

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRIGI
Aman Kekilow adyndaky Mugallymçylyk mekdebi

I

Biologiýa

Goşmaça berilýän hünär dersine taýýarlyk

MUGALLYMÇYLYK MEKDEPLERI ÜÇIN
OKUW GOLLANMASY

TAÝÝARLAN: BIOLOGIÝA MUGALLYMY
O.ŞAMYRADOWA

AŞGABAT | 2019ý.

**Aman Kekilow adyndaky Mugallymçylyk
mekdebiniň mugallymçylyk geňeşinde tassyklandy**

BIOLOGIÝA

**(Goşmaça berilýan hünär dersine taýýarlyk)
dersinden mugallymçylyk mekdepler üçin okuw gollanmasy**

Taýýarlan: Biologiýa mugallymy O.Şamyradowa

Giriş

Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedow:

*Türkmenistanyň tebigaty biziň
milli baýlygymyzdyr . Biz ony gorap
saklamalydyrys we ösüp gelýän nesle
miras goýmalydyrys.*

Siziň elniňizde Biologiýa (ösümlükler) okuw kitaby. Ösümlükler janly tebigatyň bir bölegidir. Janly tebigaty ylmy öwrenýär. Biologiýa “bios”-ýaşayyş we “logos”-ylym diýen grek sözlerinden gelip çykandyr. Diýmek, biologiýa – ýaşayyş ýa-da başgaça aýdylanda, janly tebigat baradaky ylymdyr. Siz tebigaty öwreniş dersinde janly tebigatyň jansyz tebigatdan tapawutlanýandygyndan, janly tebigatyň, esasan, ösümlüklerden we haýwanlardan durýandygyna göz ýetirensiňiz. Ösümlükler we haýwanlar özleriniň ýaşayan şeritlerine görä dürli-dürlüdürler. Janly tebigatda ösümlüklerden we haýwanlardan hem başga janly organizmlere düş gelmek bolýar. Olardan kömelekleriň dürli görnüşlerini, ýagny gelin kömelegini, domalany, köpiňiz tanaýansyňyz. Bulardan başga-da pos, garabaş, heň, maýa we beýleki kömelekler hem bardyr.

Tebigatda janly organizmleriň has ownuk görnüşlerine düş gelmek bolýar. Olar dürli ýerlerde ýaşamaga uýgunlaşandyrlar. Howuzda alnan bir damja suwda-da, topragyň her bir tokgasynda hem janly organizmler ýaşayarlar. Olara mysal edip bakteriýalary alsa bolar. Bakteriýalary ownuk bolandyklary sebäpli, diňe ulaldygy abzallaryň kömegi bilen görüp bolýar.

Biz siziň bilen janly tebigaty öwrenmegi ösümlüklerden başlaýarys.

Ösümlükleriň tebigatda we adamyň ýaşayşynda nähili ähmiýeti bar. Näme üçin biz ösümlükleri öwrenmeli we aýawly saklamaly? Ösümlük ägirt uly tebigatyň bir bölegi bolup, Ýer ýüzünde ýaşayşyň dowam

etmegine kömek edýär. Eger- de ösümlik bolmadyk bolsa, Ýer ýüzünde janly organizmler şeýle köp bolmazdy. Ýaşyl ösümlikler özüniň we beýleki janly organizmleriň dem almagy üçin gerek bolan kislorody bölüp çykarýarlar. Howadaky kömürturşy gazyny sorup alyp, howany arassalaýarlar. Biziň daş- töweregimizde ösümlik näçe köp bolsa, şonça-da dem almak aňsatdyr. Şeýle hem ösümlik jansyz tebigatyň organiki däl maddalaryndan çylşyrymly organiki maddany emele getirýär. Ösümlik bolmasa adamlaryň, haýwanlaryň, kömelekleriň hiç biri hem ýaşap bilmeýär. Ähli janly organizmleriň ýaşayşy ösümlik bilen bagly. Ösümliklerden haýwanlar, haýwanlardan hem-de ösümliklerden adamlar iýmitlenýärler. Ösümlik adamlara iýmit hem-de senagat üçin gerek bolan çig mal önümlerini berýär. Olar witaminleriň hem çeşmesidir.

1. Gülli ösümlikleriň ýaşayyş şertlerine uýgunlaşmagy ýaýraýyş we ýaşayyş şekilleri .

- *Gülli ösümlikleriň ýaşayyş şekilleri.*
- *Gyrymsy ösümlikler*
- *Ýarym gyrymsy ösümlikler*

Ösümlikler öz daşky görnüşi, gülüniň, miwesiniň, pyntygynyň reňki we başgalar bilen biri-birinden tapawutlanýarlar. Ýöne jeňňele, daga, çöle baranymyzda, ilki bilen, olaryň umumy daşky keşbi özüne çekýär. Siz derrew agaç, ýarym gyrymsy, otjumaq ösümlik gördük diýersiňiz. Sebäbi daş-töweregimizde ösýän ösümliklere göz aýlasak, olaryň arasynda uly agaçlary-da, gyrymsy, ýarym gyrymsy, otjumaq ösümlikleri-de görmek bolýar.

Ösümlikleriň daşky umumy keşbine ýaşayyş şekili (formasy) diýilýär. Arça, dagdan, igde, hoz, sözen agaçdyr. Zirk, injir, borjak, çerkez gyrymsy ýa-da agaçjymak ösümliklerdir.

Agaçlar – bu umumy şekiliniň esasyny güýçli sütün (baldak) düzýän, sütüniň iň ýokarsynda dürli ýaşdaky şahalardan gabara emele getirýän ösümliklerdir. Agaçlaryň hemmesi köp ýyllyk ösümliklerdir. 1000 ýyldan hem köp ýaşayan ösümlikler hem bardyr.

Siz köçeleriň gýralarynda, ýaplaryň ýakalarynda ösüp oturan saýaly agaçlara duş gelýärsiňiz. Olaryň arasynda tut agaçlaryna has köp gabat gelmek bolýar. Tudun dikligine ösýän beýik (15 m) hem ýogyn sütüni bardyr. Sütünden daş-töweregine şahalary ýaýrap gidýär. Tudun baldagy gaty berk bolup, daşy goňurrak – çal gabyk bilen örtülendir. Ýaş şahalary inçe we daşy ýylmanakdyr. Olaryň üstünde uly ýaşyl ýapraklary ýerleşýärler.

Güýz düşmedi bilen ýapraklar saralyp dökülýär. Ýazda howa maýlap başlanda şahalardaky pyntyklar ösmäge başlaýarlar we täzeden ýaş şahajyklar emele gelýär. Ýapraklardan soňra tut agajy güllemäge başlaýar. Tudun gülleri örän ownuk bolup, olar gysgajyk sapajygyň

üstünde topbak bolup ýerleşendir. Gülden emele gelen tudana ýazyň soňunda ýa-da tomsuna bişip ýetişýär.

Olarda şeker, organiki kislotalar we witaminler bolýar. Şoňa görä-de tudana ter görnüşinde iýmit üçin peýdalanylýar. Ondan mürepbe, dürli şireler taýýarlanýlar.

Türkmenistanda köp ýaýran agaçlaryň biri-de kerkawdyr. Köpetdagda onuň ýabany görnüşi hem duş gelýär.

Gyrymsy ýa-da agaçjymak ösümlikler. Gyrymsy ösümlikler hem uly agaçlara meňzeş bolup, olaryň-da köpýyllyk gaty agaçlaşan baldagy bolýar. Gyrymsy agaçlaryň uly agaçlardan tapawudy, onuň gataňsy baldaklarynyň kökden çogdam bolup çykýanlygyndan ybaratdyr. Olarda esasy agaç sütüni bolmansoň, baldaklary ýokarsynda däl-de, düýbünden şahalanyp başlaýar. Gyrymsy ösümlikleriň uly agaçlardan, adatça, boýy hem pes bolýar.

Derýa ýakalarynda, şorluk ýerlerde, gum eteklerinde dag jülgelerinde ösýän ýylgyn hem gyrymsy ösümliklere degişlidir. ýylgynyň boýy 2-3 metre ýetýär. Onuň ýaş şahajyklary örän ownuk ýaprajyklar-pürler bilen örtülendir. Ýylgynyň gyzgylt reňkli owadan gülleri bolýar. Ýylgyn bagçylykda, şor ýerleri özleşdirmekde, derýanyň kenarlaryny berkitmekde we gurluşyk işlerinde peýdalanylýar. Ýylgynyň gök püründe we kökünde eý (dubul) maddalary bolýar. Ol gök senagatda ulanylýar.

Ýarym gyrymsy ösümlikler. Bular köpýyllyk ösümlik bolup, köplenç, gyrymsy ösümlikleriňkiden pesdir. Ýarym gyrymsy ösümlikleriň boýy 20-150 sm, kähatlarda ondan hem ýokarydyr. Ömri gyrymsy ösümlikleriňkiden gysgadyr

(12-15).

Ýarym gyrymsy ösümliklerden sözenek bilen tanyşalyň. Sözenek boýy 60-160 sm-e ýetýän ösümlik bolup, kösükliler maşgalasyna degişlidir. Onuň şahalary seýrek bolýar. Gülleri örän owadan, gülgüne reňklidir. Miwesi içi tohumly kösüklidir. Bir düýbünde 80-e golaý tohum bolýar. Sözenek mart aýynda ösüp başlaýar, aprel aýynda gülleýär, maý

aýynyň ortalarynda miweleýär. Onuň ýapraklary ýaz aýlary ulurak bolýar, tomus, güýz aýlary suwy az bugardar ýaly, ýapragyny kiçeldýär.

Agaçlaryň, gyrymsy, ýarym gyrymsy ösümlikleriň ählisinde agaç we agaçjymak baldaklary gýş paslynda hem düýp guramaýarlar.

2. Ösümlük öýjüginin gurluşy we onuň esasy bölekleri

- *Öýjüge maddalaryň girmegi.*
- *Öýjügin wakuolyndaky öýjük şiresi.*
- *Osmos hadysalary.*

Öýjüge ýaşayşyň dowamynda, daşky gurşawdan ýa-da başga öýjüklerden, madda çalşygy üçin gerek bolan maddalar girýär. Bu çylşyrymly biologik hadysa dürli usullar arkaly amala aşyrylýar. Ösümligiň ýaşayş işjeňligini suwsuz göz önüne getirip bolmaýar. Ol ösümlige kökün üsti bilen barýar. Suw bilen bilelikde onda erän we öýjük üçin zerur bolan mineral maddalar hem girýär. Suw öýjükde geçýän ähli himiki reaksiýalar üçin zerurdyr. Çünki şol reaksiýalar diňe suwly gurşawda geçýär. Bir öýjükden başga bir öýjüge geçen wagty maddalar öz ýolunda deşijekli öýjük diwarlary görnüşindäki böwetlere duçar bolýarlar. Suwuň öýjüge sorulmagy we bir öýjükden beýleki öýjüge geçirilmegi *osmos* hem-de *diffuziýa* hadysalary arkaly ýerine ýetirilýär. Bu bolsa sitoplazma membranalarynyň ýarym geçirijiligine baglydyr. Diffuziýa wagtynda öz arasynda galtaşýan maddalaryň molekulalarynyň we ionlarynyň kinetik energiýalaryň hasabyna bir-birine girmegi bolup geçýär. Diffuziýa ýokary konsentrasiýaly maddadan pes konsentrasiýaly madda tarap geçýär.

Osmos hadysalary. Öýjükde ýarym geçiriji membranalar bolup, sitoplazmany gurşap alýan, plazmalemma we wakuolyň daşyndaky tonoplast bolup hyzmat edýär. Olar üstünden suwy erkin we onda

erän maddalary haýal geçirýär ýa-da düýbünden geçirmeýär. Suwuň we onda erän maddalaryň ýarym geçiriji membranalardan diffuziýa arkaly geçmegine **osmos** diýilýär.

Öýjügiň wakuolyndaky öýjük şiresinde dürli maddalar (organiki kislotalar, şeker, mineral duzlar we beýlekiler) saklanýar we olar maddalaryň toprak ergininden ýokary bolan konsentراسiýasyny döredýärler. Şolaryň hasabyna toprak erginindäki suw kök tüýjagazyň öýjüklerine girýär. Öýjük şiresinde maddalaryň konsentراسiýasy näçe ýokary bolsa, öýjüge suw şonça-da güýçli girýär. Öýjüge suwuň köp mukdarynyň girmegi bilen, onuň içinde sitoplazma täsir edýän basyş döreýär. Bu basyşa **osmos basyşy** diýilýär we ol öýjügiň ýaşaýşynda örän wajypdyr. Öýjük şiresiniň osmos basyşy ondaky maddalaryň konsentراسiýasyna baglydyr. Konsentراسiýa näçe ýokary bolsa, osmos basyşy şonça-da güýçli bolýar. Ösümligiň toprakdan suwy siňdirmek ukyby osmos basyşynyň ululygyna baglydyr. Osmos basyşy dürli ösümliklerde, hatda bir ösümligiň dürli organlarynda we dokumalarynda hem dürlüdür. Osmos basyşy ösümlikleriň ösýän ýerlerine-de baglydyr. Süýji suwda ösýän ösümliklerde osmos basyşy 1-3-atme deňdir. Yzgarly ýerlerde ösýänlerinde – 5-10 atm, gurak ýerlerde ösýänlerde bolsa 30 atm we ondan hem uludyr. Şor ýerlerde ösýän ösümlikleriň osmos basyşy (100 atm we ondan hem uly) has ýokary bolýar. Şeýlelikde, osmos basyşyň ululygy ösümlikleriň daşky şertlere uýgunlaşmagynyň görkezijisi bolup hyzmat edýär.

Turgor. Suwuň öýjügiň wakuolyna girmegi bilen ondaky öýjük şiresi sitoplazma öz basyşyny ýüze çykarýar. Bu basyşa **turgor basyşy** diýilýär. Ol sitoplazmany süýndürüp, öýjük gabygyna gysýar. Öýjügiň suwdan doly doýup, iň dartgynly ýagdaýa ýetmegine **turgor** diýilýär. Sitoplazmanyň basyşyna, çepelige eýe bolan öýjük diwary, turgor basyşa deň bolan garşylykly basyşy ýüze çykarýar. Turgor ösümligiň ýaşaýşynda uly orun tutýar. Turgor netijesinde ähli öýjükler süýnen we dartgynly ýagdaýda saklanýarlar. Olar bir-birleri bilen dykyz birleşip, ösümligiň

dokumalaryna we organlaryna mehaniki çeyelik berýärler. Turgoryň hasabyna ösümlikleriň ýapraklary we otjumak baldaklary giňişlikde öz belli ýagdaýyny saklaýarlar. Turgor basyşy köklere topragyň gaty jisimlerini deşmäge, ösüntgilere asfalty hem galdyryp çykmaga kömek edýär.

Plazmoliz. Ýokary konsentrasiýaly erginlerde öýjük öz suwuny we turgor ýagdaýyny ýitirip bilýär. Netijede, sitoplazma ýygrylýar we öýjük diwaryndan daşlaşýar. Wakuolyň suwy ýitirmegi bilen göwrümi kiçelýär. Soňra onuň yzyndan sitoplazma we organoidler gysylýar. Sitoplazma öýjük diwaryndan bölekleyin ýa-da doly aýrylyp bilýär. Öýjügiň bu ýagdaýyna **plazmoliz** diýilýär. Plazmoliz ýagdaýynda öýjügiň ölçegi kiçelýär, diwary dartgynlygyny ýitirýär, süllerýär. Suwuny ýitiren, plazmolizleşen öýjügi ýene-de arassa suwda ýa-da öýjük şiresine laýyk, pes konsentrasiýaly erginde ýerleşdirilende, ol özüne suw siňdirip, öňki ýagdaýyna dolanyp gelýär. Öýjügiň plazmoliz ýagdaýyndan turgor ýagdaýyna geçmegine **deplazmoliz** diýilýär. Tebigatda plazmoliz ýagdaýy gurakçylyk bolup, toprakdan ösümlige ýeterlik mukdarda suw barmaýan wagtynda görmek bolýar. Gurakçylyk uzak wagt dowam etse, ösümlik ölýär. Turgor we plazmoliz öz arasynda ysnyşykly baglanyşykly, ýöne bir-birlerine garşylykly hadysalardyr. Ösümlikleriň hemmesine diýen ýaly turgor hereketleri mahsusdyr. Öýjükleriň suwy siňdirmegi we ýitirmegi şol hereketlere baglydyr. Mysal üçin, ösümlikleriň ýapraklaryndaky agyzjyklaryň açylyp ýapylmagy agyzjygy gurşaýan öýjükleriň turgor basyşynyň üýtgemegi bilen baglanyşyklydyr. Gülleriň gije bilen gündiz ýa-da gündiz bilen gije çalşanda açylyp ýapylmagy, gül ýapraklarynyň ýokarky we aşak tarapyndaky öýjükleriň üýtgemegi hem turgor basyşy bilen baglanyşyklydyr.

Turgor hereketlerine mimoza atly ösümlikde syn etmek mümkin. Eger-de mimozanyň ýapragyna eliňi degirseň, ol aşak egilýär. Birnäçe

wagtdan soň turgory bozulan öýjükleriň ýene-de turgory dikelýär we ýaprak öňki ýagdaýyna gaýdyp gelýär.

3. Öýjügiň ýaşaýyş işjeňligi, bölünişi we köpelişi.

- *Öýjüge maddalaryň girmede we öýjükden çykmagy.*
- *Öýjükleriň bölünişi we köpelişi.*

Maddalar şol bir öýjügiň içinde-de, bir öýjükden başga bir öýjüge we ösümligiň bir organyndan beýlekisine tarap süýşýärler. Daşky gurşawdan ösümligiň öýjüğine iýmit maddalarynyň geçmegi, olaryň bir öýjükden beýleki öýjüge geçirilmegi öýjügiň bardasynyň we sitoplazmasynyň geçirijiligine baglydyr. Öýjük bardasy hem-de sitoplazma suwy we gazlary (kislorod, kömürturşy gazy) aňsatlyk bilen geçirýär. Öýjügiň sellýuloza bardasy hem suwda erän maddalaryň köpüsini aňsat geçirýär. Ýöne sitoplazma hemme maddalary aňsat geçirmeýär, onuň saýlap geçirmek häsiýeti bar. Şeýle maddalary saýlap kabul etmek we geçirmek janly janly sitoplazma üçin häsiýetlidir. Eger-de gaýnag suw guýup sitoplazmany öldürseň, onda öýjük bardasy islendik maddany sorup we geçirip bilýär.

Öýjükleriň bölünişi we ösüşi. Öýjügiň in bir zerur häsiýetleriniň biri onuň bölünmäge, ösmäge we köpelmäge ukyplylygydyr. Ösümligiň öýjügi bölünmek arkaly köpeliýär. Şonda bir enelik öýjükden iki sany (täze) öýjük emele gelýär. Olaryň her biri ýuwaş-ýuwaşdan ulalyp, öz kaddyna ýetenden soň, ýene-de bölünýärler. Bölünmek ençeme gezek gaýtalanýar. Şeýdip, ösümligiň organizminde öýjükleriň sany köpeliýär we dürli dokumalar emele gelýär. Öýjükleriň köpelmeginiň we ulalmagynyň netijesinde ösümligiň köki, ýapragy we beýleki organlary ösýärler. Şol sebäpli ösümligiň özi hem ösýär.

4. Iki ülüşli ösümlikleriň tohumlarynyň gurluşy.

- *Bir ülüşli we iki ülüşli ösümlikler.*
- *Tohumyň gabygynyň ähmiýeti.*
- *Gowaçanyň tohumynyň gurluşy.*

Ösümligiň tohumdan ösüp ýetişýändigini hemmä mälimdir. Tohum amatly şertlerde gögerýär we ýaş ösümligiň başlangyjy bolýar. Ýaş ösümligiň tohumdan nähili ösüp ýetişýändigini bilmek üçin, tohumyň gurluşy we gögerişi bilen tanyş bolmak möhümdir. Tohumlarynyň gurluşy boýunça **bir ülüşli** we **iki ülüşli ösümlikler** tapawutlanýarlar. Tohum düwünçeginde iki sany üleş bolan ösümliklere iki ülüşli ösümlikler diýilýär. Iki ülüşli ösümlikleriň tohumynyň gurluşyny noýbanyň mysalynda öwreneliň. Noýbanyň tohumynyň ölçegi uly bolany üçin, onuň hemme böleklerini aňsat görüp bolýar. Noýbanyň tohumy süýri, böwrek şekilli bolýar. Onuň bir tarapy güberçek, beýleki tarapy bolsa ýapgyt бүкүлendir.

Noýbanyň tohumynyň daşyny örtüp duran dykyz, ýalpyldawuk hem ýylmanak gabygy bardyr. Suwa ezilen tohumyň gabyjagyny aňsatlyk bilen sypyryp aýyrmak bolýar. Noýbanyň tohumynyň içe бүкүлен ýerinde **ýarçyk** bolýar. Şol ýeri tohum miwe gabygynyň iç ýüzüne berkleşýär. Tohumyň ýarçygynyň ýanynda gabykda kiçiräk deşijek bolup, oňa tohumyň girelgesi diýilýär. Şonuň üsti bilen suw tohuma barýar we ony çişirýär. Gabygyň içinde tohumyň düwünçegi ýerleşýär.

Noýbanyň tohumynyň düwünçegine seredilende, ilki bilen onuň iki sany uly, dykyz tohum üleşini görmek bolýar. Tohum üleşlerinde tohumyn gögermegi üçin gerek bolan ýolumly ätiýaçlyk maddalar saklanýar. Tohum üleşleriniň arasynda düwünçegiň beýleki organlary: kökjagaz, baldajyk, kiçijik ýapraklary bolan pyntyjak ýerleşýär. Noýbanyň tohumynda bar bolan organlar nohudyň, kädiniň, gawunyň, garpyzyň tohumlarynda hem bardyr.

Gowaçanyň tohumynyň gurluşy. Gowaçanyň tohumynyň daşy köp sanly tüýjagazlar bilen örtülendir. Onuň daşyndaky tüýjagazlar aýrylsa, garamtyl reňkli süýrýe tohum görner. Gowaçanyň tohumynyň daş ýüzünde galyň, gaty gabyk, iç ýüzünde bolsa örän ýuka derijik bardyr. Tohumyň gabygy onuň içki böleklerini guramakdan we çüýremekden goraýar. Tohumyň gabygyny pyçak bilen kesip aýyrmak bolýar. Onuň gabygynyň içinde düwünçek ýerleşendir. Noýbanyň tohumynda bolşy ýaly, gowaçanyň tohumynyň düwünçegunde hem iki sany **tohum üleşi** bolýar, ýöne olar tohumynyň içinde gat-gat bolup düýrlenendir.

Eger-de tohum üleşleriniň arasyny usullyk bilen açyp, lupa bilen seretsek, düwünçegiň kökjagazyny, baldajygyny we pyntyjagyny görmek bolýar.

Gowaça hem noýba ýaly iki üleşli ösümliklerdir. Çünki gowaçanyň tohumynda-da iki sany tohum üleşi bardyr. Olar gögeren wagty iki üleş bolup çykýarlar.

Eger-de noýbanyň, gowaçanyň we burçuň tohumlarynyň gurluşyny deňeşdirip görsek, olarda hem meňzeşlik, hem-de tapawutly alamatlary görüp bolýar. Bu ösümlikleriň hemmesiniň tohumynda gabygynyň we iki sany tohum üleşli düwünçeginiň bolmagy, olaryň meňzeşligini görkezýär. Şeýle-de bolsa burçuň tohumynyň merkezi bölegine **endosperm (“endo”-içnde we “sperma”-tohum diýen grek sözünden gelip çykan)** -ätiýaçlyk madda toplaýan dokuma eýeleýär. Ol noýbanyň we gowaçanyň tohumynda bolmaýar. Bu ösümlikleriň tohumlarynyň gurluşyny tapawutlandyryan alamatlardyr. Noýba da we gowaçada ätiýaçlyk maddalar tohum üleşünde, ýagny düwünçegiň ýapraklarynda toplanýar. Burçda tohum üleşleri ýukajyk, ýöne endospermi gowy ösendir. Şonuň üçin ätiýaçlyk maddalar endospermde toplanýar. Iki üleşli ösümlikleriň köpüsiniň tohumlarynda endosperm bardyr. Sireniň, gülälegiň, pomidoryň, badamjanyň tohumlarynda endosperm gowy ösendir. Almanyň tohumynda endosperm bar hem bolsa, ol uly däl.

Şonuň üçin ätiýaçlyk iýmit maddalary düwünçeginde we köplenç, tohum ülüşlerinde saklanýar.

5. Lupanyň we mikroskobyň gurluşy.

- *Ulaldygy abzallar bilen tanyşmak.*
- *Lupanyň we mikroskopyň gurluşy.*

Öýjügi öwrenmegiň taryhy mikroskopyň oýlanyp tapylmagy bilen berk baglanyşyklydyr. Ilkinji mikroskopy döredijiler optiki aýna öndürýän ussalar bolupdyr. Şeýle mikroskopda başda bir linzasy bolupdyr. Soňra iki we köp linzaly çylşyrymly mikroskoplar ýüze çykyppdyr. Mikroskop XVI asyryň ahyrynda XVII asyryň başynda, 1609-njy ýylda italýan alymy G. Galileý tarapyndan oýlanyp tapylypdyr. Inlis alymy, fizik Robert Guk özünüň kämilleşdirilen mikroskopynda çüýşe dykysynyň ýuka kesimine we ösümlik dokumalaryna gözegçilik geçirip, ownuk, biri-birinden çäklenen boşluklary görüpdir. Şol boşluklary R. Guk öýjük diýip atlandyrypdyr (grekçe «*kítos*» — **boşluk** diýen sözi aňladýar) we bu adalgany ylma girizipdir. Gözegçilikleriň netijesi barada ol 1667-nji ýylda London şäherinde çap bolup çykan «Mikrografýa» atly kitabynda ýazyp beýan edipdir. Şol döwrüň doly kämilleşdirilmedik mikroskopynda ulaldyjysy pes bolany sebäpli, öýjügiň içki gurluşy doly görünmändir. Şonuň üçin öýjügiň gabygy onuň esasy bölegi hasaplanypdyr. R. Gukdan soňky alymlar hem şol ýalňyşlyklary gaýtalapdyrlar we öýjüge içi iýmit şiresi bilen doldurylan boşluklar diýip düşünişdiler. R. Gukdan soň Antoni Wan Lewenguk öz oýlap tapan mikroskopy bilen mikroorganizmlere gözegçilik edip, olara anyk ýazgy geçiripdir we mikroorganizmlere «mikroskopik haýwanlar» diýip at beripdir. Şeýle-de bolsa, ol mikroorganizmleriň öýjükli gurluşyny bellemändir. Diňe XIX asyryda

geçirilen gözegçiliklerde öýjügiň içki gurluşyny öwrenmäge we ony düzüjilere möhüm ähmiýet berlip başlanypdyr.

Öýjügi öwrenmegiň taryhynyň bir ýarym asyrdan köpräk dowam eden ýazyp beýan ediliş döwri XIX asyryň 30-njy ýyllarynyň ahyryna çenli örän köp maglumat toplamaga mümkinçilik beripdir. Köp alymlaryň işleriniň netijesinde ösümlikleriň we haýwanlaryň dokumalarynyň öýjükden durýandygy subut edilipdir. Bu bolsa öýjük taglymatynyň döremegine esas bolupdyr. Gutarnykly görnüşde öýjük taglymaty nemes alymlary – botanik M.Şleýdeniň we zoolog T. Şwannyň işlerinde (1838–1839 ý.) çap edilipdir. Öýjük taglymaty örän gysga wagtyň dowamynda hemmeler tarapyndan makullanypdyr. Bu alymlar tarapyndan esaslandyrylan ähli janly organizmleriň öýjükli gurluşynyň bardygy baradaky taglymaty tebigy ylymlaryň ösmegine uly täsirini ýetiripdir. Öýjük taglymaty bir öýjüklilerden başlap, ähli köp öýjükli janly organizmleriň (ösümlikleriň, haýwanlaryň we beýlekileriň) öýjükli gurluşynyň bardygyny, olaryň bir bitewüligini subut edipdir.

Öýjükleriň daşky keşbi. Daşky keşbi boýunça ösümlük öýjükleri (süýrgült, şar, ýyldyz, sapak şekilli, köp granly we beýlekiler) dürli-dürlüdürler. Öýjükleriň daşky keşbi, ösümlük organizminde ýerleşýän ýeri we olaryň ýerine ýetirýän işleri bilen baglanyşyklydyr. Öýjükleri daşky keşbiniň aýratynlyklaryna laýyklykda iki topara bölýärler: parenhima («*para*» – grek sözünden gelip çykyp, *deň*, «*enhina*» *içlek*, *içhurşy* diýen manyny aňladýar) Parenhima öýjükleriniň uzynlygy we ini birmeňzeş ölçegde (*izometrik*) bolýar. Daşky keşbi boýunça olar köp granly, şar şekilli, süýrgült we beýleki görnüşde bolýarlar. Olara ýapraklaryň we şireli miweleriň köp öýjükleri mysal bolup biler. *Prozenhima* («*pros*» – grek sözünden gelip çykyp, *ösüşiniň ugry boýunça* diýen manyny aňladýar) uzynlygy ininden uzyn bolan öýjükler degişlidir. Onuň öýjükleri ýiti uçly bolup, bir-birine gysylyşyp ýerleşýärler. Olar ösümlüklere berklik berýärler ýa-da bir öýjükden beýleki öýjüge

maddalaryň çalt hereket edip geçmegine ýardam berýärler. Muňa ösümligiň süýüm dokumalarynyň öýjükleri mysal bolup bilýär.

Öýjükleriň ölçegleri. Ölçegleri boýunça öýjükler köpdürlüdürler. Ösümlik we haýwan organizmleriniň köpüsiniň kesgitli işi ýerine ýetirýän örän ownuk öýjükleri bardyr. Käbir ösümlikleriň bolsa iri öýjükleri bolup, olary ulaldygy abzalsyz hem görüp bolýar. Garpyzyň, (limonyň), pyrtkalyň (apelsiniň) öýjügiň ýumşak etlek bölegi uly ölçegli öýjüklerden durýar. Olaryň uzynlygy birden tä birnäçe millimetre çenli ýetýär. Ösümlikleriň käbirinde has uly öýjükler hem gabat gelýär. Mysal üçin, kenebiň we zygyryň süýüm (*lub*) dokumasynyň prozenhima öýjükleriniň uzynlygy 20-40 mm-e, çitçitiniňki – 80 mm-e, rami atly ösümligiňki bolsa 200 mm-e ýetýär. Gowaçanyň bir öýjükli gyldyrganjyklary 65 mm-e ýetýär. Pes derejeli ösümliklere degişli bolan käbir suwotularyň (*botridium*, *woşeriýa*, *kaulerpa*) onlarça santimetre ýetýän öýjükleri bolýar. Ösümlik we haýwanat dünýäsiniň ewolýusiýasy netijesinde öýjüklerde ýöriteleşme we ownama ýüze çykany sebäpli, ösümlikleriň we haýwanlaryň organizmleriniň öýjükleriniň köpüsi kesgitli işi ýerine ýetirmäge ýöriteleşen we mikroskopik kiçi ölçeglidir. Şeýle öýjükleriň ölçegleri mikronda (mkm) we millimikronda (mm km) ölçenilýär.

Öýjükleriň içki gurluşy. Mikroskop astynda öýjüklere seredilende, olaryň görnüşleri we ölçegleri boýunça dürlüdigine garamazdan, ähli öýjükleriň gurluşynda umumylygyň bardygyna göz ýetirmek bolýar. Ösümlik öýjükleriniň düzüm böleginde onuň daşyny örtüp duran **öýjük diwaryny**, ony, köplenç, öýjük gabygy diýip hem atlandyryrlar, suwuk öýjük şiresi bilen doldurylan bir sany iri **wakuoly** ýa-da öýjügiň merkezi böleginde ýerleşen birnäçe ownuk wakuollary, öýjük diwarynyň we wakuolyň arasynda ýerleşýän nemli **sitoplazmany**, öýjügiň merkezinde ýerleşen **yadrony** we dürli reňkli **plastidleri** görmek bolýar. Öýjügiň hemme komponentlerini (düzüm böleklerini) iki topara bölüp bolýar: **protoplast** we **protoplastyň önümleri**. Ösümligiň

ýaşaýşyny gowy bilmek üçin onuň diňe daşky gurluşyny öwrenmek ýeterlik däl. Şonuň üçin onuň içki gurluşyny hem öwrenmek zerurdyr, Ýönekeý göz bilen görüp bolmaýandygy üçin ösümligiň içki gurluşyny lupa we mikroskop diýilýän ýörite ulaldyjy abzallaryň kömegi bilen öwrenýärler.

Lupanyň we mikroskopyň gurluşy. **Lupa** - maýdaja jisimleri ulaldyp görkezýän abzaldyr. Ol ulaldyjy aýnadan we onuň daşyna geýdirilen saplyja halkadan ybaratdyr. Lupanyň iň ähmiýetli bölegi ulaldyjy aýnasydyr. Onuň iki ýüzi hem az-kem güberçeğräkdir. Şunuň ýaly ýönekeý gurlan lupa el **lupasý** diýilýär. Ondan başga-da birneme çylşyrymly gurlan - 2 sany linza geýdirilen ulaldyjy aýnadan hem-de jisim stoljugyndan we oňa berkidilen aýnadan durýan **söýegli lupa** hem bardyr. Lupalar ýönekeý göze kiçijik bolup görünýän jisimleri 3-5 esse we ondanam has köp (20-25 esse) ulaldyp görkezýärler. Seredilýän jisim obýekt («**Obýektus**» - **jisim** diýen latyn sözünden gelip çykan), stoljugyň üstünde goýup seredilýär, şonuň üçin oňa **jisim stoljugy** diýilýär. Aýnanyň kömegi bilen bolsa jisimi görmek üçin amatly ýagtylyk tutulýar, Bu aýratyn hem jisim dury bolanda (mysal üçin, baldagyň ýukajyk kesimi) zerur.

Ösümligiň içki gurluşyna lupa bilen seretmek. Çala gyzaran pomidory alyp, ony deň iki bölege böleliň. Onuň kesilen ýerine ýönekeý göz bilen seretsek, ýalpyldap duran ownuk dänejikleri göreris. Indi pomidoryň kesilen ýerine lupa bilen seretsek, onuň ýönekeý göze digir-digir bolup görünýän gyzylyt etiniň togalak digirjiklerden ybaratdygy gowy görner. Lupanyň aşagynda görünýän bu digirjiklere *öýjükler* diýilýär. Pomidoryň ýumşak etiniň içinde tohumlaryň bardygyny lupasyz hem görmek bolýar. Her bir öýjügiň daşynyň ýuka bardajygy bolup, onuň içi suwuklykdan doludyr. Eger- de garpyzy ýa-da almany iki bölege bölüp, oňa lupa bilen seredilse, olaryň hem örän köp sanly öýjüklerden baradygyny görmek bolýar.

Pomidoryň, garpyzyň we almanyň diňe bir miweleri öýjüklerden ybarat bolman, eýsem olaryň baldak, ýaprak we beýleki organlary-da öýjüklerden düzülendir. Emma olaryň öýjükleri has kiçjik bolandygy sebäpli, olary lupanyň aşagynda görmek kyn bolýar. Şona görä-de» ösümligiň kiçi öýjüklerini we organlarynyň öýjükli gurluşyny öwrenmek üçin *mikroskop* ulanylýar.

6. Tohumy gögermegi üçin zerur bolan şertler.

- *Tohumyň gögermegi üçin şertler.*
- *Tohumyň gögermegi üçin çyglylyk.*
- *Tohumy toprakda ekilişi*

Ösümlikleriň tohumy daşyndan göräýmäge jansyz, gury ýalydyr. Ýöne olaryň gögermegi üçin amatly şertler döredilende, derrew gögerip başlaýar. Amatly şert bolmadyk ýagdaýynda tohum birnäçe ýyllap topragyň astynda gögermän ýatýar.

Tohumyň gögermegi üçin nähili şertleriň zerurdygyny görüp geçeliň. Munuň üçin üç sany gaby alalyň. Birinji gaby boş goýalyň, ikinji gabyň içine öl esgi ýa-da öl pagta düşäliň, üçünji gabyň içine bolsa ýarysyndan köpräk edip suw guýalyň. Şol gaplaryň her biriniň içine haýsy-da bolsa iri tohumyň, meselem, noýbanyň ýa-da nohudyň 10-12 sanysyny atalyň. Içi tohumly gaplary ýyly ýerde goýalyň. 4-5 gün geçenden soň gaplardaky tohumlara seredeliň. Tejribeden nähili netije çykarmak bolar?

Çygly bolmadyk birinji gapdaky gury tohumlar gögermändirler. Çygly ikinji gapdaky tohumlar çişipdir we gögermändirler. Çygly ikinji gapdaky tohumlar çişipdir we gögeripdirler. Şeýlelikde, tohumyň gögermegi üçin çyglylygyň (suwuň) hökman gerekdigini geçirilen tejribeden görmek bolýar. Indi üçünji gapdaky tohuma seredeliň. Suwuň

içinde ýatan tohumlar çişipdir, emma olar gögermändiginiň sebäbi, howa ýetenok. Diýmek, tohumyň gögermegi üçin çyglylygyň gerek bolşy ýaly, howa hem zerur eken.

Tohum özüne suwy siňdirende çişýär. Eger öllenen tohumy çüýşä salyp agzyny dyky bilen pugta ýapsaň, çişen tohumlar çüýşäni ýaryp hem biler. Tohumlaryň çişip, güýç bilen gögermegi gabygy ýarmaklyga we şinäniň ýeriň ýüzüne çykmaklygyna ýardam edýär. Düwünçek ösen wagtynda ýokumly maddalary diňe ergin halynda sorup alýar. Şoňa görä-de, suw tohumyň ýokumly maddalaryny eremegi we düwünçegiň iýmitlenmegi üçin zerurdyr.

Dürli ösümlikleriň tohumy suwy dürli mukdarda talap edýär. Meselem, gowaçanyň tohumynyň gögermegi üçin öz agramy ýaly; bugdaýyň we mekgejöweniň tohumlary üçin agramynyň ýarpysy ýalyrak; noýbanyň, nohudýň we mäşiň tohumlarynyň gögermegi üçin bolsa, olaryň agramlaryndan hem köpräk suw gerekdir.

Howa hemme ösümlikleriň tohumynyň gögermegi üçin zerurdyr. Dürli ösümlikleriň howa bolan islegi birmeňzeş däldir. Meselem, gowaçanyň, bugdaýyň, mekgejöweniň tohumy howany köp talap edýär, emma şalynyň we batgalykda ösýän ösümlikleriniň tohumy bolsa örän ujypsyzja howa bilenem kanagatlanyp, suwuň astynda gögerip bilýärler. Howa tohumyň dem almagy üçin gerekdir

7. Tohumyň şineleýişi we görnüşi şineleriň ýmitlenişi.

- *Tohuma zerur bolan şertler.*
- *Noýbanyň, gowaçanyň tohumynyň gögerişi.*
- *Mekgejöweniň tohumynyň gögerişi.*

Tohuma zerur bolan şertler: suw, howa we ýylylyk ýeterlik bolanda gögermäge başlaýar. Ol suwy özüne siňdirmek bilen çişip, daşyndaky gabygyny ýarýar. Tohum gögermäge başlanda, ilki bilen düwünçegiň kökjagazy ösüp çykýar. Ol tiz wagtda topraga berkleşýär. Dürli ösümlikleriň şineleri ýeriň ýüzüne dürliçe gögerip çykýar.

Gowaçanyň, noýbanyň we beýleki iki ülüşli ösümlikleriň tohumlary gögerende, olaryň tohum ülüşleri ýeriň ýüzüne iki gulak bolup çykýarlar. Noýbanyň ýa-da gowaçanyň tohumy gögerende, tohum ülüşleriniň arasynda ilki pyntyjakly baldajyk ösmäge başlaýar.

Ol göni uzolup däl-de, ýaý şeklinde egrelip ösýär. Baldajyk toprakdan ýokaryk çykandan soňra kem-kemden gönelyär we özüniň yzy bilen tohum ülüşlerini dartyp çykarýar. Ondan soň tohum ülüşleriniň arasy açylýar we ortalaryndaky pyntyjagyň ösmegine ýol berýär. Birnäçe wagt geçenden soň tohum ülüşleriniň ortasyndaky pyntyjak ösüp başlaýar we täze-täze hakyky ýapraklary emele getirýär. Hakyky ýapraklar ýetişenden soň şinän tohum ülüşleri gurap dökülýär.

Bir ülüşli ösümlikleriň, meselem, bugdaýyň ýa-da mekgejöweniň tohumynyň gögerşine seredilende, onda hem ilki bilen düwünçegiň kökjagazy peýda bolýar. Yöne düwünçegiň baldajygynyň düýbünden birnäçe kökjagaz ösüp çykýar. Bularyň hemmesi bilelikde topbak kök emele getirýär. Bugdaýyň tohum üleşi tohumdan çykman, topragyň içinde galýar. Bugdaýyň ösüp ugran baldajygy daşy reňksiz, turba şeklinde düýrülen ýaprajyk bilen basyrylandyr. Şine egrelmän göni ösüp, özüniň ýiti ujy bilen topragy deşip, onuň ýokarsyna çykýar. Şine gögerip çykandan soň düýrlengi gulajyk ýarylýar-da, onuň içinden hakyky ýaşyl ýaprak ösüp çykýar. Ösümlük diňe janly düwünçegi bolan tohumdan ösüp

ýetişýär. Şonuň ýaly tohumlara gögeriji tohumlar diýilýär. Eger bir sebäpden tohumyň düwünçegine şikes ýeten bolsa, ol ösmeýär, tohumy hem gögermeýär. Şonuň ýaly düwünçekli tohumlara gögerjiligi ýitiren tohumlar diýilýär. Ösdürilip ýetişdirilýän medeni ösümliklerden ýokary hasyl almak üçin diňe gögeriji, ýagny düwünçegi janly bolan sagdyn tohumlary ekmek zerurdyr. Şoňa görä-de, ekişden öň ekiljek tohumlaryň gögerijiligi hökman barlanylmalydyr.

8. Kökün ýerine ýetirýän işleri we görnüşleri. Kök sistemasy.

- *Düwünçekden ösüp çykýan esasy kök.*
- *Goşmaça we gapdal kökler.*
- *Kök sistematikasy.*

Kök- bu ösümligi suw hem-de mineral duzlar bilen üpjün edýan organydyr. Kök toragyň aşagyndan suwda erän mineral duzlary we suwy sorup alýar hem-de ösümligiň baldagyny, ýapragyny iýmitlendirýär kök ösümlige toprakda saklanmaga kömek edýär. Tohumyň düwünçeginde kökün başlangyjy bolýar. Düwünjek ösüp başlanda, ilkinji bolup tohumyň gabygyndan kökjagaz ösüp çykýar. *Düwünjekden ösüp çykýan köke esasy kök diýilýär.*

Iki ülüşli we bir ülüşli ösümliklerde kökleriň emele gelşi birmeňzeş bolmaýar. Mysal üçin, iki ülüşli ösümliklerden gowaçany alsak, onuň tohumyndan elmydama bir sany esasy kök ösüp çykýar we çalt uzalyp gidýär. 3-4 gün geçenden soň, esasy kökden **gapdal gökleri** ösüp çykýarlar. Gapdal kökler hem şahalanyp, dürli taraplara ýaýrap gidýän örän köp sanly inçejik kökjagazlary emele getirýärler. Şeýlelikde, Kökler ösüp köp gezek şahalanýar we netijede gowaçanyň tutuş kök sistemasyny emele getirýärler. Esasy kök uzyn hemde ýogyn bolany sebäpli gapdal köklerden örän tapawutlanýarlar. Şeýle köklere **ok kök diýilýär**. Ok

kökler iki ülüşli ösümlikleriň köpüsinde (gowaçada, ýorunjada, noýbada, kädide, buýanda, ýowşanda we beýlekilerde) bolýar.

Bugdaý we arpa ýaly ösümlikleriň esasy köki gowşak bolýar. Emma onuň deregine baldagyň ýerasty böleginden köp sanly kökler ösüp çykýar. Olar baldagyň aşak tarapynda kök dessejigini emele getirýärler. Şu desse görnüşli köklere **topbak** ýa-da **gotazjymak kökler diýilýär**. Olar, köplenç, bir ülüşli ösümliklerde, meselem, bugdaýda, arpada, şalyda, mekgejowende we beýlekilerde bolýar.

Ösümlikleriň kökleri diňe tohum düwünçeginden ýa-da kökden ösüp çykman, eýsem, baldakdan hem emele gelip bilýärler. Pomidoryň, kartoşkanyň we mekgejoweniň düýbüne yzgarly toprak üýşürilse, birnäçe wagtdan soň olaryň baldagynyň topraga gömlen böleginden hem kökler ösüp çykýarlar. Baldakdan şular ýaly ösüp çykýan köklere **goşmaça kökler diýilýär**. Üzüm ýa-da söwüt agajynyň çybygyny kesip, ony çygly topraga oturtsaň, çybyklaryň topraga gömlen böleginden goşmaça kökleriň ösüp çykýandygyny görmek bolar. Şunuň ýaly usul bilen ençeme ösümlikleri çybygy arkaly köpeltmek bolýar.

Ösümlikleriň gapdal we goşmaça kökleri şahalanýar we bir ösümliklerde birnäçe kök emele gelýär. Olaryň ählisiniň uzynlygy ýüzlerçe, hatda münlerçe metre hem ýetip bilýär. Bir ösümligiň ähli kökleri birigip, **kök sistemasyny** emele getirýärler. Uly ýaşly ösümlikleriň kök sistemasy toprakda uly göwrümi tutýar. Meselem, bugdaýyň kökleri gapdala 1-1,5 m-e, topragyň çunlagyna bolsa 1,7-2,0 metre çenli uzalyp gidýär. Kökün umumy uzynlygy 500-600 m-e ýetýär. Kök sistemasy ýeriň üstündäki baldaklara garanyňda garanyňda ölçegi boýunça has uludyr. Mysal üçin, ýorunjanyň esasy kökünüň uzynlygy baldagynyň beýikliginden 10 esse uzyndyr. Ýandagyň esasy kökünüň uzynlygy baldagyndan 15 esse uzyndyr. Ösümlikleriň kökleri ýeriň aşagynda bolany üçin olary öwrenmek kyn. Şol sebäpden ýeriň üstünde ýerleşen baldaklary köklerine garanyňda has giňişleýin öwrenilendir.

9. Köküň geçiriji damarlary we dokumalary.

- *Köküň geçiriji damarlary.*
- *Agaçjymak süýüm.*
- *Köküň dokumalary.*

Agaçjymak süýümiň in bir wajyp öýjükleri damarlardyr. Olar berk agaçlaşan diwarly, uzyn, içi boş turbajyklardyr. Damarlar boýunça suw we onda erän mineral duzlar aňsatlyk bilen hereket edýärler. Mikroskopyň astynda köküň merkezi bölegine seredilende, tegelek deşijeklerini anyk saýgarmak mümkin. Süýüm hem geçiriji dokumadyr. Onuň üstünden organiki maddalar ösümligiň ýeriň üstündäki organlaryndan gelýär. Köküň sorujy böleginde süýüm hem-de agaçjymak süýüm onuň merkezinde biri-biri bilen gezekleşip, ýyllyz şekilinde uzynlygyna dartylandyr. Geçiriji dokumalar köküň sorujy böleginiň uly bolmadyk bölegini tutýar. Onuň köp bölegi öýjügiň gabygyndadyr. Olar ösümligiň ýaşayşy üçin zerur bolan witamin we beýleki çylşyrymly organiki maddalaryň emele gelmeginde uly orny eýeleýärlär.

Agaçjymak süýüm- bu köküň toprakdan alýan suwuny we suwda erän mineral maddalary ösümligiň ýeriň üstünde ýerleşen baldagyna geçirýän dokumalardyr. Agaçjymak süýüm gurluşy boýunça dürli bolan öýjüklerden ybaratdyr. Ony janly we jansyz, galyň hem-de ýuka diwarly öýjükler emele getirýärler.

Köküň dokumalary. Ýaşajyk köküň gurluşyna ulaldyjy abzalda seredilende, onda kök oýmajygyny, kök tüýjagazlaryny we geçiriji bölegini tapawutlandyryp bolar. Ýöne köküň ähli bölekleriniň gurluşyny diňe mikroskop arkaly içgin öwrenip bolýar. Mikroskopda seredilende köküň şol bir böleginiň öýjükleriň öz gurluşy boýunça birmeňzeşdigine we köküň beýleki bölekleriniň öýjüklerinden tapawutlanýandyklaryna göz ýetirmek mümkin. Köküň gurluşyny öwrenip, ösümlikleriň beýleki organlary ýaly, onuň hem dürli dokumalardan durýandygyny görmek bolýar.

Kök oýmajygynyň aşagynda bölünmegi netijesinde kökün ähli dokumalaryny emele getirýän bölünýän öýjükler ýerleşýär. Bu öýjükler emele getiriji dokumalary düzýärler. Kök oýmajygynyň kökün gabygynyň öýjükler topary örtüji dokumalary emele getirýärler. Kökün sorujy bölegi sorujy dokumalar bilen örtülendir. Kökün geçiriji dokumalarynyň düzümine damarlar girýär. Bu dokuma boýunça suw we onda erän mineral maddalar toprakdan ýokaryk galdyrylýar. Kökün geçiriji dokumalarynda ýaprakda we baldakda emele gelýän organiki maddalary köke geçirýän öýjükler ýerleşýär.

Kökün berkligini we çeyeligini bolsa **mehaniki dokumalar** üpjün edýär.

10. Pudak we onuň gurluşy. Pyntygynyň gurluşy we ýerine ýetirýän işleri.

- *Pudagyň gurluşy.*
- *Wegetatiw pudagyň ýerine ýetirýän işleri.*
- *Gün şöhlesinden we howadan iýmitlenmek ýa-da fotosintez.*

Tohum gögerende onuň düwünçeginde ilki bilen kökjagaz we onuň yzy bilen baldajyk peýda bolýar. Ösüp çykan şinede yzly-yzyna täzeje ýapraklar emele gelýär. Baldak dikligine ösýär we ýapraklaryny ýagtylyga çykarýar. Geçen temalardan bilşimiz ýaly, kök toprakdan suw hem-de onda erän mineral duzlary alýar. Ösümligiň ýapraklary bolsa ýagtylykda organiki maddalary emele getirýär. Bu maddalar ösümligiň ähli organlary üçin gerekdir. Şoňa görä-de, mineral duzlaryň ergini köklerden ýapraklara tarap, organiki maddanyň ergini bolsa ýapraklardan köke tarap baldak boýunça hereket edýär. Diýmek, kök bilen ýapraklaryň arasynda baldak geçiriji organ bolup hyzmat edýär ekeni. Baldak, pyntyk hem-de ýaprak bilelik-de ýaprak bilelikde pudagy emele getirýär.

Pudagyň gurluşy. Haýsy hem bolsa özüňize tanyş bolan otjumak ösümligiň (ýandak) birini alalyň. Ýogsa-da islendik gyrymsy ösümligiň (böwürslen) ýa-da agajyň (alma) guradylan şahalaryny alyp görüň. Şonda olaryň her birinde pyntygyň, ýapragyň bardygyny görmek bolýar.

Üstünde ýapraklary we pyntyklary saklaýan birýyllyk baldaga pudak diýilýär. Wegetatiw hem-de gül göteriji (generatiw ýa-da reproduktiw) pudagy tapawutlandyrýarlar. Wegetatiw pudak baldakdan, ýaprakdan we pyntykdan durýar.

Ýapragyň baldaga birleşýän ýerindäki burça ýapragyň goltugy diýilýär. Baldagyň ýaprak we pyntyk ösüp çykýan goltuk bölegine bogun diýilýär. Baldagyň bir boguny bilen goňşy bognunyň aralygyna bogun arasy diýilýär. Şeýlelikde, wegetatiw pudak uza boýy boýunça gaýtalanýan ýaprakly bogundan, gapdal pyntygyndan we bogun arasyndan durýar.

Wegetatiw pudagyň ýerine ýetirýän işleri. Wegetatiw pudagyň ýeriň üstünde ýerleşýän böleginiň ýerine ýetirýän işleriniň in bir möhümi Gün şöhlesinden (ýagtylykdan) peýdalanyp, kömürturşy gazy bilen suwdan organiki addalary emele getirmegidir. Bu hadysa howadan iýmitlenmek ýa-da fotosintez diýilýär. Şeýle hadysa bilen “ Ýaprak” diýen temany öwrenen wagtymyz siz bilen has içkin tanyşarys. Çünki, onuň geçmeginde esasy orun ýapraga degişlidir .

Howanyň düzüminde az mukdarda bar bolan kömürturşy gazyny (0,03 %) kabul etmek hem-de Gün şöhlesinden peýdalanmak üçin ösümligiň ýerüsti organlarynyň üst ýüzi bolmaly. Pudagyň çyşyrymly gurulmagy hem şonuň bilen baglydyr. Öň belläp geçişimiz ýaly, baldak köp sanly ýasy ýapraklary howa gurşawyna- ýagtylyga çykarýar.

Pyntyk – bu pudagyň başlangyjydyr. Onda geljekde ösüp çykjak baldagyň, ýapragyň başlangyjy (düwünçegi) ýerleşýär pyntyklar baldagyň ujunda ýerleşen bolsa, onda olara depe pyntygy, ýapraklaryň baldaga birleşen ýeriniň ýokarsynda (goltugynda) ýerleşenlerine gapdal pyntygy diýilýär.

Pyntygyň daşky gurluşy. Kerkawyň, Ýylgynyň ýa-da tuduň şahalaryny alyp, olaryň pyntygyna syn etsek, şol ösümlikleriň haýsynyň agaç, haýsynyň hem gyrymsy ösümlikdigini kesgitlep bolar. Gapdal pyntyklary ösümliklerde edil ýapraklaryň ýerleşişini ýaly ýerleşendir. Mysal üçin, tuduň şahalarynda gapdal pyntyklary gezekleşip, kerkawyň pyntyklary bolsa garşylyklaýyn ýerleşendir. Ýere gaçan ýapraklarda-da pyntygyň aşagynda ýapragyň galyndysy aýyl- saýyl görnüp durýar. Pyntygyň daşynda pyntyk teňňejikleri bolup, ol pudagyň başlangyjynyň beýleki böleklerini guramakdan we mehaniki şikes ýetmelerden gorap saklaýar. Pyntyk teňňejikleri- gýş düşmäňkä ösüşini ir gutarýan, pyntygyň ilkinji, görnüşini özgerden ýapragydyr. Agaçlarda pyntyk teňňejikleri dykyz, etlek, köplenç, şepbik bilen doldurlandyr. Ony söwütde, gandynda görmek mümkin. Teňňejikler çal, mele, ýa-da goňur reňkli bolýar. Teňňejikler bir-birine gysylyşyp ösýärler olaryň uçlary özara birleşendir.

Köpýyllyk otjumak ösümlikleriň gysgajyk, dynçlyk ýagdaýyndaky pyntyklary baldagyň ýerüsti ýa-da ýerasty, ýogsa-da toprakdan çala saýlanan böleginde ýerleşýär. Ony güneýik, aşygoty ýaly ösümliklerde görüp bolýar. Otjumak ösümlikleriň pyntyk teňňejikleri hemmesinde däl-de, käbirlerinde gabat gelyär. Olarda şol teňňejikler agaç we gyrymsy ösümliklerdäki ýaly gataňsy, etlek däldir. Reňkleri hem, köplenç, ak, gülgüne ýa-da ýaşylymytyl bolýar. Eger-de pyntykda teňňejikler bütinleý bolmasa, onda pyntygyň, daşy diňe ýaşajyk ýapraklar bilen örtülendir. Ony elodeýada görmek bolýar.

Pyntygyň içki gurluşy. Haýsy hem bolsa bir ösümligiň, meselem, buýanyň, erigiň, ýa-da otag gülleriniň biriniň pyntygyny alyp, ony dikligine kesip, içki gurluşyna lupa bilen seretsek, onda baldagyň başlangyjynyň bardygyny göreris. Ol baldagyň esasydyr

Şol esasdan (*okdan*) aşaklygyna pyntyk teňňejikleri aýrylyp gidýär. Teňňejiklerden ýokarda hem-de onuň örtügininiň aşagynda örän ownuk we köp sany ýaprajyklaryň başlangyjy bolýar. Olar uzynlygyna bir- birilerine

gysylyşyp ýa-da turbajyga düýrlenip ösýärler. Käte ýapragyň başlangyjynyň goltugynda gapdal pyntyklarynyň hem bardygyny görmek bolýar. Baldagyň, ýapragyň we onuň goltugyndaky pyntygyň başlangyjyndan pudagyň başlangyjy emele gelýär. Eger-de pyntyk wegetatiw pudagyň başlangyjy bolsa, onda oňa **wegetatiw** pyntyk diýilýär. Ýöne gül pyntyklary hem bolýar. Eger-de pyntykda gül göterji pudagyň başlangyjy bar bolsa, onda oňa **gül** (generatiw) pyntyklary diýilýär. Şeýle bolanda pyntykda diňe bir baldagyň we ýapragyň däl, gülleriniň ýa-da bir güliň başlangyjy hem ýerleşýär. Ol söwüt, buzina ýaly ösümliklerde gowy görünýär. Gül pyntyklary wegetatiw pyntyklardan daşky görnüşi bilen hem tapawutlanýar.

11. Baldak. Onuň gurluşy, ýerine ýetirýän işleri we uzynlygyna ösüşi.

- *Baldagyň gurluşy*
- *Onuň ýerine ýetirýän işi*
- *Baldagyň uzynlygyna ösüşi*

Baldagyň daşky gurluşy. Baldak- bu pudagyň sütün (ok) bölegidir.

Baldakda pudagyň ähli düzüm bölekleri kemala gelýär. Ol bogundan we bogun arasyndan durýar. Eger dürli ösümlikleriň bogun arasyňy keseligine kesip görseň, görüp bolýar. Ýöne käbir ösümliklerde ol başgada hem bolup biler Mysal üçin, çitçitide ol dörtburç, ýylakda üçburçdyr.

Baldagyň içki gurluşy. Baldagyň gatlaklarynyň öýjükleriniň hemmesi birmeňzeş däl. Olar ululyklary, formalary we gurluşlary boýunça bir-birlerinden tapawutlanýarlar.

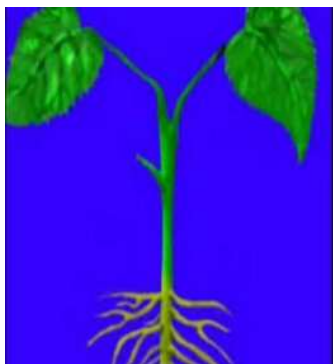
Derjimek gatlak süýnmejik gabykly, bir hatarda ýerleşen öýjüklerden ybaratdyr. Derjimek gatlagyň astynda birnäçe hatara ýerleşen öýjüklerden ybarat galyň gabyjakly probka gatlagy bolýar. Derjimek we probka gatlagynyň öýjükleri jansyzdyrlar. Probka gatlagynyň käýerlerinde boşlag ýerleşen bir topar öýjükler bolup, olaryň arasynda baldagyň dem almagy üçin zerur bolan howa bolýar. Probka gatlagyndan içde lub süýümleri bardyr. Olar boýuna uzalyp gidýän hem-de örän galňaşan gabyjakly öýjüklerden ybaratdyr. Süýümleri örän berk bolýar.



Lub süýümleriniň aralarynda üsti-üstüne ýerleşen hem-de deşik-deşik germewler bilen bir-birden bölünip aýrylýan uzyn öýjükler bolýar. Aralykdaky şu germewler elegiň uşajyk gözlerine meňzeşdir.

Şoňa görä-de deşik-deşik germewleri bilen bilelikde öýjüklere elek şekilli turbajyklar diýilýär. Elek şekilli turbajyklar boýunça ýapraklarda emele gelen ýokumly maddalaryň ergini germewlerdäki deşijekler arkaly elek şekilli turbajygyň bir öýjüginde beýleki öýjüklere geçýär.

Baldagyň gabygyndan aşakda kambiý gatlagy ýerleşýär. Kambiý birnäçe hatar öýjüklerden ybaratdyr. Kambiý öýjükleri örän näzik ýaş



öýjüklerdir. Olaryň gabyjaklary inňän ýuka bolýar. Kambiý gatlagyndan aşakda ağaç gatlagy ýerleşýär. Ağaç gatlagynyň käbir öýjükleri süýridir we olaryň gabyjagy galyňdyr. Bular ağaçjymak süýümdirler. Ağajyň gatylygy we berkligi şulara baglydyr. Ağaçjymak süýümleriniň aralarynda galyň diwarly tegelek uly deşikler bardyr. Bular damarlardyr.

Damarlar süýri öýjükleriň birleşmeginden emele gelýärler. Baldagyň agaç gatlagynda damarlar örän köpdür. Şolar arkaly toprakdan alynýan suw we onuň içinde erän mineral duzlar ýapraklara hem-de ösümligiň beýleki organlaryna tarap hereket edýär. Baldagyň ortasynda ýerleşýän özen ýuka bardaly boşlag ýerleşen öýjüklerden ybaratdyr **Baldagyň ýerine ýetirýän işi**. Baldak pudagyň sütün bölegi bolup, özünde ýapraklary, pyntyklary we gülleri saklaýar. Baldak daýanç, geçirijilik we ätiýaçlyk maddalary toplamak işlerini ýerine ýetirýär. Şeýle-de ol wegatiw köpeliş organy bolup hyzmat edýär. Baldak arkaly kök bilen ýapraklaryň arasynda arabaglanşyk amala aşyrylýar. Baldagyň üsti bilen toprakdan köküň sorup alýan suwy we mineral duzlary ýapraklara geçirilýär. Fotosintez netijesinde emele gelen organiki maddalar ýapraklardan ösümligiň ähli ýerlerine ýaýradylýar. Käbir ösümliklerde (kaktus) fotosintezi diňe baldak geçirýär. Kökden baldagyň esasy tapawudy ýapraklarynyň bardygydyr.

Dürli ösümliklerde baldakda ýapraklaryň ýerleşşi deň däl. Ýapraklaryň baldakda dürlüçe ýerleşmegi, olara Günüň şöhesiniň, ýagtylygyň kadaly düşmegini gowulandyrýar.

Baldak boýunça ýokumly maddalaryň hereketi. Suwuň we onda erän mineral duzlaryň agaç gatlagy boýunça hereketi. Baldagyň ähmiýeti we ýerine ýetirýän işi örän uludyr. Ol geçiriji organ bolup durýar. Geliň muny ginişleýin öwrenip geçeliň. Mineral duzlaryň ergininiň baldagyň agaç gatlagyndan ýapraklara tarap hereket edýändigini aşakda iki tejribeden takykklamak bolar.

Haýsy hem bolsa bir agajyň, meselem, tuduň ýaprakly şahasyny gyzyly syýa boýalan suwa salyp goýmaly. Birnäçe sagat geçenden soň, bu şahanyň bir bölegini keseligine, bir bölegine-de uzaboýuna kesmeli. Şonda kesilen şaha bölekleriniň agaç gatlagynyň reňklenendigini, gabyk hem-de özen gatlaklarynyň bolsa reňklenmän galandygyny görmek bolýar. Diýmek, reňklenen suw agaç gatladan ýokarlygyna hereket edipdir. Ýaprakly agajyň şahasyny kesip alyp, onuň aşak ujuny biraz

ýokarragyndan gabagyny halka şekilinde kesip aýyrmaly. Ondan soň şahany gabygynyň halka şekilli kesilip aýrylan ýeri suwdan birneme ýokarrakda durar ýaly edip, suwda goýmaly. Şonda şahanyň ýapraklarynyň uzak waglap süllermän saklanýandygyny görmek bolýar. Munuň özi suwuň agaç gatlak boýunça hereket edýändigini örkezýär. Baldagyň agaç gatlagynyň şol damarjyklary boýunça kökden ýokarlygyna- ýapraklara tarap hereket edýär.

Ösümlikleriň ýapraklarynyň ýagtylykda krahmal emele getirýändigini bilýärsiňiz. Krahmal дәnejikler görnüşinde bolup, olar baldak boýunça hereket edip bilmeýär. Ýokumly maddalar diňe ergin halysnda bolanda hereket edip bilmeýär. Şonuň üçinem ýaprakdaky krahmal дәnejikleri şekere öwrülýär. Şeker suwda oňat ereýär hemde gabykdaky elek şekilli turbajyklar boýunça ýaprakdan köke we ösümligiň beýleki organlaryna tarap hereket edýär. Ýaprakda emele gelýän organiki maddalaryň hasabyna ösümligiň hemme organlary iýmitlenýär. Eriğiň, şetdalynyň, üzümüň, üljäniň miwelerini iýen wagtyňyzda olarda köp mukdarda şekerini bardygyny tagamyndan bilýärsiňiz.

Ýaprakdaky organiki maddalaryň baldagyň gabygy boýunça hereket edýändigini tejribe üsti bilen bilmek bolýar. Munuň üçin söwüdiň ýa-da deregiň şahasyny kesip almaly.

Onuň aşaky ujunyň birneme ýokarsyndan baldagyň gabagyny halka şekilinde tegeläp aýyrmaly. Soňra ol şahany suwa salyp goýmaly. Deňeşdirip görmek üçin gabygy halkalaýyn kesilmedik başga bir şahany hem suwda goýmaly. Birnäçe hepde geçenden soň ol şahalaryň ikisinde-de goşmaça kökler emele gelip başlaýar. Gabygy halkalaýyn kesilip aýrylan şahada kökler kesilen ýerden ýokarda, beýleki şahada bolsa kökler şahanyň aşak ujunda emele gelýär.

Gabygyň kesilen ýeriniň aşak ýanynda kökleriň emele gelmezligine, organiki maddalaryň ýapraklardan baldagyň aşak ujuna geçirmegine gabygyň halkalaýyn kesilmeginiň päsgel berýändigini sebäp bolýar. Organiki maddalaryň gabykdaky kesigiň ýokarsynda toplanyp,

şol ýerdenem goşmaça kökler çykarýar. Bu bolsa kökleriň emele gelmegi üçin gerek bolan organiki maddalaryň gabyk boýunça hereket edýändigini görkezýär.

Organiki maddalar ösümligiň ösýän organlarynyň ählisi üçin gerekdir. Şol maddalar gabygyň elek şekilli turbajyklary boýunça ösýän pudaklardyr köklere, açylyp barýan güllerdir süýjäp barýan miwelere tarap hereket edýär. Ösümlikde ýokumly maddalaryň hereketini sazlaşdyrmak bolýar. Meselem, gowaçanyň baldagyň öslerini çyrypyp aýyrmak bilen organiki maddalary ýapraklardan gül hem miwelere tarap hereket etmäge mejbur etmek bolýar.

Baldagyň uzynlygyna ösüşi. Ösümligiň baldagy ujundan ösýär. Dikligine kesilen pyntygyň içki gurluşyna seretsek, onuň ortasynda baldajygyň başlangyjyny görýäris. Şol baldajygyň başlangyjynyň ujunda onuň ösüji bölegi (ösüş nokady) bolýar. Baldagyň ösüji bölegindäki öýjükler bölünmek ýoly bilen yzygiderli köpelip durýarlar. Köpelyän öýjüklere ýapraklardan köp mukdarda ýokumly maddalar akyp gelýär. Şol ýokumly maddalaryň hasabyna öýjükler ösýär hem-de täzedan ýene bölünýär. Netijede, baldagyň içki bölegi uzynlygyna ösýär. Eger ýaş baldagyň uýy kesilip aýrylsa, onda onuň ösmegi galar. Munuň özi baldagyň hem kök ýaly uýy bilen ösýändigini görkezýär.

Baldagyň öseri kesilip aýrylsa, onuň gapdal pyntyklary çalt ösmäge başlap, köp sanly gapdal pudaklary emele gelýär. Şunlukda ol gür şahalanýar. Köp şahalanan agaçlarda ýapraklar hem-de güller köp emele gelýär. Birnäçe gülli agaçlar miwäni hem bol getirýärler. Şoňa göräde miweli ýaş agaçlaryň boýuna ösmegini saklap, gapdal şahalaryny emele getirmek üçin olaryň ujuny öslerini çarpýarlar. Ösümlikleriň esasy okunyň hem-de gapdal şahalarynyň ösleriniň aýrylmagyna çyrpmak diýilýär.

Çyrpmak usulyny köçeleriň gyrasyndaky bezeg üçin ekilýän agaçlaryň keşbini gowulandyrmak hem-de oňat saýa berýän gür şahaly gabarasyny emele getirmek üçin hem ulanýar. Şonda agaçlaryň esasy

üstüniň ujuny kesýärler. Agajyň sagdyn ösmegi üçin onuň şikesli hem-de guran şahalaryny düýbünden kesip aýyrýarlar.

12. Agaçlaşan baldagyň içki gurluşy.

- *Baldagyň daşyndaky gatlak.*
- *Agaç gatlagynyň gabykdan tapawutlanyşy.*
- *Elek şekilli turbajyklaryň ýerleşşi.*
- *Kambiý öýjüginin aýratynlygy.*

Baldagyň anatomik gurluşy onuň esasy ýerine ýetirýän işleri bilen baglanyşyklydyr. Baldak möhüm wegetatiw organlar bolan kök bilen ýapraklaryň arasyndaky gatnaşygy amala aşyrýar. Kökün toprakdan sorup alýan suwy we onda erän ýmit maddalary baldak arkaly ösümligiň dürli organlaryna ýaýradylýar. Fotosintez netijesinde ýapraklarda emele gelýän organiki maddalar baldak arkaly, köke, pudaklara, güllere we miwelere geçirilýär. Şu iki sany bir-birleri- ne garşy bolan akymdan erginleri akdyrmak işlerini baldakdaky gowy ösen geçiriji dokumalar amala aşyrýar. Baldagyň toprakda berk saklanmagyny dürli mehaniki dokumalar we olaryň aýratyn ýerleşşi üpjün edýär. Örtüji dokumlar ösümligi daşky gurşawyň amatsyz täsirlerinden goraýar. Baldakda gowy ösen parenhima dokumalary bolup, olar ýmitlik maddalary toplaýar. Baldakda hemişelik dokumalardan başga-da, onuň ýogynlygyna we uzynlygyna ösüşini üpjün edýän emele getiriji dokumalar hem bolýar. Bir üleşli ösümlikleriň baldaklarynyň gurluşy iki üleşli ösümlikleriňkiden tapawutlydyr. Agaç, gyrymsy, ýarym gyrymsy hem-de otjumak ösümlikleriň baldaklarynyň gurluşy hem bir-birlerinden tapawutlanýarlar. Bir üleşli ösümlikleriň baldagynyň gurluşy bütün öm rüniň dowamynda şol bir durşuna saklanyp galýar. Oňa baldagyň ilkinji gurluşy diýilýär.

Iki ülüşli ösümliklerde bolsa ösümliğin ýaşy ulaldygyça, baldagynyň gurluşy üýtgäp durýar. Baldagyň ösüşi tunikanyň (güllü ösümlikleriň baldagynyň ösüş nokadynyň daşky zolagy) we korpusyň – ilkinji meristemanyň (güllü ösümlikleriň baldagynyň ösüş nokadynyň içki zolagy) öýjükleriniň böleklerе bölünmegi netijesinde amala aşyrylýar. Olardan ilkinji örtüji dokuma (epiderma, ilkinji gabyk we merkezi ok silindri) emele gelýär Baldagyň içki gurluşyny tut agajynyň mysalynda öwreneliň. Onuň üçin baldagyny keseligine kesip, syn edeliň. Şonda baldagyň birnäçe gatlaklardan durýandygyny göreris.

Baldagyň iň daşynda gara jähek bolýar. Ol örtüji dokumadyr. Onuň aşagynda gabyk “kora” gatlagy ýerleşýär. Gabygy örtüji dokuma bilen aňsat sypyryp aýryp olýar. Gabyk ýukajyk derjimek, dyky hem-de süýüm gatlagyndan baratdyr. Derjimek gatlak durudyr, dyky gatlagy bolsa gotur hem-de dykyz bolýar. Derjimek hem-de dyky gatlagy agajyň içine zyýanly maddalary geçirmeýär. Ondan başga-da gatlaklar agajyň içki böleklerini guramakdan we ýylylygynyň üýtgäp durmagyndan gorap saklaýar. Derjimek gatlagyň ýokary ýüzünde tümmejikler bolýar. Bularaky öýjükler boşlag ýerleşendir. Şol boşlag öýükleriň arasynda dem almak üçin zerur bolan howa bolýar. Ol baldagyň içindäki öýjüklere geçýär.

Gabygyň içki sarymtyl bölegine süýüm diýilýär. Gabygyň süýüm bölegi çeýe hem berk bolýar. Ony keseligine dartyp üzmek örän kyndyr. Gabygyň berkligi şol süýümlere baglydyr. Süýümler uzyn hem-de inçeden berk, sapak görnüşinde bolýar. Meselem, tuduň baldagynda ol süýümler örän köp bolýar. Şoňa görä-de, bu agaç berk bolýar. Kāmahallar tut agajynyň gabygy daňy üçin hem ulanylýar. Süýümleriniň çeýe hem-de berk bolýandygy sebäpli, tuduň şahalary ýapraklarynyň we miweleriniň agyrlygyna garamazdan, güýçli şemalda-da döwürlemeýärler.

Baldagyň gurluşyny doly öwrenmek üçin, onuň keseligine hem dikligine kesilen böleklerine mikroskop astynda seredeliň. Şonda onuň örän köp sanly öýjüklerden ybaratdygyny görmek bolýar. Baldagyň

gatlaklaryndaky öýjükleriň hemmesi birmeňzeş däldir. Olar ululyklary, sypatlary we gurluşlary boýunça bir-birlerinden tapawutlanýarlar. Derjimek gatlak süýnmejik gabykly bir hatara ýerleşen öýjüklerden ybaratdyr. Derjimek gatlagyň aşagynda birnäçe hatara ýerleşen öýjüklerden ybarat galyň gabyjakly dyky gatlagy bolýar. Derjimek we dyky atlagynyň öýjükleri jansyzdyr. Dyky gatlagynyň käýerlerinde boşlag ýerleşen bir topar öýjükler bolup, olaryň arasynda baldagyň dem almagy üçin zerur bolan howa bardyr. Dyky gatlagyndan içinde süýümler bolýar. Olar boýuna uzalyp gidýän hem-de galyň gabyjakly öýjüklerden ybaratdyr. Şoňa görä-de, olar örän berk bolýar. Süýümleriň aralygynda üst-üstüne ýerleşen hem-de deşik-deşik germewler bilen biri-birinden bölünip aýrylan uzyn öýjükler bolýar. Aralykdaky şu germewler elegiň uşajyk gözlerine meňzeşdir.

Şoňa görä-de, deşik-deşik germewleri bilen bilelikde öýjüklere elek şekilli turbajyklar diýilýär. Elek şekilli turbajyklar boýuça ýapraklarda emele gelen ýokumly maddalaryň ergini ösümligiň sütünine okuna hem beýleki organlaryna tarap hereket edýär.

Ýokumly maddalaryň ergini germewdäki deşijekler arkaly elek şekilli turbajygyň bir öýjüginde beýleki öýjüklerine geçýär. Süýümiň düzümin elek şekilli turbajyklardan hem başga özünde ätiýaçlyk maddalaryny toplaýan hemra öýjükleri hem girýär. Baldagyň gabygyndan aşakda emele getiriji dokuma-kambiý gatlagy ýerleşýär. Kambiý birnäçe hatar öýjüklerden ybaratdyr. Kambiý öýjükleri örän näzik ýaş öýjüklerdir. Olaryň gabyjaklary örän ýukadyr. Kambi gabygyndan aşakda agaç gatlagy ýerleşýär. Ol edil süýüm ýaly dürli öýjüklerden duran. Onuň düzümine damarlar we süýmler girýär. Bular jansyzdyr.

Agaç gatlagynda janly öýjükler hem bar. Onda ätiýaçlyk maddalar toplanýar. Agaç gatlagynyň käbir öýjükleri süýrüdür we olaryň gabygy galyňdyr. Bular agaçjymak süýümlerdir. Agajyň gatylygy we berkligi şulara baglydyr. Agaçjymak süýümleriň aralarynda galyň diwarly tegelek uly deşijekler bardyr. Bular damarlardyr. Damarlar süýri öýjükleriň

birleşmeginden emele gelýär. Baldagyň agaç gatlagynda damarlar örän köpdür.

Şolar arkaly toprakdan alynýan suw we onuň içinde erän mineral duzlar ýapraklara hem-de ösümligiň beýleki organlaryna tarap hereket edýär. Baldagyň ortasynda ýerleşýän özen ýuka bardaly, boşlag ýerleşen öýjüklerden ybaratdyr. Baldagyň özeni boşlag we ýumşak bolýar. Onda zapas ýokumly maddalar toplanýar. Özen köplenç halatlarda gurap dargaýar we netijede baldagyň içinde baldagyň içinde boşluk emele gelýär. Şeýlelikde, tuduň we beýleki agaçlaryň baldaklarynda gabygyň kambiý halkasyny, agaç gatlagyny we özeni aňsatlyk bilen görmek bolýar.

13. Ýaprak. Ýapragyň daşky gurluşy we ýerine ýetirýän täsiri.

- *Ýapragyň daşky gurluşy.*
- *Ýapragyň bölekleri we olaryň ýerine ýetirýän işleri.*
- *Ýapragyň damarlanyşy*

Ýaprak – bu baldakda emele gelýän we ýaşyl ösümlikleriň möhüm işi – fotosintezi geçirýän wegatatiw organdy. Adatça, ýapraky ýasy plastinkadan hem-de inçejik ýaprak sapagyndan ybaratdyr. Ýaprak plastinkasy onuň giňelen bölegi bolup, öz aşak ýüzi bilen ýaprak sapagyna birleşýär. Sapagyň kömegi bilen ýaprak baldaga berkleşýär. Şunuň ýaly ýapraga **sapakly ýaprak** diýilýär. Ýaprak sapakly ösümliklere gowaçany, kerkawy, üljäni, erigi we beýlekileri mysal getirse bolýar. Ýaprak sapagy giňişlikde öz ýagdaýyny üýtgedip durýar. Şoňa laýyklykda ýaprak plastinkasy hem üýtgeýär we ýagta çykýar. Ýaprak sapagy çäýe bolany sebäpli, ýapraga güýçli ýel, ýagşy hem täsir etmeýär. Ýaprak sapagynyň aşaky ujy ýaprak plastinkasynyň esasyňa birigýär. Ol hem baldak we onuň bogunlary bilen birleşýär. Onuň esasynda, köplenç,

goşmaça ösüntgiler emele gelýär. Olara ýaprakýany diýilýär. Olar, adatça, iki sany bolup, aýry-aýry ýa-da bitişendir.

Ýaprakýany, köplenç, ýapragyň özüne meňzeş ýaşyl reňkde bolýar. Olar ölçegi boýunça ýaprakdan kiçidir. Käbir ösümlikleriň ýapraklary sapaksyz bolup, ýaprak plastinkasy gös-göni baldagyň üstünde ýerleşýär. Şunuň ýaly ýapraga oturan ýaprak diýilýär. Meselem, ýap boýlarynda ösýän narpyzyň, haşal otlardan kekräniň we otag ösümliklerinden tradeskansiýanyň sapaksyz, oturan ýapraklary bardyr.

Ösümlikleriň käbirleriniň, meselem, bugdaýyň mekgejöweniň ýapragynyň sapagy ýasy bolup, baldagyň daşyny gyn ýaly gurşap durýar. Şunuň ýaly ýapraklara gyn ýapraklar diýilýär. Ýapragyň bölekleri we olaryň ýerne ýetirýän işleri. Ýaprak dört sany esasy bölekden ybarat: ýaprak plastinkasy, ýaprak sapajygy, ýapragyň esasy we ýaprakýany.

Ýaprak plastinkasy- bu ýapragyň esasy we has wajyp fotasintez geçirýän bölegidir. Ýapragyň baldaga sapajyk bilen berkleşen ýasy ýerine ýaprak plastinkasy diýilýär.

Ýaprak sapajygy ýagtylygyň çeşmesiniň ýapraklaryň biri-birine garaňkylyk bermezden deň düşer ýaly tertipde ýaprak mozaikasyny döredip ýerleşdirmäge kömek edýär. Ol ýaprak sapagynyň dürli uzynlykda bolmagyna we egriligine, ýaprak plastinkasynyň dürli ululygyna we keşbine, ýapraklaryň ýagtylygy duýujylygyna laýyklykda amala aşyrylýar. Eger-de ösümligiň ýapragynda ýaprak sapagy bar bolsa, onda oňa *ýaprak sapakly* diýilýär (bägül gülliler maşgalasyna degişli ösümlikleriň birnäçesini we beýlekiler). Eger-de ösümligiň ýapragyny oňa oturan ýaprak diýilýär (däneliler, kelemliler-atanak gülliler maşgalasyna degişli ösümliklerde).

Ýaprakýany – bu ýapragyň esasynda jübüt ýerleşen gapdal ösüntgisidir. Olar gapdal pyntyklaryň üstüni örtüp, pyntyklary zeperlenmeden gorap saklaýarlar. Ýaprakýany pyntykda ýaprak bilen bir wagtda emele gelýär. Ýöne köp ösümliklerde ol derrew düşýär ýa-da başlangyç ýagdaýynda bolýar. Şonuň üçin ýaprakýany seýrek duş gelýär

we hemme ösümliklerde bolmaýar. Eger-de ösümlikleriň ýaprakýany bitişip ösen bolsa, onda restrub emele gelýär (mysal üçin, kyrkbogunlar maşgalasyna degişli ösümliklerde).

Ýönekeý ýapraklar. Bir sany ýaprak plastinkasyndan duran ýapraga *ýönekeý ýaprak* diýilýär. Şular ýaly ýapraklar agaçlarda we gyrymsy ösümliklerde baldagyň ýaprak sapajygyna birigýän ýeri, bölünýän gatlagyň emele gelmegi netijesinde, sapajyk bilen bilelikde düşýär.

Ýapragyň damarlanyşy. Ýaprak plastinkasynda, aýratyn hem onuň aşak tarapynda köp sanly damarlar gowy görünýär. Olar ýapragyň sapajygyndan uzalyp gidip, ýaprak plastinkasynda şahalanýar. Damarlar ýaprak plastinkasyny ýazgyn saklaýar hem oňa daýanç bolýar. Şeýle-de damarlar boýunça ýokumly maddalaryň ergini hereket edýär. Ýaprakda damarlaryň şahalanyşynyň birnäçe görnüşini tapawutlandyrýarlar. Olara ugurdaş, (parallel), ýaý şekilli, tor şekilli we ýelek şekilli damarlanyş degişlidir. Ugurdaş damarlanyşda iri damarlar bir-biriniň üstünden geçmän, ýapragyň boýuna tarap ugurdaş uzalyp gidýärler. Ugurdaş damarlanyş, köplenç, bugdaýyň, mekgejoweniň, şalynyň, gamşyň we beýleki bir ülüşli ösümlikleriň ýapraklarnda duş gelýär. Ýaý şekilli damarlanyşda ýaprak plastinkasyndaky merkezde ýerleşen esasy damarlar hem-de ondan şahalanyp gaýdýan damarlar ýaý şekilinde egrelendir. Ýaý şekilli damarlanyş atagulak, çigildem ýaly ösümlikleriň ýapragynda gabat gelýär. Tor şekilli damarlanyşda ýaprak plastinkasyndaky esasy damar aýdyň bildirýär we ondan gapdallara örän köp sanly inçe damarlar şahalanyp gidýärler. Tor şekilli damarlanyş gowaçanyň, kädiniň, tuduň, kerkawyň, erigiň we beýleki iki ülüşli ösümlikleriň ýapraklarynda duş gelýä. Ýelek şekilli damarlanyşda ýaprak plastinkasynyň ortasynda ýerleşen esasy damarlar has güýçli bolup, ondan inçeräk gapdala şahalanan damarjyklar aýrylyp gidýär. Şeýle damarlaryň ýerleşiş guşuň ýelegini ýada salýar. Ýapraklary ýelek şekilli damarlanan ösümlige çitçitini mysal getirmek bolar.

Ugurdaş hem-de ýaý şekilli damarlanan ýapraklar, köplenç, bir ülüşli ösümlikler; tor şekilli we ýelek şekilli damarlanan ýapraklar bolsa iki ülüşli ösümlikler üçin häsiýetlidir. Şeýlelikde, ýapraklaryň damarlanyşy boýunça iki ülüşli ösümlikleri bir ülüşlilerden aňsat tapawutlandyrmak bolýar...

Ösümlik diňe bir toprakdan iýmitlenmän, eýsem ýapraklaryň üsti bilen howadan hem iýmitlenýär (bu barada pudak öwrenilende ýatlap geçipdik). Ösümlik ýapraklary arkaly özündäki artykmaç suwy bugardýar. Dem alýar. Ýaşyl ýapraklarda tebigatyň in bir ajaýyp hadysasy – fotosintez bolup geçýär.

14. Sada we çylşyrymly ýapraklar. Ýapraklaryň baldakda ýerleşşi

- *Ýaprak plastinkasy.*
- *Ýaprak.sapajygy.*
- *Ýönekeý ýapraklar.*

Ýaprak plastinkasy – bu ýapragyň esasy we has wajyp fotosintez geçirýän bölegidir. Ýapragyň baldaga sapajyk bilen berkleşen ýasy ýerine *ýaprak plastinkasy* diýilýär. **Ýaprak sapajygy** ýagtylygyň çeşmesiniň ýapraklaryň bir-birlerine garaňkylyk bermezden deň düşer ýaly tertipde ýaprak mozaikasyny döredip ýerleşdirmäge kömek edýär. Ol ýaprak sapagynyň dürli uzynlykda bolmagyna we egriligine, ýaprak plastinkasynyň dürli ululygyna we keşbine, ýapraklaryň ýagtylygy duýujylygyna laýyklykda amala aşyrylýar. Eger-de ösümligiň ýapragynda ýaprak sapagy bar bolsa, onda oňa *ýaprak sapakly* diýilýär (bägül güllüler maşgalasyna degişli ösümlikleriň birnäçesi we beýlekiler). Eger-de ösümligiň ýapragynda ýaprak sapajygy bolman, ýaprak plastinkasy baldaga gönümel birigen bolsa, onda oňa *oturan ýaprak*

diýilýär (däneliler, kelemliler – atanak güllüler maşgalasyna degişli **Ýaprakýany** – bu ýapragyň esasynda jübüt ýerleşen gapdal ösüntgisidir. Olar gapdal pyntyklaryň üstüni örtüp, pyntyklary zeperlenmelerden gorap saklaýar. Ýaprakýany pyntykda ýaprak bilen bir wagtda emele gelýär. Ýöne köp ösümlüklerde ol derrew düşýär ýa-da başlangyç ýagdaýynda bolýar. Şonuň üçin ýaprakýany seýrek duş gelýär we hemme ösümlüklerde bolmaýar. Eger-de ösümlükleriň ýaprakýany bitişip ösen bolsa, onda rastrub emele gelýär (mysal üçin, kyrkbogunlar maşgalasyna degişli. **Ýönekeý ýapraklar**. Bir sany ýaprak plastinkasyndan duran ýapraga *ýönekeý ýaprak* diýilýär. Şular ýaly ýapraklar agaçlarda we gyrymsy ösümlüklerde baldagyň ýaprak sapajygyna birigýän ýeri, bölünýän gatlagyň emele gelmegi netijesinde, sapajyk bilen bilelikde **Ýönekeý bitewi ýaprak plastinkalary** birnäçe alamatlary boýunça tapawutlanýar .Olara aşakdakylar degişli:a) ýaprak plastinkasynyň şekili boýunça (tegelek, ýumurtga şekilli, uzynak we beýlekiler) b) ýaprak plastinkasynyň esasyňyň görnüşi boýunça (ýürek, naýza, peýkam şekilli we beýlekiler). ç) ýaprak plastinkasynyň gyzalarynyň gurluşy boýunça, byçgy şekilli, oýulan we beýlekiler.

Ýönekeý bitewi ýaprak plastinkalary biri-birlerinden uzynlygy we ini boýunça tapawutlanýarlar. **Ýaprak plastinkalarynyň şekilleri boýunça** ýumurtga, peýkam we naýza şekilli ýapraklar özara tapawutlanýarlar. Ýaprak plastinkalary tegelek bolsa, şol ýapraklar birmeňzeş ululykda bolýar. Uzynak, ýumurtga şekilli we ters ýumurtga şekilli ýaprak plastinkalarynyň uzynlygy bolsa, ininden 1,5-2 esse uludyr. Uzynak ýapraklaryň ortaky bölegi has giňelendir. Ýumurtga şekilli ýapraklaryň ini ortaky böleginden aşakda, ters ýumurtga şekillilerde bolsa ortaky böleginden ýokarda giňeýär. Uzynak, lanset we ters lanset şekilli ýaprak plastinkasynyň uzynlygy ininden 3-4 esse uly bolýar. Uzynak ýapraklarda plastinkalarynyň has giňelen ýeri ortaky öleginde, lanset görnüşlilerde bolsa ortaky bölekden aşakda, ters lanset görnüşlilerde – ýokarda giňelýär. Gyýn şekilli ýapraklarda plastinkanyň uzynlygy

ininden 5 we ondan hem köp esse uzyn bolýar. Gylyç şekilli ýaprak örän dykyz, daşky görnüşi boýunça gyýn şekillä meñzeş, ýöne ondan ýogyn we ýiti uçludyr. Gyýn şekilindäki inňe ýaprak plastinkalary pürli agaçlarda duş gelýär. Olar ötgür we gataňsydyrlar. Peýkam şekilli ýaprak üçburç görnüşde bolup, peýkama meñzeşdir. Naýza şekilli ýaprak peýkam şekillä meñzeş, ýöne onuň aşaky bölegi gapdala gyşaran (mysal üçin, turşujada). Bulardan hem başga ýaprak plastinkalarynyň romb, pilçe, ýürek, böwrek şekillileri we beýlekileri gabat gelýär. *Ýaprak plastinkasynyň ujunyň görnüşi boýunça* ýapraklary kütek, ýiti, ýiteldilen we beýlekilere bölýärler. Ýaprak plastinkasynyň esasynyň görnüşi boýunça şine görnüşli, ýürek, naýza, peýkam şekilli we beýleki ýapraklary tapawutlandyrýarlar. *Ýaprak plastinkasynyň gyralarynyň gurluşy boýunça* abat gyrally, ýagny ýaprak plastinkasynyň gyralary gädilmedik we ýylmanak gyralary gädilen ýaly toparlara bölýärler. Egerde ýapragyň gyralary gädilen bolsa, onda gädikleriň arasyndaky dişleriniň görnüşi boýunça we olaryň ugry boýunça dişelen, byçgy şekilli, gädik dişli, aýlaw

dişli we beýleki görnüşlerini tapawutlandyrýarlar.

Çylşyrymly ýapraklar. Rahisde ýaprajyklaryň ýerleşşi boýunça çylşyrymly ýapraklaryň *üçleýin çylşyrymly, penje şekilli çylşyrymly* we *ýelek şekilli çylşyrymly* görnüşlerini tapawutlandyrýarlar. Rahisde üç sany ýaprajyk ýerleşen bolsa, onda *üçleýin çylşyrymly* (ýer tudanasynda, ýorunjada we beýlekilerde), köpsany ýaprajyklardan duran bolsa *penje* we *ýelek şekilli çylşyrymly*. Üçleýin çylşyrymly ýapragyň üç sany ýaprak plastinkalary bolýar, olaryň hersi özüniň kiçijik sapajygy bilen esasy sapaga birigýär. Barmak şekilli çylşyrymly ýapragyň aýry-aýry ýaprajyklary umumy ýaprak sapajygynyň depesinden radial ugur boýunça aýrylyp gidýärler. Olaryň ähli ýaprajyklary rahisiň depesine berkleşýärler.

Ýelek şekilli (ýarym plastinka, ýarysyndan az gädilen)
Bölünen (ýarym plastinka, ýarysyndan köp gädilen)

Dilnen (ýarym plastinka, esasyňa çenli gädilen)

Ýapragyň gädiliş derejeleri (shemasy)

Bulardan başga-da çylşyrymly ýapraklaryň ýaprajyklarynyň rahisiň uzaboýunda ýerleşýän görnüşi hem bar. Ol ýelek şekilli çylşyrymly ýaprakdyr. Ýelek şekilli çylşyrymly ýapraklar *jübüt ýelek şekilli* we *täk ýelek şekilli çylşyrymly ýapraklara* bölünýärler. Täk ýelek şekilli çylşyrymly ýapraklaryň ýaprajyklarynyň hemmesi jübüt-jübütde ýerleşýär, ýöne ujunda bir sany ýaprajyk aýratyn durýar (mysal üçin, itburunda). Jübüt ýelek görnüşli çylşyrymly ýapraklaryň ähli ýaprajyklary jübütleýin ýerleşýär (mysal üçin, nohutda). Ýelek şekilli çylşyrymly ýapraklaryň has çylşyrymly gurluşlylary hem bardyr. Olara ikileýin we üçleýin ýelek şekilli çylşyrymly ýapraklar degişlidir. Olarda çylşyrymly ýapragyň ýaprajyklary esasy sapaga birikmeýär-de, ikinji we üçünji hatar sapajyklar. Çylşyrymly ýapraklaryň ähli görnüşleriniň arasynda ikileýin we üçleýin ýelek şekilli çylşyrymly ýapraklar örän seýrek duş gelýär. Ýaprak ösümligiň iň wajyp wegetatiw organydyr. Ol dykyzlaşan gapdal pudak bolup, bilateral simmetriýalydyr. Ol ýaprak tümmejigi görnüşinde emele gelip, gapdal pudagyň çykyntgysydyr. Ýaprak ösümligiň üstünden bir sany simmetriýa geçirip bolýan we daşky keşbi ýasy bolan organydyr.

15. Ýapraklaryň ýagtylykda kömürturşy gazyny sorupalşy hem-de kislorody bölüp çykaryşy.

- *Ýapragyň ýerine ýetirýän işleri.*
- *Ýapragyň içki gurluşy.*
- *Tozganyň ýapraklarynyň ýagtylykda kislorody bölüp çykaryşy.*

Ýaprak ösümligiň iň wajyp wegetatiw organydyr. Ol dykyzlaşan gapdal pudak bolup, bilateral simmetriýalydyr. Ol ýaprak tümmeji görnüşinde emele gelip, gapdal pudagyň çykyntgysydyr. Ýaprak ösümligiň üstünden bir sany simmetriýa geçirip bolýan we daşky keşbi ýasy bolan organydyr. Ýapragyň reňki, adatça, ýaşyl. Ýaprak başlangyjy uzynlygyna depesiniň, giňligine bolsa gyralarynyň ösmegi netijesinde ulalýar. Tohumly ösümlüklerde ýapragyň depesiniň ösüşi tiz togtaýar. Iki ülüşli ösümlüklerde pyntyk açylandan soň, onuň öýjükleri birnäçe gezek bölünýär we ölçegini ulaldýar. Meristemanyň öýjükleri mydamalyk dokumalara bölünenden soň, ýaprak öz esasyndaky interkalýar meristemanyň hasabyna ösýär. Köp ösümlüklerde bu meristemanyň işjeňligi çalt togtaýar we diňe käbir ösümlüklerde (kliwiýa, amarillis) uzak wagtlap dowam edýär.

Birýyllyk otjumak ösümlükleriň ýapragynyň ömri baldagynyňky bilen birmeňzeş diýen ýalydyr (45-120 gün). Ýapragyň ömri elmydama ýaşyl ösümlüklerde 1-5 ýyla, pürli ösümlüklerde (mysal üçin, pihtada) bolsa 10 ýyla çenli dowam edýär.

Tohumly ösümlüklerde ilkinji ýaprak düwünçek ýapragydyr. Hakyky ýapraklar meris-tematik tümmejik-*tumşujak* (*primordiýe*) görnüşinde pudagyň depe meristemalaryndan emele gelýär.

Ýapragyň ýerine ýetirýän işleri. Ýapragyň esasy ýerine ýetirýän işleri: fotosintezi, suwy bugartmagy (transpirasiýa) we dem alşy geçirmekdir. Ýaprak ýerine ýetirýän goşmaça işle-rine laýyklykda keşbini özgerdip bilýär. Soganlyklaryň etlek, teňňeli ýapraklarynda ätiýaçlyk iýmit maddalary toplanýar. Ýapragyň kömegi bilen käbir

ösümlikleri (mysal üçin, begoniýa) köpeltmek hem mümkin. Şular ýaly ýagdaýda ýaprak wegetativ köpeliş organy bolup hyzmat edýär. Ýaprak tikene öwrülip, gorag wezipesini hem ýerine ýetirip bilýär.

Ýapragyň bölekleri we olaryň ýerine ýetirýän işleri.Ýaprak dört sany esasy bölekden ybarat: *ýaprak plastinkasy*, *ýaprak sapajygy*, *ýapragyň esasy we ýaprakýany*.

Ýaprak plastinkasy- bu ýapragyň esasy we has wajyp fotosintez geçirýän bölegidir. Ýapragyň baldaga sapajyk bilen berkleşen ýasy ýerine *ýaprak plastinkasy* diýilýär.

Ýaprak sapajygy ýagtylygyň çeşmesiniň ýapaklaryň bir-birlerine garaňkylyk bermezden deň düşer ýaly tertipde ýaprak mozaikasyny döredip ýerleşdirmäge kömek edýär. Ol ýaprak sapagynyň dürli uzynlykda bolmagyna we egriligine, ýaprak plastinkasynyň dürli ululygyna we keşbine,ýapraklaryň ýagtylygy duýujylygyna laýyklykda amala aşyrylýar. Eger-de ösümliğin ýapragynda ýaprak sapagy bar bolsa,onda oňa *ýaprak sapakly* diýilýär (bägül güller maşgalasyna degişli ösümlikleriň birnäçesi we beýlekiler). Eger-de ösümliğin ýapragynda ýaprak sapajygy bolman,ýaprak plastinkasy baldaga gönümel birigen bolsa, onda oňa *oturan ýaprak* diýilýär (däneliler, kelemliler-atanak güllüler maşgalasyna degişli ösümliklerde).

Ýaprakýany-bu ýapragyň esasynda jübüt ýerleşen gapdal ösüntgisidir. Olar gapdal pyntyklaryň üstüni örtüp,pyntyklary zeperlenmelerden gorap saklaýar. Ýaprakýany pyntykda ýaprak bilen bir wagtda emele gelýär. Ýöne köp ösümliklerde ol derrew düşýär ýa-da başlangyç ýagdaýynda bolýar. Şonuň üçin ýaprakýany seýrek duş gelýär we hemme ösümliklerde bolmaýar. Eger-de ösümlikleriň ýaprakýany bitişip ösen bolsa, onda rastrub emele gelýär (mysal üçin,kyrkbogunlar maşgalasyna degişli ösümliklerde).

Ýönekeý ýapraklar. Bir sany ýaprak plastinkasyndan duran ýapraga *ýönekeý ýaprak* diýilýär. Şular ýaly ýapraklar agaçlarda we gyrymsy ösümliklerde baldagyň ýaprak sapajygyna birigýän ýer,

bölünýän gatlagyň emele gelmegi netijesinde, sapajyk bilen bilelikde düşýär.

Rahis (grekçe “**rhachis**” - **oňurga**) diýip atlandyrylýan bir umumy okda özbaşdak ýaprak sapajyklary bolan birnäçe ýaprak plastinkasy (ýaprajyklar) ýerleşýän bolsa, onda şeýle ýapraklara *çylşyrymly ýaprak* diýilýär.

Çylşyrymly ýapraklarda ýapraklaryň düşmesi başlanan wagty, ilki ýaprajyklar, soňra rahis düşýär (kösükliler, bægül güllüler maşgalasyna degişli ösümlüklerde).

Ýönekeý ýapraklar ýaprak plastinkasy bitewi we böleklere bölünen diýlen toparlara bölünýär. Bitewi pastinkaly ýönekeý ýapraklar agaçymak ösümlükleriň köpüsinde duş gelýär (gaýyň, derek we beýlekiler) .

Ýaprak plastinkasynyň kese kesimine mikroskop arkaly seredilende, onda epidermany (gabyjagy), etlek bölegini (mezofili) we damar-süýüm desselerini (damarlary) görmek bolýar. Epidermis ýa-da epiderma ýapragyň ýokarsyny we aşagyny örtüp, ýapragy artykmaç suw bugarmasyndan, daşky gurşawyň amatsyz täsirlerinden gorap saklaýan dokumadyr . Ýapragyň gabyjagynyň reňksiz öýjükleriniň arasynda agyzjyklar (ustisalar) ýerleşýär. Olar arkaly ýapraklarda suwuň bugarmagy we gaz çalşygy amala aşyrylýar. Agyzjyklaryň ýarymaý şekilli öýjüklerinde fotosintezi geçirýän hloroplastlar bolýar. Epidermanyň beýleki öýjüklerinde hloroplast ýoklugy sebäpli,olar reňksizdir we olardan Gün şöhesi gowy geçýär. Adatça, agyzjyklaryň köpüsi ýapragyň aşak ýüzünde ýerleşýän hem bolsa, käbir suw ösümlüklerinde (suw sogsany suw liliýasy) ýapraklarynyň suwuň ýüzi bilen galtaşyp ösýändigini sebäpli, olarda beýle däl. Ýapragyň Güne tarap bakyp duran ýokarky ýüzünde, kutikula gatlagynyň bardygyny sebäpli, olar, köplenç, ýylmanak bolýar. Gurak howa şertlerinde ösýän ösümlükleriň ýapraklarynyň aşak ýüzi, köplenç, tüýjagazlar bilen

örtülendir. Tüýjagazlarynyň köpsanly bolmagy ýapraklara özboluşly reňk berýär .

Ýokarky we aşaky gabyjagyň arasynda ýapragyň hlorofil saklaýan öýjükli etlek bölegi-mezofil ýerleşýär .Bu öýjükleriň esasy wezipesi, ösümligiň ýaşaýşy üçin möhüm organiki maddalary emele getirýän, fotosintez hadysasyny geçirmekdir. Ýapragyň etlek böleginde iki sany: sütün şekilli we gubka şekilli dokumalar anyk görünýär .

Sütün şekilli dokumanyň (parenhimanyň) öýjükleri bir-birine berk gysylyşyp, uzynlygyna süýnüp, köplenç, 1-2, seýrek birnäçe hatar bolup ýerleşýärler. Olar köp mukdarda ýapraga ýaşyl reňki berýän horoplastlary saklaýarlar. Sütün şekilli parenhima Gün şöhlesi kada laýyk düşýän şertlerde ösýän ösümlüklerde gowy ösen, kölegede ösýän ösümlüklerde, onuň bolmazlygam mümkin . Sütün şekilli dokumanyň öýjükleri, adatça, ýapragyň ýokarky ýüzüne perpendikulýar ýerleşýär. Şol ugur boýunça-da ýaprak plastinkasyndan Gün şöhleleri geçýär. Pes yşykly şertlerde ösýän landyşyň ýapraklarynda sütün şekilli parenhimasynyň ýerleşiş başgaçadyr. Landyşyň ýaprak plastinkasynyň ýokarky epidermasynyň aşagyndaky sütün şekilli parenhima gapdallaýyn, ýagny ýapragyň ýüzi bilen ugurdaş ýerleşýär. Şular ýaly parenhimanyň adaty bolmadyk ýerleşiş anyklaýyş alamaty bolup, landyşyň ýapraklaryny beýleki derman ösümlükleriň ýapraklaryndan tapawutlandyrmaga kömek edýär

Gubka şekilli parenhima göni sütün şekilli dokumanyň aşagynda ýerleşýär . Gubka şekilli parenhima aşakda ýapragyň aşak ýüzüniň gabyjagyna birigýär. Gubka şekilli parenhimanyň öýjükleri azda-kände togalagrak bolýar . Olar bir-birlerine jebis ýerleşmän, öz aralarynda uly öýjügara boşluklary emele getirýärler . Ol hem bu dokumanyň her bir öýjüğine howanyň erkin geçmegini üpjün edýär. Gubka şekilli parenhimanyň öýjüklerine garanynda, sütün şekilli parenhimada hloroplastlar köp saklanýar . Şonuň üçin sütün şekilli parenhima fotosintez hadysasynda Gün şöhlesini gowy peýdalanmaga uýgunlaşandyr. Gubka şekilli parenhimanyň seýrek ýerleşen öýjükleri

epidermanyň agyzjyklarynyň hasabyna gaz çalşygyny we suwy bugardyp çykarmagy amala aşyrmaga uýgunlaşandyr. Ýapragyň içinden köpsanly damarlar geçýär. Onuň merkezinde has iri esasy damar ýerleşýär we ondan has ownuk damarlar şahalanyp gaýdýar. Ýapragyň damarlary- bu damar-süýüm desseleridir. Desseleriň agaç süýümi (drewesina) ýokarsynda, süýüm (lub) bolsa aşakda ýerleşýär. Desselerde kambiý bolmaýar, olar ýapyk, kollateral görnüşindedir. Desseleriň süýüm bölegi fotosintezin netijesinde emele gelýän organiki maddalary geçirmäge kömek edýär. Agaç süýümler boýunça suw we onda erän mineral duzlar ýapragyň dokumalaryna geçirilýär. Damar-süýüm desseleriniň daşynda damarlary berkleşdirýän we ýapraga berklik berýän mehaniki dokuma bolan sklerenhima (ýa-da kollenhima) ýerleşýär. Kollenhimanyň öýjüklerinde hloroplastlar saklanýar, ol hem ýapragyň beýleki dokumalary ýaly, fotosintez geçirmäge gatnaşýar.

Ýapragyň öýjüklerinde, köplenç, dürli görnüşli kristallar bolýar, adatça, ol kalsiý oksalatynyň kristallarydyr. Senna diýlen ösümligiň ýapragynyň damarlarynyň daşyny ýekeleşýän kristallary saklaýan öýjükler gurşaýar. Olara kristal saklaýjy örtgi diýilýär. Melek atly ösümligiň ýapragynda kristal çäge saklaýan öýjükleri bolýar. Maňyrsagyň ýapragynda ýekeleşýän ýerleşen prizma şekilli kristallar bolýar. Dänegerçeğiň ýapragynda druzlar bardyr. Landýşyň ýapragynda rafidiň desseleri we uly iňne şekilli kristallar saklanýar. Kristallar dermanlyk ösümlikleri anyklamakda zerur bolan möhüm alamatdyr.

Krahmal emele gelen wagtynda ösümligiň ýapraklary kömürturşy gazyny sorup alýar hem--de kislorody bölüp çykarýar. Ony aşakdaky tejribeler bilen subut etmek bolar. Iki sany çüýşe gaby almaly. Olarda otag ösümliginiň ýaprakly şahajygyny ýerleşdirmeli. Soňra çüýşe gaplaryň içini howa bilen doldurmaly. Gaplarda kömürturşy gazynyň bardygyny bilmek üçin, olaryň içine ýanyp duran otluçöp eltmeli. Eger olarda kömürturşy gazy bar bolsa, otluçöp söner. Soňra gaplaryň agzyny gapak

bilen pugta ýapyp, olaryň birini ýagty ýerde, beýlekisini bolsa garaňky ýerde goýmaly.

Birnäçe sagat geçenden soň, gaplaryň içiniň howasyny otluçöp eltip barlap görmeli. Şonda ýagty ýerde goýlan gapda otluçöpiň ýanmagyny dowam etdirýändigini, garaňky ýerde goýlan gapda bolsa, onuň sönýändigini görmek bolýar. Diýmek, ýaşyl ýapraklar diňe ýagtylykda kömür-turşy gazyny siňdirip, kislorody bölüp çykarýar eken.

Ösümligiň ýagtylykda kömürturşy gazyny siňdirip, kislorody bölüp çykarýandygyny ýene bir tejribe bilen subut etmek bolar. Onuň üçin oňjak ösümliklerden birini, meselem tozgany al-maly. Onuň birnäçe ýaprakly şahajygyny kesip alyp, içi suwly çüýşe gabyň içinde ýerleşdirmeli. Gapdaky suwda kömürturşy gazyny köpeltmek üçin, oňa turbajyk arkaly howa goýbermeli. Soňra tozganyň üstüne çüýşe guýguç düňdirmeli. Guýguyň ujuna bolsa içi suwly çüýşe turbajygyny geýdirmeli. Şondan soň gaby şol durşuna ýagty ýerde goýmaly. Biraz wagtdan soň, tozganyň şahajyklaryndan gaz düwmejikleri çykyp başlaýar.

Şol gaz düwmejikleri turbajygnyň içine ýygnanyp, suwy aşak basýar. Turbajyk gazdan mazaly dolandan soň, onuň agzyny pugta ýapyp, gapdaky suwdan çykarmaly. Indi turbajykda ýygnanan gazyň nähili gazdygyny bilmek üçin onuň agzyny açyp, onuň içine otluçöp eltmeli. Şonda otluçöp derrew ýanmaga başlaýar. Bu bolsa turbajygnyň içine ýygnanan gazyň kisloroddygyny subut edýär.

Eger içi tozgaly gap garaňky ýerde, ýagny gutujygnyň içinde goýulsa, ösümlikden gaz düwmejikleriniň çykmagy derrew kesilýär. Munuň özi ýaşyl ösümlikleriň kislorody diňe ýagtylykda bölüp çykarýandygyny görkezýär. Tozganyň suwda kömürturşy gazyny sorup alşyny nä-hili bilmeli? Ony subut etmek üçin çüýşe gabyň içine gaýnadylyp, howasy çykarylan suw goýmaly. Onuň içine turbajyk arkaly üflemeli. Şu tejribede tozga kislorody bölüp çykarmaz. Ýokardaky tejribeler ýaşyl ösümlikleriň ýagtylykda howanyň kömürturşy gazyny özüne kabul edip, kislorody bölüp çykarýandygyny görkezýär.

Kömürturşy gazy ýapragyň öýjüklerindäki hlorofil дәne-jikleriniň içinde suw bilen birleşýär.

Kömürturşy gazynyň suw bilen birleşmegi netijesinde ilki bilen şeker (glýukoza),soňra krahmal emele gelýär. Tozganyň ýagtylykda saklanýan ýapragyna mikroskop astynda seredilen-de, onuň ýapragynyň ýaşyl öýjüklerindäki hlorofil дәnejikleriniň içinde krahmaly görmek bolýar. Diýmek, krahmal hlorofil дәnejiklerinde emele gelýän eken. Ösümlikleriň öýjüklerinde şeker hem-de krahmaldan başga belok maddalary-da emele gelýär.

16. Ýapragyň öýjükli gurluşy, gabygynyň gurluşy.

- *Ýaprak plastinkasynyň öýjükleriniň gurluşy.*
- *Ýapragyň gabygynyň ýerleşşi.*
- *Ýokarky gabyjak.*

Ýaşyl ýapraklaryň ösümlikleriň ýaşayşynda ähmiýetini içgin öwrenmek üçin ýaprak plastinkasynyň içki gurluşy bilen tanşalyň.

Ýaprak plastinkasy dürli keşpdäki we ölçegdäki öýjülerden durýar. Ýapragyň öýjükli gurluşyny öwrenmek üçin ýandagyň, atgularyň, gowaçanyň ýa-da başga bir ösümligiň ýapragyny ýiti päki bilen keseligine ýukajyk kesip almaly. Kesilip alnan ýaprak bölejiginden preparat taýýarlamaly. Preparata mikroskop astynda seredilende, ýapragyň ýokarsy bir-birine gysylyşyp duran öýjükleriň bir gatlagy bilen örtülendigini görmek bolýar. Bu gatlak ýapragyň gabyjagydyr. Gabyjak örtüji dokuma degişlidir, oňa epidermis diýilýär.

Ýokarky gabyjak-ýapragyň ýagtylyga tarap bakyp duran tarapynda ýerleşen örtüji dokumadyr. Ol, köplenç, kutikula we mum bilen örtülendir. Kultikula- bu suwy ýaramaz geçirýän maddalaryň gatlagy bolup, ýaprakdan suwyň köp ýitmezliginiň önüni alýar. Gabyjagyň

öýjükleri reňksiz hem durudyr. Olar özünde ýapragyň içine ýagtylygy gowy geçirýärler. Ösümligiň beýleki dürli öýjükleri ýaly ýapragyň gabyjagynyň hem her bir öýjüginde sitoplazma, ýadro we öýjük şiresinden doly wakuol bardyr. Gabyjak daş tarapda ýerleşmek bilen onuň içki näzik bölegini şikes ýetmekden hem-de guramakdan gorap saklaýar.

Her bir ýaprakda gabyjagyň aşagynda şireli, ýumşak bölegi ýerleşýär. Onuň öýjükleri birnäçe hatardan we dürli görnüşdäki öýjüklerden durýar. Her bir öýjük gabyjakdan, sitoplazmadan we ýadrodan ybarat.

Ýapragyň aşaky ýüzi hem gabyjak bilen örtülendir. Aşaky gabyjak ýapragyň aşak yüzündäki dokumadyr. Aşaky gabyjak hem ýokarky gabyjak ýaly, bir hatara ýerleşen dury we dürli görnüşdäki öýjüklerden durandyr. Aşaky gabyjagyň öýjükleriniň arasynda agyzjyk diýilýän kiçijik ýarçyk bardyr. Agyzjyklar-bu ýapragyň gabyjagynda ýerleşen we iki sany açyp-ýapyjy öýjükler bilen gurşalan ýarçyk şekilli deşikdir. Açyp-ýapyjy öýjükler ýaşyl reňkli bolup, özlerinde hloroplast saklaýarlar. Bu öýjükler agyzjygyň ýarçygynyň ölçegini sazlap bilýärler. Agyzjygyň ýarçygynyň aşagynda, öýjügaralyklar bilen birleşýän howa boşlugy ýerleşýär.

Aralarynda agyzjyk emele getiýän öýjükler, özlerinde hlorofil dänejikleriniň bolmagy we agyzjygynyň deşijegini açyp hem ýaýyp bilmäge ukyplylygy bilen gabyjagyň beýleki öýjüklerinden tapawutlaýar. Ösümlükde suw köp bolan wagty öýjükler çişýärler we agyzjygyň ýarçygy açylýar. Suw ýetmezçilik edende öýjükler ýuwaşjadan uzalyp, agyzjygyň ýarçygyny ýapýarlar. Agyzjyklar açyk wagty atmosfera howasy ösümligiň ýapragyna aňsatlyk bilen geçýär we özünde kislorody we suw buguny bölüp çykarýar. Adatça, ir säherde agyzjygyň ýarçygy açylýar howadan ýapragyň içine kömürturşy gazy geçýär, gije bolsa ýaprakda suwuň bugarmasyny azaldar ýaly, agyzjyk ýapylýar. Yssy gurak howada agyzjyk gündiz hem ýapylýp bilýär. Ýaprak şeýdip suwy az bugardýar we özüni guramakdan gorap saklaýar. Gurak howasy bolan

ýerlerde, mysal üçin, Garagum çölünde ösýän ösümlikleriň ýapraklary dykyz gabyjak bilen örtülen. Ondan hem başga ýapraklarynyň epidermisinde mum örtügi bolýar ýa-da olar gür tüýjagazlar bilen örtülen. Ýapragyň gabyjagynyň şular ýaly uýgunlaşmasy ýapragyň ýumşak bölegini artykmaç gyzmakdan we ýiti ýagtylykdan goraýar. Agyzjyklar ýapragyň iki tarapynda hem bolup bilýärler. Ýöne köp ösümliklerde olar diňe ýapragyň aşak tarapynda bolýar. Suwuň ýüzünde ýüzýän ýaprakly suw ösümliklerden, atmosfera bilen aralaşýan agyzjyklar ýapragyň diňe ýokarky tarapynda ýerleşýär. Ýapraklary suwuň astynda ýerleşýän ösümliklerde agyzjyklar bolmaýar. Ýapragyň 1mm-de agyzjyklaryň sany 100-den 700-e çenli bolup bilýär. Mysal üçin, ýapragyň 1mm-de, günebakarda-250, kelemde-300, kerkawda-550, emanda-435 agyzjyk ýerleşýär.

Şeýlelikde, agyzjyklar ýaprakda suwuň bugarmasyny kadalaşdyryp, ösümligi çakdanaşa gyzmakdan saklamaga kömek edýär. Agyzjyklaryň üsti bilen fotosintez we dem alyş hadysalarynda gaz çalşygy we suw bugarmagy amala aşyrylýar.

17. Ýapragyň dokumalary.

- *Geçiriji dokumalar.*
- *Öýjük-öýjük dokuma.*
- *Hlorofil we onuň emele gelşi.*

Ýapragyň gabyjagynyň aşagynda onuň şireli, ýaşyl reňkli ýumşak bölegi ýa-da esasy dokuma bardyr. Onuň birnäçe hatar ýerleşen dürli görnüşli öýjükleri bolýar. Her bir öýjük bardadan, sitoplazmadan we ýadrodan ybaratdyr. Emma onuň öýjükleri ýapragyň gabyjagynyň öýjüklerinden tapawutly bolýar. Ýapragyň ýumşak böleginiň öýjüklerinde ýaşyl reňkli köp sanly dänejikler bar. Şol dänejiklere hlorofil

däneleri diýilýär. ýapragyň ýaşyl reňkde bolmagy öýjüklerdäki hlorofil dänelerine baglydyr. Hlorofil däneleride aýratyn reňkleýji ýaşyl madda – hlorofil bardyr. Ýapragyň ýokarky gabyjagynyň öýjükleri uzynrak bolup, dikligine ýerleşendir. Her bir öýjüğe daşyndan syn etseň, edil sütünjüge meňzeşdir. Oňa sütün şekilli dokuma diýilýär. onuň kiçijik, köp sanly öýjügaralary howany aýlap durýar. Sütün şekilli dokumada fotosintez hadysasy geçýär. Sütün şekilli dokumanyň aşagynda ýerleşen esasy dokumanyň ýene bir görnüşi bar. Oňa **öýjük-öýjük dokuma diýilýär**. Onuň öýjükleri seýrek ýerleşýär we olaryň arasynda uly ölçegli içi howa bilen doldurylan öýjügaralary bardyr. Esasy dokumanyň öýjügaralaryndan öýjükden bu ýere gelýän suw buglary toplanýar. Öýjük-öýjük dokumada fotosintez, gaz çalşygy we transpirasiýa bolup geçýär.

Geçiriji dokumalar . Ýapragyň ýumşak böleginiň içinde geçiriji damarjyklar bolýar. Şol damarlar kök we baldakdaky damaryň dowamydyr. Şeýle damarjyklara geçiriji desseler diýilýär. olar süýüm hem-de agaçjymak süýüm ýaly geçiriji dokumalardan emele gelendir. Süýümiň üsti bilen şeker ergini ýaprakdan ösümligiň organlaryna geçirilýär. Ýaprakda şekerin nähili ýüze çykýandygyny indiki temada öwreneris. Şekerin ergini janly öýjüklerden emele gelen süýümiň elek şekilli turbajyklaryndan geçýärler. Şol öýjükler süýnmekdir. Gabyjakda öýjükler özüniň gysga tarapy bilen bir-birine galtaşýan ýerinde kiçijik yş emele getirýär. Öýjügiň diwarynyň ysly bölegi eleme meňzeş bolandan soň oňa elek şekilli turbajyk diýip at beripdirler. Elek şekilli turbajyk organiki maddalary uzak ýerlere geçirip bilýär. Elek şekilli turbajygyň öýjükleriniň gapdalynda ölçegi boýunça kiçiräk janly öýjükler biri-birine gysylyşyp ýerleşýärler. Olara hemra öýjükler diýilýär.

Geçiriji desselerin düzümine süýümden başgada agaçjymak süýüm hem girýär. Edil kökde bolşy ýaly, ýaprakdaky maddalarda suw hem-de onda erän mineral maddalar hereket edýärler. Ösümlik suwy we mineral maddalary köki bilen toprakdan sorup alýar. Soňra agaçjymak süýümiň damarlary arkaly baldaga we ýapragyň öýjüklerine geçirilýär. Şeýlelikde,

ýaprakda damarlar arkaly organiki maddalar ösümligiň dürli organlaryna barýar, kökden bolsa suw we mineral maddalar ýapraga geçirýär. Ýaprakdan erginler elek şekilli turbajyklar boýunça geçirilýär, ýapraga bolsa erginler agaçjymak süýümleriň damarlary boýuça barýarlar. Geçiriji desseler ýapraga berlik berip, daýanç wezipesini hem ýerine yetirýär.

Hlorofil we onuň emele gelşi. Ýapragyň ýumşak böleginiň öýjüklerinde ýaşyl reňkli hlorofil dänejikleriň bardygyny oňa mikroskopda seredilende aňsat görmek bolýar. Munuň üçin haýsy hem bolsa bir ösümligiň ýapragyny ilki bilen suwda gaýnatmaly. Ýapragy suwdan çykaryp, spirtli gaba salmaly we ony gaýnan suwuň içinde gyzdymaly. Şonda reňksiz spirtiň ýaşyl reňke boýalýandygyny, ýaşyl ýapragyň bolsa reňkini üýtgedýändigini görmek bolýar. Bu ýapragyň hlorofiliniň spirtiň içinde ereýändigini gökezýär.

Eger içi öl gumly iki sany gapda gowaça tohumyny ekip, olaryň biri garaňky ýerde, beýlekisi bolsa äpişgäniň önünde-ýagtyda ösdürilse, garaňkyda ösdürilen gowaçanyň şinesi inçeden uzyn we sargylt reňkde bolar. Ýagtyda ösdürilen gowaçanyň şinesi bolsa, ýognas we ýaşyl reňkde bolup öser. Garaňky jaýda saklanan sogan düýpleri hem gögerende sarymtyl –ak reňkde ýaş çykaryp ösýär. Olar ýagta ykarylanda ýaşyl reňke öwrülýärler. Diýmek, ýaprakda hlorofiliň emele gelmegi üçin hökman ýagtylyk gerek eken.

18. Fotosintez we onuň ähmiýeti.

- *Fotosintez we onuň ähmiýeti.*
- *Ýaprapda organiki maddalaryň emele gelşi.*
- *Ýaprapda krahmalyň emele gelmegi.*

Fotosintez we onuň ähmiýeti . Gün şöhlesinden peýdalanyp, ýaşyl ösümlikleriň organiki däl maddalardan (suw we kömürturşy) organiki maddalary (şeker – glýukoza) emele getirip bilmeklerini **fotosintez hadysasy** diýilýär . Fotosintez netijesinde erkin kislorod bölünip çykýar . Şol kislorod ähli janly organizmleriň dem almagy üçin zerurdyr . Ol biziň hem dem alýan howamyzdyr. Fotosintez geçende emele gelýän organiki maddalar bolsa senagat önümleriniň we iýmitiň çeşmesidir. Ýaşyl ösümlikler fotosintez geçirmese, Ýer ýüzünde ýaşayş bolmazdy .

Geçen sapaklarda siz ýapragyň we köküň ösümligi iýmit bilen üpjün edýän organlardygy bilen tanyşypdyňyz. Ýaprap baldakda howa gurşawynda ýerleşýändigini sebäpli, ösümligi howadan iýmitlendirýär. Kök toprakdan ýerleşýändigini üçin ösümligi toprakdan iýmitlendirýär. Şol sebäpli ýapraga howadan, köke bolsa toprakdan iýmitlendirýär. Şol sebäpli ýapraga howadan iýmitlendirýär. Şol sebäpli ýapraga howadan köke bolsa toprakdan iýmitlendirýän organ diýilýändigini hem bilýärsiňiz. Ösümlik ýapragy bilen howadan haýsy iýmitleri alýar ? Ol ony nähili ýol bilen alýar? Alnan iýmitler ýapraga baranda onuň öýjüklerinde näme bolup geçýär? Ýapragyň iýmiti howadan almagy üçin nähili şertler gerek? Şu soraglaryň jogabyny beýleki temalarda öwrenersiňiz .

19. Ýaprakda organiki maddalaryň emele gelşi.

- *Organiki maddalar krahmal, ýag, belok .*
- *Ýagtylykda ýapraklarda krahmalyň emele gelşi .*
- *Ýaprakda organiki maddalaryň emele gelşi .*

Ösümlük mineral duzlary köki bilen toprakdan alýar. Emma organiki maddalary howadan iýmitlenip, ösümligiň özi emele getirýär. Organiki maddalara krahmal ýag, belok we beýlekiler degişlidir.

Indi ösümlükde krahmalyň emele gelşine seredip geçeliň. Munuň üçin iki – üç günläp garaňky ýerde we äpişgäniň önünde ýagty düşýän ýerde we äpişgäniň önünde ýagty düşýän ýerde goýan ösümlüklerimizi alalyň. Olaryň hersinden bir ýapragy ýolup, öňki sapakdaky ýaly, ony spirtde gaýnadyp, ýap-ragyň ýaşyl reňkini aýralyň (bu işi mugallymyň özi ýerine ýetirýär). Reňkini gaçan ýapraklary arassa suwda ýuwmaly. Soňra olary ýalpak gabyň üstünde ýazgyn serip, üstüne gowşak ýod erginini damdymaly. Az wagt geçenden soň ýod ergininiň täsir etmegi bilen garaňky ýerde goýlan ösümligiň ýapragynyň sary reňke, ýagtylykda duran ösümligiň ýapragynyň bolsa gök reňkde, bol-ýandygyny görýäris. Ýod ergininde diňe krahmalyň gök reňke öwürülýändigini siz görýärsiňiz. Diýmek, ýagtylykda ýapraklarda krahmal emele gelýär eken.

Ýene bir tejribe geçireliň. Munuň üçin iki sany gapak ýa-da gara kagyz bilen ýapylyp, ýagtyda goýlan ösümligiň alalyň. Onuň ýapragyny kesip aly, ondan gapaklary ýa-da gara kagyzlary aýraly . Soňra ýapragy spirtde gaýnadalyň. Şonda ýaprakdaky hlorofil eräp, spirte çykar we onuň ýaşyl reňki öçer. Reňki öçen ýapragy ýalpak gapda ýazgyn goýup, üstüne ýod erginini damdyralyň. Biraz wagt geçenden soň ýapragyň ýagty düşen böleginiň ýoduň täsir etmegi bilen ýapylan ýeriniň bolsa sarymytyl reňkde galýandygyny göreris. Ösümligiň iýmitlenmegi üçin gerek bolan krahmalyň we beýleki organiki maddalaryň emele gelmeginde ýagtylygyň (Gün şöhlesiniň) uly orny bar. Oba hojalyk ekinlerini ösdürip, olardan bol hasyl almakda hem ýagtylygyň ähmiýeti hem uludyr

. Birinji tejribe ýagty düşen ýaprakda krahmalyň emele gelýändigini görkezýär. Ikinji tejribe ýapragyň diňe ýagty düşen böleginde krahmalyň emele gelýändigini görkezýär. Diýmek, ýaşyl ýapraklarda organiki madda, krahmal diňe ýagtylykda emele gelýär ekeni. Mysal üçi, gowaça inedördül –gämikleýin usulda ekilende, her bir ösümlige Günüň ýagtysy kadaly düşýär, netijede ösümlik oňat ösýä, netije-de ösümlik oňat ösýär hem bol hasyl berýär

20. Ýapragyň dem alşy. Ýapraklaryň suwy bugartmagy.

- *Ösümligiň dem alşy.*
- *Dem alanda ösümlik haýsy gazy özüne siňdirýär.*
- *Ýapraklaryň suwy bugartmagy.*

Ýaşyl ösümlikler edil beýleki jany organizmler ýaly dem alýarlar. Ýöne haýwanlardan tapawutlylykda bularda gaz çalşygyny geçirýän (mysal üçin, haýwanlaryň öýkeni ýaly) ýörite organlary ýokdur. Bu ösümlikleriň bedeniniň ýazgynlygy we agyzjyklary arkaly atmosfera bilen baglanşyk saklaýan köp mukdardaky öýjük aralarynyň bardygy bilen düşündirilýär.

Ösümlik ýapragy bilen dem alýar. Gögerýän kökünü dem alşyny ozal siz bilen öwrenipdik. Ýapraklar hem dem alanda, edil kökleriň dem alşy ýaly, kislorody kabul edip, kömürturşy gazyny daşyna çykarýar. Ösümlikler howadan diňe gündizine iýmitlenýän bolsa, demi hemme wagt, ýagny gijesinede, gündizine-de alýarlar. Ýapragyň dem alşyny aşakdaky tejribeler arkaly subut etmek bolýar. Iki sany çüýşe gaby almaly. Olaryň biriniň içinde ösümligiň täze kesilen alnan ýapragy şahajygyny ýerleşdirmeli. Gaplaryň agzyny gapak bilen pugta ýapmaly. Olaryň birini oňat ýagty düşýän ýerde, beýlekisini bolsa garaňky ýerde goýmaly. Birnäçe sagat geçenden soň gaplardaky howanyň

üýtgeýändigini ýa-da üýtgemeyändigini barlap görmeli. Ýagtylykda goýlan gabyň içine ujy ýanyp duran otluçöp eltmeli. Şonda otluçöp ýanmagyny dowam etdirer. Soňra ýanyp duran otluçöpi garaňky ýerde goýlan gabyň içine salmaly. Munda onuň derrew sönendigini göreris. Garaňkyda goýlan gapdaky howanyň düzümindäki kislorodyň azalandygy, kömürturşy gazynyň köpelendigi şu tejribeden aýdyň görünýär.

Indi ýaprakda dem alşyň nähili bolup geçýändigini bilen tanşalyň. Özünde dürli gazlary saklaýan howa ýapragyň köp sanly agyzjyklary arkaly ýapragyň howa ýollaryna geçýär. Şol gazlaryň arasynda kömürturşy gazy bilen kislorot hem bar. Edil ösümligiň beýleki organlarynda bolşy ýaly, ýaprakda hem howa öýjükaralary tarapyndan emele gelen howa ýollary arkaly hereket edýär. Kömürturşy gazy howadan az mukdarda (0,003%) saklanýar. Kisloroduň mukdary bolsa (tutuş azlaryň göwrüminiň başdan bir bölegini, ýagny 21 %-ini tutýar) has köpdür öýjükde kislorot bolanda şekerini dargamagy aşlanýar. Söz fotosintez geçende şekerini emele gelmegi üçin Gün energiýasynyň zerurdygyny bilýärsiňiz. Fotosintez netijesinde Gün energiýasy bütinleý ýok bolup gitmeýär-de, ol emele gelen organiki maddada saklanyp galýar. Ýöne Güniň energiýasy bir görnüşden başga bir görnüşe geçýär. Organiki madda darganda dem alyş netijesinde energiýa boşaýar şol energiýa az-azdan boşaýar. We öýjükde bolup geçýän beýleki ýaşayyş hadysalaryna harç edilýär. Eger-de şol energiýa bolmadyk bolsa, ýaşayyş hem bolmazdy. Diýmek, dem alyş janly organizmleriň ýaşamak üçin zerur bolan hadysa ekem.

Ösümlükleriň ýapragynyň agyzjyklarynyň ýarçygy arkaly howa ýollarna geçýän kislorot öýjük tarapyndan sorulýar. Öýjük fotosintez netijesinde bölünip çykýan erken kislorotdan hem peýdalanýar. Şeýle-de bolsa fotozinteziniň geçmegi üçin amatly şert döwründe, ösümligiň dem alanda harç etýän kisloroduna garanynda bölüp çykarýan kislorodunuň mukdary has köpdür. Çünki, ýapragyň agyzjyklarynyň ýarçyklary arkaly

öjükdir aralaryndan yzygiderli köp mukdarda kislorot bölünip çykyp durýar. Şu ýerde ýaşyl ösümlikler niredede köp bolsa, şol ýerde hem kisloroduň bol boljagy düşniçidir. Howanyň kisloroda baýlaşmagy örän möhümdir. Çünki kislorot diňe bir ösümlikleriň özi üçin däl, ähli janly organizmleriň ýaşayşy üçin zerurdur.

Ösümlikleriň ýapraklary gündüzine iýmitlenýärem, demem alýar. Emma gündüzine fotosintez hadysasy dem alşa garanyňda birnäçe esse güýçli geçýär. Şoňa görä-de, ýapraklaryň dem alşyny ýagtylykda kesgitläp bolmaýar. Ýapraklaryň dem alşy baradaky tejribäni gijesine ýada garaňky ýerde geçirmek bolar. Ýaşyl ösümliklerde fotosintez hadysasy geçende organiki maddalaryň mukdary artýar. Dem alanda bolsa tersine, organiki maddalar dargap, olaryň mukdary azalýar. Ýapragyň suwy bugartmagy. Kūýzejikde ekilen otag ösümliginiň, meselem, geranyň ýada tradeskansiyanyň ýaprakly şahajygyny çüýşe gabyň içine salyp, onuň agzyny pugta bilen ýapmaly. Birnäçe wagt geçenden soň gabyň diwarynyň içýüzünde suw damjajyklarynyň peýda bolýandygyny görmek bolýar. Bu suw damjajyklaryny ösümligiň ýapragy bugardyp çykardy. Ýapraklaryň suwy näçeräk bugartýandygyny bilmek üçin islendik ösümligiň ýaprakly şahajygyny içi suwly çüýşä salyp goýmaly. Çüýşeden suwuň bugaryp çykmazlygy üçin, onuň üstüne azajyk ýag damdyrmaly. Çüýşäni tereziniň üstünde goýup, terezini çekuw daşlary bilen deňlemeli.

Ýapraklar suwy bugartdygyça tereziniň çüýşe goýlan taýy ýokaryk akyp başlar. Bir gije-gündizden soň tereziniň ýaprakly taýyny çekuw daşjagazlaryny goýup deňlemeli. Goýlan daşjagazlaryň agramyny hasaplamak bilen ýapraklaryň bir giýje-gündiziň dowamynda näçeräk mukdarda suwy bugardandygyny kesgitläp bolýar.

Suwuň bugarmagy ösümlikler üçin peýdalydyr. Ol ýapraklaryň ýylylygyny peseldip, ony sowadyp durýar, Günüň aşa gyzdymagyndan gorap saklaýar. Aýratyn hem yssy, gurak howa şertlerinde ösýän ösümlikler üçin suwy bugartmak zerurdur. Eger-de ösümlik suwy bugartmasa, onda ol guraýar. Bugarma arkaly ösümlikde kökden baldaga

hem-de ýapraga suw kadaly akmagy saklanýar. Şonda ýapragyň ýaşyl, ýumşak, etlek bölegi suwy bugardyp, ýapragyň iň bir inçejik damarlaryndan suwy sorup başlaýar. Bugarma näçe güýçli bolsa, şonça-da kökden ýapraga suw çalt barýar. Suw bilen bilelikde ösümlik öýjüklerine suwda erän mineral maddalar hem gelýär. Bugarma näçe güýçli bolsa, şol maddalaryň öýjüğe barmasy şonça-da çaltlaşýar. Diýmek, ýapragyň ýumşak bölegi suwy bugardyp, kökden gelýän suwuň we beýleki maddalaryň hereketlendirijisiniň işini ýerne ýetirýär eken. Gözegçilikleriň görkezişi ýaly, ösümlik öz temperaturasyny saklamak hem-de kökden gelýän iýmit maddalaryny baldaga, ýapraga eltmek üçin has köp suwy bugardýar. Suwuň bugarmagy daşky gurşawuň şertlerine baglydyr. Sowany näçe yssy bolsa, şonça-da suwuň bugarmagy çalt we ýokary bolýar. Şol sebäpli ösümliklerde suw ýetmezçilik howpy döreýär. Gurak howa şertlerinde ösýän ösümlikler öz organizminde suwsuzluk howpyny döretmezlik üçin öz ýapraklaryny özgertýärler. Ownuk ýapraklar iri ýapraklara garanynda suwy az bugardýarlar.

21. Tebigatda hem-de adamyň durmuşynda ýaşyl ösümlikleriň ähmiýeti .

- *Tebigatda we adamlaryň ýaşayşynda ýaşyl ösümlikleriň ähmiýeti.*
- *Adamlar hem-de haýwanlar organiki maddalary nireden alýarlar.*

Tebigatda we adamyň durmuşynda ýaşyl ösümlikleriň ähmiýeti. Ähli janly organizmler, ýagny ösümlikler-de, adamlar-da, haýwanlar hem elmydama dem alýarlar. Olar dem alanda howadan kislorody sorup, kömürturşy gazyny bolsa bölüp çykarýarlar. Dürli kärhanalarymyzyň we ýaşayş jaýlarymyzyň peçlerinden, maşynlardan örän köp mukdarda kömür- turşy gazy çykýar. Ondan başga-da howada ömürturşy gazynyň mukdary ösümlikleriň galyndylarynyň, haýwanlaryň maslyklarynyň

çüýremeginden hem köpelyär.

Muňa garamazdan howanyň düzüminde kömürturşy gazy mydama az mukdarda bolýar. Munuň sebäbini ýaşyl ösümlikleriň ýagtylykda howa- dan kömürturşy gazyny alyp, kislorody bölüp çykarýandygy (*fotosintez geçirýändigini*) bilen düşündirmek bolar. Şunlukda, ösümlikler howadaky kömürturşy gazyny siňdirmek bilen ynsanyň, haýwanyň dem almagy üçin zerur bolan kislorodyň mukdaryny köpeldýär.

Organiki maddalary diňe ýaşyl ösümlikler emele getirýär. Ösümlikleriň taýýarlan organiki maddalary bilen adamlaram, haýwanlar hem iýmitlenýärler. Diýmek, haýwanlar öz organizmini gurmak üçin gerek bolan organiki maddalary ösümliklerden alýarlar ekeni. Adam iýmit üçin gerek bolan organiki maddalary medeni ösümlikleri ösdürüp ýetişdirmek bilen taýýarlaýar. Biziň mähriban Watanymyzyň çäginde her dürli ýabany ösümlikler ösýär. Şolarda örän köp mukdarda organiki maddalar toplanýar.

Ösümlikleriň ýaşayşyny yhlas bilen öwrenen alymlaryň biri Kliment Arkadiýewiç Timirýazewdir. Ösümligiň ýaşyl ýapragynyň kömürturşy gazyny siňdirmegini, organiki maddalaryň emele gelmeginde hlorofiliň we Gün şöhlesiniň çuňňur öwrenipdir. K.A. Timirýazew «Ýer ýüzünde bolup geçýän ähli hadysalar öz başlangyjyny ýaşyl ýaprakdan alýar» diýip, ýaşyl ösümlikleriň ýaşayşdaky uly baha berýär. K.A. Timirýazewiň belleýşi ýaly: «Ösümlikleriň ýaşayşy hakyndaky ylmyň esasy wezipesi daýhanyň ekinlerden ýokary hasyl ösdürüp ýetişdirmekligine kömek etmekden ybaratdyr».

Ýer ýüzünde ýaşayş bolmazdy. Ösümlik saglyk hem-de ýaşayş çeşmesidir. Şonuň üçin hem ýurdumyzda ýabany ösümlikleri gorap saklamaklyga, medeni ösümlikleri köpeltmek maksady bilen köçeleriň, kärhanalaryň, ýaşayş jaýlarynyň töwereginde agaç nahallaryny oturtmaklyga, seýilgäh we gök zolaklary döretmeklige uly ähmiýet berilýär. Köçeleriň ugurlarynda we jaýlaryň önlerinde saýaly, owadan agaçlaryň oturdylmagy, gül ekilýän meýdançalaryň döredilmegi şäher-

leriň, şäherçeleriň we obalaryň görküne görk goşýar, adamlaryň saglygyna saglyk, şatlygyna şatlyk goşýar. Otag ösümlük- leň ýaşayyş jaýlaryň, dürli ärhanalaryň içini kömürturşy gazyndan arassalaýar, kisloroda aýlaşdyrýar hem-de otaga görk berýär. Haýwan. suw we beýleki baýlyklaryny gorap saklamaklyk Türkmenistanyň Konstitusiyasynda kanun esasynda berkidildi. Şol kanuna laýyklykda mekdep okuwçylary hem ösümlük dünýäsini goramak işlerine işeňňir gatnaşýarlar.

Türkmenistanyň Prezidenti hormatly Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýolbaşçylygynda ýurdumyzda ösümlikleri gorap saklamak we köpeltmek babatda uly işler durmuşa geçirilýär. «Tebigaty goramak hakynda» Türkmenistanyň Kanunynyň, «Türkmenistanyň Milli tokaý maksatnamasynyň» çäklerinde geçirilýän tebigatyň goraglylygyny üpjün etmek bilen baglanyşykly işler gün geldikçe rowaçlanýar.

Türkmenistanyň Prezidenti öz çykyşlarynda: *«Türkmenistanyň tebigaty biziň milli baýlygymyzdyr. Biz ony gorap sakla- malydyrys we ösüp gelýän nesle miras goýmalydyrys»* diýip, tebigaty, şeýlede onuň ösümlük dünýäsini rejeli peýdalanyň gorap saklamagyň, geljekki nesillere abat galdyrmagyň zerurdygyny belläp geçýär.

«Türkmenistanyň Milli tokaý maksatnamasynyň» çäklerinde geçirilýän işler diňe bir öz ýurdumyz däl, eýsem dünýä döwletleri üçin hem uly ähmiýete eýedir. Bu maksatnama ýurdumyzda hereket edýän Tokaý kodeksi, «Ozon gatlagyny goramak hakynda», «Aýratyn goralýan tebigy ýerler hakynda», «Ösümlükler dünýäsi hakynda» Türkmenistanyň Kanunlary bilen bir hatarda tebigatymyzy we onuň baýlyklaryny rejeli peýdalanyň gorap saklamak boýunça möhüm resminamadyr. Häzirki wagtda şu maksatnamada göz önünde tutulyşy ýaly, ýurdumyzyň dürli şäherlerinde, şäherçelerinde we obalarynda millionlarça agaç nahallary oturdyldy. Bag ekmek we olara ideg etmek ata-babalardan gelýän asylyly däpleriň biri bolup, halk döredijiliginiň dürli görnüşlerinde, şeýle-de atalar sözünde we nakyllarda öz mynasyp tapypdyr. Hormatly Prezidentimiziň halkymyza peşgeş beren «Paýhas çeşmesi» atly

kitabyndaky: *Bag aýdypdyr: «Bak maňa, bakaýyn saňa», «Bagym bar, barym bar», «Bag - ekeniňki, ýap - çekeniňki», «Bir nahal ekseň, ýaşyň baky», «Saýany ekmedik, salkynda ýatmaz», «Bir ýyl tut ekseň, ýüz ýyl altyn alarsyň ýaly paýhas eleginden geçen atalar sözlerinde we nakyllarda bag ekmegiň we olara ideg edip, ösdürip ýetişdirmegiň adamyň we beýleki janly-jandarlaryň ýaşayşy üçin nä derejede möhümdigi, bagy ekeniňden soň, onuň saýasynda saýalajak bolsaň, olaryň idegini ýetirip durmalydygy barada maglumat berilýär. Ata-babalarymyzyň bag ekmek baradaky däplerine sarpa goýýan hormatly Prezidentimiziň tagallasy bilen ähli şäherler, şäherçeler, obalar kem-kemden gür baglyga öwrülýär, ýurdumyz gözelleşýär, dem alýan howamyz arassalanýar. Täze gurulýan binalaryň töweregini al-elwan güller bezeýär. Şäherleriň, şäherçeleriň, obalaryň gür baglyga, bagy-bossanlyga öwürlmegi halky eşretli ýaşayşa eltýär, olaryň şatlygyna şatlyk goşýar.*

Türkmenistan bu gün jennet mekana öwrüldi. Bu işe uludan- kiçä ähli halk gatnaşýar. Türkmenistanyň hormatly Prezidentiniň başda durmagynda, häzirki döwürde her ýylyň ýaz hem- de güýz aýlary agaç nahallaryny oturtmak boýunça geçirilýän ählihalk ýowarlary asyly döbe öwrüldi.

Ýurdumyzda ösümlikleri ösdürip ýetişdirmäge we köpeltmäge ýakyndan kömek bermek mekdep okuwçylarynyň hem mukaddes borjudy. Her bir okuwçy ösümligiň dosty bolmalydyr, olara ideg etmegi, köpeltmegi we gorap saklamagy başarmalydyr.

22. Ösümlikleriň vegetatiw organlary arkaly köpelişi.

- *Wegetatiw köpelişi Onuň gömüşleri..*
- *Ösümlikleriň ýerüsti baldaklary .*
- *Çybyklaryň kök urmagy .*

Wegetatiw köpeliş we onuň görnüşleri. Ösümliğin düwünçeginden ösýän şine ilki bada tohumyň içindeki ýokumly maddalardan iýmitlenýär. Şinede kök we ýapraklar emele gelýär. Şondan soň ýaş ösümlik toprakdan we howadan iýmitlenmek bilen ösmegini dowam etdirýär. Ösüşiniň belli bir döwründe ösümlik gülleýär, miwe we tohum emele getirýär. Şol tohumlar gaýtadan ekilende olardan täze ösümlikler ösüp çykýar. Ösümlikleriň şunuň ýaly köpelişine tohum bilen köpeliş diýilýär. Emma ençeme ösümlikler baldaklary, kökleri, ýapraklary bilenem köpeliş bilýärler. Ösümlikleriň baldak, kök we ýaprak ýaly organlaryna vegetatiw organlar diýilýär. Ösümlikleriň baldak, kök we ýaprak ýaly organlarynyň kömegi bilen köpelmeklerine vegetatiw köpeliş diýilýär.

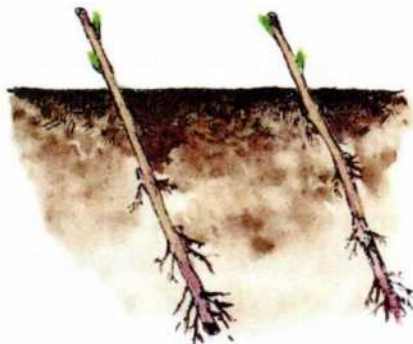
Tebigy we emeli vegetatiw köpelişi tapawutlandyrmak bol- ýar. Tebigy vegetatiw köpeliş adam gatnaşmazdan tebigatda ösümlikleriň öz-özünden vegetatiw organlary arkaly köpelmegidir.

Tebigy vegetatiw köpeliş ösümliklerde örän giň ýaýrandyr. Bu köpeliş üçin ösümlikleriň dürli vegetatiw organlary (*kluben, soganlyh, kornewişe, ýaprak, kök pyntygy we beýlekiler*) hyzmat edýär.

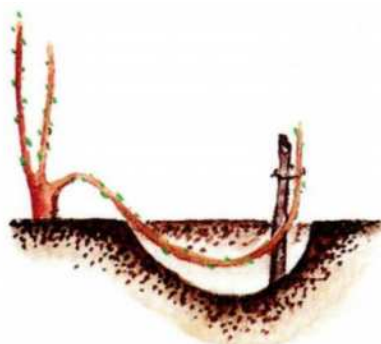
Adamlaryň ösümlikleri öz isleglerine laýyklykda vegetatiw organlary arkaly köpeltmegine emeli vegetatiw köpeliş diýilýär.

Ösümlikleriň ýerüsti baldaklary bilen köpelişi. Medeni ösümlikleri çybyklary arkaly köpeltmek usuly oba ojalýgynda giňden ulanylýar. Ol emeli vegetatiw köpelişe mysaldyr. Üzü, söwüt, derek we beýleki agaçlar diňe çybyklarynyň kömegi bilen köpeldilýär. Olaryň kesilip alnan çybyklary ekilende ýeterlik derejede şertler (*ýylylyk, howa, çyg*) öredilse, kök urup derrew gögerýär we ýetişýär.

Üzümiň wegetatiw köpeldilişi bilen tanşalyň. Üzümi köpeltmek üçin, ilki onuň çybyklaryny taýýarlamaly. Çybygy güýz ýa-da ýaz aýlary üzüm gyrkylýan wagty taýýarlamaly. Ekiljek çybyklary üzümiň birýyllyk



Oturdylan üzüm
çybyklary



Üzümiň ýatrylanda şahasy bilen
köpeldilişi

şahalaryndan 50—60 *sm* uzynlykda kesip almaly. Güýzde kesilen çybyklary desse-desse edip bogmaly. Soňra çukura salyp, öl gum bilen gömüp goýmaly. Şonda çybyklar zaýalanman oňat saklanýar. Çukuryň içindäki çybyklar ýeterlik çyglylygyň, ýylylygyň we howanyň bolan ýagdaýynda gysyň dowamynda kök çykarýarlar. Ýazda şol üzüm çybyklaryny meýdana göçürip oturtmaly. Käbir agaçlar şahasyny ýatyrnak usuly bilen hem köpeldilýär. Şunuň ýaly usulda üzümi we beýleki käbir ösümlikleri köpeltmek mümkindir. Onuň üçin ýaz aýy ýa-da güýzde üzüm agajynyň has oňat ösen aşaky şahasyny saýlap almaly. Alnan şahanyň 3-4 pyntykdan galanyny çygly topraga göm-meli. Şahanyň gömlen ýerinden goşmaça kökler emele gelýär. Şunlukda, ýatrylan şaha goşmaça kökler arkaly toprakdan iýmitlenip ösýär. Çybygyň ikitaraplaýyn iýmitlenmegi netijesinde, onuň toprakdan ýokardaky pyntyklary çalt ösýär. Şaha-da kökler gowy ösenden soň, ony ene düýpden kesip aýyrmaly we başga ýere göçürip oturtmaly. Käbir ösümlükler süýrenip gapdala ösýän baldaklary murtjagazlary arkaly hem köpeliýär. Oňa ýer tudanasyny mysal

alyp görsek, onuň çybygy oturdylanda gowy kök urup bilmeýär. Şonuň üçin çybygy ýa-da pyntygy ösüp oturan, eýýäm kök uran ösümlige sapmagy oýlap tapypdyrlar. Alma agajyndan bol hasyl almak üçin ilki bilen tohumyny ekip, ondan birýyllyk ýaşajyk nahal ösdürip. Ekiňjek getirip bolar. Onuň ýeriň üstünde ýazylyp ýatan murtjagazlary bolýar we toprak bilen üsti gömlende, şol murtjagazlaryň üstündäki pyntyklardan ýaşajyk ösümlükler ösüp çykýar.



Alma agajynyň pyntygyny kesilişi

Alma tohumlarynyň gowy gögermegi üçin, olary güýzde çygly çäge bilen garyşdyrmaly we indiki ýaza çenli salkyn jaýda saklamaly.

Ekilen tohumlardan iki sany tohum ülüşli **şine** ösüp çykýar. Olara **tohum nahallary** diýilýär. Gowy idedilen tohum nahallary ýazyň we tomsuň dowamynda 70-80 *sm-e* çenli ösýär. Güýzüň ahrynda olary başga meýdançada seýrek edip oturtmaly. Oňa **nahalhana** diýilýär. Nahallaryň gowy ösmegi üçin toprak ýumşadylyp, wagtly-wagtynda suwarylyp, goşmaça iýmit berlip durulmalydyr. Eger tohum nahallary miwe getirýänçä saklansa, onda olardan ýabany almanyňka meňzeş bolan maýda we tagamsyz miweler emele gelýär. Şoňa göräde, tohum nahallary sapmak üçin peýdalanylýar. Sapmagyň örän köp usullary bardyr. Emma olardan iň köp ulanylýany «gözjagazy», ýagny pyntygy sapmakdyr. Sapmak üçin medeni almanyň gereklenýän sortunyň dync ýatan

pyntyklary bolan birýyllyk pudagyny kesip almaly. Ondan soňra tohum nahalynyň gabygyny ýiti bag pyçagy bilen «T» harp şekilinde dilmeli. Dilnen gabygyň gyralaryny ýuwaşlyk bilen açmaly. Ondan soň taýýarlanyp goýlan almanyň bir ýyllyk pudagyndaky pyntygyny gabygy hem agajy bilen bilelikde kesip almaly we ony nahalyň gabygynyň dilnen ýerinde goýmaly.

Oturdylan pyntygy nahalyň baldagyna gabyk bilen bilelikde gysyp, daşyny baldagyň ýumşak gabygy bilen berk saramaly. Özüne pyntyk sapylan nahala **peýwent edilen** (*podwoý*), sapylan pyntyga bolsa **peýwent edilýän** ýa-da **sapylýan ösümlik** (*privoý*) diýilýär.

Sapmak geçirlende peýwent edilýän ösüm- ligiň kambisi peýwent edilen ösümligiň kambisi bilen ýanaşyk durýar. Kambiniň öýjükleri bölünýär hem-de köpeliýär. Onuň netijesinde bolsa sapylan pyntyk nahala seplesiýär. Indiki ýazda sapylan pyntykdan ýaş pudak ösüp çykýar. Şonda nahalyň baldagyny sapylan ýeriň ýokary ýanyndan kesmeli. Şeýlelikde, peýwent edilen ösümlikden diňe kök we baldagyň düýbi galýar. Sapylan almanyň ýerden ýokarky ähli bölekleri: esasy sütüni, şahalary, ýapraklary, gülleri hem-de miweleri peýwent edilýän ösümlikden ösýär. Şoňa görä-de, bular ýaly alma agaçlaryna nahaldan ösen alma diýilýär. Nahallardan ösen alma çybygy güýzüň ahyryna çenli nahalhanada saklan- ýar. Güýzde, ýagny ýapraklar dökülenden soň ýa-da ýaz aýlary şindi pyntyklar açylmanka nahaldan ösen alma çybyklaryny göçürmeli.

23. Ösümlikleriň kornewişeleri, klubenleri we soganlyklary bilen köpelişi.

- *Ösümlikler kornewişeleri bilen köpelyärler.*
- *Kartofeli köpeltmek.*
- *Kluben bilen köpeltmek.*

Ösümlikleriň ýerasty baldaklary (*kornewişe, kluben we soganlyk*) diňe bir ýokumly ätiýaçlyk maddalaryň toplanýan organlary bolman eýsem olar köpeltmek üçinem hyzmat edýär. Olaryň içindäki ýokumly maddalar ýaş baldaklaryň ýymitlenmegine harç edilýär. Gowaçanyň, bugdaýyň we beýleki ekinleriň arasynda duş gelýän garaçaýyr kornewişesi arkaly köpelyär. Onuň keseligine uzalyp gidýän kornewişesinde köp pyntyklar bolýar. Olardan ýeriň üstüne ýaş pudaklar ösüp çykyar. Toprak ýüzleý sürlende ýa-da depilip agdarylanda kesilen bölek kornewişeler topraktan aýrylmasa, olaryň her biri kök urup, täze ösümlük emele getirýär. Şunuň ýaly kornewişeleriniň kömegi bilen köpelyän haşal otlar örän köp-dür. Meselem, topalak, gyýak, gamyş we başgalar kornewişeleri bilen köpelyän haşal otlardyr. Olaryň köpelişi tebigy wegetatiw köpelişe mysal bolup bilýär. Ekin meýdanlaryndan kornewişeli haşal otlary ýok etmek üçin köp zähmet sarp etmeli bolýar. Onuň üçin ilki bilen meýdanda çuň güýz sürümini geçirmeli. Şonda kornewişeleri topragyň çuň gatlagyndan ýokarky gatlagyna çykarmaly. Soňra agdarylan ýerde dyrmyklamak işini geçirmeli. Dyrmygyň dişleri kornewişelere ilişip, olary topraktan çykarýar. Olary bir ýere üýşürüp ýakmaly. Yöne kornewişesi bilen köpelyän ösümlikleriň arasynda peýdaly gömüşleri hem köpdür. Mysal üçin, çölde, dag eteklerinde ösýän ýylak öri meýdanlarynda mallaryň gowy görýän ot-ýimidir. Buýan, narpyz we beýleki kornewişeli ösümlikler dermanlyk ösümliklerdir.

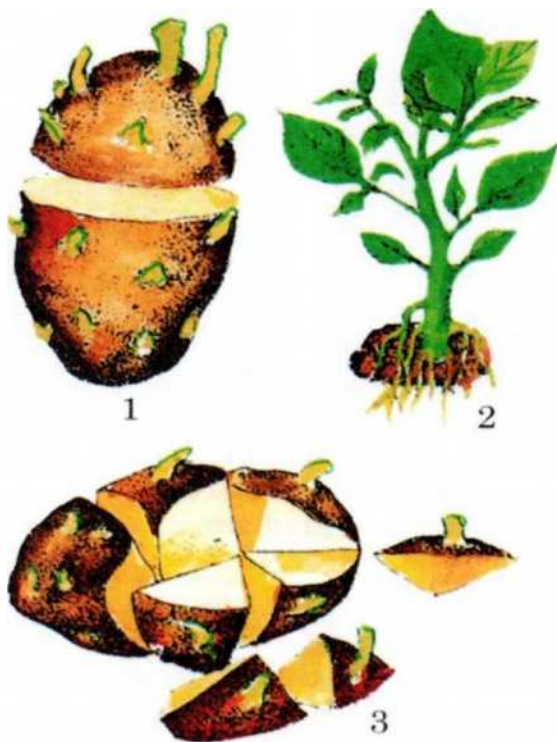
Kluben bilen köpeltmek hem wegetatiw köpelişe degişlidir. Kartofel, ýer armydy (*topinambur*) klubenleri arkaly köpelyär. Kartofeli,

adatça, bitin klubenleri bilen ýa-da böleklere bölüp ekýärler. Bölekleriň her birinde bir-iki pyntyk bolar ýaly edip kesýärler. Şonda her bölekden bir ösümlik ösüp çykýar. Ekmek üçin klubenleri ýetmezçilik etse, onda kartofeli pyntyklary bilen köpeltmek hem bolýar. Munuň üçin klubenden gözjagazlary (pyntyklary) kesip almaly. Olary içi toprakly gutularda ýa-da şitilhanalarda ekmeli. Şitiller gowy kök urandan soňra meýdança göçürip oturtmaly.

Kartofeliň täze sortuny has çalt köpeltmek üçin, ony ösüntgileri arkaly köpeltmeli.

Klubenden gögeren ösüntgileri emay bilen döwüp, olardan alnan bölekleri içi toprakly gutularda oturtmaly.

Olary kök uranlaryndan soň meýdança göçürmeli. Oba hojalygynda käbir ösümlikleri soganlyklary ýa-da onuň bölekleri bilen hem köpeldýärler. Soganlyklary bilen köpelyän ösümliklere sogan, sarymsak, çigildem, garga çigildemi we beýlekiler mysal bolup biler. Soganlykly ösümlikleriň enelik soganlygynyň gapdal pyntyklaryndan täze, ownujak soganlyklar



Kartofeli köpeltmegiň usullary:

- 1 - klubeniň depesi bilen;
- 2 - ösüntgileri bilen;
- 3 - klubeniň pyntykly bölekleri bilen

emele gelýär. Olar enelik soganlykdan aňsatlyk bilen aýrylýarlar. Muňa sarymsagyň soganlygynyň kömegi bilen köpeldilişi mysal bolup biler. Onuň soganlygy aýry-aýry böleklerden-dişjagazlardan ybaratdyr. Sarymsagyň dişjagazlary çygly topraga ekilende gögerýär we olaryň her birinden özbaşdak ýaş ösümlük ösüp çykýar. Soganlykly bakja ekinlerine sarymsakdan hem başga soganyň dürli sortlary degişlidir. Soganlykly ösümlükleriň ýabany ösýän käbir görnüşleriniň, meselem, çigildemiň, alwanyň we beýlekileriň örän owadan gülleri bolýar. Olary hem soganlyklary bilen köpeldip bolýar. Onuň üçin bu ösümlükleriň gülleri dökülenden soň soganlyklaryny gazyp almaly. Olary güýze çenli salkyn jaýda saklamaly. Güýzde şol soganlyklary topraga ekmeli.

24. Wegetatiw köpelişiň biologik we hojalyk ähmiýeti.

● *Ösümlükleriň wegetatiw köpelişiniň biologik ähmiýeti nämeden ybarat.*

● *Oba hojalygynda wegetatiw köpelişiň nähili ähmiýeti bar.*

Wegetatiw köpelişiň biologik ähmiýeti. Ösümlüklerde wegetatiw köpeliş giňden ýaýrandyr. Ol ösümligiň böleklerinden tutuş ösümligiň täzeden emele gelmegidir. Tebigatda ösümlükleriň wegetatiw köpelmeginiň uly ähmiýeti bardyr. Ilkinji nobatda wegetatiw köpeliş ewolýusiýa hadysasynda, dürli ekologik şertleriň täsiri netijesinde ösümlükleriň tohumy bilen köpelmäge mümkinçiligi bolmadyk ýagdaýynda öz görnüşlerini aman galdyrmaga bolan ukybydyr. Wegetatiw köpeliş köne bilen täzäniň çalyşmagynyň netijesi hasaplanýar. Wegetatiw köpeliş netijesinde ösümlükler az wagtyň dowamynda köp iýmit meýdanyny eýelemäge, beýleki ösümlükleri özara göreşde ýeňmäge ukyply bolýar. Tohumdan gögerip çykýanlara garanynda wegetatiw ýol bilen köpelen ösümlük güýçli bolýar. Tohumy arkaly köpelişi gowşak bolanda

ösümlikler vegetatiw ýol bilen köpeliş, ýaşaýyş ugrundaky göreşde ýeňiji bolýar. Oňa mysal edip, çölde ösýän güneýik, aşygoty ýaly ösümlikleri almak mümkin. Olar vegetatiw ýol bilen (*kökünden baldak çykaryp*) köpeliş, az wagtyň dowamynda çägeli çölün köp ýerlerini eýeleýärler we süýşýän çägelere berkitmäge kömek edýärler.

Her ýyl ir ýazda Köpetdagyň eteginde ösýän çigildem, garga çigildemi ýaly soganlykly ösümlikler gülläp başlaýarlar. Olaryň ýaşaýşynyň dowamlylygy uzak däl. Yssy düşmegi we toprakda suw ýetmezçilik edip başlanda olar tiz gülläp, ösüş döwrüni tamamlýarlar. Olaryň ýeriň astynda soganlyklary emele gelip, gyşyň amatsyz şertlerini topragyň aşagynda geçirýärler. Indiki ýyl soganlyklary ösüp başlaýar, gülleri açylýar we olar owadan gülleri bilen tebigaty bezeýärler.

Wegetatiw köpelişniň hojalyk ähmiýeti. Vegetatiw ýol bilen köpelmek diňe bir ösümligiň özi üçin peýdaly bolman, adamyň durmuşynda hem uly ähmiýeti bardyr. Oba hojalyk ekinlerini çalt ösdürip ýetişdirmekde we olardan bol hasyl almakda ösümlikleriň vegetatiw ýol bilen köpelmeginiň uly ähmiýeti bar. Arça, çynar, derek, söwüt ýaly bezeg gaçlaryny; alma, erik, üljä, armyt ýaly ir-iýmişli agaçlary we beýleki hojalyk ähmiýetli agaçdyr otjumak ösümlikleri Türkmenistanda vegetatiw ýol bilen köpeldip, bol girdeji alýarlar. Aýratyn hem üzümçiligi ösdürmekde üzümi vegetatiw ýol bilen köpeltmegiň ähmiýeti uludyr. Dermanlyk boýag almakda ulanylýan ösümlikleriň we beýleki köp sanly tehnik ekinleriň hasyllylygyny ýokarlandyrmakda, olary çalt ösdürip ýetişdirmekde ýurdumyzda vegetatiw köpeliş üstünlikli ulanylýar.

Süýşýän çägelere berkitmekde, öri meýdanlaryny ot-iýme baýlaşdyrmakda, tokaýçylygy ösdürmekde vegetatiw ýol bilen köpeliş ösümlikleriň ulanylmagynyň ähmiýeti uludyr. Şu maksat bilen çölde ösýän gandym, çerkez, sazak, ýylgyn ýaly ösümlikleri ekýärler. Olary demir ýollaryň, gara ýollaryň, guýularyň, çölde gurulýan täze binalaryň, kärhanalaryň töweregine ekýärler. Bu ösümlikler tiz ösüp, az wagtyň

dowamynda köp meýdany eýeleýärler we güýçli ösen kökleri bilen süýşýän çägelere berkidýärler.

Ösümlikleriň çybyklary hem-de sapmak arkaly vegetatiw köpeliş usullaryny bagçylykda, ýurdy bagy-bossanlyga öwürmek maksady bilen has köp ulanýarlar. Kök çykyntgylary bilen ülje, garaly, itburun we beýlekiler köpeldilýär.

Wegetatiw köpeliş usulyny ösümlikleriň miwelemeýän we tohum bermeýän seýrek duş gelyän ýa-da aýratyn gymmatly sortlaryny ösdürip ýetişdirmekde hem ulanýarlar. Onuň üçin islendik vegetatiw organyň janly dokumasynyň ýa-da aýry- aýry öýjükleriniň bölejigini alyp, içinde aýratyn bir iýmit gurşawy bolan probirka ýerleşdirýärler. Probirkany kesgitli temperaturada, çyglylykda we ýagtylykda (*ýörite kameralarda*) saklap, kiçijik ösümligi ösdürip ýetişdirýärler. Köpelişiň bu görnüşine **dokumalary ekmek** diýilýär. Ol köpelişiň täze häzirki zaman usulyna degişlidir.

Emeli vegetatiw köpeliş üçin ösümlikleriň aşakdaky organlary peýdalanylýar: 1) klubenleri (kartofel); 2) kornewişesi (narpyz); 3) murtlary (ýer tudanasy); 4) soganlygy (sogan); 5) kök ösüntgileri (malina). Vegetatiw köpeliş üçin nahallary, şahalary ýatyryp gömmek (üzüm) we sapmagy ulanýarlar. Sapmak usulynyň ýüzlerçe görnüşleri bolup, olardan has giň ýaýrany gözjagazy sapmakdyr

25. Gül we onuň gurluşy.

- *Gülüň daşky ýaşyl okara ýapraklary.*
- *Bir jynsly güller we iki jynsly güller.*
- *Gülyany we Gül okarasý.*

Gül – ýapyk tohumly ösümlikleriň tohumdan köpeliş organydyr. Gülleriň gelip çykyşlary barada dürli çaklamalar bar. Şolardan has gowy esaslandyrylanyçaklamadyr. Oňa laýyklykda, gül – bu özgermä sezewar bolan gysgalan spora göteriji pudakdyr. Başda ol ölüp ýok bolup giden ýalaňaç tohumly ösümlikleriň iki jynsly gozasyny ýada salýar. Megasporofil özgerme netijesinde miwe ýapragyna, mikrosporofil bolsa tyçinka öwrülipdir. Şular ýaly özgermäni köp alymlar ýapyk tohumly ösümlikleriň mör-möjekler bilen tozanlanma uýgunlaşmalary bilen baglanyşdyrýarlar. Ýapyk tohumly ýa-da gülli ösümlikleriň gülleriniň emele gelmegi ösümlikler dünýäsinde ewolýusion ösüşiň uly üstünligi hasaplanylýar. Gül – mikro we megaspora, gameta emele getirmäge we atanaklaýyn tozanlanmaga uýgunlaşan keşbini özgerden gysgalan spora göteriji baldakdyr. Ýalaňaç tohumly ösümlikleriň gozasyndan tapawutlanyp, gülde tozanlanma geçmek netijesinde tozan göni tohumyň başlangyjyna däl-de, düwünçegiň tumşujagyna düşýär. Soňra jynsy köpeliş esasynda gülli ösümliklerde düwünçegiň içinde tohum başlangyjyndan tohum ösüp ýetişýär. Gülli ösümlikler şol tohum düwünçeginde emele gelyän tohumlar arkaly köpeliýär. Adatça, ýaz paslynyň başlarynda ilki bilen ýerasty organlarynda ätiýaçlyk organiki maddalaryň ýeterlikli mukdaryny toplan ösümlikler gülleýär. Ýerleşişleri boýunça **depe** (baldagyň ujunda ýerleşen) ýa-da **gapdal** (ýaprak ýanynyň goltugynda ösýän) gülleri tapawutlandyryýarlar. Gül gelip çykyşy boýunça **baldakdan** (gül aýajyklary we gül ýatagy), **ýaprakdan** (okara ýapragy we gül ýapragy) we **generativ böleginde** (tyçinka we miwelik) tapawutlanýar. Gül baldaga **güla ýajygy** arkaly berkleşýär. Gül aýajygyklary tutuş güli saklaýar we baldagyň dowamy

hasaplanýar. Eger-de gül aýajygyklary gysgalan ýa-da ýok bolsa, onda oňa oturan gül diýilýär. Oturan güller maşgalasy üçin häsiýetli bolan, sebet şekilli gül çogdamynda duş gelýär. Gül aýajygynyň ýokarky giňelen we gülüň ähli bölekleriniň berkleşýän ýerine **gül ýatagy** diýilýär. Köp ösümliklerde ol gül aýajygyna seredeninde giňelendir. Gül ýatagy öz keşbi boýunça dürli-dürlüdür. Gül ýatagynda okara ýapragy we gül ýapragy, tyçinkasy, düwünçegi ýerleşýär. Olar spiral ýa-da aýlaw bolup ýerleşýärler, başga bir ýagdaýda gülyany aýlaw bolup, tyçinka bilen miwelik bolsa spiral ýagdaýda ýerleşişlerini saklaýar. Gülüň her bir aýlawy aýry bitişen ýa-da bitişmedik böleklerden durýar. Köplenç, gül 4 ýa-da 5 aýlawdan durýar. Gülüň daşky ýaşyl okara ýapraklaryndan duran aýlawyna **gül okarasy** diýilýär. Ondan merkeze tarap içde açyk reňkli **gültäji** bolup, ol gül ýapraklaryndan durýar. Ondan soň iki ýa-da bir aýlaw **tyçinka**, merkezde bir aýlawda **miwelik** ýerleşýär. Käbir ösümliklerde gül ýatagynyň, örtügiň hem-de tyçinkanyň bitişmegi netijesinde emele gelýär. Käte miwe emele getirmäge gatnaşýar (mysal üçin, itburunda we bāgūl güllüler maşgalasynyň beýleki görnüşlerinde). Tyçinka hem-de miwelik saklaýan güllere **iki jynsly güller** (gülälek, alma, ülje, kartofel we beýlekiler) diýilýär. Ýapyk tohumly ösümlikleriň 70%-ine iki jynsly gülli bolmak häsiýetlidir. Ýöne bir jynsly, ýagny diňe tyçinka ýa-da miwelik saklaýan güller hem bardyr. Olara **bir jynsly güller** diýilýär: tyçinkaly ýa-da atalyk gülli we miwelikli ýa-da enelik gülli. Eger-de bir jynsly gül bir ösümlikde (1 düýpde) ýerleşen bolsa, onda oňa **bir öýli ösümlik** diýilýär (mysal üçin, mekgejöwen, hyýar). Eger-de atalyk we enelik güller ösümligiň dürli düýplerinde ýerleşen bolsa, onda **oňa iki öýli ösümlik** diýilýär (mysal üçin, çitçiti, toraňny, söwüt). Daşymyzy gurşap alan ösümlikleriň köpüsi gülli ösümliklerdir. Olaryň arasynda agaçlar, gyrymsy, ýarym gyrymsy we otjumak ösümlikleriň dürli görnüşleri bolup, köpüsi dermanlyk ösümliklerdir. Daşky keşbi, reňki we ölçegi boýunça güller dürli-dürlüdürler. Emma olaryň köpüsiniň bir-birlerine meňzeş bölekleri

bardyr. Gülün daşynda onuň içki böleklerini dürli daşky täsirlerden gorap saklaýan **gülyany** ýerleşýär. Gülün içinde onuň atalyk we enelik gametalaryny emele getirýän esasy bölekleri bolýar. Gametalaryň goşulyşmagy netijesinde täze ösümligiň düwünçegi, tohumlar we miweler emele gelýär. **Gülyany**. Gül okarasy we gül täji bilelikde gülün *gülyanyny* emele getirýär. Olar gülün örtüklerinden emele gelip, onuň näzik böleklerini – tyçinkasyny we miweligini gorap saklaýar. Eger-de gülyany gül okarasyndan we gül täjinden duran bolsa, onda oňa *ikileýin* ýa-da *çylşyrymly gülyany* diýilýär. Çylşyrymly gülyany kartofeliň, melegiň we beýlekileriň güllerinde duş gelýär. Egerde gülyany diňe gül okarasyndan ýa-da diňe gül täjinden duran bolsa onda oňa **ýönekeý gülyany** diýilýär. Ýönekeý gülyanynda ähli gül ýapraklary birmeňzeş, ýagny bir reňkde bolýar. Eger-de ýönekeý gülyanyň ýapraklary ýaşyl reňkli bolsa, onda ol *ýönekeý gül okarasy görnüşli* diýip atlandyrylýar (şugundyr, selme, kenep). *Ýönekeý gültäji görnüşli gülyany* açyk reňkli gül ýapraklaryndan ybaratdyr (çigildem, sogsan, landyş). Gülyany düýpleýin olmadyk we diňe tyçinkalardan we miwelikden ybarat güllere *ýalaňaç* *ýa-da* *örtüksiz* *güller* diýilýär (söwüdiň, ýylagyň gülleri). Gülün açyk reňkli gül ýapraklary gülün şiresi we tozanjygy bilen iýmitlenýän mör-möjekleri özüne çekmek üçin hyzmat edýär. Iýmitiň gözleginde mör-möjekler gülden güle uçup, olar tozanlandyrýar. **Gül okarasy** gülyanyň daşky aýlawyny emele getirýär we ýaprajyklaryň toparyndan durýar. Ol gülün formulasy ýazylanda birinji ýerde durýar. Okara ýapragy, köplenç, bir aýlawdan ybarat. Ýöne kähallatlarda birinji aýlawyň daşynda ownuk ýaşyl ýapraklardan ýene bir aýlaw emele gelip hem bilýär. Oňa *okarasy* diýilýär (ýertudanasy, gaýtarma oty). Ol bägül güllüler maşgalasyna degişli ösümlüklerde köp duş gelýär.

26. Bir jynsly we iki jynsly güller.

- *Çigildemiň gülüniň gurluşy.*
- *Hyýaryň gülüniň gurluşy.*
- *Iki öýli ösümlük.*

Dürli ösümlükleriň güllerine dykgat bilen seretseňiz, olaryň gurluşynyň birmeňzeş dälidigini görersiňiz. Käbir ösümlükleriň gülüniň gülýany hem gül okorosundan, hemem gül täjinden ybarat bolman, ol diňe gül täjinden ýa-da diňe gül okarasyndand ybaratdyr. Ondan-da başga käbir ösümlükleriň gülünde tyçinka hem miwelik bolman, eýsem onuň birnäçe gülünde diňe tyçinkalar, beýleki güllerinde bolsa diňe miwelikler bolýar. Şular ýaly ösümlige mysal edip çigildemi, hyýary görkezmek bolar. Indi olaryň gülleriniň gurluşy bilen tanşalyň.

Çigildemiň gülüniň gurluşy. Çigildemiň açyk gyzyly, sary, gara, mämişi we beýleki reňklerde owadan uly gülleri bardyr. Onuň açylan gülünde okara ýapraklary bolmaýar. Çigildemiň gülýany alty sany gyzyly reňkli gül ýapraklaryndan ybarat bolup, olar üç-üçden iki hatara ýerleşýärler. Heniz gül açylmanka onuň daşyny üç sany ýaşyl ýaprak örtüp durýar. Bu ýapraklar gül açyldygyça kem-kemden gyzyly we beýleki reňklere öwürülýär. Çigildemiň gülüniň içinde alty sany uly tyçinkany we bir sany etlek miweligi görmek bolýar. Miweligiň düwünçeginiň içinde köp sanly tohum pyntygy bardyr.

Ösümlük gülländen soň düwünçekden gury miwe, tohum pyntyklaryndan bolsa tohum emele gelýär. Tomsuna çigildemiň ýapraklary gurap, tohumlary dökülýär. Şeýle owadan ösümligiň topragyň içinde gizlenip galan soganlygyndan hem-de gury gozasyndand ýere dökülen tohumlar geljek ýaza çenli saklanyp galýar.

Hyýaryň gülüniň gurluşy. Hyýaryň güli çigildemiň gülüne garanyňda üýtgeşikdir. Hyýaryň gülýanynda okara ýapraklaryndan duran gül okarasy we gül ýapraklaryndan ybarat bolan gül täji bardyr. Okara

ýapragyndan içde özara bitişen baş sany sary reňkli gül ýapraklary bolýar. Ondan başga-da hyýaryň käbir güllerinde diňe tyçinkalarbolup, beýleki güllerinde bolsa diňe miwelikler bardyr. Eger-de güllerinde diňe tyçinkasy bolup, miweligi bolmasa, onda şeýle güllere tyçinkaly güller diýilýär. Güllerinde diňe miweligi bolup, tyçinkasy bolmasa, onda oňa miwelikli güller diýilýär. Miweligiň düwünçeginde köp sanly tohum pyntygy bolýar. Ondan köp tohumly miwe emele gelýär. Tyçinkaly gülüň baş sany tyçinkasy bolup, ondan miwe emele gelmeýär. Şonuň üçinem tyçinkaly güllere ýalançy güller hem diýilýär. Tyçinkalar tozanlygynda tozan dänejiklerini emele getirmek, miwelikli güller bolsa hasyl getirmek üçin zerurdyr. Şonuň ýaly tyçinkaly we miwelikli güller kädide, gawunda, garpyzda, mekgejöwende, tutda we başga-da köp ösümliklerde bolýar. Köp ösümlikleriň gülünde, köplenç, hem tyçinkasy, hem-de miweligi bolýar. Şeýle güllere iki jynsly güller diýilýär. Gülünde diňe tyçinkasy ýa-da diňe miweligi bolan güllere bir jynsly güller diýilýär. Mysal üçin, mekgejöwende we hyýarda bir gülünde diňe tyçinkasy, beýlekisinde bolsa diňe miweligi bolýar. Ösümligiň bir jynsly gülünde tyçinkasy we miweligi şol bir ösümlikde ýerleşen bolsa, onda oňa bir öýli ösümlik diýilýär. Mekgejöwende, hyýarda. Eger-de gülüň tyçinkasy we miweligi dürli ösümlikde ýerleşen bolsa, onda olara iki öýli ösümlik diýilýär. (derekde, söwütde, kenepde).

27. Gülüň formulasy we diagrammasy.

- *Dogry güller.*
- *Nädogry güller .*
- *Gülüň böleklerini formulasy.*

Gülüň gurluşyny içgin öwrenmek üçin onuň formulasyny we diagrammasyny bilmegiň ähmiýeti uludyr. Gülüň formulasy düzülende onuň aýry-aýry bölekleriniň latyn atlarynyň baş harparyndan, sanlardan hem-de belgilerden peýdalanmaly. Gülüň formulasy ýazylmazýandan öň onuň simmetriýasyny anyklamaly. Eger-de gülüň üstünden iki we ondan hem köp simmetriýa tekizligini geçirip bolýan bolsa, şeýle güllere dogry ýa-da aktinomorf güller diýilýär. Dogry gülli ösümlüklere erigiň, almanyň, üljäniň we beýlekileriň gülleri mysal bolup biler. Eger-de gülüň gül ýapragynyň üstünden bir simmetriýa tekizligini geçirip bolýan bolsa, onda ol güllere **nädogry ýa-da zigomorf güller** diýilýär. Nädogry gülli ösümlüklere buýany, ýandagy, nohudy, noýbany we beýlekileri mysal alsa bolar. Ösümligiň gülüniň üstünden bütinleý simmetriýa tekizligini geçirip bolmaýan bolsa, onda olara **assimmetrik güller** diýilýär. Formulada dogry güller, nädogry güller assimmetrik güller ýaly şertli belgiler bilen belgilenýär. Siz geçilen temalardan gülde hem tyçinkasy, hemem miweligi bar bolsa, onda olara iki jynsly gül diýilýändigini bilýärsiňiz. Iki jynsly güller belgi bilen görkezilýär. Bu belgi, adaty, formulada ýazylmaýar. Ösümligiň gülünde diňe tyçinkasy bar bolsa tyçinkaly güller, diňe miweligi bolan güllere miwelikli güller diýilýändigini hem öwrenipdiňiz. Miwelik bir ýa-da birnäçe miwe ýapraklarynyň özara bitişmeginden emele gelen bolmagy mümkin. Şonuň ýaly bolanda olaryň jemi ýa-da gineseyi (*Gyenoceum*) «G» harpy bilen bellenilýär. Miwe ýapraklarynyň sany düwünçekdäki höwürtgäniň sanyna deňdir. Düwünçegi ýiti päki bilen keseligine keseniňde, onuň içindäki höwürtgeleri görmek bolýar.

Miweligiň we kese kesilen düwünçeğiň gurluşy:

1 — düwünçek; 2 — sütünjik; 3 - tumşujak; 4 — düwünçek diwary;
5 - höwürte; 6 - tohum pyntygy.

Gülüň her bir bölegi san bilen aňladylýar we ol harplaryň yzynda ýazylýar. Meselem, almanyň gülüniň gül okarasý baş sany okara ýapragyndan duran bolsa, onda formulada Ca_5 diýip bellenilýär. Hasap on ikä çenli alnyp barylýar. Eger-de gülüň bölekleriniň sany ondan köp bolsa, onda tükeniksiz belgisi goýulýar. Gülüň bölekleri özara bitişen bolsa, onda olar ýaý içinde görkezilýär. Meselem, gülde on sany tyçinka bolup, olaryň dokuzysynyň uzyn sapajyklary özara bitişen, galan biri hem erkin ýerleşen bolsa, onda ol $A_{(9)+1}$ diýlip ýazylýar. Eger-de gülüň gül täji gül ýapragynyň bimäçe aýlawyny ýa-da tyçinka şeýle aýlawy emele getirýän bolsa, onda her aýlawdaky bölekleriň sanynyň soňundan «+» belgisi goýulýar. Mysal üçin, haýsy hem bolsa bir ösümligiň gülünde tyçinkalar üç-üçden aýlaw bolup ýerleşipdir diýsek, onda ony A_{3+3} diýip ýazmaly. Düwünçeğiň gül ýatagynda ýerleşişine laýyklykda ýokarky hem-de aşaky düwünçeği tapawutlandyryrlar.

Gülüň düwünçeği ýokarky bolanda düwünçek öz düýbi bilen gül ýatagyna birigýär. Düwünçek şeýle

Formulada düwünçeğiň ýokarkydygyny görkezmek üçin miwe ýapraklarynyň sanyny aňladýan belginiň aşagynda çyzyjak (*meselem*, $G_{(3)}$) goýulýar. Düwünçek aşaky bolanda çyzyjak belginiň ýokarsynda (*meselem*, $G_{(3)}$) goýulýar.

Almanyň dogry (*aktinomorf*) gülleri bar. Gülleriniň baş sany okara ýapraklary we baş sany gül ýapraklary bar. Diýmek, olarda gülyany ikileýin eken. Okara ýapraklary bitişen, gül ýapraklary aýry-aýry ýerleşen. Almanyň güli iki jynsly bolup, köp sanly tyçinkalar-dan we özara bitişen baş sany miwe ýapraklaryndan emele gelen miweligi bolýar. Almanyň gülüniň düwünçeği aşakydyr.

Nohudyň nädogry (*zigomorf*) gülleri bolýar. Gül okarasyndan we gül täjinden ybarat bolan ikileýin gülyanly gülleri bar. Okara ýapragy baş

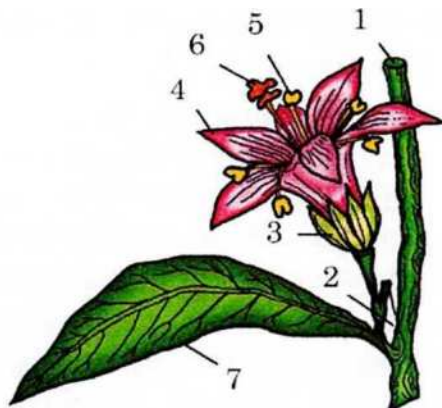
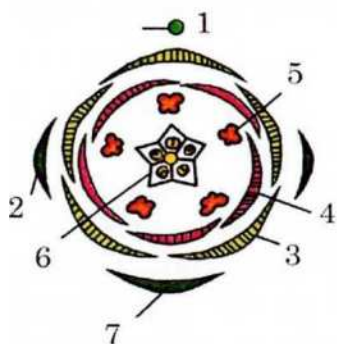


Gülde düwünçegiň ýerleşşi:

- 1 - düwünçegi ýokarky; 2 - düwünçegi ýarym aşaky;
3 - düwünçegi aşaky.

sany bolup, özara bitişendir. Gül ýapraklarynyň üçüsi erkin ýerleşen (*biri ýelken, iki sanysy kürek*), ikisi (*gayýjak*) bolsa bitişip ösendir. Nohudyň güli iki jynslydyr. Tyçinkalarynyň sany on bolup, olaryň dokuzysynyň sapajyklary bitişip ösen, biri bolsa erkin ýerleşendir. Miwe ýapraklaryndan emele gelen bir sany miweligi bolýar. Nohudyň gülüniň düwünçegi ýokarkydyr. Ösümlikleriň gülüniň formulasy ýazy- landa ol şertli belgiler bilen bellenilýär.

Ösümlikleriň gülleriniň gurluşyny diagrammada hem berip bolýar. Onda gülüň merkezi tekizligine perpendikulýar edilip, şertli belgilerde gülüň gurluşy görkezilýär. Amatly bolar ýaly, diagrammanyň ýokarsynda gülüň esasy, aşagynda bolsa örtüji ýapragyň belgisi goýulýar. Gülüň bölekleri kesgitli belgiler arkaly bellenilýär.



Gülün diagrammasy:

1 — gülün esasy; 2 - gülün aşak ýanyndaky ýaprak; 3 - okara ýapragy; 4 - gül ýapragy; 5 - tyçinka; 6 - miwelik; 7 - örtüji ýaprak.

28. Gül çogdamlary we olaryň biologik ähmiýeti.

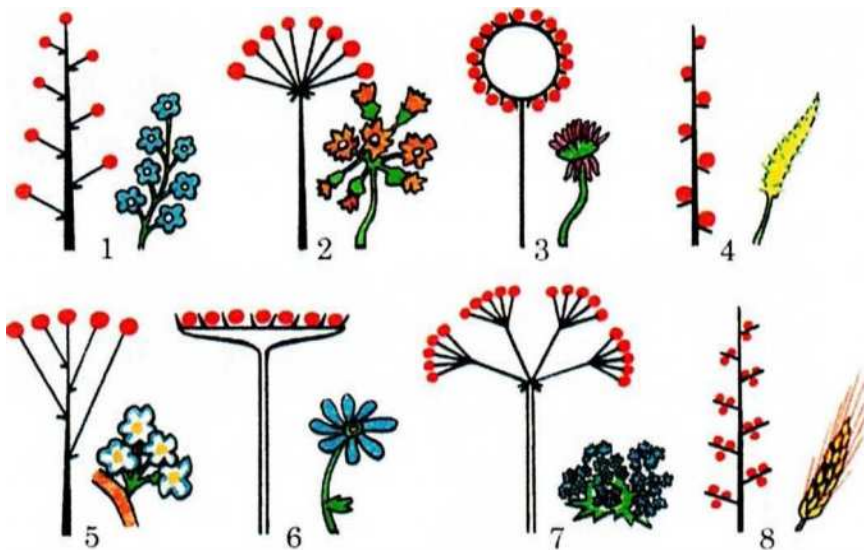
- *Gül çogdamy diýip nämä aýdylýar?*
- *Gül çogdamynyň haýsy görnüşlerini bilýärsiňiz?*
- *Çylşyrymly saýawan güller.*

Gül pudakda emele gelýär. Käbir ösümlüklerde pudagyň ujunda ýekeleýin ýerleşýär. Oňa mysal edip çigildemiň, nargyzyň, zagpyranyň gülünü almak bolar. Ösümlükleriň agla- basynyň bolsa gülleri belli bir tertipde bir-birine gysylp ýerleşýär we gülleriň toplumyny emele getirýär. Gülleriň şular ýaly toplumyna gül çogdamy diýilýär. Gül çogdamynyň esasy we gapdal oklary bardyr. Eger-de güller esasy okda ýerleşen bolsa (*gül sapajykly ýa-da oturan*), onda şeýle gül çogdamyna **ýönekeý gül çogdamy** diýilýär.

Sübse, çylşyrymly saýawan, çylşyrymly sümmül we beýlekiler çylşyrymly gül çogdamlarydyr. Gowaçanyň, kädiniň we başga-da köp ösümlikleriň iri gülleri bolýar. Bular ösümlikde aýry-aýry ýerleşýärler. Olar hem ýönekeý gül çogdamyna degişlidir. Çomuýyň, kyrkbognuň we beýleki ösümlikleriň gülleri maýdaja bolup, topbak-topbak bolup ýerleşýär. Olaryň gülleri çylşyrymly gül çogdamyny emele getirýär.

Salkym, baş, sebet, saýawan, sümmül, galkanjyk - bular ýönekeý gül çogdamlarydyr. Eger-de gülleri gapdalky oklarda ýerleşen bolsa, onda oňa çylşyrymly gül çogdamy diýilýär.

Gül çogdamlarynyň çyzgysy:



1 - salkym; 2 - saýawan; 3 - baş; 4 - sümmül; 5 - galkanjyk; 6 - sebet; 7 çylşyrymly saýawan; 8 - çylşyrymly sümmül

29. Ýönekeý saýawan güller.

- *Gül çogdamy.*
- *Ýönekeý saýawan güller.*
- *Galkanjyk şekilli ýönekeý gül çogdamy.*

Gül çogdamy dürli ösümlüklerde dürli-dürli bolýar. Mysal üçin, alma we üljä agajynyň gül-leri gül göterişi baldakda gül sapajyklary bilen, edil saýawanyň simleri ýaly, her tarapa ýaýrap gidýär. Bulara ýönekeý **saýawan güller diýilýär**. Käsiriň, badyýanyň şebitiň birnäçe ýönekeý saýa-wandan ybarat bolan gül çogdamyna **çylşyrymly saýawan diýilýär**. Atgulagyň gysga sapakly maýdaja gülleri uzyn baldagyň üstünde gür ýerleşendir. Munuň ýaly gül çogdamyna **ýönekeý baş diýilýär**. Bugdaýyň iki, üç gülden ybarat bolan köpsanly sümmülleri umumy gül baldagynyň üstünde ýerleşýär. Muňa **çylşyrymly sümmül diýilýär**.

Armyt agajynyň gülleri dürli uzynlykdaky gül sapagy bilen umumy gül baldagynda ýerleşýär. Bu ýönekeý salkymdyr. Üzümiň gülleri aýry – aýry kiçijik salkymlardan ybarat bolup, olaryň hemmesi uzyn baldagyň üstünde ýerleşýär. Muňa çylşyrymly salkym güller diýilýär.

Günebakaryň, galganyň, çopantelpegiň we başgada ençeme ösümlükleriň baldagynyň ujunda örän köp sanly ownujak güller ýerleşýär. Munuň ýaly gül çogdamyna sebet görnüşli güller diýilýär.

Mekgejoweniň golçurynda (poçatkasynda), edil ýönekeý baş ýaly, köp sanly maýdaja güller ýerleşýär. Emma golçuryň esasy oky has ýogyn bolýar. Sübse şekilli çylşyrymly gül çogdamyndan esasy baldakdan gapdal şahаланan gül baldajyklary aýrylyp gidýär. Şeýle gül çogdamy sirende hem bardyr.

30. Tozanlanma.

- *Öz-özünden tozanlanma .*
- *Garşylyklaýyn tozanlanma.*
- *Mör-möjekleriň kömegi bilen tozanlanma.*

Ösümlükler gülländen soň, adatça, gülün miweliginden tohumly miwe ösüp ýetişýär. Gülden miwäniň emele gelmegi üçin ilki bilen onda tozanlanyş bolup geçýär. Tyçinkany tozanlygyndan tozan dänejikleriniň miweligiň tumşujagyna düşmegine **tozanlanma** diýilýär.

Ösümlüklerde güller dürli ýollar bilen tozanlanýar.

1-öz-özünden tozanlanma;

2 - garşylyklaýyn tozanlanma.

Şunuň ýaly tozanlanyşa **öz-özünden tozanlanma** diýilýär . Mysal üçin, gowaçanyň, bugdaýyň, arpanyň, pomidoryň gülleri öz-özünden tozanlanýar.

Birnäçe ösümlükleriň gülüniň tyçinkalary we miweligi dürli wagtda ýetişýär. Käbir gülde miwelik ýetişip, tyçinkalar ýetişmeýär, beýleki gülde tersine, tyçinkalar ýetişse, miwelik ýetişmeýär. Şonuň üçin şular ýaly güllerde bir gülün tozanjygy şol gülün miweliginiň tumşujagyna düşüp, ony tozanlandyryp bilmeýär. Bular ýaly ýagdaýlarda tozanjyklar bir gülden başga bir gülün miweligine, ýagny ýetişen güldäki miweligiň tumşujagyna düşmeli bolýar. Munuň ýaly tozanlanyşa **garşylyklaýyn tozanlanma** diýilýär.

Bir gülün tyçinkasynyň tozanjyklary beýleki gülün miweliginiň tumşujagyna mör-möjekler we ýel arkaly hem düşüp, ösümlükler garşylyklaýyn tozanlanýar. Mysal üçin, erigiň, alçanyň, almanyň we başga-da köp ösümlükleriň gülleri şular ýaly ýol bilen garşylyklar tozanlanýarlar. Tebigatda garşylyklaýyn tozanlanma has giň ýaýrandyr.

gülden-güle uçup-gonup ýören iňňän köp sanly bal arylaryny görmek bolýar. Olar agaçlaryň gülleriniň üstünde nämedir bir zatlary tumşujaklary bilen dörjeläp ýörler.

Bal arysynyň kömegi bilen erigiň gülleri şeýdip garşylyklaýyn tozanlanýarlar .

Gülli ösümlikleriň köpüsinde garşylyklaýyn tozanlanmak her dürli mör-möjekleriň kömegi bilen geçýär. Mör-möjekleriň kömegi bilen tozanlanýan ösümlikleriň gülleriniň gül ýapragy açyk reňkde bolýar. Açyk reňkli güller ýaşyl ýapraklaryň arasynda mese-mälim bildirip



durýar. Bu bolsa mör-möjekleriň gülleri gözläp tapmagyny has ýeňilleşdirýär. Mundan başga-da mör-möjekleriň kömegi bilen tozanlanýan ençeme ösümlikleriň gülleriniň ysy bolýar.

Gülliň çykarýan hoşboý ysy mör-möjekleriň güli tapyp, ondan iýmitlenmegine kömek edýär.

Öz-özünden tozanlanma. Biz siz bilen garşylyklaýyn tozanlanma barada durup geçdik. Yöne käbir ösümlikler öz-özünden hem tozanlanyp bilýär. Öz-özünden tozanlanma wagtynda şol bir gülüň tozanjygy öz miweliginiň tumşujagyna düşýär. Öz-özünden tozanlanma, köplenç, bugdaý, noýba, nohut we beýleki medeni ösümliklerde köp gabat gelýär. Yöne ýabany ösümliklerde hem az däl.

Köplenç, öz-özünden tozanlanma ösümlik güllemänkä, gunçada bolup geçýär. Käbir güller bolsa düýpleýin açylmaýarlar. Bular üçin öz-özünden tozanlanma hökmandyr.

Açylmaýan güllerinde duş gelyär. Onuň tohumly miwesi diňe aýratyn açylmaýan gülünde emele gelyär. Eger-de ösümliğin güli garşylyklaýyn tozanlanmaýan bolsa, onda ol öz-özünden tozanlanmaga uýgunlaşýar. Meselem, bir ýol tapyp, tyçinkanyň sapajyklary egilýärde, tozanlygyndaky tozan dänejikleri miweligiň tumşujagyna düşýär.

Şeýlelik bilen ösümlikleriň miwe we tohum emele getirmegi üçin tozanlanma geçmegi zerurdyr.

31. Ýeliň kömegi bilen garşylyklaýyn tozanlanma.

Ýeliň kömegi bilen tozanlanýan ösümlikler.

Mekgejöweniň ýeliň kömegi bilen tozanlanyşy.

Garşylyklaýyn tozanlanma.

Ýeliň kömegi bilen garşylyklaýyn tozanlanýan ösümliklere mekgejöwen degişlidir. Mekgejöweniň gülleriniň birnäçesinde diňe tyçinkalar, beýlekisinde bolsa diňe miwelik bolýar. Ondan başga-da mekgejöweniň güllerinde okara we gül ýapragy bolmaýar. Diýmek, bu ösümliğin güllerinde gülýany ýokdyr.

Mekgejöweniň tyçinkaly we miwelikli gülleri aýry-aýry gül çogdamynda ýerleşýär. Tyçinkaly gülleri baldagyň ýokarky ujunda sübsejik şekilinde bolan gül çogdamynda jemlenendir. Güllän wagtynda her gülüniň aşak sallanyp duran uzyn sapaklyja üç sany tyçinkasyny görmek bolýar. Olaryň uly tozanlyklarynda örän köp sanly tozan dänejikleri emele gelyär. Miwelikli gül çog-damy ösümliğin aşaky böleginde, ýapraklaryň goltugynda emele gelyär. Gül çogdamynyň ýognan oky bolup, onuň üstünde miwelikli güller hatar-hatar ýerleşýär.

Şonuň ýaly gül çogdamyna **golçur** diýilýändigini geçen sapakda görüp geçipdik. Golçuryň daşy gat-gat bolup ýerleşýän, özgeren ýapraklar bilen örtülendir. Golçuryň ujunda gotaza meňzeş näzik, inçejik sapajyklar çogdam bolup, daşa çykyp sallanyşyp durýar. Bular golçuryň okunyň üstünde ýerleşýän miwelikleriň has uzalyp giden sütünjikleri hem-de ýelek şekilli tumşujaklarydyr.

Şemal öwsende sübsejkdäki tyçinkaly güller yrgyldaýar we olaryň tozanlyklary bir-birine çaknyşyp ýarylýar. Şonda olaryň içinden sargylt gury tozanjyklar çykýar. Şol tozanjyklar golçuryň depesinden daşa çykyp duran miwelikleriň tumşujaklaryna düşýär. Şonuň ýaly **ýeliň kömegi bilen garşylyklaýyn tozanlanmak** mekgejöwende bolup geçýär. Emma kämahal mekgejöwen güllände, şemalyň bolmaýan wagty hem bolýar. Şeýle ýagdaýda hemme miwelikleriň tumşujaklaryna tozanjygyň düşmeýän wagty hem bolýar. Bize belli bolşy ýaly däne diňe tozanlanan



mi-weligiň düwünçeginden emele gelýär. Şonuň üçin hem käwagtlar mekgejöwende doly bolmadyk, kel golçurlaram emele gelýär.

Golçurlardaky gülleriniň doly tozanlanmaýandygy sebäpli, däne hasyly pese düşýär. Şoňa göräde, gülleriniň doly tozanlanmagyny üpjün etmek üçin goşmaça, ýagny emeli tozanlandyрма işleri geçirilýär. Tut, derek, söwüt agaçlaryda ýeliň kömegi bilen tozanlanýar.

Mör-möjekler arkaly garşylyklaýyn tozanlanma. Bahar günleri gülläp oturan erik ýa-da ülje agaçlarynyň golaýyna baryp siňe seretseň, olaryň üstünde Eriğiň gül ýapragynyň düýbündäki öýjükler nektar diýilýän süýji şire damjalaryny bölüp çykarýar. Bal arylary gülüň üstünde oturyp, özleriniň uzynja hortumjygy bilen gül ýapragynyň düýbünde ýygnaýan ýelmeşýär. uçup başga bir güle gonanda ýelmeşen tozanjyk gülüň miweliginiň ýelmeşen tumşujagyna degýär we özi bilen alyp getiren tozanjyklarynyň bir bölegini oňa dökýär. Şeýlelikde, bir bal arysy bir günüň dowamynda erigiň ýüzlerçe gülüne gonup geçmek bilen, gülden-güle, bir erik agajynyň güllerinden beýleki bir erik agajynyň güllerine tozanjygy geçirýär. Bimäçe ösümlikleriň, meselem, günebakaryň ownujak gülleri bir çogdam gül sebede ýygnaýandyr. Bu bolsa mör-möjeklere uzakdan gömüp, şolar arkaly garşylyklaýyn tozanlanmagy has ýeňilleşdirýär.

32. Emeli tozanlandyrma.

- *Emeli ýol bilen ösümlikleri tozanlandyrmak.*
- *Mekgejöweniň emeli tozanlandyrylyşy.*

Ösümlikler gülländen soň, adatça, gülüň miweliginden tohumly miwe ösüp ýetişýär. Gülden miwäniň emele gelmegi üçin ozaly bilen onda tozanlanyş bolup geçýär. Tyçinkanyň tozanlygyndan tozan dänejikleriniň miweligiň tumşujagyna düşmegine **tozanlanmak diýilýär.**

Öz-özünden tozanlanmak. Biz siz bilen garşylyklaýyn tozanlanmak barada durup geçdik. Ýöne käbir ösümlikler öz-özünden hem tozanlanyp bilýär. Öz-özünden Tozanlanmak wagtynda şol bir gülüň tozanjygy öz miweliginiň tumşujagyna düşýär. Öz-özünden tozanlanmak, köplenç, bugdaý, noýba, nohut we beýleki medeni ösümliklerde köp gabat gelýär. Ýöne ýabany ösümliklerde hem az dälär.



Köplenç, öz-özünden tozanlanmak ösümlik güllemänkä, gunçada bolup geçýär. Käbir güller bolsa düýpleýin açylmaýarlar. Bular üçin öz-özünden tozanlanmak hökmandyr.

Açylmaýan güller benewşede duş gelýär. Onuň tohumly miwesi diňe aýratyn açylmaýan gülünde emele gelýär. Eger-de ösümligiň güli garşylyklaýyn tozanlanmaýan bolsa onda ol öz-özünden tozanlanmaga uýgunlaşýar.



Garşylyklaýyn tozanlanmak.

Meselem, bir ýol tapyp, tyçinkanyň sapajyklary gilýärde, tozanlygyndaky tozan dänejikleri miweligiň tumşujagyna düşýär.

Emeli tozanlandyrmak. Emeli tozanlandyrmagy adam amala aşyrýar .Adam öz islegine laýyk tyçinkadaky tozanjygy miweligiň tumşujagyna geçirýär. Bu dürli maksat üçin geçirilýär. Mysal üçin, ösümlikleriň täze sortlaryny döretmek we beýlekiler. Şu maksat bilen gülde öz-özünden tozanlanmak bolmaz ýaly, ösümlik ýaňy gülläp ugran wagty onuň tozanlygyny aýyr-maly. Soňra güli hasadan tikilen haltajyk bilen ýapmaly. Tumşujak tozanjygy kabul etmäge taýyn boldugy ony

ýumşajyk çotgajyk bilen mekgejöwen, günebakar ýaly ösümlikleriň hasyllylygyny ýokarlandyryp bolýar.

33. Gülli ösümlikleriň tozanlanmagy. Miwäniň we tohumyň emele gelşi.

- *Tozan dänejikleriň gurluşy.*
- *Tohumlanma.*
- *Ikileýin tohumlanma.*

Ösümlikler daşky gurşawdan öz ýaşaýşy üçin zerur bolan maddalary alyp ösýärler, gülleýärler we tohumly miwe emele getirýärler. Olaryň emele gelmegi üçin ösümlikleriň güllerinde ilki **tozanlanma** ondan soň tohumlanma bolup geçýär.

Güller tozanlananda miweligiň tumşujagyna birnäçe tozan dänejikleri düşýär. Ösümliklerde tohumlanmanyň nähili bolup geçýändigini bilmek üçin, ilkinji nobatda tozan dänejikleriniň gurluşyny bilmeli. Tozan dänejikleri tyçinkanyň tozanlyklarynda emele gelýär. Olaryň ölçegi örän ownuk bolup, in ulularynyň diametri 0,5 mm-e barabardyr. Tozan dänejikleri diňe ölçegi bilen däl, keşpleri bilen hem tapawutlanýarlar. Olaryň köpüsi şar şekillidir. Her bir tozan dänejiginiň daşy gabyk bilen örtülip, onuň üst ýüzünde ösüntgiler, tüýjagazlary bolýar. Olar tozan dänejiklerine mör–möjekleriň bedeninde we tumşujakda saklanmaga kömek edýär. Tumşujagyň üst ýüzünde şepbeşik suwuklyk bölünip çykýar. Tozan dänejikleri tumşujagyň üstündäki tüýjagazlara ýa-da şepbeşik suwuklyga ýelmeşip durýarlar. Ýetişen miwelikde tumşujagyň öýjükleri süýji suwuklyk bölüp çykarýar. Tozanjyklar şu suwuklykdaky amatly şertlerde gögermäge başlaýarlar. Her bir gögerýän tozan dänejiginde inçejik tozan dänejiginde inçejik tozan turbajygy ösüp sütünjigiň içine aralaşýar. Tozan turbajyklarynyň arasynda has güýçli öseni düwünçege ýetýär we tohum pyntygynyň içine

girýär. Ýetişen tohum pyntygynyň içinde sitoplazma we ýadroly uly öýjük bolýar. Oňa ýumurtga öýjügi diýilýär. tozan turbajygynyň uýy ýumurtga öýjüğine ýetende turbajygynyň içindäki sitoplazma we ýadro ýumurtga öýjüginin sitoplazmasy hem-de ýadrosy bilen goşulýşýar.

Tozan öýjügi bilen ýumurtga öýjüginin özara birleşmegine **tohumlanma** diýilýär. Tohumlanmanyň netijesinde iki öýjükdən, ýagny tozan hem-de ýumurtga öýjüklere bir sany tohumlanan ýumurtga öýjügi emele gelýär.

Eger-de düwünçekden bir sany tohum pyntygy bar bolsa, onda onuň tohumlanmagy üçin oňa bir sany tozan turbajygynyň girmegi ýeterlikdir. Eger düwünçekde birnäçe tohum pyntygy bolsa, onda olaryň hemmesini tohumlandyrmak üçin oňa şonçarak tozan turbajygy gerekdir. Ösümligin tozan turbajygynda iki sany tozan öýjügi bolup, oňa atalyk gametasy ýada spermiý diýilýär. Tozan turbajygy tozan çykaryjy ýol arkaly tohum haltasynyň içine geçende şol spermiýleriň biri ýumurtga öýjügi bilen birleşýär, ikijisi beýleki merkezi öýjüge birleşýär. Şeýlelikde, daşky keşbi boýunça bir-birine bolan jynsy öýjüklere her biri aýratynlykda öýjüklere bilen birleşýär. Şu hadysa **ikileýin tohumlanma** diýilýär. ikileýin tohumlanma diňe gülli ösümlüklerde geçýär. Gülli ösümlüklerde ikileýin tohumlanmanyň bolup geçýänini ilkinji bolup, 1898-nji ýylda rus alymy S.G.Nawaşin açypdyr. Tohumlanan ýumurtga öýjüginde emele gelýär. Tohum pyntygy tohumla öwrülýär. Şonda düwünçek ösüp, miwäni emele getirýär. Şunlukda, düwünçekden miwe, tohum pyntygyndan bolsa tohum emele gelýär.

Şeýlelik bilen ösümlüklerde tohumly miweleriň emele gelmegi üçin, ilki bilen güllerde tozanlanma, ondan soňra tohumlanma geçmegi zerurdyr.

34. Ösümlükleriň miweleri we olaryň görnüşleri.

Şireli we gury miwe.

Şänikli miwe.

Miwelerde şeker, belok, witaminleriň emele gelşi.

Ösümlükleriň gülleri tohumlanandan soň, düwünçekden miwe emele gelyändigini biz öňki sapakda öwrenip geçipdik.

Ösümlüklerde miweler daşky görnüşleri, gurluşlary we reňkleri boýunça köp dürlüdürler. Ösümlükleriň şireli we gury miweleri bolýar. Şireli miweleriň şireli ýumşak eti bardyr. Muňa pomidory mysal getirip bolar. Onuň daşynda ýuka gabyk, içinde bolsa şireli eti we köp sanly tohumy bolýar. Pomidoryň şireli eti düwünçegiň diwarjygyndan, tohumlary bolsa tohum pyntyjaklaryndan emele gelyär. Şunuň ýaly şireli

miwä iýmiş miwesi diýilýär Türkmenistanda ýabany ösýän türkmen böwürsleniň we beýleki ösümlükleriň hem iýmiş miweleri bolýar.

Pomidoryň, üzümiň miweleriniň şireli eti düwünçegiň diwarjygyndan, almanyň şireli eti bolsa gül ýa- tagyndan emele gelyär. Şoňa görä-de, şunuň ýaly şireli miwä ýalançy miwe diýilýär.

Miweli ösümlükleriň köpüsiniň şireli miwesinde bir sany tohum bolýar. Tohumyň daşyny örtýän miwe üç gatlakdan ybarat bolup, onuň daşky gatlagy ýuka gabykdan, ortakysy şireli etden, içkisi bolsa agaçaşan gaty şänikden ybaratdyr. Şunuň ýaly miwä şänikli miwe diýilýär. Eriğiň, üljäniň, alçanyň, garalynyň, şetdalynyň şireli miweleri şänikli miwelerdir.

Miweçilik oba hojalygynyň ýokary girdejili pudagydyr. Ol halk üçin örän möhüm azyk önümini berýär. Miwelerde şeker, belok, witaminler we başga-da birnäçe ýokumly maddalar bolýar.

Munuň ýaly miwä дәne miwe (dәne) diýilýär. Bugdaýyň, arpanyň, jөweniň we başga-da ençeme ösümlükleriň miweleri дәne miwә degişlidir.

Günebakaryň gülüniň düwünçeginden hem bir tohumly miwe

emele gelyär. Emma onuň diwarjyklarynyň galyň bolýandygy we tohuma bitişmeýändigini bilen ol däne miweden tapawutlanýar. Şunuň ýaly miwä çigit miwe diýilýär. Pissäniň miwesi-de, edil çigit miwe ýaly bir tohumly bolup, miweýany tohuma bitişen däldir. Emma pissäniň miweýany çigidiňkä garanda has gaty agaçjymak bolýar. Şunuň ýaly miwä hoz diýilýär.

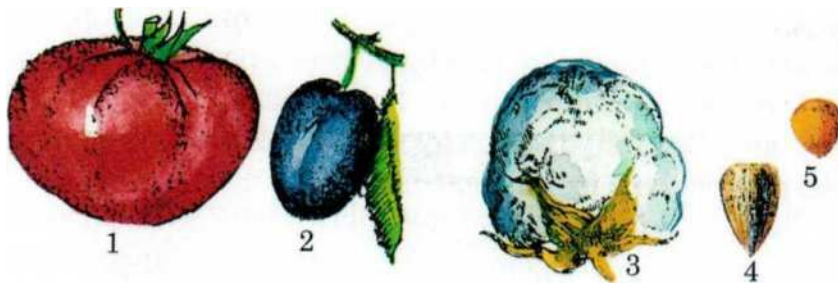
Aglaba ösümlikleriň miweleriniň içinde köp tohum bolýar. Tohumlar bişenden soň miwe açylyp, onuň içindäki tohumlar dökülýär. Eger açylýan gury miwe köp hanaly bolsa, onda oňa goza diýilýär. Meselem, haş-haşyň, gowaçanyň we üzärligiň miweleri goza miwelerdir.

Noýbanyň, mäşiň, sözeniň, buýanyň kösük miweleri bolýar. Közügiň içinde tohumlar iki hatara ýerleşýär. Tohumlar ýetişenden soň, közügiň gabygy guraýar we uza boýuna açylyar.

Kelemin, turpuň we başgada ençeme ösümlikleriň kösüge meňzeş kürejik diýen miweleri bolýar. Olaryň içinde uzaboýuna ýerleşen germewi bardyr. Şol germewiň iki tarapynda tohum ýerleşýär.

Ösümlikleriň miweleri:

- 1 - pomidoryň iýmiş miwesi; 2 - garalynyň şanikli miwesi;
- 3 — gowaçanyň gozasy; 4 — günebakaryň çigit miwesi;
- 5 — mekgejöweniň däne miwesi



35. Tebigatda miweleriň we tohumlaryň ýaýraýyşy.

- *Ösümlikleriň tohumy ýel arkaly ýaýraýyşy.*
- *Şireli miweleriň tohumlary.*
- *Suw arkaly ösümlikleriň köpelişi.*

Ösümlikleriň berýän tohumlarynyň mukdary örän köpdür. Eger-de şol tohumlaryň hemmesi ene ösümlikde galsa, onda olar kadaly gögerip we ösüp bilmeýärler. Sebäbi, olaryň ösmegi üçin iýmit, ýagtylyk we howa ýetmezçilik ederdi. Şonuň üçin hem tebigatda bişip ýetişen miweleriň tohumlary her dürli ýollar bilen başga ýerlere ýaýraýar we düşen ýerlerinde amatly şertler dörende gögerýär. Ösümlikleriň tohumy dürli ýollar bilen ýaýraýar.

Ençeme ösümlikleriň miweleri we tohumlary **ýeliň kömegi bilen ýaýraýar**. Meselem, deregiň we tozganyň köp sanly owunjak miwelerini ýel uzak ýerlere akdyryp äkidýär. Garagajyň, kerkawyň, çerkeziň, ojaryň we beýlekileriň miweleriniň daşynda “Ganatjyklar” bolup, ýel olary aňsatlyk bilen uzak ýerlere pytradyp äkidýär.

Käbir ösümlikleriň tohumynyň daşynda ilişegen gaňyrçaklary ýa-da ilgençekleri bolýar. Oňa mysal edip gürmegiň, götünsümeriň we beýlekileriň tohumyny görkezse bolar. Şolar ýaly tohumlar haýwanlaryň tüýüne ýa-da ýüňüne ilişip, olar arkaly dürli ýerlere ýaýraýar. Eger-de öri meýdanlaryna bakylýan mallaryň ýüňüne syn etsek, şonda onlarça ösümlikleriň tohumyny tapmak bolýar.

Birnäçe ösümlikleriň tohumyny guşlar ýaýradýar. Guşlar üzümiň, alyçyň, böwürsleniň, itüzümiň miwelerini iýýärler. Şonda şol ösümlikleriň şireli miweleri guşuň daşlygynda derrew siňýär. Emma miweleriň gaty gabyk bilen örtülen tohumlary siňmän, ol şol durşuna tezek bilen birlikde daşa çykýar. Şeýlelikde, tohumlar guşlaryň kömegi bilen uzak ýerlere äkidilip ýaýradylýar.

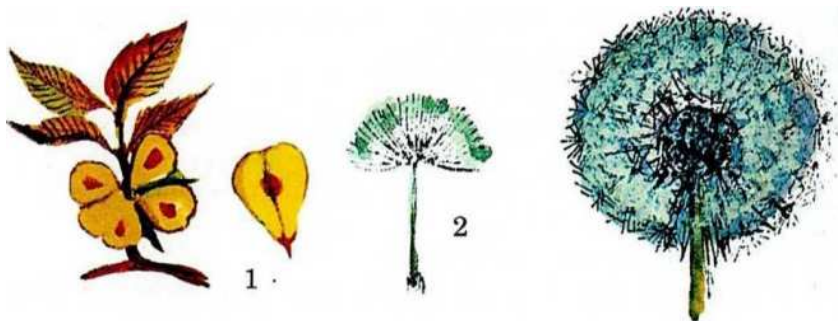
Tohumlary has köp ýaýradýan jandarlaryň biri garynjalardyr. Olary benewşe, çistotel ýaly otjumak osümlikleriň şireleri goşundysy bar bolan

tohumlary özüne çekýär. Garynjalar tohumlaryň goşundylaryny hinlerine daşap iýýärler, tohumlaryny bolsa ýolda ýitirýärler.

Agaçlardan, gyrymsy we otjumak ösümliklerden gaçýan ölçegi ulurak miweleri syçanlar we beýleki haýwanlar iýýärler, gys üçin ätiýaçlyk iýmit toplaýarlar.

Käbir ösümlikleriň miwesi gurandan soň öz-özünden açylyp, tohumlary daşa dökülýär. Şonuň üçin noýba, nohut, mäs ýaly kösükli ösümlikleriň miwelerini doly bişip ýetişmänkä ýygnaýarlar. Sary akasiýa, “guduzlan hyýar” ýaly ösümlikleriň bişip ýetişen tohumlary bolsa, güýç bilen atylyp, daşa zyňylýar.

Şeýlelikde, ösümlikleriň miweleri we tohumlary dürli usulda ýaýrap, öz nesillerini köpeldýärler.



Ýeliň kömegi bilen ýaýraýan tohumlar:

1 — garagajyň ganatly tohumy; 2 — tozganyň tohumy

36. Gülli ösümlikleri öwrenmek we aýawly saklamak.

- *Gül we, miwe, tohum.*
- *Gülli ösümlikleri gorap saklamak.*
- *Gülli ösümlikleri öwrenmek.*

Ösümlikleriň gülleriniň, miweleriniň we tohumlarynyň tebigatda we adamyň durmuşynda uly ähmiýeti bardyr. Olar haýwanlara iýmit bolýar. Adam hem gülleri, miweleri we tohumlary dürli maksatlar üçin ulanýar. Ösümlikler güllemese, miwe we tohum bermese, onda olar köpelip bilmezdiler. Ösümlük bolmasa, olar köpelmese janly organizmleriň hiç biriniň ýaşap bilmeýändigine bolsa, siz geçilen sapaklarda göz ýetirensiňiz.

Ýakymly ysly owadan güller adamlara ruhy lezzet berýär, şähdini açýar, saglygyňa oňaýly täsir edýär. Ösümlikleriň gülleri, miweleri we tohumlary iýmit, derman üçin ulanylýar. Meselem, bägüliň, tozganyň gülünden mürepbe taýýarlanylýar. Alyçyň, naryň gülleri derman üçin ulanylýar.

Ir-iýmişli, miwe berýän agaçlar näçe köp bolsa, şonça-da iýmit, derman önümleri bol, dem alýan howamyz arassa bolar, ýurdumyz gözelleşer. Şonuň üçin her dürli miwe berýän gülli ösümlikleri köp ekmek zerurdyr.

Ýabany ösýän gülli ösümlikleriň (*agaçlaryň, gyrymsy, ýarym gyrymsy*) dürli maksatlar üçin çapylmagy, ýakylmagy diňe bir adamyň durmuşyna däl, tebigata hem uly zyýan ýetirýär. Mysal üçin, dagda Ösýän agaçlaryň çapylýp azaldylmagy çeşmeleriň suwunyň azalmagyna, topragyň eroziýa duçar bolmagyna alyp barýar. Otjumak ösümlikleriň dermanlyk, ot-iýmlik, boýag berýän, bezeg üçin ulanylýan gömüşleriniň köp ýygylýp ýok edilmegi ot iýýän ýabany haýwanlaryň azalmagyna, howanyň kisloroda garyplaşmagyna eltýär. Adamyň halk hojalygy üçin ulanylýan ösümlikleriniň sanynyň azalmagy olaryň ýaşaýyş-durmuş oňaýsyzlyklarynyň artmagyna alyp barýar. Şonuň üçin gülli ösümlikleri rejeli ulanyň, gorap saklamak möhümdir.

Ýabany ösýän ösümlikleriň gülüniň, miwesiniň, tohumynyň we beýleki organlarynyň adam üçin peýdalydyr. Yöne ýabany ösýän gülli ösümlikleriň ýerliksiz ulanylmagy, olaryň sanynyň azalmagyna getirýär. Ýer ýüzünden ýitip gitmegine sebäp bolýar. Şeýlede hem öz gezeginde adamyň durmuşyna we beýleki janly organizmleriň ýaşaýşyna oňaýsyz täsir edýär. Türkmenistanda ýabany ösýän ýokary derejeli ösümlikleriň (3000-den gowrak) 90%-i gülli ösümliklerdir. Ýurdumyzda dünýäniň hiç bir künjeginde ösmän, diňe şu ýerde ösýän **endemik** ösümlikleriň sany Köpetdagyň Özünde 333 gömüşden-de köpräkdir. Şeýle gymmatly ösümlikleri öwrenmek, olary aýawly saklamagyň ýollaryny salgy bermek üçin Türkmenistanyň alymlary uly işler geçirýärler.

Peýdalanylan Edebiýatlar:

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan- sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy.- Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri,- Aşgabat: : Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 1,2,3,4,5,6,7,8, 2009-2016.
3. Akyýewa M. Türkmenistanyň peýdaly ösümlikleri.- Aşgabat: “Türkmenistan” neşirýaty, 1980.
4. Kertikow H, Garamergenow Ç, Gurbanmuhammedow H, Akyýewa M, Biologiýa (ösümlikler, bakteriýalar, kömelekler). – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
5. Şamarow S.S, Taýlakow N, Ösümlikleriň fiziologiýasy- Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2006.
6. Türkmenistanyň Gyzyt kitaby. 1tom: Ösümlikler. Gaýtadan işlenen we üsti ýetirilen 3-nji neşir. –Aşgabat: Ylym, 2011.
7. Kertikow H. Biologiýa (ösümlikler). Umumy orta bilim berýän mekdepleriň 6-njy synpy üçin okuw kitaby. –Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.