.

Meýdan kyrkbogny kökbaldakly köp ýyllyk ot bolup, derýalaryň, kanallaryň we ýaplaryň boýundaky çygly ýerlerde, ýaplaryň ýakasynda, bulaklaryň töwereginde, keşlerde ösýär. Onuň baldagy, şahalary köp we bogunlara bölünen. Şonuň üçin hem oňa kyrkbogun diýip at berlen. Bogun aralyklarynyň içi köwek. Onuň şahalary diňe baldagyň bogunlaryndan çykýar we bogunlarda halka emele getirip ýerleşýär. Ýapraklary maýda bolup, baldak we şahalardaky bogunlarda halka emele getirip ýerleşýär.

Ir baharda meýdan kyrkbognunyň kökbaldagyndaky pyntyklardan baharky – generatiw şaha ösüp çykýar. Bu şaha goňur reňkli, şahalanmadyk bolup, ujunda spora berýän bir sany sümmül ýetişýär. Olarda sporofiller (şekli özgeren ýaprak) halka emele getirip ýerleşýär. Sporofilleriň aşaky tarapynda 6–8 sany sporangiý ýerleşýär. Sporangiyde bolsa sporalar ýetişýär (87-nji surat).

Spora berýän sümmüllerde ýetişen sporalar daşary çykansoň, suwuň ýa-da ýeliň kömeginde ýaýraýar. Ösmek üçin amatly şerte düşen sporalaryň käbirlerinden **erkek gametofit**, käbirlerinden bolsa **urkaçy gametofit** gögerip çykýar. Erkek gametofit – ýaşyl, gyralary gädilen ösüntgi. Ondaky **anteridiýler**de köp liçinkaly spermatozoidler



87-nji surat. Meýdan kyrkbogny:

A – baharky şahasy. B – tomusky şahasy.
1 – köki; 2 – kökbaldagy; 3 – şahajyklary;
4 – spora berýän sümmüli;
5 – bogunlary; 6 – ýapraklary.

ýetişýär. Urkaçy gametofit bolsa erkek ösüntgiden birneme ulurak bolup, ondaky **arhegoniýiň** içinde ýumurtga öýjük emele gelýär.

Spermatozoidiň ýumurtga öýjüğine gelip goşulyşmagy (tohumlanma) kyrkbogunlarda diňe suwda amala aşýar. Tohumlanan ýumurtga öýjükdən emele gelen şine ösüp, täze ösümlik – sporofiti emele getirýär.

Tomsuň başlarynda meýdan kyrkbognunyň kökbaldagynan **tomusky – wegetatiw şaha** ösüp çykýar. Bu şaha näzik, ýaşyl we şahаланан болýar. Ol fotosintez prosesinde organiki maddalary emele getirmekde gatnaşýar.

Kyrkbogunlar sporalary arkaly köpelmekden daşary kökbaldaklary arkaly wegetatiw ýol bilen hem köpeliýär.

Özbegistanda kyrkbognuň **şahalak kyrkbogun** diýlip atlandyrylýan ikinji görnüşi hem ösýär. Bu görnüş meýdan kyrkbognundan baharky şahasynyň ýoklugy, spora berýän sümmülleri şahаланан şahalaryň ujunda emele gelmegi bilen tapawutlanýar.

Kyrkbogunlar gymmatly dermanlyk ösümliklerdir. Olaryň baldaklaryndan we şahalaryndan taýýarlanan gaýnatma we demleme buşukdyryjy derman hökmünde ulanylýar.



1. Kyrkbogunlar nähili gurluşa eýe?
2. Sporalar nirede we nähili ýetişýär?
3. Kyrkbogunlar nähili köpeliýär?
4. Wegetatiw baldaklaryň ähmiýeti nämelerden ybarat?
5. Kyrkbogunlardan hojalykda nähili maksatlarda peýdalanylýar?



Tebigatdan baharky we tomusky meýdan kyrkbognunyň baldaklaryny tapyp deňeşdiriň we olardan gerbariýler taýýarlaň.

44-§. PAPOROTNIKLER BÖLÜMI

Ýer ýüzünde paporotnikleriň 10 000-e golaý görnüşi ýaýran. Paporotniklere kökbaldakly köp ýyllyk otlar girýär. Diňe tropiki we subtropiki guşaklyklarda olaryň agaç şekilli wekilleri duşýar.

Ýeriň üstüne paporotnikleriň bir top ýelek şekilli gyrkylan uzyn ýapraklary ösüp çykýar. Ýaş ýapraklaryň ujy dolanan bolup, ýaprak ösdügi saýyn ýaýylýar.

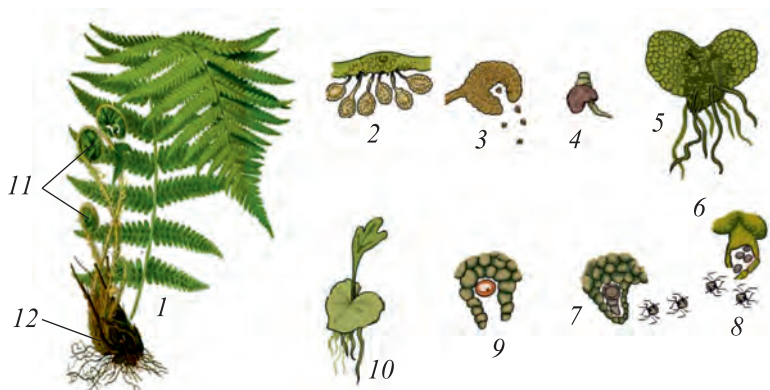
Paporotnikler ösüşi taýdan kyrkbogunlara meňzese-de, ýöne ýapragynyň iriligi we spora berýän sümülleriniň bolmaýanlygy bilen olardan tapawutlanýar. Paporotnikleriň **sporalary** ýapraklarynyň aşaky tarapynda ýa-da çetinde ýerleşýän goňur reňkli çykytlaryň (**soruslar**) içinde ýerleşýän sporangiýlerde ýetişýär.

Paporotnikleriň köpelişi hem edil kyrkbogunlaryňka meňzeş jynssyz we jynsy bogunlaryň gezekleşmegi bilen bolup geçýär. Soruslardaky sporangiýler içinde ýetişen sporalar sporangiý gabygy ýarylansoň daşary çykýar we ýeliň ýa-da suwuň kömeginde ýaýraýar.

Çyg topraga düşen sporadan **gametafit** ösüp çykýar. Paporotnikleriň gametafit boýy 1 sm gelýän, ýaşyl, ýuka we ýürek şekilli bolup, aşaky bölegindäki rizoidleri bilen topraga ýapyşyp durýar. Ýöne ol uzak ýaşamaýar. Gametafitdäki **anteridiýlerde** köp liçinkaly hereketjeň **spermatozoidler**, **arhegoniýlerde** bolsa ýumurtga öýjük ýetişýär. Ýagyş wagtynda anteridiý we arhegoniý ujundan açylýar we anteridiýden çykan spermatozoidler arhegoniýleriň içine giriP, ýumurtga öýjük bilen goşulýar. Tohumlanan ýumurtga öýjükdən şine emele gelýär. Şine bolsa ösüp, ondan täze paporotnik – sporofit ösýär (88-nji surat).

Paporotniklerdäki wegetatiw köpeliş kökbaldaklary arkaly bolup geçýär.

Özbegistanda paporotnikler esasan daglardaky tokaýlarda, gaýalaryň soýasynda, gowaklaryň içindäki çygly topraklarda ösýär.



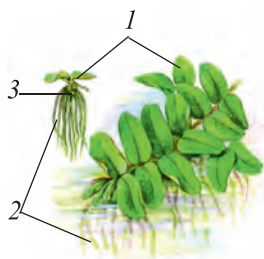
88-nji surat. Paporotnigiň ýaşayş sikli:

- 1 – sporofit; 2 – sordaky sporangiýler; 3 – sporangiý;
4 – sporanyň gögerişi; 5 – gametofit; 6 – anteridiy; 7 – arhegoniý;
8 – spermatozoidler; 9 – zigota; 10 – şine;
11 – ýaş ýapraklar; 12 – kökbaldak.



89-njy surat. Zöhresaç paporotnigi.

Bulara mysal edip, **zöhresaç paporotnigini** we **suw paporotnigini** getirmek mümkin (89-njy surat).



90-njy surat.

Suw paporotnigi:

- 1 – suwuň üstündäki ýapraklary; 2 – suwasty ýapraklary;
3 – soruslary.

Zöhresaç kökbaldakly, köp ýyllyk ot. Ýapragy (baldagy) giň inçe şekilli, uzynlygy 10–40 sm, 2-den 3-den ýelek şekilli bölünen. Ýapragyň bölekleri-de gysga sapakly, aşaky tarapynda soruslar ýerleşýär, ondaky sporangiýlerde sporalary ýetişýär.

Paporotnikleriň Özbegistanda suwda ösýän wekili **suw paporotnigidir**. Suw paporotnigi bir ýyllyk köksüz ösümlik. Inçe, kelte baldagyndaky bogunlarda üç sanydan ýaprak ýerleşýär. Iki ýapragy bütin bolup suwuň üstünde, üçünji

ýapragy ýüp şekilli gyrkylan bolup suwuň astynda durýar. Suwuň astyndaky ýapraklaryň esasynda soruslar ýerleşýär. Olarda iki hili sporalar ýetişýär (90-njy surat).



1. Paporotnikler nähili düzülen?
2. Paporotnikler nädip köpelyär?
3. Paporotnikleriň we kyrkbogunlaryň tapawudyny aýdyň.
4. Zöhresaç paporotniginiň özboluşly alamatlary nämelerden ybarat?
5. Suw paporotnigi nähili düzülen?

45-§ ÝALAŇAÇ TOHUMLY ÖSÜMLIKLER BÖLÜMI. ARÇA

Ýer ýüzünde ýalaňaç tohumly ösümlikleriň 700-e golaý görnüşiniň bardygyny anyklanan.

Ýalaňaç tohumly ösümlikler bölümi agaçlardan we gyrmysylardan ybarat. Olar tohumlaryndan köpelyär. Ýalaňaç tohumly ösümlikleriň tohumlary gülli ösümlikleriňkä meňzeş miwäniň içinde ýapyk ýagdaýda däl-de, gozalaryň teňňejiklerinde açyk ýagdaýda ýetişýär. Şonuň üçin hem olara ýalaňaç tohumly ösümlikler diýilýär. Ýalaňaç tohumly ösümliklere mysal edip arça, saur, garagaç we garagaragaç, sekwoýadendron ýaly ösümlikleri getirmek mümkin.

Arçalar boýy 20 m-e çenli ýetýän, hemişelik ýaşyl agaçdyr (91-nji surat). Daglaryň 3500–4500 m beýiklikdäki eňňitlerinde, sowuk we hemişelik ýeliň täsirinde arçanyň ýer bagyrlap ösmäge uýgunlaşan görnüşleri hem duşýar.

Arçalaryň ýapraklary örän maýda, ýaşyl reňkli, teňňejik şekilli ýa-da inňe şekilli.

Zerewşan arçasyny iki öýli ösümlik. Baharyň ahyrlarynda käbir arça düýpleriniň ýaş şahalarynda maýda **gozaçalar** emele gelip, olarda örän köp mukdarda tozan ýetişýär. Bu gozaçalar **tozgajykly gozalar** diýlip atlandyrylýar.



91-nji surat. Arça

Şu wagtda arçanyň başga düýplerinde uzynlygy 0,5–1 sm gelýän şar şekilli gozalar emele gelýär. Bu gozalar **tohumlykly gozalar** diýlip atlandyrylýar. Tohumlyk gozalaryň teňňejiklerinde tohumpyntyk ýerleşýär. Tohumpyntykdaky arhegoniýiň içinde bolsa **ýumurtga öýjük** ýetişýär. Tozgajyk gozaçalarda ýetişen tozan başga düýpde ýetişen tohumlyk gozalara gelip düşýär we ony tozanlandyrýar.

Tohumpyntyga düşen tozan dänesiniň wegetatiw öýjügi ösüp tozan naýyny emele getirýär. Generatiw öýjükden emele gelýän spermiýlerden biri arhegoniýdäki ýumurtga öýjügi tohumlandyrýar. Tohumlanan ýumurtga öýjükden şine, tohumpyntykdan tohum ösýär.

Tohumlanmadan soň tohumlyk gozany düzýän teňňejikler çalt ösýär, ýogynlaşýar we özlerinden bölünip çykan mum (smola) arkaly bir-birleri bilen goşulyp, gozany gurşaýan etli, ýumşak gabyga öwrülýär.

Arçanyň tohumlyk gozalary tohumlanandan soň ikinji ýa-da üçünji ýylda bişýär.



92-nji surat. Garagaç:

- 1—şahasy;
- 2—ýapragy; 3—tozgajyk gozasy; 4—ýaş tohumlyk goza; 5—ýetişýän tohumlyk goza; 6—ýetişen tohumlyk goza; 7—tohumy.

Orta Aziýada arçanyň 7 sany ýabany görnüşi ösýär, bulardan 3 sanysy Özbegistanyň daglarynda ösýär (Zerewşan arçasy, Türküstan arçasy we Saur arça). Mundan daşary, şäheriň köçelerinde, dekoratiw agaç hökmünde **Wirgin arçasy** ekilýär. Wirgin arçasynyň watany Demirgazyk Amerika.

Dekoratiw ösümlükler hatarynda arçalar maşgalasyna degişli agaçlardan ýene biri **Gündogar saury** ekilýär. Ol bedeniniň we ýapragynyň gurluşy bilen arça meňzeýär, ýöne ýaş şahalaryň özboluşly şahalanyşy we bişen gozalarynyň biendigan sepleri arkaly açylýandygy bilen arçalardan tapawutlanýar.

Garagaç otrýady garagaçlar maşgalasyna degişli bolup, ýer ýüzünde otrýadyň 100-e golaý görnüşi ösýär. Olar, esasan, Demirgazyk Ýarymşarda ýaýran. Ýewropada, Aziýada we Amerikada uly-uly meýdanlarda garagaç tokaýlary bar.

Özbegistanda garagaçlar tebigy ýagdaýda ösmeyär. Olaryň 10-a ýakyn görnüşi Özbegistanda in gowy ajaýyp we agaçbap ösümlük hökmünde ekip ösdürilýär. Garagaçlardan in giň ýaýrany **ýönekeý garagaç** hasaplanýar (92-nji surat). Ýönekeý garagaç bir öýli ýagtylyk söýýän, hemişelik ýaşyl agaç. Açyk ýerlerde ösen düýpleri örän şahalak we ajaýyp görnüşli bolýar. Ýapraklary şahalarda 2 sanydan bolup ýerleşýär, uzynlygy 5–7 sm, açyk ýaşyl reňkli. Ýönekeý garagaç tohumyndan gowy ösýär.

Tozgajykly gozalary bahar aýlarynda ýaş şahalaryň aşaky böleginde emele gelýär. Gozalaryň arasyndan geçýän okda spiral şeklinde teňňejikler, teňňejikleriň aşaky böleginde tozgalyklar ýerleşýär. Olaryň içinde tozan däneleri emele gelýär we ýeliň kömeginde tohumlyk gozalara uçup geçýär.

Tohumlykly gozalary bir sanydan ýa-da iki sanydan uzyn şahalaryň ujunda peýda bolýar. Gozanyň ortasyndan geçýän oka tohumlyk teňňejikler birleşýär. Bu teňňejikleriň üstünde 2 sanydan tohumpyntyk ýerleşýär.

Ýönekeý garagajyň gozalary 2 ýylda ýetişýär we ýeliň täsirinde dökülip başlaýar.

Garagaçlardan ýokary sortly kagyzlary taýýarlamakda we tehniki spirt almakda peýdalanylýar.



1. Ýalaňaç tohumly ösümlikleriň özboluşly aýratynlyklary nämelerden ybarat?
2. Arçanyň bedeni, şahasy we ýapraklary nähili gurluşa eýe?
3. Arça näme üçin iki öýli ösümlük diýlip atlandyrylýar?
4. Ýönekeý garagajyň belgilerini aýdyň.



1. Arça we ýönekeý garagajyň gozaly şahajyklaryndan alyp, olardaky esasy belgileri anyklap, deňeşdiriň we suratlaryny çekin.

2. Daş-töweregiňizde ekilýän ýalaňaç tohumly ösümlikleri anyklap, olardan gerbariýler taýýarlaň.

46-§. ÝAPYK TOHUMLY ÖSÜMLIKLER BARADA MAGLUMATLAR

Häzirki wagtda Ýer şaryny örtýän ösümlikleriň esasy bölegini ýapyk tohumly ösümlikler tutýar.

Ýapyk tohumlylar ösümlikler dünýäsiniň başga toparlaryna garanda her taraplaýyn ep-esli çylşyrymly düzülen. Olar gülli ösümliklerdir. Hakyky **gül** bolsa ýapyk tohumlylardan başga ösümlik toparlarynyň hiç birinde bolmaýar. Hakyky gül gülýaprapdan, tozgajykdan we tohumlykdan ybarat.

Yapyk tohumly ösümliklerde **tohumpyntyk** ýalaňaç tohumlylardaka meňzeş goza teňňejikleriniň üstünde açyk ýagdaýda däl, eýsem tohumlygyň **gunçasynyň** içinde, gunçanyň diwary bilen örtülen ýagdaýda ýetişýär.

Tozanlanmadan we tohumlanmadan soň tohumpyntykdan tohum, gunçadan bolsa miwe emele gelýär. Diýmek, ýapyk tohumlylaryň tohumy **miwäniň** içinde ýetişýär. Şonuň üçin hem bu ösümlikler **ýapyk tohumlylar** diýlip atlandyrylýar. Düwünçekleriň içinde ýetişýän tohumpyntyklar we miwäniň içinde ösýän tohumlar gurşawynyň amatsyz şertinden: sowukdan we artykmaç yssydan, gurakçylykdan we artykmaç çyglylykdan, zyýankeşlerden we kesellerden gowurak goralan bolýar.

Bu bölüme mahsus iň möhüm alamatlardan biri **goşa tohumlanmadyr**.

Ýapyk tohumly ösümlikleriň tohumynyň gowy, sagdyn ösüşi, tiz we aňsat ýaýraýsyy hem-de ösüş aýratynlygyny tiz ýitirmeyänligi sebäpli ösümlikler älemide ýuwaş-ýuwaşdan agalyk edip başlapdyr.

Yapyk tohumly ösümlikleriň içki gurluşy hem ep-esli çylşyrymly. Meselem, olaryň kök, baldak we ýapraklaryndaky geçiriji dokumalary uzyn, agaçlaşan öli öýjüklerden düzülen geçiriji naýlardan ybarat.

Ýapyk tohumly ösümlikleriň ýaşayyş şekilleri dürlüçedir. Olaryň içinde bir ýyllyk, iki ýyllyk, köp ýyllyk otlar, çalagyrymsylar, gyrymsylar we agaclar bar.

Häzirki wagtda ylma ýapyk tohumly ösümlikleriň 250 000-den artyk görnüşi mälim. Bu başga ähli ösümlük toparlarynyň görnüşleriniň umumy sanyna deň diýmekdir.

Ýapyk tohumly ösümlükler iki uly klasa – iki tohum-ülüşliler we bir tohumülüşliler klasyna bölünýär. Bu klaslaryň arasyndaky tapawut esasan aşakdaky belgiler bilen kesgitlenilýär:

Bir we iki tohumülüşli ösümlükleriň esasy tapawutlary.

Iki tohumülüşliler:

1. Düwünçegi iki tohumülüşli. Gögerýän ösümlük toprakdan iki tohumülüşýaprak bilen çykýar.

2. Şine kökjagazyndan emele gelen esasy kök uzak möhlet ýa-da ösümligiň ýaşayşynyň ahyryna çenli saklanyp galýar.

3. Ýapragy ýelek şekilli ýa-da penje şekilli damarlanan.

4. Baldagy kambiýli, ýogynlaşyp bilýär.

5. Gülýapragy köplenç çylşyrymly, gül okaraýaprak we gül täçýapraklary halkada 4–5 sanydan ýerleşýär.

Bir tohumülüşliler:

1. Düwünçegi diňe bir tohumülüşýaprakly. Gögerýän ösümlükde tohum-ülüşýaprak ýeriň astynda galýar.

2. Şine kökjagazyndan emele gelen esasy kök tiz heläk bolýar, onuň ýerini bolsa şine baldagyndan ösüp çykan bir top goşmaça kökler eýeleýär.

3. Yapragy ýaý şekilli ýa-da parallel damarlanan.

4. Baldagy kambiýsiz, ýogynlaşyp bimeýär.

5. Gülýapragy ýönekeý, gülýaprak bölekleri halkada 3 sanydan ýerleşýär (93-nji surat).

Şeýdip, ýapyk tohumly ösümlükle-re güle, miwä we tohuma eýe bolan ot,



93-nji surat. Bir we iki tohumülüşli ösümlükleriň tapawudy

ýarymgyrymsy, gyrymsy we agaçlar girýär. Bu bölüm iki tohumlúşli we bir tohumlúşli ösümlikler klasyna bölünýär.



1. Ýapyk tohumly ösümlikler ýalaňaç tohumly ösümliklerden nähili tapawutlanýar?
2. Nähili ösümliklere ýapyk tohumly ösümlikler diýilýär?
3. Iki tohumlúşliler klasyna girýän ösümlikler haýsy belgileri bilen häsiýetlenýärler?
4. Bir tohumlúşliler klasyna girýän ösümlikler haýsy belgileri bilen häsiýetlenýärler?
5. Ýapyk tohumly ösümlikleriň adamlaryň ýaşayşynda tutýan orny nämelerden ybarat?



1. Daş-töweregimizde ösüp duran ösümliklerden ýa-da gerbariýlerden peýdalanyp ýapyk tohumly ösümlikleri ýalaňaç tohumly ösümliklere deňeşdiriň.
2. Bir we iki tohumlúşli ösümliklere mahsus alamatlary anyklaň.

IKI TOHUMLÚŞLI ÖSÜMLIKLER KLASY (MAGNOLIYA ŞEKILLILER)

Iki tohumlúşli ösümlikler klasyna 340 maşgala degişli 175 000-den gowrak ösümlik görnüşleri girýär.

47 §. BÄGÜLLER MAŞGALASY

$Go_5Gt_5Tz_{\infty}T_{\infty}$; $Go_5Gt_5Tz_{\infty}To_1$

Bu maşgala Demirgazyk Ýarymşaryň aram klimatly guşaklyklarynda ösýän 3000-e ýakyn görnüşdäki agaç, gyrymsy we köp ýyllyk otlar girýär.

Bägülliň ýapraklary kiçi gapdalýaprakly, ýönekeý, çylşyrymly üç ýaprakjykly ýa-da çylşyrymly täk ýelek şekilli bolýar, baldakda nobat bilen ýerleşýär.

Gülleri ýeke-ýeke, ýapragyň goltugynda ýerleşýär ýa-da şahajyk; galkan, saýawan şekildäki topbak güllülerde ýerleşýän, iki jynsly, göni gül, mör-möjekleriň kömeginde tozanlanýar.

Gülyapragy çylşyrymly, göni, köplenç 5 agzaly. Gül täçýapragy 5 sany, goşulmadyk. Tozgajyklary köp. Tohumlygy bir ýa-da köp. Miweleri bir şänikli (şetdaly, erik), köp şänikli (malina), alma miweler (armyt).



klubnika



garaly



malina



alça



armyt



şetdaly

94-nji surat. Bägüller maşgalasyna degişli ösümlükler

Bu maşgala **tobulgi, alça, itburun, alma, garaly, badam, armyt, şetdaly, ülje, çereşnýa, klubnika, böwürslen ýaly** otrýadlar girýär (94-nji surat).

Bu maşgala girýän görnüşleriň we otrýadlaryň köplügi sebäpli olaryň gül gurluşyny ýeke formula we diagramma bilen aňladyp bolmaýar.

Daglarda we tokaylarda itburun otrýadyna degişli görnüşler ösýär. Olardan biri ýönekeý **itburundyr** (95-nji surat).

Ol boýy 2–3 m-e ýetýän, baldagy köp, tikenli, şahalak gyrymsy. Ýapraklary çylşyrymly, täk ýelek şekilli, 5–9 ýaprajykly. Iýun-iýul aýlarynda gülleýär. Gülleri iri, ini 8–9 sm, esasan açyk sary, gül ýatagy we gül täji 5 sanydan. Gülde örän köp tozgapjyklary we tohumlyklary bar.

Itburnuň ýalan miwesi goýy gyzyl, etli, süýri ýumurtga şekilli, uzynlygy 2–3 sm, içinde örän köp gaty tohumlary bar. Miwesiniň düzüminde adamyň saglygy üçin zerur maddalardan däri-derman, limon kislotasy, aşlaýjy we başga maddalar bolýar. Lukmançylykda awitaminoz keseliniň önüni almakda we bejermekde ulanylýar.

Özbeğistanda bu otrýada degişli 13 görnüş ösümlük ösýär. Itburun medeni bægülleriniň ýabany görnüşü hasaplanýar.



95-nji surat.

1 – itburnuň şahasy; 2 – itburnuň güli; 3 – miwesi.

Häzirki wagtda ýer ýüzünde bägülleriň 10 müňe golaý, Özbegistanda 340-dan artyk sorty ekilýär.

Almalar alma otrýadyna degişli ağaçlar bolup, Özbegistanda olaryň 5 görnüşi bar.

Armyt güli we miweleri bilen alma meňzeýär. Ýöne miwesiniň etinde daş öýjükleri – sklereid

öýjükleriniň barlygy bilen almadan tapawutlanýar. Özbegistanda armyt otrýadyna degişli 7 görnüş bar.

Ýabany alma, armyt, alça we başga miweli ösümlikler gurakçylyga, sowuga we zyýankeşlere çydamlydygy sebäpli täze sortlary döretmekde, çanyşdyrmakda ýa-da sapylýan ösümlik etmek üçin möhüm ähmiýete eýedir.

Bägüller maşgalasyna degişli ösümlikler respublikamyzda medeni ýagdaýda-da köp ýaýran. Olara erik, şetdaly, çereşnýa we garaly, klubnika, malina ýalylar girýär we olar halk hojalygynda uly ähmiýete eýedir. Maşgala wekillerinden ikisi (Orta Aziýa armydy, Olga sorbariýasy) Özbegistan Respublikasynyň Gyzyl kitabyna girizilen.



1. Bägüller maşgalasyna mahsus alamatlary aýdyp beriň.
2. Bägüller maşgalasyna girýän ösümlikleriň gülüniň gurluşy nähili?

3. Almanyň we itburnuň gülüniň formulasyny ýazyň hem-de düşündiriň.

4. Bägüller maşgalasyna degişli nähili medeni ösümlikleri bilýärsiňiz?

5. Şu maşgala girýän ýabany ösümlikleri aýdyň.

6. Bägüller maşgalasyna degişli ösümlikleriň adamlaryň ýaşayşyndaky orny nähili?



Almanyň, itburnuň we klubnikanyň gül çogdumyny hem-de güllerini deňeşdirip görüň.

48-§ KELEMLER MAŞGALASY

Gk₄Gk₄Tz₄₊₂To₍₂₎

Kelemler maşgalasynyň wekilleri ýer şarynyň ähli diýen ýaly ýerlerinde ösýär. Ol 3000-e golaý görnüşi öz içine alýar.

Kelemleriň aglabasy bir ýyllyk, iki ýyllyk we köp ýyllyk otlardyr. Köki – okkök ulgamly. Baldagy dik ösýän. Ýapraklary ýönekeý, gapdalýapraksyz bitin ýa-da gyrkylan, baldakda yzygider ýerleşýär. Gülleri göni we iki jynsly, şahajyk gül çogdumynda ýerleşýär. Gülyapragy çylşyrymly gül ýatagy we gül täjine bölünip çykan. Gül ýatagy dört sany, bir-biri bilen goşulmadyk gül okaraýaprakdan, gül täji hem dört sany erkin halyndaky gül täçýaprakdan ybarat. Gülünde iki tohumlyk ýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen bir sany tohumlygy we alty sany tozgajygy bar.

Miwesi – gabykly (boýy ininden 3 esse we ondan hem uzyn) ýa-da kiçi gabykly (boýy ini bilen birmeňzeş ýa-da 2 esse uzyn), köplenç düýbünden iki ülşe bölünip açylýar (96-njy surat).

Kelemlere degişli ýabany görnüşleriň aglabasy baharda çöllerde, dagyň eteklerindäki gyrlarda ýaýran. Maşgala wekillerinden biri ýönekeý çopantorbadyr (97-nji surat).

Ýönekeý çopantorba çopantorba otrýadyna degişli, boýy 10–30 sm gelyän bir ýyllyk ot. Kök bogazyn-da ýerleşýän ýapraklary gysga sapakly, ýelek şekilli gyrkylan, baldakdakylary bolsa sapaksyz. Gülleri baldakda şahajyk gül çogdumy emele getirýär. Tozgajyklary 6 sany. Tohumlygy bir sany.

96-njy surat.

- 1 – gülüniň umumy görnüşi;
2 – gül çogdumy-
şahajyk; 3 – gabykly
miwe; 4 – gabyklycha.





97-nji surat.

- 1 – Çopantorbanyň umumy görnüşi;
2 – güli; 3 – miwesi.



Kelemin iýilýän görnüşleri



Dekoratiw kelem sortlary

98-nji surat.

Ýönekeý çopantorba mart aýyndan başlap maýyň ahyryna çenli gülleýär we miwe (kiçi gabykly) emele getirýär.

Özbeğistanda çopantorba otrýadyna degişli diňe bir sany görnüş – **ýönekeý çopantorba** ösýär.

Ýönekeý çopantorbanyň düzüminde «C» we «K» witaminleri, alma we limon kislotalary bar. Ir baharda topýapraklary nahara atylýar. Çopantorbadan gök börek, gök somsa taýýarlanýar. Onuň ýerüsti böleginden taýýarlanan dermanlar lukmançylykda gan akmany togtatmakda ulanylýar.

Özbeğistanda kelesler maşgalasyna degişli gök önüm ekinlerine **kelem** (98-nji surat), **şalgam**, **rediska** we **turp** girýär.

Reňk berýän ösümlik hökmünde bolsa **osma** ekilýär.

Bu maşgala degişli 8 sany görnüş Özbeğistan Respublikasynyň Gyzyl kitabyna girizilen.



1. Kelesler maşgalasy üçin mahsus alamatlar haýsylar?
2. Rediskanyň gülüniň gurluşynyň formulasyny we diagrammasını çyzyň.

3. Kelesler maşgalasyna girýän medeni ösümliklerden haýsylaryny bilýärsiňiz?



1. Mekdebiñ daşyndan ýygylp alnan, kelemeler maşgalasy-na degişli ösümlikleri synpda paýlaň. 2. Ýygylan ösümliklerden iki tohumlulşliler klasyna degişli alamatlary anyklaň. 3. Her bir ösümlik organlarynyň gurluşyny öwreniň we olary özara deňeşdiriň. 4. Öwrenen ösümlikleriňizden biriniň suratyny çekiň.

49-§ SELMELER MAŞGALASY

$\dot{Y}_{g_{0,5}} Tz_{2-5} To_{(2-5)}$

Bu maşgala ähli diýen ýaly kontinentleriň sähralarynda we çöllerinde, gumlarda we şor ýerlerde ösýän 1500 görnüşe degişli agaçlar, gyrymsylar, çala gyrymsylar köp ýyllyk, iki ýyllyk we bir ýyllyk otlar girýär.

Bu ösümlikler köplenç etlek-suwly bolýar. Ýapraklary ýönekeý, gapdalýapraksyz, zyzgider ýa-da garşylykly ýerleşýär. Yapragy örän kiçelen ýa-da бүтинлеý ýitip gidenleri-de bar. Gülleri maýda, ýaşyl ýa-da reňksiz, göni ýa-da gysyk, iki jynsly, käte käbir jynsly, sümmül şekilli ýa-da şahajyk şekilli gül çogdumynda ýerleşýär. Gülyapragy ýönekeý, okara şekilli, 5 sany ýaşyl ýa-da reňksiz perde şekilli ýaprakjyklardan ybarat ýa-da gülyaprap бүтинлеý ýitip giden. Tozgajyklary 2–5 sany. Tohumlygy 2–5 miweýaprapdan ybarat. Miwesi esasan hozjagaz.

Selmeleriň giň ýaýran wekillerinden biri ýönekeý **şugundyr**dyr (99-njy surat).

Ýönekeý şugundyr şugundyr otrýadyna degişli iki ýyllyk ösümlik. Ol tohumdan çykan birinji ýyl uzyn sapakly iri ýapraklara we ýokumly maddalara baý, ýogynlaşan kök (kökmiwe) emele getirýär. Ikinji ýylda onda maýda ýaprakly, şahalak, uýy topbak güllüler bilen gutarýan şaha emele gelýär. Ol maý aýynda gülleýär. Gülleri maýda. Gülyapragy ýönekeý, gül ýatagy şekilli, tozgajyklary 5 sany. Tohumlygy 3 sany



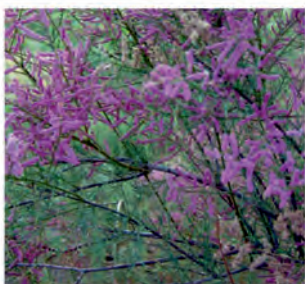
99-njy surat.
Ýönekeý şugundyr

miweýapragyň goşu-lyşmagyndan emele gelen. Şugundyryň miwesi hoz ýaly, sentýabrda bişýär.

Selmelere degişli **ysmanak** otrýadynyň Özbegistanda 2 görnüşi ösýär. Olardan biri gök ösümlük ysmanak bolup, ol huruş ösümlükleriniň hatarynda ekilýär. Gök ösümlük ysmanak bir ýyllyk ösümlük, baldak we ýapraklary nahara ulanylýar. Ikinjisi Türküstan ysmanagy. Ol bir ýyllyk, iki öýli haşal ot.

Gumly çöllerde **sazak** otrýadyna degişli **ak** we **gara sazak** ösýär. Bularyň ikisi-de onçakly iri bolmadyk agaçlardyr. Ýapraklary örän maýda. Sazaklar martyň ahyry – apreliň başlarynda ösüp başlaýar we gülleýär. Sentýabryň ikinji ýarymyndan başlap sazaklaryň kiçi hoz miweleri ýetişýär. 5 sany gülýaprapak ýaprapakjyklardan ganatjyklar emele gelýär (100-nji surat).

Sazagyň ýapraklarynyň maýda, teňňejik şekilli bolmagy we bir ýyllyk şahalardan bir böleginiň dökülmegi onuň yssy we gurak çöl şertinde ýaşamaga uýgunlaşanlygynyň alamatydyr.



100-nji surat. Sazak

Sazagyň baldagy gymmat bahaly ýangyç, bir ýyllyk şahalary we miweleri çarwa mallary üçin iýmit hasaplanýar.

Mundan daşary, sazaklar göçýän gumlary berkitmekde giňden ulanylýar.



101-nji surat. Itsigak

Selmelerin köp görnüşleri gipsli we şorlaşan çöl otluklaryndaky esasy ot-íymlik ösümlük hasaplanýar. Meselem, **teresken**, **izen**, **şora**, **däneşor** otrýadlaryna degişli ösümlükleri düýeler we garaköli goýunlary işdämenlik bilen iýýärler. **Çerkeziň** ýapragyndan we miwesinden alynýan derman lukmançylykda gan basyşyny peseltmek üçin ulanylýar. **Itsigakdan** alynýan zäherli

madda – anabazin oba hojalygyna zyýan ýetirýän mörmöjeklere garşy göreşmekde ulanylýar (101-nji surat).



1. Selmeler maşgalasy wekilleriniň güli nähili gurlan?
2. Selmeler maşgalasynda degişli ösümlikleri aýdyň.
3. Şugundyryň güli we miwesi nähili gurluşa eýe?
4. Sazak barada nämeleri bilýärsiňiz?
5. Selmeler maşgalasy oba hojalygynda nähili ähmiýete eýe?
6. Selmeler maşgalasynda girýän ösümliklerden haýsylary bilýärsiňiz?



Gerbariýlerden peýdalanyň, ak şora we selmeleriň gurluşyny deňeşdirip öwreniň we nähili şertlerde ösýändigini anyklaň.

50-§ MALWALAR MAŞGALASY

$Gk_{(3)+(5)} Gt_5 Tz_{(\infty)} To_{(\infty)}$

Bu maşgala esasan tropiki, bölekleyin aram klimatly guşaklyklarda ýaýran 70 otrýada degişli 900 ösümlik görnüşi girýär.

Malwalara, esasan otlar, bölekleyin gyrymsylar we ağaçlar girýär. Köki okkök ulgamly. Baldagy esasan dik. Ýapraklary ýönekeý, gapdalýaprakly, uzyn sapakly, penje şekilli damarly, bitin ýa-da oýuk, köplenç penje şekilli bölekli. Gülleri ýapragyň goltugynda ýa-da şahalaryň ujundaky gül çogdumynda ýerleşýär, göni, iki jynsly. Gül ýatagy 5 sany gül okaraýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen. Köp wekillerinde okarajyk iki gatly. Aşaky gül ýatagy erkin halyndaky ýa-da goşulan kiçi gülýapraklardan ybarat. Gül täçýapraklary 5 sany, erkin. Tozgajyklary köp, ýüpleri bir-biri bilen goşulyp, tohumlygy gurşaýar. Tohumlygy bir sany, üç ýa-da ondan köp tohumlyk ýapraklaryň goşulyşmagyndan emele gelen. Miwesi 3–5 öýli körek ýa-da örän köp bir tohumly miweýyklere bölünýän ýygylýan miwe.

Malwalaryň köp ýaýran wekillerinden biri **ýerbagyr ast-ragüldir** (102-nji surat).

Ol boýy 10–40 sm gelyän, bir ýyllyk haşal ot. Oňa ähli suwarylýan ýerlerde, ýaplaryň boýunda we ekinleriň arasynda duşmak mümkin. Baldagy şahalak, ýer bagyrlap ýa-da



102-nji surat. Ýerbagyr astragül:

- 1 – umumy görnüşi; 2 – güli;
3 – top miwesi; 4 – miwesi.

ýanbaşlap ösýär. Ýapraklary uzyn sapakly, suprasý togalak diýen ýaly, çeti 5–7-ä bölünen. Gülleri ýapragyň goltugynda ýerleşýär. Gül täçýapraklary 5 sany, erkin, gül okaraýapraklara garanda 2 esse uzyn. Tozgajyklary köp, ýüpleri birigen, tohumlygy gurşayar. Tohumlyklary köp.

Ýerbagyr astragül aprel-den sentýabra çenli gülleýär. Miwesi gurak miwe, 12–16 sany miwejikden ybarat.

Astragülün guradylan ýapragy, güli we tohumy halk lukmançylygynda içi ýumşadyjy derman hökmünde ulanylýar.

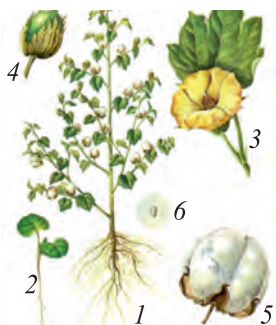
Derýalaryň we köllerini kenarlaryndaky jeňňellerde, çygly ýerlerde **dermanlyk malwa** ösýär. Ol malwa otrýadyna degişli, boýy 70–150 sm gelyän köp ýyllyk ot. Kökünden taýýarlanan demleme ylmy lukmançylykda üsgülewüğe garşy ulanylýar. Respublikamyzda ekilýän, malwalara degişli ösümlikleriň arasynda gowaça esasy orny eýeleýär.

Özbekistanda gowaça otrýadyna degişli esasan 3 görnüş ösýär. Bularyň hemmesi-de bir ýyllyk medeni ösümlik hökmünde ösdürilýär (103-nji surat).

1. Ýerli gowaça – körekleri maýda. Süýümi melereňk, gysga we irimçik. Watany Afrika. Häzirki wagtda oňa diňe tejribe meýdanlarynda duşmak mümkin.

2. Meksika gowaçasý ýa-da ýönekeý gowaça. Aşaky gül okaraýapraklary 3 sany. Gülleri iri, gül täçýapraklary açyk sary, düýbi gyzyly meneksiz. Körekleri iri, 4–5 çanakly, gowy açylýar, süýümi mylaýym, uzyn, ak, käte goňur reňkde. Watany Merkezi Amerika. Häzir Özbekistanda şu görnüş esasynda ýetişdirilen ençeme sortlar ekilýär.

3. Müsür gowaçasý ýa-da Barbados gowaçasý. Aşaky gül okaraýapraklary 3 sany, okaraýapraklary 5 sany. Gülleri ýeke, iri, okaraýapraklary 5 sany, gül täçýapraklary sap-



103-nji surat.

Gowaça:

- 1 – umumy görnüşi;
2 – ýaş nahal; 3 –
gül; 4 – ýaş köregi;
5 – ýetişen köregi
6 – çigidi



104-nji surat. Baobab

sary limonyň reňkinde. Körekleri iri, 3–4 çanakly, gowy açylýar. Süýümi uzyn, ýüpege meňzeş mylaýym, açyk sary. Watany Günorta Amerika (Peru, Kolumbiýa, Braziliýa) (103-nji surat).

Malwalara degişli süýümlü ösümliklerden ýene biri böri-darak otrýadyna degişli **kenepdir**.

Bu maşgala Arfika sawannalarynyň simwoly bolan **baobab** hem degişli. (104-nji surat).



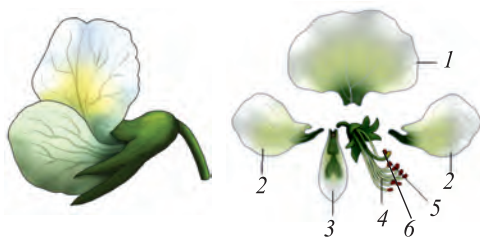
1. Malwalar maşgalasyna mahsus almatlary aýdyp beriň.
2. Gowaçanyň güli nähili böleklerden ybarat?
3. Malwalar maşgalasyna girýän nähili peýdaly we haşal ot-lary bilýärsiňiz?
4. Gowaçanyň nähili görnüşleri bar, olaryň watany nire?

51-§. KÖSÜKLILER MAŞGALASY $Gk_{(5)}Gt_{1+2+(2)}Tz_{(9)+1}To_1$

Kösükliler maşgalasyna Ýer şarynyň ähli diýen ýaly bö-leginde ýaýran 12 000-e ýakyn ösümlik görnüşleri girýär.

Bu maşgala wekilleriniň aglabasy bir, iki we köp ýyllyk otlardan ybarat. Kösüklileriň arasynda bölekleyin ýarym gyrymsylar, gyrymsylar we agaçlar duşýar.

Maşgala wekilleriniň köki – okkök ulgamly. Kö-künde düwünçek bakteriýalar bilelikde ýaşaýarlar. Olar şu ösümlikleriň kökünde ýaşap, howadaky erkin azoty özleşdirýär. Düwünçek bakteriýalar topragy azotly birleşme-lere baýlaşdyryp, topragyň hasyllylygyny artdyrýar. Baldak-lary dik ösýän, ilişip, çyrmaşyk ýa-da ýatyp ösýän bolýar. Ýapraklary, köplenç, çylşyrymly, käte ýönekeý, hemişe kiçi



**105-nji surat. Kösükliler
gülüniň gurluşy:**

- 1 – umumy görnüşi;
2 – ýelkenjik; 3 – kürejikler;
4 – gaýyjak;
5 – tozgajyklar; 6 – tohumlyk.

gapdalýaprakly, baldakda yzygider ýerleşýär. Gülleri gyşyk, iki jynsly, şahajyk, baş (kellejik) görnüşindäki gül çogdumyna ýerleşýär. Gül ýatagy ýarymyna çenli goşulan 5 sany gül okarýaprakdan ybarat. Gül täji kebelek şeklinde bolup, 5 sany gül täçýaprakdan emele gelen. Olardan üstündäki irirägi «ýelken» ýa-da «baýdajyk» diýlip atlandyrylýar; iki gapdalyna ýerleşýänine «ganatjyk» ýa-da «kürek» diýilýär. Bir-biri bilen goşulan bir jübüt aşaky gül täçýapruga bolsa «gaýyjak» diýilýär. Tozgajyklary 10 sany, olardan 9 -ysynyň ýüpleri bir-biri bilen goşulyşan, onunjysy bolsa erkin, tohumlygy 1 sany. Miwesi kösük (105-nji surat).

Kösüklilere degişli, respublikamyzda giň ýaýran ösümliklerden biri **otluk kleweridir** (106-njy surat).

Otluk kleweri boýy 25–50 sm gelyän köp ýyllyk ot. Ýapraklary uzyn sapakly, üç ýaprajykly. Gülleri maýda, 2–3,5 sm gelyän sümmül şeklindäki gül çogdumyna ýerleşýär.

Kösüklilere degişli ösümlikleriň hataryna **ýandak** hem girýär.

Ýandagyň ýaşı aşdygy saýyn onuň köki-de çukurlyga we gapdalyna garap uzalyp gidýär. Çukurlyga garap ösen kök köp wagt geçmän ýerasty suwlaryna ýetip barýar. Şonuň üçin oňa «onuň başy ýalynda, aýagy bolsa suwda» diýýärler.

Tebigatda kösüklileriň dürli maksatlarda ulanylýan **syrgaot, süýji buýan, akkuray, kaşgarýorunja, afsonak, astragal, çina, ýorunja** ýaly otrýadlarynyň görnüşleri ösýär.

Bu maşgalanyň medeni ösümlikleri – **mäs, nohut, noýba, soýa we merjimek** aýratyn ähmiýete eýedir. (107–109-njy suratlar).



106-njy surat. Otluk kleveri



107-nji surat. No'ýba



108-nji surat. So'ýa



109-njy surat. Nohut



110-njy surat. Ak akasiya



111-nji surat. Glediçiya

Respublikamyzyň suwarylýan ýerlerinde kösükliler maşgalasyna girýän **arahis** ekilýär. Bu ösümligiň watany Braziliya. Arahis bir ýyllyk ot, ýapraklary jübüt ýelek şekilli, çylşyrymly. Güli doýgun sary, kösügi süýri. Gülleri tozanlanyp we tohumlanyp bolansoň, gülli şahalary eplenip, topragyň içine girýär we miwe emele getirýär.

Respublikamyzyň şäherlerindäki we obalaryndaky seýil baglarynda, alleýalarda we köçelerde dekoratiw agaç hökmünde ekilýän ösümliklerden **sofora** (ýapon sofarasy), **tiken agaç (glediçiya)** we **ak akasiya** kösükliler maşgalasyna girýär (110–111-nji suratlar).

Kösükliler maşgalasy Özbegistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen ösümliklere baýlygy, ýagny 60 görnüşi öz içine alýandygy bilen aýratyn orunda durýar. Görnüşler sanynyň köplügi taýdan astragal (37 görnüş), oksitrops (13 görnüş) we teňneot (8 görnüş) otrýadlary tapawutlanyp durýar.



1. Kösükliler maşgalasyna girýän ösümlikleriň özboluşly aýratynlyklary nämelerden ybarat?
2. Ýandak çöl şertinde nähili ösüp bilýär?
3. Ýandagyň güli nähili düzülen?
4. Kösükliler maşgalasyna girýän ýene nähili ýabany ösümlikleri bilýärsiňiz?
5. Kösükliler ösümlikler halk hojalygynda nähili ähmiýete eýe?
6. Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» kösükliler maşgalasyndan näçe görnüş girizilen?



Kösükliler maşgalasyna girýän mäs, ýandak, klewer ýaly ösümlikleriň gerbariýlerinden we täze ösümliklerden alnan nusgalary özara deňeşdirin.

52-§ ITÜZÜMLER MAŞGALASY

Gk₍₅₎Gt₍₅₎Tz₅To₁

Itüzümler maşgalasy Ýer şarynyň aram klimatly guşaklygynda we tropiklerde giň ýaýran.

Itüzümleriň aglabasy bir ýyllyk we köp ýyllyk otlar, bölekleyin ýarym gyrymsylar ýa-da gyrymsylardyr. Köki – okkök ulgamly. Baldagy dik, ýanbaşlap ýa-da ýatyp ösýän, käte şekli özgeren ýerasty şahalaryny emele getirýär (meselem, kartoşkada). Ýapraklary ýönekeý, bitin ýa-da bölünen. Gülleri göni, käte birneme gysyk, iki jynsly, ýeke-ýeke ýagdaýda ýapraklaryň goltugynda ýa-da şahalaryň ujundaky burum topbak güllülerde ýerleşýär. Okarajygy bir-biri bilen goşulan 5 sany gül okaraýaprakdan ybarat. Gül täji ýarymyna çenli ýa-da ujuna çenli bir-biri bilen goşulan 5 sany gül täçýaprakdan ybarat, dürlüçe reňkde. Tozgajyklary 5 sany, gül täçýapragynyň goşulyşmagyndan emele gelen naýda ýerleşýär. Tohumlygy bir sany. Miwesi gök ösümlikler miwe ýa-da kiçi körek.

Itüzümlere degişli ýabany görnüşleriň aglabasy haşal otlardan ybarat. Olar arasynda hemmâ tanyş **gara itüzüm** hem bar (112-nji surat).

Gara itüzüm – **itüzüm otrýadyna** degişli bir ýyllyk ot. Oňa pagtazarlarda, bakjalarda we başga ekinzarlarda,

ýoluň ýakalarynda hem duşmak mümkin. Gara itüzümiň boýy 25–50 sm. Baldagy şahalak. Ýapraklary ýönekeý, süýri ýumurtga şekilli. Gülleri agymtyl, şahalarynyň ujundaky burum topbak güllülerde 3 sanydan 10-a çenli gül ýerleşýär. Gül ýatagy we gül täji 5 bölekli. Tozgajyklary 5 sany. Tohumlygy 1 sany. Gara itüzüm iýun aýynyň ahyryndan tä düýbüni sowuk urýança gülläberýär. Şar şekilli gök ösümlikler miweleri awgustyň ahyrynda garalyp bişýär. Miweleri «C» witamine baý, ondan halk lukmançylygynda peýdalanylýar. Özbegistanda itüzüm otrýadyna degişli 10 görnüşdäki ösümlikler ösýär. Bularan **kartoşka** we **badamjan** gök önüm ekini hökmünde köp ekilýär (113-, 115-nji suratlar).



112-nji surat. Gara itüzüm:
umumy görnüşi, güli, miwesi

Itüzümlerden giň ýaýran haşal otlar hataryna **çakja-gunduz** we **dänergerçek** otrýadlary hem girýär (117-, 118-nji suratlar). Bularyň ikisi-de ulanylsa ysly, gaty zäherli, şunuň bilen bir hatarda dermanlyk ösümlik hemdir.

Itüzümleriň Özbegistanda köp ekilýän wekillerinden ýene biri **pomidordyr**. Itüzümlere **burç** we **temmäki** hem girýär (114-, 116-njy suratlar).



113-nji surat.
Kartoşka



114-nji surat.
Pomidor



115-nji surat.
Badamjan



116-njy surat.
Burç



117-nji surat. 118-nji surat.

Dänegerçek Çakjagunduz

Temmäkiniň ýapraklary mahorka, papiros, çilim, zyýanly mör-möjekleri gyryan preparatlar we dermanlar taýýarlamak üçin ulanylýar. Ýapraklary düzüminde adamyň nerw we gandar ulgamyna zyýanly zäherli madda – **nikotin** bar.

Itüzümler maşgalasyndan diňe bir görnüşi – Alaý hyýaly

Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen.



1. Itüzümler maşgalasyna mahsus belgiler nämelerden ybarat?
2. Itüzümler maşgalasyna degişlilerde zäherlileri barmy?
3. Itüzümler gülüniň formulasy we diagrammasy nähili?
4. Itüzümlere degişli nähili ýabany ösümlikleri bilýärsiňiz?



Gerbariýlerden peýdalanyň itüzüm, dänegerçek, kartoşka, burç ösümlikleriniň miwelerini deňeşdirip, suratyny çekiş.

53-§ ÜZÜMLER MAŞGALASY

Gk₄₋₅Gt_{5,(5)}Tz₅To₍₂₋₆₎

Bu maşgala esasan tropiki we subtropiki guşaklyklarda ýaýran 600-dan artyk görnüş girýär. Üzümler maşgalasy buýralarynyň kömeginde başga zatlar çyrmaşyp ösýän gyrymsylary we agaçlary öz içine alýar. Üzümlerdäki buýralar şaha şekiliniň özgermegin emele gelen. Ýapraklary ýönekeý, çylşyrymly, uzyn sapakly, kiçi gapdalýaprakly. Gülleri maýda, göni, iki ýa-da bir jynsly, reňksiz, sübse gül çogdumyna ýygylan. Gülýapragy çylşyrymly, gül ýatagy gowy ösmedik. Gül täçýapraklary 5 sany, erkin ýa-da ujy bilen bir-birine goşulan. Tozgajyklary 5 sany. Tohumlygy bir sany, esasan, 2 miweýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen. Miwesi – gök ösümlikler miwe.

Üzümleriň giň ýaýran wekillerinden biri medeni **üzüm**dir. Onuň boýy 2–4 (6–10) m-e çenli ýetýär. Wegetatiw ýol bilen köpeldilýär.

Yapragy yönekey, uzyn sapakly, penje şekilli bölünen. Gülleri mayda, iki jynsly, adatda çylşyrymly şahajyk (baş) diýilýän gül çogdumyna ýerleşýär.

Medeni üzüm gülüniň gurluşy maşgala üçin mahsus bolan gülüň gurluşyna meňzeýär, yöne munda 5 sany gül täçyaprak bir-birine goşulan bolup, tohumlyk we tozgajyklaryny üstüni galpaga meňzäp örtüp durýar we gül açylanda düşüp gidýär.

Özbekistanda üzümiň 500-e ýakyn sorty ösdürilýär. Bularan *kişmiş, ketdekorgan, garagözel, darýay, buweki, hilaly, gyrgyzy, hüseýni, sahyby, rizamat, taýpy, çaros, soýaki, çilleki* ýaly sortlary giň ýaýran (119-njy surat).

Özbekistanyň Oba hojalyk ylymlary akademiýasynyň hormatly akademigi, halk seleksioneri Rizamat ata Musamuhamedow (1881–1979) Özbekistanda üzümçiligi ösdürmäge uly gonat goşupdyr.

Tomusky aşhanalar we çayhanalar, meýdan düşelgeleri we eýwanlaryň önüne ýabany üzüm ady bilen dekoratiw ösümlik – *bäşyaprakly partenosis* ekilýär. Bu partenosis otrýadyna degişli baldagy inçe, uzyn buýralary ilişip dikligine 10–15 (20) metre çenli göterlip ösýän, yapraklary penje şekilli çylşyrymly ösümlik. Güli we miwesiniň gurluşy üzümiňki ýaly. Watany Demirgazyk Amerika.

Respublikamyzyň günorta welaýatlaryndaky daglaryň daşlak we gaýaly eňnitlerinde *derekýaprakly liftok* ösýär. Bu liftok otrýadyna degişli ýatyp ösýän gyrymsy. Yapraklary bitin, çeti iri dişli. Güli üzümiňkä meňzeş, yöne gül ýatagy anyk görünmeýär. Miwesi gara, mayda, gök ösümlik miwe, iýip bolmaýar.

Özbekistanda üzüm tebigy ýagdaýda hem ösýär. Ol Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen.



119-njy surat. Medeni üzüm: 1 – şahasy; 2 – gül täji; 3 – tozgajyklary; 4 – tohumlyk; 5 – miwesi.



1. Üzümiň gülüniň gurluşyny düşündiriň.
2. Üzü nähili miweli ösümlik?
3. Üzümiň nähili sortlaryny bilýärsiňiz?
4. Özbekistanda üzümçiligi ösdürmekde Rizamat atanyň goşandy nämelerden ybarat?
5. Üzümiň halk hojalygyndaky ähmiýeti nämelerden ybarat?

54-§ KÄDILER MAŞGALASY

$Gk_{(5)}Gt_{(5)}Tz_{(2)+(2)+1}To_0; Gk_{(5)}Gt_{(5)}Tz_{(0)}To_{(3)}$

Ýer ýüzünde bu maşgala degişli 800-e ýakyn görnüş ösümlik ösýär.

Kädiler maşgalasyna esasan bir ýyllyk we köp ýyllyk otlar girýär. Olaryň baldagy (pelegi) süýrenip ýa-da buýralar bilen ilişip ösýär. Ýapraklary ýönekeý, gülleri göni, käbir jynsly, mör-möjekleriň kömeginde tozanlanýar. Gül ýatagy 5 sany, gül täji 5 gültäçyapragyň goşulyşmagydan emele gelen. Tozgajyklary 5 sany, olardan 4-si 2 sanydan jübüt bolup goşulan, 1 sanysy erkin. Tohumlygy bir sany, 3 tohumlyk yapragyň goşulyşmagyndan emele gelen.

Kädilere degişli ösümlikleriň gülleri aýry jynsly bolanlygy üçin olaryň tozgajyk we tohumlyk güllerine aýry-aýry formula we diagrammalar berilýär.

Kädileriň miwesi – etlek, suwly, **ýalan kädi miwe** (120-nji surat).



120-nji surat.
Aşkadi

Aşkadi kädi otrýadyna degişli bir ýyllyk bakja ösümligidir. Baldagy silindr şekilli, mylaýym tüýleri bilen örtülen, süýrenip ýa-da buýralary bilen ilişip ösýär. Ýapraklary iri, böwrek şekilli, ýapragy 5–7-ä bölünen. Onuň tozgajyk we tohumlyk gülleri bir düýpde ýetişýär. Gülleri sary. Tozgajykly gülleri beýlekilerden iri bolup, tohumlykly güllerden öňräk açylýar, tozgajyklary 5 sany. Tohumlykly güllerinde 3 sany tumşujakly 1 sany tohumlygy bar.



121-nji surat.
Itgawun



122-nji surat.
Gap kadi



123-nji surat.
Sürteç kadi

Aşkädiniň miwesi iri, ýalan miwe. Miwäniň daşky gaty berk, içki gaty bolsa şireli we etlek. Tohumynda 50% çenli ýaglar bar.

Kädiler maşgalasyna degişli **itgawun** ekinleriň arasynda haşal ösümlik hökmünde duşýar (121-nji surat).

Respublikamyzda giň möçberde ekilýän süýjüje **zam-ça, gawun, garpyz** hem-de **hyýar**, dürli-dürli görnüşdäki **gap-kädiler, sürteç kädiler** hem kädiler maşgalasyna girýär (122–123-nji suratlar).



1. Kädiler maşgalasyna mahsus belgiler nämelerden ybarat?
2. Aşkadi ösümliginiň gurluşyny düşündiriň.
3. Aşkadiäki tozgajykly we tohumlykly güller nämeleri bilen tapawutlanýar?

4. Kädiler maşgalasyna girýän nähili ösümlikleri bilýärsiňiz?

5. Kädiler maşgalasyna girýän ösümlikleriň halk hojalygyndaky ähmiýeti nämelerden ybarat?



Açyk ýerlerde ýa-da teplisalarda ösdürilýän hyýaryň gülünden we miwesinden alyp, olaryň gurluşyny öwrenip çykyň we suratyny çekiň.

55-§ TOZGALAR (ÇYLŞYRYMLYGÜLLÜLER)

MAŞGALASY Gk_0 $Gt_{(5)}$ $Tz_{(5)}$ $To_{(2)}$

Bu maşgala gülli ösümlikleriň içinde iň ulusy hasaplanýar. Ol ähli diýen ýaly kontinentlerde we dürli ekologik şertlerde ösýän 920 otrýada degişli 19 000 görnüşü öz içine alýar.

Tozgalaryň köp görnüşleri bir ýyllyk we köp ýyllyk otlar bolup, olaryň ujypsyz bölegini ýarym gyrymsylar düzýär.

Diñe tropiki guşaklyklarda oña degişli gyrymsy, liana we agaçlar ösýär.

Bu maşgalanyň wekilleriniň ýapraklary ýönekeý, baldakda esasan yzygider, käte garşylykly ýerleşýär. Ýaprak suprasy bitin (günebakar), käte ýelek şekilli bölünen (ýowşan).

Tozgalaryň möhüm belgisi topbak gülleriniň sebetjik şeklinde bolmagydyr. Sebetjik daşardan bir ýa-da birnäçe hatar, dürli görnüşdäki orama ýaprakjyklar bilen örtülen.

Tozgalaryň aglabasynda sebetjikler, öz gezeginde, şahajyk, sübse, galkan we baş topbak güllere ornaşyp, çylşyrymly gül çogdumyny emele getirýär.

Gül okaraýapragy, täçýaprak we tozgajyklary 5 sanydan. Gül ýatagy örän gysgalyp giden, perde şekilli, 5 dişli ösüntgi şeklinde. Gül täji utgaşyk gül täçýaprakly, göni (naý şekilli gül) ýa-da gyşyk (dil şekilli gül, woronka şekilli gül) (124–127-nji suratlar). Miwesi pisse miwe.

Tozgalar maşgalasy esasan gülüniň gurluşyna garap 2 kiçi maşgala bölünýär.

Birinji (süýttikenler) kiçi maşgala gül çogdumy iki jynsly dil şekilli güllerden ybarat görnüşler girýär. Bu kiçi maşgala Özbegistanda giň ýaýran **tozga, kuziniýa, syçratgy, mahsar, kekre** ýaly otrýadlaryň görnüşleri girýär.

Dermanlyk tozga köp ýyllyk ot. Oña oazislerdäki ösümlik o'sa alýan islendik ýerde üçratiş mümkin. Baldagy örän kelte. Gülleri gülbaldaklaryň ujunda ýerleşýär sebetjiklerde ýerleşýär. Tozgalaryň miwesi – pisse miwe. Onuň ujuna ýerleşýär gotazjymagy bar.



124-nji surat. Iki jynsly dil şekilli gül



125-nji surat. Iki jynsly naý şekilli gül



126-njy surat. Woronka şekilli gül



127-nji surat. Ýalan dil şekilli gül

Tozgalar dermanlyk ösümlik hökümünde örän ähmiýetli (128-nji surat).

Tomsuň ortalaryndan başlap oazislardäki ekinleriň arasynda, ýol ýakalarynda we ýaplaryň boýunda şu kiçi maşgala wekillerinden biri **mawy syçratgy** gülleýär (129-njy surat).

Ol syçratgy otrýadynyň Özbekistanda ösýän ýeke-täk görnüşi hasaplanýar. Syçratgynyň sebetjigindäki hemme gülleri mawy reňkli, iki jynsly dil şekilli bolýar.

Syçratgy dermanlyk ösümlik. Onuň köki, ýapraklary we güllände baldagyn-dan taýýarlanan dermanlar aşgazan-ıçege kesellerini bejermekde ulanylýar.

Ikinji (çopantelpекler) kiçi maşgala wekilleriniň gül çogdumy naý şekilli güllerden ybarat. Diňe käbir görnüşlerde sebetjigiň töwereginde ýalan dil şekilli (günebakar) ýa-da woronka şekilli (daşkekre) güller bolýar. Bu maşgala Özbekistanda giň ýaýran **ýowşan, dyrnakgül, günebakar, topinambur, andiz, boýbodran** ýaly otrýadlaryň görnüşleri girýär. Görnüşlere baýlygy taýdan ýowşan otrýady maşgalada aýratyn orun tutýar.

Ýowşan otrýadyna degişli ösümlikler çarwaçylykda öz-boluşly orny eýeleýär.

Özbekistanda ýowşanyň 39 görnüşi duşýar. Bular bir ýyllyk hem-de köp ýyllyk otlar we ýarym gyrymsylardyr.

Ak ýowşan, turan ýowşany (gara jusan), **ýowşan** ýaly görnüşleri Özbekistanda giň ýaýran. Tomsuň gurak we jöwzaly günlerinde ýowşanda «tomusky dynçlyk» döwri başlanýar. Güýzüň gelmegi bilen, ýowşanlar ýene ösüp



128-nji surat. Dermanlyk tozga: 1 – köki; 2 – güli; 3 – tozgajyklary; 4 – miwesi; 5 – gül çogdumy.



129-njy surat. Mawy syçratgy



130-njy surat.
Ýagly güneba-
kar



131-nji surat.
Astra



132-nji surat.
Georgin



133-nji surat.
Hrizantema

başlaýar. Sebetjikleriň her birinde 5–7 sanydan iki jynsly naý şekilli güller bolýar. Miwesi oktyabryň ahyry ýa-da noýabryň başynda bişýär we dökülýär.

Çöl otluklaryndaky ýowşanlar garaköli goýunlarynyň we düýeleriň güýzki hem-de gyşky esasy iýmitidir. Ýowşanlar gymmatly şypa beriji ösümlik hemdir. Muňa mysal edip, **erman ýowşany**ny görkezmek bolýar.

Tozgalara degişli medeni ösümliklerden biri **ýagly günebakardyr**. Onuň gül çogdumy gün çykandan tä batýança güne garap öwrülýär, şonuň üçin hem ol günebakar adyny alypdyr (130-njy surat).

Tebigy ýagdaýda duşýan dermanlyk ösümliklere **boýbodran, gurygül** otrýadynyň wekilleri girýär.

Gülzarlarda tä gyş gelyänçe çemen bolup açylyp durýan **kaşgargül, hrizantema, astra, georgin** we **dastargüller** hem tozgalara degişli medeni-dekorativ ösümliklerden hasaplanýar (131–133-nji suratlar).

Bu maşgalanyň 13 otrýada degişli 50 görnüşi Özbegistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen. Olardan 30 sanysy kuziniýa otrýadyna degişli.



1. Tozgalar maşgalasyna mahsus esasy belgiler haýsylar?
2. Dermanlyk tozganyň we ak ýowşanlaryň gülleri nämesi bilen tapawutlanýar?
3. Dermanlyk tozganyň miwesi ýaýramaga nähili uýgunlaşan?
4. Tozgalara degişli dekorativ ösümlikleri aýdyň.
5. Tozgalara degişli ýabany ösümlikleri aýdyň.



1. Sıçratgy, georgin we hrizantema ýaly tozgalara degişli ösümliklerden alyp, olary ünsli öwreniň.

BIR TOHUMÜLÜŞLI ÖSÜMLIKLER KLASY (ÇIGILDEMLER)

Bir tohumülüşli ösümlikler klasyna 67 maşgala degişli 58 000-e golý görnüş girýär.

56-Ş. ÇIGILDEMLER MAŞGALASY

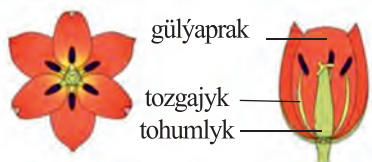
$\dot{Y}g_{3+3}Tz_{3+3}To_{(3)}$

Öňler çigildemler maşgalasyna girýän sogan we eremurus otrýadlary özbaşdak soganlar we eremuruslar maşgalalaryna bölünýärdi.

Çigildemler maşgalasy dünýäniň ähli diýen ýaly bölegindäki çöllerde, ýaýlalarda we daglarda ösýän 400-e ýakyn görnüşi öz içine alýar. Olara kökbaldakly, baş soğanly köp ýyllyk otlar we bölekleyin gyrymsy şekilli ösümlikler girýär.

Bu maşgalanyň wekilleriniň ýapraklary ýönekeý, bitin, parallel ýa-da ýaý şekilli damarly, iňňe şekilli, lenta şekilli ýa-da ellips şekilli bolup, baldakda yzygider ýerleşýär. Gülleri göni, iki jynsly, ýeke-ýeke ýa-da gül çogdumynda ýerleşýär. Gülýapragy ýönekeý, gül täji şekilli, 6 sany erkin ýa-da bir-birine goşulan gülýaparak ýaprakjyklaryndan ybarat. Tozgajyklary-da 6 sany, 3-si daşky, 3-si bolsa içki halkada ýerleşýär. Tohumlygy 1 sany, 3 sany tohumlykýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen. Miwesi körejik ýa-da gök ösümlik miwe (134–135-nji suratlar).

Şu maşgalanyň wekillerinden biri çigildem otrýadyna degişli **gyzyl çigildem**dir. Ol apreliň ahyry – maýyň başlarynda ýaýlalaryň we daglaryň aşaky bölegindäki eteklerinde açylýan iri gülli ösümlik. Boýy 20–45 sm. Ýapraklary 3–4 sany, üstünde doýgun benewşe reňkli menekleri bar. Güli bir sany, iri, sargylyt-gyzyl, aşaky bölegi gara menekli. Tozgajyk



134-nji surat.
Çigildem gülüniň gurluşy



135-nji surat.
Çigildemiň miwesi – körek



136-nji surat.
Çigildemiň ösüşi



137-nji surat.
Greýg çigildemi

ýüpleri gara, tozgalyklary sary. Miwesi 3 çanaga bölünip açylýan körejik.

Gyzyl çigildem tohumyndan we baş soganyndan köpelyär (136-nji surat). Soňky wagtlarda adamlaryň rehimsizlik bilen ýolmaklary we baş soganlarynyň köwläp alynmagy netijesinde onuň sany örän kemelipdir. Häzirki wagtda ol goralýar we Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen.

Özbekistanda çigildemleriň 23 sany görnüşi duşýar. Bularyň hemmesi Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen (137-nji surat).

Baharyň ilkinji buşlukçylary hökmünde mart aýynyň başlaryndan başlap **podснеžnikler** gögerip çykýar. Bular boýy 10–15 sm gelyän, inçe baldakly we inçe ýaprakly, düýbünde



138-nji surat. Halman



139-nji surat. Podснеžnik



140-nji surat. Nargis

baş soganjygy bar bolan köp ýyllyk otlardyr. Gülleri sary ýa-da açyk sary. Gülüniň we miwesiniň gurluşy çigildemniňkä meňzeýär. Özbegistanda podsnežnik otrýadynyň 30-a ýakyn görnüşü ösýär.

Şonuň ýaly-da, çigildemlere ýabany ýagdaýda ösýän **tu-raç** we **halmanlar** hem girýär. (138–140-njy suratlar).



1. Çigildemler maşgalasy näme üçin bir tohumlúşli ösümlükler klasyna girýär?
2. Çigildemleriň güli nähili gülýaprakly bolýar?
3. Çigildemler näme üçin «Gyzyl kitaba» girizilen?
4. Çigildemlere degişli nähili medeni we ýabany ösümlikleri bilýärsiňiz?
5. Çigildemleri goramak üçin näme etmeli?



1. Seýrek görnüşler tebigatda nähili şertlerde ösýär?
2. Seýrek görnüşleriň näme sebäpden barha kemelýändigini anyklaň.
3. Ýaşayan ýeriňizde «Gyzyl kitaba» girizilen nähili ösümlükleriň bardygyny anyklaň.
4. Seýrek görnüşleri goramak üçin nämeleri teklipl edýärsiňiz?

57-§. SOGANLAR MAŞGALASY $\dot{Y}_{g_{3+3}} Tz_{3+3} To_{(3)}$

(Soganlar maşgalasy çigildemler maşgalasyndan bölünen)

Bu maşgalanyň wekilleri Ýer yüzünde giň ýaýran, diňe Awstraliýada tebigy ýagdaýda duşmaýar. 750 görnüşü öz içine alýar. Olar köp ýyllyk baş soganly ösümlüklerden ybarat. Ýapraklary çişik ýa-da ýasy inňe şekilli, ýüp şekilli, ýol-ýol, giň ýol-ýolly, lenta şekilli, ellips şekilli, ýapragy bitin ýa-da gyrkylan, sapaksyz, aşaky bölegi ternaw şekilli. Gül çogdumy ýaşlygynda gabyk bilen örtülen. Gül çogdumy – ýönekeý saýawan, şar şekilli we ýarymşar şekilli, köp gülli. Gülleri iki jynsly. Gülýapragy ýönekeý, göni gül täç şekilli. Gül täçýapraklary 6 sany, goşulmadyk, iki togalakda ýerleşýär. Tozgajygy 6 sany, tohumlygy 1 sany, 3 sany tohumlykýapragyň goşulyşmagyndan emele gelen. Miwesi körek.

Aşakda Özbegistanda giň ýaýran **başsogan** (aşsogan) bilen tanyşýarys (141-nji surat).



141-nji surat.

Başsogan:

- 1 – umumy görnüşü;
2 – baş sogany;
3 – güli; 4 – miwesi.

Baş sogan – sogan otrýadyna degişli köp ýyllyk ot. Gül baldagy 100 sm-e çenli ýetýär, galyň, ýarymyndan aşaky bölegi çişik. Ýapraklary hem çişik. Gül çogdumy (saýawany) şar şekilli, gülleri dykyz ýerleşýär. Gülsapagy gülýapragyndan birnäçe esse uzyn. Gülýapragy ýyldyz şekilli agymtylýaşyl reňkli. Tozgajygy 6 sany. Baş sogan maý-iýunda gülläp, miwesi iýulda bişýär.

Soganlaryň halk hojalygyndaky ähmiýeti iňňän uly. Baş sogan bakteriýalary öldürýän madda – fitonsidlere örän baý. Şonuň üçin ondan dermanlyk ösümlik hökmünde dürli keselleri bejermekde peýdalanylýar.

Fitonsidlere baýlygy, dermanlyk aýratynlyklaryna göre sarymsak baş sogan bilen ýanaşyk durýar.

Tebigy ýagdaýda ösýän görnüşleriniň arasynda iýilýänleri hem köp. Bulara Pskom sogany, Aşanin sogany, madorsogan (matur), gumsogan, anzursogan ýalylar girýär.

Bulardan daşary, tebigatda ýapraklary we topbak güllüleri örän owadan görnüşlerine köp duşmak mümkin. Gülsogan, doňuzgulak sogan, suworow sogany, narsogan we goşaýapraksoganlar owadan görnüşli hasaplanýar.

Soganlardan 10 sanysy Özbegistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen.



1. Soganlar maşgalasyna mahsus belgilar nämelerden ybarat?
2. Baş soganyň gül çogdumy we güli nähili düzülen?
3. Sogan otrýadyna degişli nähili tebigy we medeni ösümlikleri bilýärsiňiz?

4. Soganlar maşgalasyna girýän ösümlikleriň halk hojalygyndaky ähmiýeti nämelerden ybarat.



Güldana başsogandan we sarimsakdan ekip, olaryň ösüş proseslerini synlaň we deňeşdiriň. Netijelerini depderiňize bellik ediň we olardan netije çykaryň.

58-§. BUGDAÝLAR (SÜMMÜLLILER) MAŞGALASY

$\dot{Y}_{g(2)+2}$ $T_{z_{3,6}}$ To_1

Bu maşgala Ýer şaryndaky gury ýeriň ähli diýen ýaly böleginde ýaýran 10 000-e golaý görnüşe degişli bir ýyllyk, iki ýyllyk we köp ýyllyk ot ösümlikleri girýär.

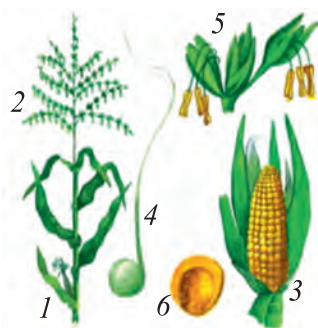
Bugdaýlaryň köki goşmaça kökleriň jeminden ybarat gotazjymak kök ulgamly. Baldagy silindr şekilli, dik ösýär, bogunlara bölünen. Bugdaýlara degişli ösümlükler baldagy içi boş ýa-da saman baldak diýlip atlandyrylýar. Ýapraklary ýönekeý, iki hatar bolup bogunlarda ýerleşýär. Ýapragy iki bölekden: baldagy gurşayan aşaky bölek – **ýaprak gynyn**dan we gňyrlanan kemer şekilli, inçe şekilli, ýumurtga şekilli ýa-da biz şekilli **ýaprak suprasyn**dan ybarat. Ýaprak suprasynyň aşagynda ýa-da onuň gynndan bölünip çykan ýerinde kiçijik, ýuka, perde şekilli ösüntgi bolýar. Ol **diljagaz** diýlip atlandyrylýar. Diljagaz ýagyş ýagan mahalynda, ýaprak gynynyň içine suw girmeginden saklaýar (142-nji surat).

Gülleri maýda, reňksiz, gögimtil, sümmüljiklerde ýerleşýär. Sümmüljikler bolsa 1–10 ýa-da ondan köp gülli bolup, öz gezeginde, çylşyrymly sümmül, sübse ýaly gül çogdumyna ýygylan. Gülleri iki jynsly ýa-da bir jynsly. Her bir sümmül iki sany (aşaky we üstki) baş harpygy bilen gurşalan. Onuň içinde iki gül harpygy bilen gurşalan gülüň esasy bölegi – tozgajyklar we tohumlyk ýerleşýär. Gül harpygynyň sümmül okundan çykan etli we uluragy **aşaky gül harpygy**, onuň garşysyndaky gül sapagyndan çykan, kiçiräk, näzik we ýumşagyna **üstki**



142-nji surat. Bugdaý:

- 1 – umumy görnüşi;
- 2 – bogun; 3 – ýaprak qini; 4 – sümmül;
- 5 – sümmül shemasy;
- 6 – güli; 7 – miwesi.



143-nji surat. Mekgejowen: 1 – umumy görnüş; 2-sübsesi; 3 – başy; 4-tohumlyk güli; 5 – tozgajyk güli; 6 – miwesi.

gül harpygy diýilýär. Tozgajyklary aglabasynda 3 sany, käte 6 sany. Tohumlygy bir sany, tumşujagy 2–3 sany bolup, ýelek şekilli şahalanar. Miwesi gurak, bir tohumly **dänedir**.

Ýaýlanyň ýokarky we dagyň orta böleginde ýerleşýän açyk ýerlerde boýy 50–150 sm gelyän **soganly arpa** ösýär. Ony **çowdary, harduma, tak-tak, dagarpa** diýip hem atlandyryrlar.

Özbekistanda maşgalanyň tebigy ýagdaýda tak-tak, gumaý, goňurbaş, çaýyr, gamyş ýaly görnüşleri ösýär.

Özbekistanda haşal ot – **gumaýy** bilmeýän adam kem. Gumaý jöwen otrýadyna degişli, boýy 50–150 sm gelyän kökbaldakly köp ýyllyk ot.

Köpçülige tanyş bolan haşal otlardan ýene biri **çaýyr**dyr. Ol uzyn we şahalak kökbaldakly köp ýyllyk ot.

Giň çöllerde we ýaýlalarda ýerleşýän garakölçülik ýaýlalarynda ösýän ot-iymlik ösümliklerden biri **goňurbaş** otrýadyna degişli ösümliklerdir.

Azygyň esasy çeşmelerinden biri we gadym zamanlardan bäri ekilip gelinýän ösümlik **bugdaý, şaly, mekgejowen we akjowen**ler hem bugdaýlar maşgalasyna degişlidir. (143-nji surat).

Bugdaýlar maşgalasyndan diňe 2 görnüşü Özbekistan Respublikasynyň «Gyzyl kitabyna» girizilen.



1. Bugdaýlar maşgalasyna mahsus esasy belgiler haýsylar?
2. Bugdaýyň köki nähili köke girýär?
3. Bugdaýyň baldagy we ýapragy nähili düzülen?
4. Bugdaýlar maşgalasyna girýän ýabany ösümliklerden haýsylaryny bilýärsiňiz?
5. Bugdaýlar maşgalasyna girýän medeni ösümliklerden haýsylaryny bilýärsiňiz?

7-nji laboratoriya işi

Ösümlikleriň gurluşynda klaslaryň we maşgalalaryň alamatlaryny kesgitlemek.

1. Bir we iki tohumlülüşli ösümlikleriň gerbariýlerini hem-de janly ösümlikleriň nusgalaryny synlaň.
2. Nusgalary getirilen ösümlikleriň ýaşayyş şekli, kök ulgamynyň tipi, şahasy, ýapragynyň damarlanyş görnüşi we şahada ýerleşiş, güli we gül çogdumy, miwe görnüşini anyklaň, gül formulasyny ýazyň, gül diagrammasyny çyzyň.
3. Anyklanan alamatlary esasynda ösümlikleri bir we iki tohumlülüşli ösümlükler klaslaryna bölün.
4. Ösümlikleriň bir we iki tohumlülüşli ösümlükler klaslara bölmek mümkin bolan alamatlaryny anyklaň.
5. Ösümlikleriň haýsy maşgala degişililigini görkezýän alamatlaryny anyklaň.
6. Aşakdaky jedweli dolduryň.

Ösim- ligiň ady	Klasy	Maşga- lasy	Kök ulgamy	Ýapragynyň damar- lanyşy	Gül formulasy	Gül çogdumy	Miwe görnüşü

59-§. ÝERDE ÖSÜMLIKLER DÜNYÄSINIŇ ÖSÜŞI

Alymlaryň anyklamagyna görä, mundan üç ýarym milliard ýyl öň Ýer ýüzüniň örän köp bölegi suwuň düýbünde bolupdyr. Ynha şu suwuň içinde birinji bolup, iň sada janly jandarlar emele gelipdir. Şol irki janly jandarlardan gadymky bir öýjükli organizmler emele gelipdir. Olaryň käbirleri reňksiz bolup, häzirki zaman bakteriýalara meňzäp gidipdir. Käbirlerinde bolsa wagtyň geçmegi bilen hlórofill emele gelip, häzirki bir öýjükli suwotulara meňzäp galypdyr. Olar ýuwaş-ýuwaşdan barha çylşyrymlaşyp, bir öýjükli suwotulardan köp öýjükli suwotular gelip çykypdyr. Mundan 570—



144-nji surat. Riniya we psilofitlar – gadymky ösümlikler



145-nji surat. Gadymky paprotnikler we kyrkbogunlar

510 million ýyllar öň Ýer ýüzünde suwotularyň köp görnüşleri ýaşapdyr we agdyklyk edipdir (144–145-nji suratlar).

Deňiz çekindigi saýyn suwotularyň aglabasy gury ýere çykyp galypdyr. Käbir suwotular deňziň ýalpaklaşan ýerlerinde, soňluk bilen bolsa deňziň boýlarynda çygly ýerlerde ýaşamaga barha uýgunlaşypdyr. Bular deňiz boýlaryndaky çygly toprakda ösüp başlan we suwdan gury ýere çykan ilkinji gury ýer ösümlikleri hasaplanypdyr. Muňa mysal edip, 1859-njy ýylda Kanadadan tapylan *psilofit*, 1912-nji ýylda Şotlandiýadan tapylan *riniýa*, 1937-nji ýylda Beýik Britaniýadan tapylan *kuksoniýalary* görkezmek mümkin. Olarda kök we ýapraklar bolman, şahalanan baldak we şahalaryň ujunda sporangiýleri bolupdyr. Olaryň boýy 50–70 sm, baldagynyň ýogynlygy bolsa 5–10 sm-e ýetipdir.

Bu ösümlikler million ýyllaryň dowamynda gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşyp barha özgeripdir.

Mundan 400–230 million ýyl öň ilkinji gury ýere çykan ösümliklerden paprotnikler we kyrkbogunlar **plaunlar** peýda bolupdyr. Bu döwürde, paprotnik şekillileriň ösüp ulalmagy üçin amatly şert döräp, boýy 25–30 m, ýogynlygy 1–1,5 m gelýän agaç şekilli **kyrkbogunlar** we **agaç şekilli paprotnikler** peýda bolupdyr. Şol döwrüň ahylarynda paprotnikleriň tohum emele getirýän wekilleri emele gelipdir.

Mundan 200 million ýyllar öň tohumly paprotniklerden ýalaňaç tohumly ösümlikler peýda bolupdyr.

Täze, çylşyrymly ýaşayyş şerti paporotnik şekilliler üçin amatsyz bolup, olaryň käbirleri ýitip başlaýar. Olaryň aglabasy, aýratynam, agaç we gyrymsy şeklindäkileri ýitip gidipdir. Olaryň galyndylaryna diňe gazylyp alnan halynda duşmak mümkin. Paporotnik şekillileriniň ornuny ýuwaş-ýuwaşdan gurak klimata gowy uýgunlaşan **ýalaňaç tohumly ösümlikler** eýeläp başlapdyr.

Mundan 140 million ýyllar öň, tohumly paporotnikleriň şu döwre çenli saklanyp gelen wekillerinden **ýapyk tohumly ösümlikler** peýda bolupdyr.

Klimatyň barha guraklaşmagy bilen tohumly paporotnikleriň galan wekilleri we olar bilen bilelikde gadymky ýalaňaç tohumly ösümlikler hem ýuwaş-ýuwaşdan ýitip başlapdyr. Ýalaňaç tohumly ösümlikleriň bize çenli ýetip gelen **garagaç, garagaragaç, arça** ýaly wekilleri ygal köpräk düşýän demirgazykdaky tokaý zonasynnda we beýik daglarda saklanyp galypdyr.

Hek döwründen başlap ýapyk tohumly ösümlikler örän çaltlyk bilen köpeliپ Ýer ýüzüni eýeläp başlapdyr. Ýapyk tohumly ösümlikler dürli gurşawda, şertlerde ösmäge uýgunlaşanlygy sebäpli ýer ýüzünde giň ýaýrapdyr.



1. Irki ösümlikler haçan we nähili şertde peýda bolupdyr?
2. Siz öwrenip çykan ösümlik görnüşleriniň haýsy biri iň gadymky hasaplanýar?

3. Gadymy suwotular nähili sebäplär bilen gury ýerde ösmäge uýgunlaşyp galypdyr?

4. Ýalaňaç tohumly we ýapyk tohumly ösümlikler haçan we haýsy ösümliklerden nähili faktorlaryň täsirinde gelip çykypdyr?

5. Ýapyk tohumly ösümlikler haýsy döwürde, nirede peýda bolupdyr?



Ösüp duran ýa-da saklanýan gerbariýlerden peýdalanylп, kyrkbogun, arça we itburunlary deňeşdiriň, olardaky meňzeşlikleri we tapawutlary anyklap, netijeler çykaryň. Netijelerini depderiňize bellik ediň.

MAZMUNY

Sözbaşy	3
---------------	---

I bap. Ösümlikler dünýäsi bilen umumy tanyşlyk

1-§. Botanika – ösümlikler baradaky ylym	4
2-§. Gülli ösümlikler bilen umumy tanyşlyk	7
3-§. Ösümlikleriň ýaşaýyş şekilleri	8

II bap. Öýjük – ýaşaýyş esasy

4-§. Ösümlik öýjügiň gurluşy	12
5-§. Öýjükleriň ýaşaýyşy	15
6-§. Ösümlik dokumalary	18

III bap. Gülli ösümlikleriň wegetatiw we generatiw organlary

7-§. Kökün görnüşleri we ulgamlary	21
8-§. Kökün içki gurluşy	23
9-§. Şekli özgeren kökler	26
10-§. Şaha	27
11-§. Şahalaryň kördürlügi	28
12-§. Pyntyk	30
13-§. Baldagyň içki gurluşy	31
14-§. Şaha ulgamynyň şekillenmegi	34
15-§. Ýapraklaryň daşky gurluşy	36
16-§. Ýönekeý we çylşyrymly ýapraklar	38
17-§. Şahada ýapraklaryň ýerleşşi	40
18-§. Ýapraklaryň içki gurluşy	41
19-§. Şekli özgeren şahalar	43
20-§. Gül – ösümlikleriň generatiw köpeliş organy	46
21-§. Gülleriň kördürlügi	50
22-§. Topbak güllüler	52
23-§. Miweler	55
24-§. Tohum.	58

IV bap. Gülli ösümlikleriň ýaşaýyşy

25-§. Ösümlikleriň mineral iýmitleniş. Kök basyşy. Dökünler	60
26-§. Baldakda ýokumly maddalaryň hereketleniş	62
27-§. Ýapraklarda organiki maddalaryň emele gelşi	65

28-§. Ösümlikleriň dem alşy, iýmitlenişi. Ösümliklerde madda çalşygy.....	68
29-§. Ösümlikleriň suw bugardyşy	70
30-§. Güýz paslynda ösümlikler ýaşaýşynda bolup geçýän özgerişler.....	73
31-§. Ösümlikleriň köpelişi	75
32-§. Gülleriň tozanlanyşy.....	79
33-§. Gülli ösümlikleriň jynsy köpelişi. Tohumlanma	81
34-§. Miwe we tohumlaryň ýaýraýşy	83
35-§. Tohumlaryň gögermegi.....	85
36-§. Ösümlük – bitewi organizm	87
37-§. Ösümlükler dünýäsine ekologik faktorlaryň täsiri	89

V bap. Ösümlikleriň sistematikasy

38-§ Ösümlükler sistematikasy barada maglumat	92
39-§ Suwotular. Bir öýjükli ýaşyl suwotular	94
40-§ Köp öýjükli ýaşyl suwotular.....	97
41-§ Goňur we gyzył suwotular bölümleri	99
42-§ Mohlar bölümi	100
43-§ Kyrkbogunlar bölümi	103
44-§ Paprotnikler bölümi	105
45-§ Ýalaňaç tohumly ösümlükler bölümi. Arça.....	107
46-§ Ýapyk tohumly ösümlükler barada maglumatlar	110
47-§ Bağüller maşgalasy.....	112
48-§ Kelemler maşgalasy.....	115
49-§ Selmeler maşgalasy	117
50-§ Malwalar maşgalasy	119
51-§ Kösükliler maşgalasy.....	121
52-§ Itüzümler maşgalasy	124
53-§ Üzümler maşgalasy.....	126
54-§ Kädiler maşgalasy.....	128
55-§ Tozgalar (Çylşyrymly güller) maşgalasy	129
56-§ Çigildemler maşgalasy	133
57-§ Soganlar maşgalasy	135
58-§ Bugdaýlar (Sümmülliler) maşgalasy	137
59-§ Ýerde ösümlükler dünýäsiniň ösüşi.....	139

Kärendesine berlen dersligiň ýagdaýyny görkezýän jedwel

T/n	Okuwçynyň ady we familiýasy	Okuw ýyly	Dersligiň alnandaky ýagdaýy	Synp ýolbaş- çysynyň goly	Dersligiň tabşyry- landaky ýagdaýy	Synp ýolbaş- çysynyň goly
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

Derslik ulanmaga berlip, okuw ýylynyň ahyyrynda gaýtaryp alnanda ýokardaky jedwel synp ýolbaşçysy tarapyndan aşakdaky bahalaýyş ölçeglerine esasan doldurylýar:

Täze	Dersligiň birinji gezek ulanmaga berlendäki ýagdaýy.
Ýagşy	Kitabyň daşy bitin, dersligiň esasy böleginden aýrylmandyr. Ähli listleri bar, ýyrtylmadyk, goparylmadyk, sahypalarynda ýazgy we çyzyklar ýok.
Kanagatlanarly	Kitabyň daşy ýenjilen, birneme çyzylyp, gyalary gädilen, dersligiň esasy böleginden aýrylan ýerleri bar, peýdalanyjy tarapyndan kanagatlanarly abatlanan. Gopan listleri täzedan dikeldilen, käbir sahypalary çyzylan.
Kanagatlanarsyz	Kitabyň daşy çyzylan, ýyrtylan, esasy böleginden aýrylan ýa-da бүтінлөй ýok, kanagatlanarsyz abatlanan. Sahypalary ýyrtylan, listleri ýetişmeýär, çyzyp, boýalyp taşlanan. Dersligi dikeldip bolmaýar.