



BIOLOGIYA



DAŞKENT – 2022

UO'K 57(075.3)
KBK 28.0ya72
B 61

Düzüjiler:

**K. Saparow, I. Azimow, M. Umaraliyewa, Z. Tillaýewa, I. Abdurahmanowa,
U. Rahmatow, S. Haytbaýewa, M. Boronboyewa**

Halkara ekspert:

Bahtiýor Şeraliyew

Syn ýanlar:

- | | |
|--------------------|--|
| I. M. Mustafayew | – Özbekistan Respublikasy Ylymlar akademiyasy Botanika instituty uly ylmy ishgari, biologiya ylymlarynyñ kandidaty. |
| M. Ş. Rahimow | – Mürze Ulugbek adyndaky Özbekistan milli uniwersiteti biologiya fakulteti zoologiya kafedrasynyñ mudiri, biologiya ylymlarynyñ doktory, professor. |
| A. A. Matkarimowa | – Mürze Ulugbek adyndaky Özbekistan milli uniwersiteti biologiya fakulteti botanika we ösümlükler fiziologiyasy kafedrasynyñ müdiri, oba hojalygy ylymlarynyñ kandidaty, dosent. |
| S. A. Sadikowa | – Mürze Ulugbek adyndaky Özbekistan milli uniwersiteti biologiya fakulteti zoologiya kafedrasynyñ mugallymy, biologiya ylymlarynyñ kandidaty, dosent. |
| S. I. Zaýniyew | – Nyzamy adyndaky Daşkent döwlet pedagogika uniwersiteti tebigy ylymlar fakulteti biologiya we ony okadyş metodikasy kafedrasynyñ mugallymy. |
| M. A. Hojimuratowa | – Nyzamy adyndaky döwlet pedagogika uniwersiteti tebigy ylymlary fakulteti zoologiya we anatomiya kafedrasynyñ mugallymy. |
| H. S. Nurmetow | – Daşkent welaýaty Çyrçyk döwlet pedagogika instituty genetika we ewolyusion biologiya kafedrasyny uly mugallymy. |

Biologiya [Tekst]: 7-nji synp üçin derslik/ [we başg.]. – Daşkent: Respublikan tälim merkezi, 2022. – 176 s.

UO'K 57(075.3)
KBK 28.0ya72

*Original maket we dizaýn konsepsiyasy
Respublikan tälim merkezi tarapyndan taýýarlandy.*

Respublikanyñ ýörite kitap gaznasynyñ serişdeleriniñ hasabyndan çap edildi.

ISBN 978-9943-8375-6-0

© Respublikan tälim merkezi, 2022

MAZMUNY

I BAP. JANLY ORGANIZMLERIN KÖPDÜRLİLİGI

1.1 Biologiya – yashayish haqidagi ylm	6
1.2 Janly organizmlerin köpdürliligi	9
1.3 Bakteriýalar. Protoktistalar. Kömelekler.....	12
1.4 Ösümliklerin köpdürliligi. Sporaly ösümlikler	16
1.5 Tohumly ösümlikler.....	18
1.6 Oñurgasiz haywanlaryn köpdürliligi.....	22
1.7 Oñurgaly haywanlaryn köpdürliligi. Balyklar, amfibiýalar we reptiliýalar	26
1.8 Guşlar we süýdemdirijiler.....	30
1.9 Amaly iş. Ösümlik we haywanat dünýasiniñ sistematik toparlaryny öwrenmek.....	35

II BAP. YAŞAYIŞN MOLEKULA WE ÖYJÜK DEREJESI

2.1 Öyjük – janly organizmlerin gurluş birligi	37
2.2 Dokumalar	40
2.3 Laboratoriya işi:	
1. Ulaladyjy abzallaryn gurluşy.....	45
2. Ösümlik dokumasyndan wagtlayyn preparat tayýarlamak.....	46

III BAP. ORGAN WE ORGANLAR SISTEMASY

3.1 Gülli ösümliklerin wegetativ organlary. Kök	48
3.2 Şaha.....	51
3.3 Amaly iş. Wegetativ organlaryn metamorfozyny öwrenmek	54
3.4 Ösümliklerin generativ organlary. Gül.....	56
3.5 Miwe	59
3.6 Adam we haywanlaryn organlary we organlar sistemasy	62

IV BAP. KOORDINASIYA WE ÖZ-ÖZÜNİ DOLANDYRMAK

4.1 Janly organizmlerin öz-özünü dolandyrmagy.....	67
4.2 Amaly iş. Reflektor yagyny modelleşdirmek.....	70
4.3 Nerw sistemasy.....	72
4.4 Laboratoriya işi. Yagyş gurçugynyñ refleksine gözegçilik etmek.....	74

V BAP. İYMITLENIŞ

5.1 Organizmlerin iymitlenişi	77
5.2 Taslama işi. Mineral dökünlerin ösümligin ösüşine täsirini öwrenmek.....	81
5.3 Laboratoriya işi. Yaprakda organiki maddalaryn emele gelmegi.....	82
5.4 Haywanlaryn iymitlenişi.....	83
5.5 Adamyn iymit sindiriş sistemasy	87
5.6 Amaly iş. İymit sindiriş sistemasyny modelleşdirmek.....	90

VI BAP. DEM ALYŞ

6.1 Dem alşyn ähmiyeti. Ösümliklerin dem alşy	93
6.2 Adam we haywanlaryn dem alşy	96

6.3 Laboratoriya işi. Ösümlikleriň dem alşyny öwrenmek.....	99
6.4 Amaly iş. Fotosintez we dem alyş proseslerini deňeşdirmek	100

VII BAP. JANLY ORGANIZMLERDE MADDALAR TRANSPORTY

7.1 Ösümliklerde maddalar transporty	102
7.2 Laboratoriya işi. Ösümliklerde maddalar transportyny öwrenmek.....	105
7.3 Laboratoriya işi. Ýapraklaryň suw bugartmagyny öwrenmek	106
7.4 Oňurgasyzlaryň gan aýlanyş sistemasy	107
7.5 Amaly iş. Oňurgasyzlaryň gan aýlanyş sistemasyny modelleşdirmek we deňeşdirmek.....	110
7.6 Oňurgalylaryň gan aýlanyş sistemasy	111
7.7 Amaly iş. Oňurgalylaryň gan aýlanyş sistemasyny modelleşdirmek we deňeşdirmek.....	113

VIII BAP. Bölüp çykaryş (ekskresiya)

8.1 Bölüp çykaryş	115
8.2 Adam we haýwanlaryň bölüp çykaryşy.....	117
8.3 Amaly iş. Adamyň bölüp çykaryş organlaryny modelleşdirmek.....	120

IX BAP. Hereketleniş

9.1 Janly organizmleriň hereketlenişini	122
9.2 Taslama işi. Ösümliklerde fototropizm, fotonastiya, geotropizm hadysalaryna gözegçilik etmek.....	125
9.3 Oňurgasyzlaryň hereketleniş organlary	128
9.4 Laboratoriya işi. Tufelka infuzoriyasynyň hereketlenişine gözegçilik etmek.....	131
9.5 Oňurgalylaryň daýanç-hereket organlary	132
9.6 Amaly iş. Oňurgaly haýwanlaryň daýanç-hereket sistemasyny modelleşdirmek.....	137

X BAP. REPRODUKSIYA, ÖSMEK WE ROWAÇLANMAK

10.1 Organizmleriň köpelişi.....	139
10.2 Taslama işi. Ösümlikleriň vegetativ köpelişini öwrenmek	143
10.3 Ösümlikleriň individual rowaçlanmagy	145
10.4 Amaly iş. Tohumly ösümlikleriň ýaşayş siklini öwrenmek	149
10.5 Haýwanlaryň köpelişi	150
10.6 Haýwanlaryň individual rowaçlanmagy	154
10.7 Amaly iş. Haýwanlaryň göni we göni däl rowaçlanmagyny deňeşdirme analiz esasynda öwrenmek.....	157

XI BAP. GÖRNÜŞ, POPULYASIYA, EKOSISTEMA, BIOSFERA

11.1 Görnüş, populýasiya	161
11.2 Amaly iş. Janly organizmleriň daşky gurşawa uýgunlaşmagyny öwrenmek	164
11.3 Ekosistemalar. Biosfera	165
11.4 Amaly iş. Iýmit zynjyry we iýmit toruny öwrenmek	169

GIRIŞ

Eziz okuwçy! Siz 1-6-njy synplarda okuw dowamynda «Tebigy predmetler» derslerinde tebigat hakyndaky ençeme düşünje we adalgalar, kanunyýetler bilen tanyşdyňyz. Bu ýyl siz täze predmet – biologiýany öwrenmegi başlaýarsyňyz. «Tebigy predmetler»derslerinde özleşdiren bilimleriniizi indi siz üçin täze predmet – biologiýa arkaly ösdürip bararsyňyz. Eliňizde tutup duran derslik bolsa munda size kömek berýär. Biologiýa janly organizimleriň gurluşy we ýaşayş işjeňligi, köpdürliligi, taryhy we individual ösüş kanunyýetlerini, şeýle hem ynsanyň janly tebigata täsirini öwrenýär.

Bu derslik kömeginde siz biologiýa derslerinde we özbaşdak ýagdaýda bakteriýalar, protoktistalar, kömelekler we ösümlikler, haýwanlaryň gurluşy we ýaşayş işjeňligi, olaryň köpeliş we ösüş aýratynlyklary, janly organizm görnüşleriniň köpdürliligi, olaryň tebigat we ynsan durmuşyndaky ähmiýeti hakynda bilimlere eýe bolarsyňyz.

Dersligiň her bir temasynda «**Problemany anyklaýarys**» esasynda size hödürlenýän temanyň esasy many mazmunyny düşünmäge kömek berýän, ýumuş we soraglar berlen.

Temanyň «**Täze bilimleri açyş edýäris**» esasynda berilen maglumatlar mälum sizi täze bilimler älemine teklip edýär we siz ýaş ylmy barlagçy hökmünde özüňiz üçin täze bilimleri açyş edersiňiz.

Temanyň «**Täze bilimleri peýdalanýary**» esasynda size biologik obýekt, hadysa, proseslerini bilmek we düşünmek, bilimleri ulanmak, analiz, sintez, bahalamak derejelerindäki ýumuşlary teklip edýär.

Derslikde berlen amaly we labaratoriýa işleri size janly organizmler gurluşy we ýaşayş prosesleriň manysyny düşünmek hem-de bilimleri peýdalanmak, biologik problemalaryň çözügi üçin zerur kararlary kabul etmek gönükmeleriniň şekillenmegine kömek berýär. Her bir bab soňunda bilimleriniizi berkitmäge degişli ýumuşlar berlen.

Aşakdaky şertli belgiler size amaly we labaratoriýa işlerinde amal etmek üçin zerur kadalar hakynda duýdurýş berýär.

	Gorag geýimini geýiň Amaly iş wagtynda geýime dürli maddalar dökülmeginiň önüni almak üçin siz gorag geýimini geýmeli.		Ellik geýiň Eli şikestlendirýän howp bardygyny görkezýär. Elleri goramak üçin ellik geýmeli.
	Ýiti kesiji esbap Ýiti we kesiji esbaplar, şikestlenmä alyp gelmegi mümkin. Şeýle materiallardan peýdalananda seresap bolmaly.		Port material Laboratoriýa enjamlary döwülip, size we daş-töweregiňize zyýan ýetirmegi mümkin. Bu materiallardan peýdalananda seresap bolmaly.
	Biologik howp Bakteriýalar, protoktistalar, kömelekler, ösümlikler we haýwanlar ýaly janly organizimler ýüze çykarýan keselliklerden seresaply bolmaly-syňyz.		Ýanyjy madda ýa-da ýokary temperatura Dürli sebäplere görä himiki maddalaryň partlamagy ýa-da ýangyn ýüze çykmagyndan ätiýaçly bolmaly-syňyz.

I BAP

JANLY ORGANIZMLERIN KÖPDÜRLILIGI

1.1. BIOLOGIYA – YASHAYISH BARADAKY YLYM.

PROBLEMANY ANYKLAIRYIS. Predmet näme? Ähli bilimlari ylmy bilim diymek mümkinmi?

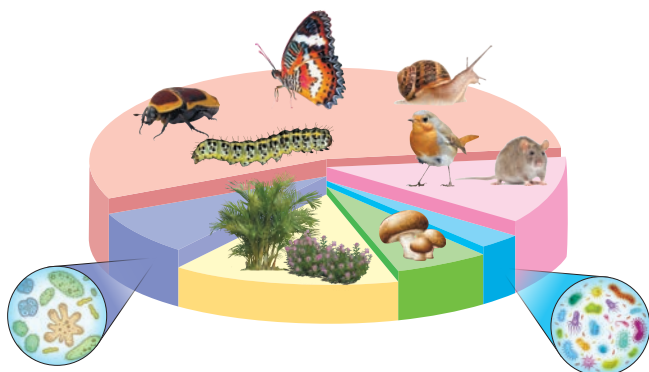
TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDYÄRIS. Janly organizimler tebigatyn möhüm bölegidir. Planetamyзда janly organizmler örän köp dürlidir. Bular bakteriya, protoktista, kömelekler ösümlük we haywanlardyr (1.1 surat).

Yerin janly organizmler yashayan gabygy **biosfera** (grekçe *bios* – «yashayish» we *sfera* – «sar») diylir. Biosfera atmosferanyň aşaky gatlaklary, gidrosfera, litosferanyň yokarky gatlagy girir. Biosferanyň yokary araçagi ozon ekrany bilen belgilenir. Ol günün janly organizmler üçin helaketli bolan ultramelewşe şöhlelerini gaitirir.

«Biologiya» adalgasy grekçe *bios* – «yashayish» we *logos* – «ylym» sözlerinden gelip çykandyr.

Biologiya janly organizmlerin gurluşy we yashayish işjeňligi, köpdürliligi, taryhy we individual ösüş kanunalaýyklyklary şeýle hem, adamyň janly organizmlere täsirini öwrenir.

Janly organizmlerin gurluşy, yashayish, tebigatdaky ähmiýetini gowy añ yetiren ýagdaýda, ynsan olardan önümlü peýdalanir.



1.1 surat. Janly organizmlerin köpdürliligi

Meselem, medeni ösümlükler hasyluny ýabany ot we zyýankeşlerden, öz saglygyny keselliklerden goraýar, seýrek duş gelýän we ýitip barýan ösümlük hem-de haywan görnüşlerini gorap saklaýar.

Häzirki zaman biologiyasy köp pudaklary öz içine alir (1.2 surat).

Ähli janly organizmler bir-biri we daşky gurşaw bilen aýrylmaz baglydyr. Janly organizmler gurşan ortalyga täsir edir we olaryň bar bolmagy gurşaw şertlerine bagly.

Biologiyanyň ynsan yashayishyndaky ähmiýeti. Biologiya önünde ynsan saglygyny goramak, sypatly azyk önümleri bilen üpjün etmek we planetamyzdaky organizmler köpdürliligini saklamak ýaly global problemalar bar. Biologiya predmetinde alnyp barylýan ylmy barlaglar yokardaky meseleleri çözmäge garadylan bolup, biologiya, lukmançylyk, oba-hojalygy, azyk-önüm senagaty, yeňil senagat we başga pudaklar bilen aýrylmaz baglydyr. Ynsanlar saglygy üçin peýdalanylýan derman serişdeleri ösümlükler we mikroorganizmler işjeňliginde emele gelýän önümlerden taýýarlanir. Biologik kanunyýetleri bilmek kesellikleri emlemek we olaryň önüni almaga kömek berir. Oba-hojalygynyň üstünlikli ösmegi ösümlük sortlary we haywan tohumlaryny gowulandyrmak hem-de täzelerini döretmek bilen meşgullanýan seleksioner biologlara bagly. Janly organizmler senagatda hem giň ulanylir. Käbir bakteriýalar we kömelekler işjeňligi sebäpli tvorog, gatyk, ýogurt we peýnir ýaly süýt önümleri alynir.

Fiziologiya • Ekologiya •
Sitologiya • Anatomiya •
Embriologiya • Genetika

ANATOMIYA – janly organizmleriň gurluşy hakyndaky ylym.

GENETIKA – nesle geçijilik we üýtgeýjilik hakyndaky ylym.

MIKROBIOLOGIYA – mikroorganizmler we olaryň başga janly organizmlere täsiri hakyndaky ylym.

FIZIOLOGIYA – janly organizmleriň ýaşayyş prosesleri hakyndaky ylym.

MIKOLOGIYA – kömelekler hakyndaky ylym.

EKOLOGIYA – janly organizmleriň özara we daşky gurşaw bilen gatnaşygy hakyndaky ylym.

EMBRIOLOGIYA – embrionyň rowaçlanmagy hakyndaky ylym.

SITOLOGIYA – öýjük hakyndaky ylym



1.2 surat. Biologiya ylymy pudaklary.

Biologiya bilen bagly kärler. Biologiya 70-e ýakyn ylmy pudaklary öz içine alýar. Me-selem, mikrobiolog, biohimik, biotehnolog, bioinžener, biofizik, sud-medisina eksperti, gene-tik, farmasewt, lukman, agronom, botanik, zoolog, ekolog we başgalar ynha şeýle pudaklaryň hünär eýeleridir (1.3 surat).



1.3 surat. Biologiya bilen bagly kärler.

Ähli medisina işgärleri – pediater, hirurg, stomatolog, psiholog, we başgalar biologik mag-lumatlara eýe bolmalydyr. Agronom, weterinar, seleksioner ýaly oba hojalygy pudaklarynyň wekilleriniň işjeňligi hem biologiya bilen bagly. Jedel ösýän azyk-önüm senagaty, mikrobi-ologiya, biotehnologiya hem-de farmasewtika üçin hem biolog hünärmenler talab edilýär. Ekologiyanyň dürli pudaklarda bioekolog, geoekolog, ekolog-inžener, landşaft dizaýneri ýaly kär eýelerine talap güýçli. Siz hem gelejekde biologiya bilen bagly kär eýesi bolmagyňyz müm-kin.

Biologiýanyň ylmy barlag metodlary. Gadymy döwürlerden başlap adamlar tebigaty dürli metodlar (grekçe *methodos* – «bilmek usuly») kömeginde öwrenip gelipdirler. Gözegçilik etmek ylmy barlag, eksperiment (tejribe) we ölçeg biologiyanyň esasy metodlary hasaplanýar.

Gözegçilik etmek bu – tebigy obýekt ýa-da hadysalary duýgy organlary kömeginde akyl ýetirmekdir. Obýekt ýa-da hadysalary gözegçilik prosesinde gözegçi prosese täsir etmedik ýagdaýda diňe netijeleri belläp barýar (1.4 surat).



1.4 surat. Gözegçilik alyp barmak.

Tejribe obýekt ýa-da hadysany mahsus döredilen mälim bir şertde öwrenmäge mümkinçilik berýän metod hasaplanýar. Meselem, biz dürli hili ösümlik tohumlarynyň ösüp çykyşy üçin zerur şertleri anyklamaga degişli tejribe geçirmegimiz mümkin (1.5 surat).



1.5 surat. Tejribeler geçirmek.

Gözegçilik we tejribeler prosesinde alnan deliller täze gözegçilik we tejribeler kömeginde gaýta barlanmagy we tassyklanmagy zerur. Şonda olary ylmy delil diýip hasaplamak mümkin.

Gözegçilik

Gipoteza

Tejribe

Ylmy subutnama

Nazaryýet

Gözegçilik we tejribelerde dürli ölçegler geçirilýär. Sizler köp gezek jisimleriň uzynlygy we giňligi, agyrlygy we göwrümi, wagt, temperatura, aralygy, hereketlenme tizligi we başgalary ölçediňiz. Gözegçilik we tejribeler dowamynda alnan ölçegleri analiz etmek we deňeşdirmek mälim bir kanunalaýyklyklary anyklamaga kömek berýär (1.6 surat).



1.6 surat. Ölçegler geçirmek.

Janly organizmleriň köpdürliligini düşünmek, tertibe salmak üçin olardaky meňzeşlik we tapawutlar, hem-de umumy kanunalaýyklyklary anyklamakda **deňeşdirmek** metodyndan peýdalanylýar.

Modelleşdirmek metody. Model (latynça *modulus* – «ölçeg», «norma») – biologik obýekt ýa-da obýektler sistemasynyň obrazy ýa-da nusgasydyr. Meselem, globus – ýeriň modeli, akwariýum – suw howdanynyň modeli, güldandaky ösümlik ekosistemanyň modeli diýmek mümkin. *Modelleşdirmek* biologik obýekt, hadysa we prosesleri olaryň modelleri kömeginde öwrenmekdir.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- biologiýa, lukmançylyk, oba-hojalygy, farmasewtika ýaly ugurlar üçin nazary esasdyr;
- biologiýanyň esasy metodlary: gözegçilik, deňeşdirmek, tejribe, ölçeg, modelleşdirmek.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Biologiýa predmeti nämäni öwrenýär?
2. Bioekolog, ekolog-inženeri, landşaft dizaýneri ýaly hünärmenleriň işi näme?
3. Biologiýa pudagynda geçirilen gözlegleriň lukmançylyk, oba-hojalygy, azyk senagaty, ýeňil senagat we beýleki ugurlar bilen baglanyşygyny mysallar bilen düşündiriň.

Peýdalanmak. Biologiýany öwrenmek usullarynyň ulanylyşyna mysal getiriň.

Analiz

Aşakdaky subutnamalary barlamak üçin haýsy usullary ulanardyňyz?

- Gijegözel gülleri agşam açylýar we irden ýapylýar;
- Bir damja suwdaky amýoba ýalan aýaklaryny nahar duzynyň täsiri astynda ýygnaýar;

Sintez. Gözegçilik we synaglar esasynda ösümlüklerde haýsy ölçegleri geçirip bolar?

Bahalamak. Näme üçin gözegçilik we tejribeler prosesinde alnan subutnamalar täze gözegçilik we tejribeler kömeginde gaýta gözegçilik edilmegi hem-de tassyklanmagy zerur?

Ýumuş

Otag ösümlükleriniň birini ýagty, ikinjisini garaňky ýerde idäň. Olaryň rowaçlanmagyndaky nähili üýtgeşiklikler barmagyny bir aý dowamynda gözegçilik ediň we deňeşdiriň. Gözegçilik netijelerini gündelige ýazyň we netije çykaryň.

1.2. JANLY ORANIZMLERIŇ KÖPDÜRLÜLIGI

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. 1-pikir. Janly organizmleriň islendik klassifikasiýasy, olaryň gurluşyna we häsiýetlerine doly düşünmäge mümkinçilik berýär.

2-nji pikir. Janly organizmleriň gelip çykyşyna we garyndaşlygyna görä toparlara bölünmegi, organizmleriň gurluşyny we häsiýetlerini doly görkezýär. Bu pikirleriň hersine öz garaýyşlaryňyzy beýan ediň.

Sistematika • Takson
• Binar nomenklatura •
Organizmleriň köpdürliligi

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Planetamyzda ýaşayan janly organizmler täsin galar derejede köpdürlidir. Ýer ýüzünde janly organizmleriň näçe görnüşi bar? Alymlaryň hasaplamalaryna görä, dünýäde organizmleriň takmynan 8 million görnüşi bar we olaryň takmynan 2 milliona golaýy öwrenildi. Planetamyzdaky ýaşayşyň köpdürlüligini öwrenmek amatly bolmagy üçin olary belli bir tertibe getirmeli, ýagny organizmleri belgili aýratynlyklaryna görä sistemalaşdyrmak gerek. Janly organizmleriň haýsy aýratynlyklary möhüm? Mysal üçin, agronomlar ösümlükleri ýabany we medeni, gök önüm we miwe ösümlüklerine bölýärler. Farmasewtler ösümlükleri dermanlyk aýratynlyklaryna görä toparlara bölýärler. Bu klassifikasiýalaryň hemmesi möhümdir, ýöne olar diňe ykdysady meseleleri çözmäge gönükdirilendir. Ähli janly-jandarlara umumy klassifikasiýany nädip döretmeli? Bu meseläni özara garyndaşlyk derejesine görä sistematika ylmy çözüýär. Sistematika, daşky we içki gurluşyndaky meňzeşlik derejesine garap, janly organizmleri belli bir tertibe – sistema (tizim) salmak bilen meşgullanýar.

Iki okuwçy bäsleşip galdy

1-nji okuwçy: Kitler akula meňzeýär, ikisi hem deňiz haýwanlary, şonuň üçin kitler we akulalar hem balykdyr.

2-nji okuwçy: Haýwanlary diňe daşky gurluşyna esaslanyp bir sistematik topara bölmek nädogry.

Ak akula we kiti balyk toparyna birleşdirmek dogrymy? Janly organizmleri bir sistematik topara birleşdirmekde diňe daşky gurluşyny hasaba almak ýeterlimi?



Ak akula

Ýüregi iki kameraly, gan aýlanyş aýlawy bir. žabralar bilen dem alýar.
Sowukganly haýwan



Gök kit

Ýüregi dört kameraly, gan aýlanyş aýlawy iki sany. Öýkenler bilen dem alýar.
Ýylyganly haýwan

Organizmleriň garyndaşlyk derejesine baha bermek üçin diňe bir däl, eýsem ähli organlar ulgamlaryny deňeşdirmek we deňeşdirilen organizmleriň gurluşyndaky meňzeşlikleri we tapawutlary kesgitlemek möhümdir. Şeýlelik bilen deňeşdirme metodyndan peýdalanyňp, organizmler toparlara birleşdirilýär.

Organiki dünýäniň häzirki zaman sistematikasy. Häzirki wagtda organiki dünýäniň sistematikasy organizmleriň gurluşynyň we gelip çykyşynyň umumylygy nukdaýnazaryndan kabul edilen.

Janly organizmler gelip çykyşyna, meňzeşlik derejesine we taryhy ösüşine baglylykda **sistematik birliklere** bölünýär.

Organiki dünýäniň sistematikasyndaky iň kiçi birlik görnüş hasaplanýar. Islendik organizm belli bir görnüşe degişlidir.



1.7 surat. Haýwanat äleminiň sistematik birlikleri.

Bir-birine ýakyn haýwan görnüşleri uruglara, uruglar maşgalalara, maşgalalar otrýadlara, otrýadlar synplara, synplar tiplere, tipler bolsa haýwanat dünýäsine birleşdirilýär (1.7-nji surat). Birmeňzeş ösümlik görnüşleri otrýadlara, otrýadlar maşgalalara, maşgalalar tertiplere, tertipler synplara, synplar bölümlere, bölümler ösümlik dünýäsine birleşdirilýär. Ýokarda sanap geçilen birlikler, ýagny görnüş, urug, maşgala, otrýad(tertip), synp, tip(bölüm) sistematik birlikler – **taksonlar** diýilýär. Taksonomik birlikleriň ulanylyşy bilen tanyşalyň.

Görnüş – ähli organlary bir-birine meňzeş, mälum bir çäkde–arealda dargan janly organizmleri öz içine alýar. Mysal üçin, sary dolana – görnüş. Daglarda sary dolana görnüşine girýän ösümlik düýpleri ösýär. Olaryň gülleri, miweleri, ýapraklary we beýleki aýratynlyklary gaty meňzeş. Şonuň üçin olar bir görnüşe girizilen. Ylymda her bir jandara goşa (iki) at bilen, ösümlikleri görnüş we otrýad(haýwanlarda görnüş we urug) atlary bilen atlandyrmak kabul edilen. Bu **binar nomenklatura** diýilýär. Görnüşleri iki at bilen atlandyrmagy birinji bolup şwed tebigaty yzarlaýjysy Karl Linneý (1707–1778) ylyma girizýär. Meselem, *sarymsak sogany* we *anzyr soganyndaky* «sarymsak» we «anzur» sözleri görnüşe degişli, «sogan» sözi bolsa, otrýada degişli at bolup, bu görnüşleriň sogan otrýadyna degişlidigini bildirýär.

Ylymda, ýerli atlardan başga-da, her bir görnüşüň ylmy, ýagny latynça ady bar.

Her görnüşüň latyn dilinde atlandyrylmagynyň nähili ähmiýeti bar?

Otrýad bir-birine ýakyn görnüşlerden durýar. Şuňa meňzeş otrýadlar maşgala birleşdirilýär. Mysal üçin, badam, alma, erik, itburun,dolana otrýadlary bägül gülliler maşgalasyny emele getirýär. Gelip çykyşy taýdan ýakyn bolan maşgalalara, olar hem öz gezeginde synplara birleşdirilýär. Meselem, çigildemler, bugdaýlar (däneliler), çuçmamalar ýaly maşgalalar

Görnüş ady		Otrýad ady
GREÝG	+	ÇIGILDEMI
GREIGII	+	TULIPA



Greýg çigildemi

Görnüş ady		Otrýad ady
FERGANA	+	ÇIGILDEMI
FERGANICA	+	TULIPA



Fergana çigildemi

Görnüş ady		Otrýad ady
IKI ÖRKÜÇLI	+	DÜÝE
BACTRIANUS	+	CAMELUS



Iki örküçli düýe

Görnüş ady		Otrýad ady
BIR ÖRKÜÇLI	+	DÜÝE
DROMEDARIUS	+	CAMELUS



Bir örküçli düýe

toplanyp, bir tohum ülüşli ösümlikler synpyny emele getirýär. Bağüller, itüzümler, malwalar maşgalalary birleşip iki tohumülüşli ösümlikler synpyny düzýär.

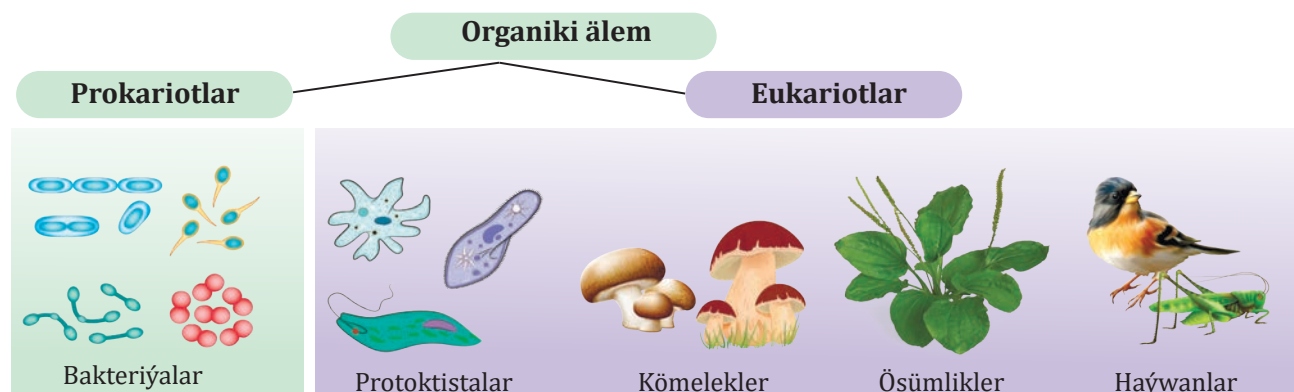
Görnüşleriň ylmy adyny ýazanda urug ilki otrýad, soňra görnüşleriň ady ýazylyar. Meselem, *Tulipa Greýgii* ýa-da *Tulipa Ferganica*.

Bir tohumülüşliler we Iki tohumülüşliler synpyna degişli ösümlikleriň hemmesi gülleýän ösümlikler bolany üçin, bu iki synp gülli ösümlikler ýa-da ýapyk tohumly ösümlikler bölümüne birleşdirilýär.

Ösümlikler dünýäsi ösümlikleriň sistematikasyndaky iň uly birlik bolup, mohlar, kyrkgulaklar, iňňeýapraklylar we gülli ösümlikler ýaly bölümleri öz içine alýar.

Häzirki wagtda hünärmenler tarapyndan organiki älemi iki uly dünýä bölýär: prokariotlar we eukariotlar. Prokariotlara bakteriýalar, eukariotlara protoktistalar, kömelekler, ösümlikler we haýwanat dünýäsi girýär.

Bakteriýalar dünýäsine girýän janly organizmleriň öýjüklerinde ýadro ýok. Şonuň üçin olara **prokariot** diýilýär. Eukariotlaryň öýjüklerinde ýadro bar.



NETIJE ÇYKARÝARYS

• Sistematika ylymy, ýer ýüzünde ýaýran janly organizmleriň köpdürlüligini tertibe salmak, ýagny klassifikasiýa bilen meşgullanýar. Janly organizmler gelip çykyşyna, meňzeşlik derejesi we taryhy ösüşine seredip toparlar– sistematik birliklere birleşdirilýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Iň uly sistematik birlik nähili atlandyrylýar?
2. Biologiýada sistematikanyň ähmiýeti nämede?
3. Nämе üçin janly organizmleri ylymda goşa at bilen atlandyrmak kabul edilýär?

Peýdalanmak. Ösümlik we haýwanat dünýäsiniň esasy sistematik toparlaryny shemada aňladyň.

Analiz. Nämе üçin janly organizmler toparlara bölünýär?

Sintez. Özleşdiren bilimleriniň esasynda size mälim organizmler: it, güjüm, guzygarn, ajadijy bakteriýa dürli hili dünýä girýänligini subut ediň.

Bahalamak. Biologiýa ylmynyň geljekdäki ösüşinde sistematika ylmynyň orny hakynda pikir ýörediň.

Ýumuş

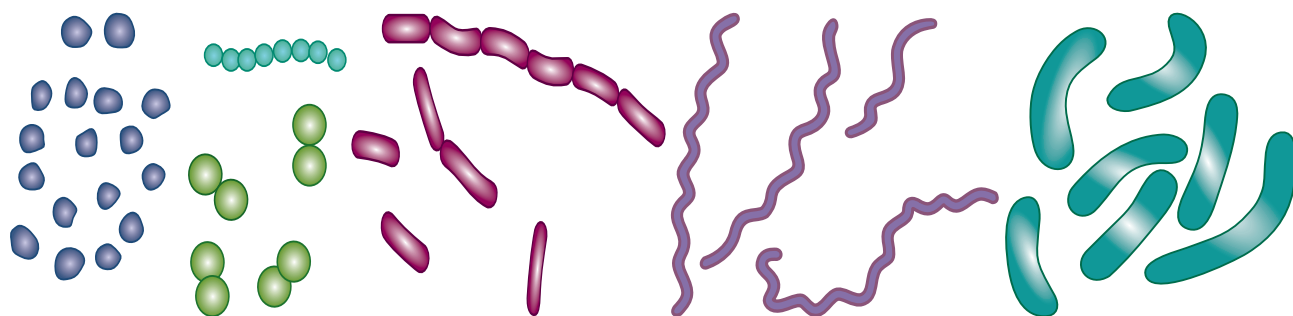
Prokariot we eukariot organizmler hakynda maglumat toplaň we dostlaryňyz bilen paýlaşyň.

1.3. BAKTERIÝALAR. PROTOKTISTALAR. KÖMELEKLER

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Tebigatda janly organizmleriň görnüşleri örän köp. Janly organizmler köpdürlüliginiň sebäbi nämede diýip oýlaýarsyňyz?

*Mikroorganizm • Mikrob
• Bakteriýa • Kömelek •
Protoktista • Suwoty*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Bakteriýalar ähli ýerde ýaşaýarlar. Olary bir damja suwda, toprakda, suw howdanlarynda, howa, ösümlik, haýwan we adam bedeninde, azyk önümlerinde, hatda ebedi buzluklarda hem duşmak mümkin. Açyk howada bakteriýalar kem, olar adam köp ýerlerde meselem kinoteatr, wokzal, synp otaglarynda örän köp bolýar. Şonuň üçin binalary tiz-tizden ýelejiredip durmaly. Bakteriýalar bir öýjükli organizmlerdir (1.8 surat). Göze görünmeýän bir öýjükli janly organizmlere **mikroorganizmler** ýa-da **mikroblar** diýilýär (grekçe *mikros* sözünden «kiçijik» diýmegi aňladýar). Mikroblary ilkinji gezek mikroskop astynda gollandiýaly alym **A. Lewenguk** gören.



Kokk – şar şekilli

Basilla – silindr şekilli

Spirilla – spiral şekilli

Wibrion – ýaý şekilli

1.8 surat. Bakteriýalaryň şekline görä görnüşleri.

Awtotrof organizmler organiki däl maddalardan organiki maddalary emele getirýän organizmlerdir.

Sianobakteriýalar (gök-ýaşyl suwotylar) awtotrof organizmler, ajadyjy, çüýrediji, kluben, parazit bakteriýalar taýýar organik maddalar bilen iýmitlenýän geterotrof organizmlerdir.

Çüýrediji bakteriýalar. Çüýrediji bakteriýalar, Ýer ýüzünde ölen organizmleriň galyndylaryny mineral maddalara bölüp, tebigatda topragyň emele gelmeginde gatnaşýar. Kluben bakteriýalaryň işjeňliginiň netijesinde emele gelen mineral maddalar ösümlikler tarapyndan siňdirilýär. Çüýrediji bakteriýalaryň işjeňliginiň netijesinde emele gelen mineral maddalar ösümlikler tarapyndan siňdirilýär.

Ajadyjy bakteriýalary süýt önümlerini taýýarlamakda: gatyk, peýnir, ýogurt taýýarlamakda ulanylýar (1.9-njy surat).

Kösükliler maşgalasyna degişli ösümlikleriň kökünde ýaşayan kluben bakteriýalary azody howadan özleşdirýär hem toprak azotly birleşmeler bilen baýlaşdyrylýar. Bu azot birleşmeleri ösümlikleriň mineral iýmitlenmegi üçin örän zerrurdyr. **Parazit bakteriýalary** inçekesele, üsgülewüğe, holera, gyrgyn we beýleki köp sanly ýokanç kesellere sebäp bolýar. Her bir okuwçy parazit bakteriýalaryndan gaça durmak üçin çäreleri görmelidir.

Protoktistalar dünýäsine (L. Margelis we K. Şwarts boýunça) bir öýjükli we köp öýjükli ýönekeý organizmler: ýalalanaýaklylar, žgutikliler, infuzoriýalar, sporalyar, yaşyl suwotular, gyzyly suwotular, goňur suwotular we şuna meňzeşler girýär.

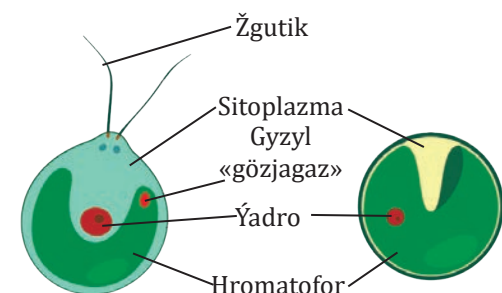
Suwotularyň bedeni bir we köp öýjüklerden duzülen bolup, dokumalara we organlara bölünmedik bedene **tallom** diýilýär. Suwotularyň ählisi awtotrof organizmlerdir. Süýji suwlarda ýaşayan ýönekeý hlorella, hlamidomonada öýjügi inçe we berk gabyk bilen gurşalan. Öýjükde sitoplazmadan we ýadrodan başga-da fotosintez funksiýasyny ýerine ýetirýän hromatoforlar bar. Olar suw hem-de onda erän kömürturşy gazyny we minerallary gabygy arkaly siňdirýärler (1.10-njy surat).

Hlamidomonadanyň ýagtylygy duýujy gyzyly gözjagazy bolup, žgutikleriniň kömegi bilen hereketlenýär.



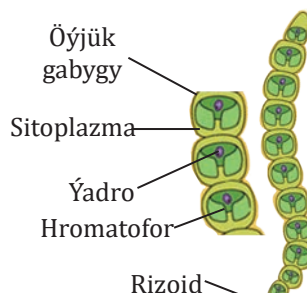
1.9 surat. Ajadyjy bakteriýalar gatnaşmagynda alynýan iýmit önümleri.

Suwotular			
Ýaşyl suwotular		Gyzyl suwotular	Goňur suwotular
Bir öýjükli	Köp öýjükli		
Hlorella	Ulotriks	Nemalion	Laminariýa
	Hlamidomonada	Fillofora	Fukus
	Kladofora		
	Ulwa		



Hlamidomonada

Hlorella



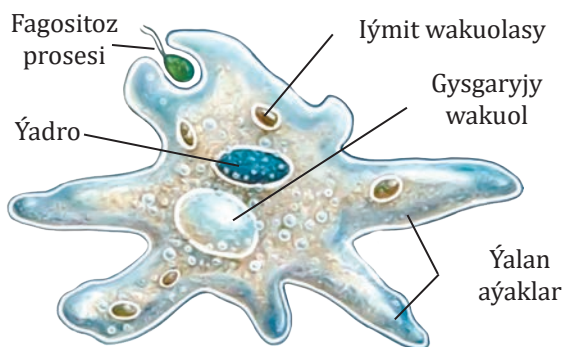
Ulotriks



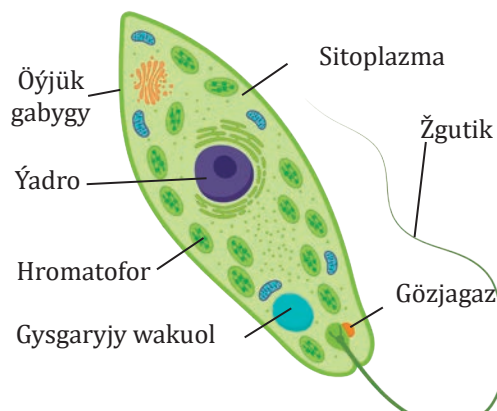
Spirogira öýjügi

1.10 surat. Ýaşyl suwotular.

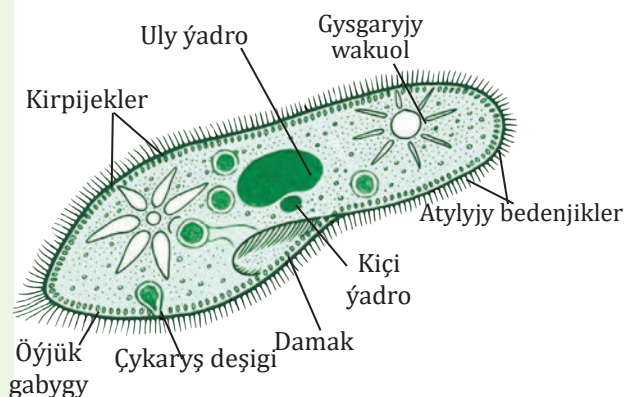
Derýalarda we saýlarda giňden ýaýran **guşakly ulotriks**, rizoidler arkaly gaýalara we beýleki suwasty zatlara ýapyşýar. Ulotriksiň bedeni süýümlü we şol bir silindr şekilli öýjüklerden durýar.



1.11 surat. Yonekey amýoba.

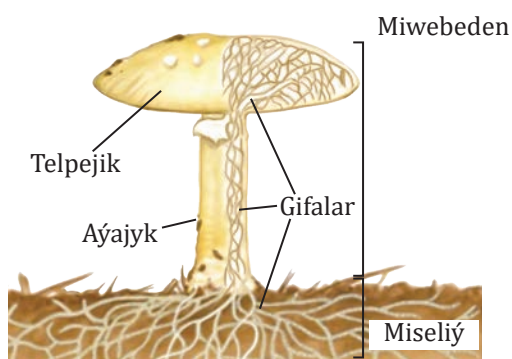


1.12 surat. Yashyl ewglena.



1.13 surat. Tufelka infuzoriýasy.

nosoma, leýşmaniya adamlarda parazitlik edip, dürli kesellere sebäp bolýar. Parazit žgutikliler geterotrof organizmlerdir. Kirpikli infuzoriýalara degişli **tufelka infuzoriýasy** süýji suw howdanlarynda duş gelýär. Bedeniň görnüşi köwüşniň yzyna meňzeýär. Infuzoriýanyň bedeni kirpi-



1.14 surat. Telpekli kömelek.

Deňizlerde duşýan goňur suwoty **yapon laminariýasy** «Deňiz kelemi» diýilýär. Yapon laminariýasynyň bedeninde köp mukdarda vitaminler, şeker we beýleki maddalar ýyg-nanýar. **Laminariya, nemalion** we **ulwa** ýaly deňiz suwotlary iýilýär. Suwotular fotosintez netijesinde suw howdanlaryny kislorod bilen baýlaşdyrýar. Suwotular suw jandarlarynyň esasy iýmit çeşmesidir. Ýalanaýaklylara degişli yonekey amýoba hapalanan çalpaw suwlaryň düýbünde ýaşaýar. Beden 0,2–0,5 mm, reňksiz. Sitoplazmanyň hereketi netijesinde ýalan aýak-lylar yzygiderli emele gelýär we ýitýär. Şonuň üçin amýobanyň beden görnüşi hemişelik däl. Amýoba suwotular, bakteriýalar we organiki ga-lyndylar bilen iýmitlenýän geterotrof organizm-dir. Iýmit bilen gabat gelende, ýalan aýaklaryň kömegi bilen amýoba fagositoz usulynda iýmiti gurşap alýar (1.11-nji surat).

Deňizdäki ýalanaýaklylaryň arasynda hekrakowinaly foraminifera we kremniý skeleti bolan şöhlililer hem bar. Hek daş ýataklary mil-lionlarça ýyl bäri ölen foraminifera gabyklary-nyň galyndylaryndan emele gelen. Adamlaryň we süýdemdirijileriň içegelerinde ýaşaýan di-zenteriya amýobasy içgeçme keseline sebäp bolýar.

Jgutiklilere degişli yashyl ewglena öýjügi gaty gabyk bilen örtülenligi sebäpli, bedeniň görnüşi hemişelik şekile we hereketli organoid – jgutige eýe. Mahsus «gözjagaz» kömegi bilen ýagtylyga tarap hereket edýär. **Yashyl ewglena** hromatoforlara eýe bolup, ýeterli ýagtylyk şert-lerinde fotosintez, ýagtylyk ýeterli bolmanda taýýar organiki birleşmeleri siňdirip, sapro-fit görnüşde iýmitlenýär (1.12-nji surat). **Tripa-**

nosoma, leýşmaniya adamlarda parazitlik edip, dürli kesellere sebäp bolýar. Parazit žgutikliler geterotrof organizmlerdir. Kirpikli infuzoriýalara degişli **tufelka infuzoriýasy** süýji suw howdanlarynda duş gelýär. Bedeniň görnüşi köwüşniň yzyna meňzeýär. Infuzoriýanyň bedeni kirpi-jekler bilen örtülen bolup, kirpijekleriň yrgyldamagy sebäpli tufelka kütek tarapy bilen öňe hereketlenýär. Infuzoriya geterotrof iýmitlenýär (1.13-nji surat).

Kömelekler, taýýar iýmitler bilen iýmitlenýän geterotrof organizmlerdir (1.14-nji surat). Kömele-kleriň wegetatiw bedenine **miseliý** diýilýär. Miseliý köp şahaly inçe sapaklardan – **gifalardan** ybarat. Miseliý suw we suwda erän minerallary siňdirýär. Kömelekleriň **miwe bedeni** sporalary emele ge-tirýär we köpelmek üçin hyzmat edýär.

Telpekli kömelekler köp öýjükli bolup, organi-ki maddalara baý cygly topraklarda köp duş gelýär.

Olaryň wegetatiw bedeni topragyň aşagynda ýerleşýär. Dykyz gifadan ybarat miwebedeni ýeriň ýüzüne ösüp çykýar. Miwebeden aýakdan we telpekden ybarat. Sporalar telpekde emele gelýär. Telpekli kömelekler toprakdaky ösümlik galyndylaryny dargadýan we topragy minerallar bilen baýlaşdyrýan saprofit organizmlerdir. Guzygaryn, guzyguýruk, ýönekeý ak gaýyn kömelekleri iýilýär (1.15, 1.16, 1.17 suratlar).

Ajadyjy kömelekler miseliý emele getirmeýän bir öýjükli organizmlerdir. Çörek önümlerini taýýarlamakda ajadyjy kömeleklerini ulanýarys. Kömelegiň işjeňliginde emele gelen kömürturşy gazynyň şarjagazlary hamyry çişirýär.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Bir öýjükli organizmlere **mikroorganizmler** diýilýär. Iýmitlenişine görä janly organizmler awtotroflara we geterotroflara bölünýär. Her bir janly-jandaryň tebigatda öz orny we wezipesi bar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Mikroorganizm, mikrob sözleriniň manysyny aýdyň.
2. Awtotrof we geterotrof organizmleriň arasynda nähili tapawut bar?
3. Iýmitlenişine görä haýsy bakteriýa görnüşleri bar?
4. Protoktistalara haýsy organizmler girýär?
5. Kömelekleriň haýsy görnüşlerini bilýärsiňiz?

Peýdalanmak

Janly organizmleri iýmitlenişine görä toparlara bölün: sianobakteriýalar (gök-ýaşyl suwotulary), çüýrediji bakteriýalar, hlorella, ajadyjy bakteriýalary, laminariýa, tripanosoma, fillofora, düwünçek bakteriýalary, parazit bakteriýalary, wolwoks, ulotriks, tufelka infuzoriýasy, kömelek, hlamidomonadalar, spirogiralalar, leýşmaniýa, ajadyjy kömelekleri, guzyguýruk.



1.15 surat. Guzyguýruk.



1.16 surat. Guzygaryn.



1.17 surat. Muhomor.

Awtotrof organizmler	Geterotrof organizmler

Analiz. Wenn diagrammasynda ýaşyl ewglena bilen tufelka infuzoriýasynyň meňzeşligini we tapawudyny aýdyp beriň.

Sintez

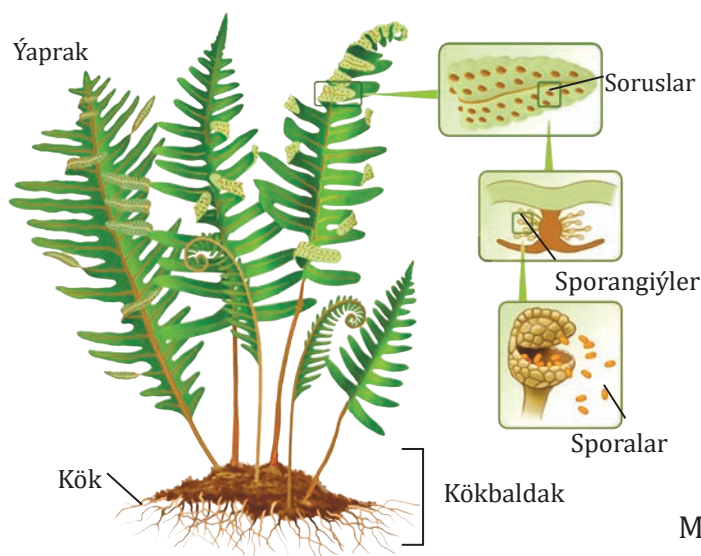
Bir öýjükli organizmler beloga, ýaglara, uglewodlara we witaminlere baýdyr. Olar gaty çalt ulalýarlar we köpeliýärler. 1960–70-nji ýyllarda alymlar köp ýyllyk kosmos uçuşlaryny meýilleşdirenlerinde, kosmos gämisi akwariumlarynda suwotularyň (hlorella) ýokumly maddalary öndürmek mümkinçiligini öwrendiler. Suwotulary emeli köpeltmek tehnologiýasyny nädip öwrendiňiz?

Bahalamak

Çüýrediji bakteriýalar we telpekli kömelekleriň ösümlikler üçin ähmiýetini bahalaň.

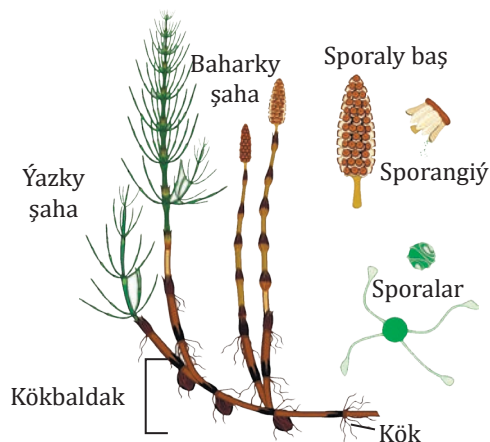
Ýumuş

Iýilýän telpekli kömelekler hakynada maglumat toplaň.



1.20 surat. Tokaý kyrkgulagy.

Paporotnikler mohlardan tapawutlanyp kök sistemasy we geçiriji dokuma eýe. Bu bölüme paporotnikler, kyrkbogunlar girýär. Zöhresaç paporotnigi kökbaldakly, iri we gyrkylan ýapraga eýe ýaşyl baldak-ýaprakly ösümlik (1.20 surat).



1.21 surat. Meýdan kyrkbogny.

Meýdan kyrkbogny kökbaldakly köpýyllyk ot bolup, çygly ýerlerde ösýär. Bogunlaryndan halka şeklinde ýaş şahalar ösüp çykýar. Ýapraklary maýda, reduksiya duşan baldagyň bogunlarynda halka emele getirip ýerleşen. Paporotnikler gymmatly däri-dermanlyk ösümliklerdir. Olaryň baldagyndan taýýarlanan gaýnatma we demleme peşew haýdaýjy däri sypatynda ulanylýar (1.21 surat).

Sporaly ösümlikleriň sistematikadaky orny bilen tanyşýarys.

Bölüm	Mohtaýpa	Kyrkgulaktaýpa
Synp	Baldak-ýaprakly mohlär	Kyrkgulakşekilliler
Tertip	Funariýalar	Kyrkgulaklar
Maşgala	Funariýadaşlar	Kyrkgulakdaşlar
Otrýad	Funariýa	Kyrkgulak
Görnüş	Çygsöýer funariýa	Tokaý kyrkgulagy

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Ösümlikler awtotrof, köp öýjükli eukariot organizmlerdir. Tebigatda hlorofilini ýitiren parazit ösümlikler hem bar. Ösümlikleriň ýaşayyş şeklinde jynssyz we jynsy bogun tapawutlanýar. Sporaly ösümlikler sporalary kömeginde köpeliýär we ýaýraýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANYARYS

Bilmek düşünmek

1. Ösümlikleriň ýaşayyş şekillerini aýdyň.
2. Ağaclar we gyrymsylar bir-birinden nähili tapawutlanýar?
3. Ösümlikler sistematikasynda nähili taksonomik birliklerden peýdalanylýar?

4. Ösümlikler dünýäsi nähili bölümleri öz içine alýar?

5. Mohlarda haýsy organ rowaçlanmadyk?

Peýdalanmak. Iş depderiňize aşadaky jedweli dolduryň..

Ösümlik	Ýaşayyş şekli	Gurluşy
Funariýa mohy		
Meýdan kyrkbogny		
Zöhresaç kyrkgulagy		

Analiz. Wenn diagrammasyny analizläň.



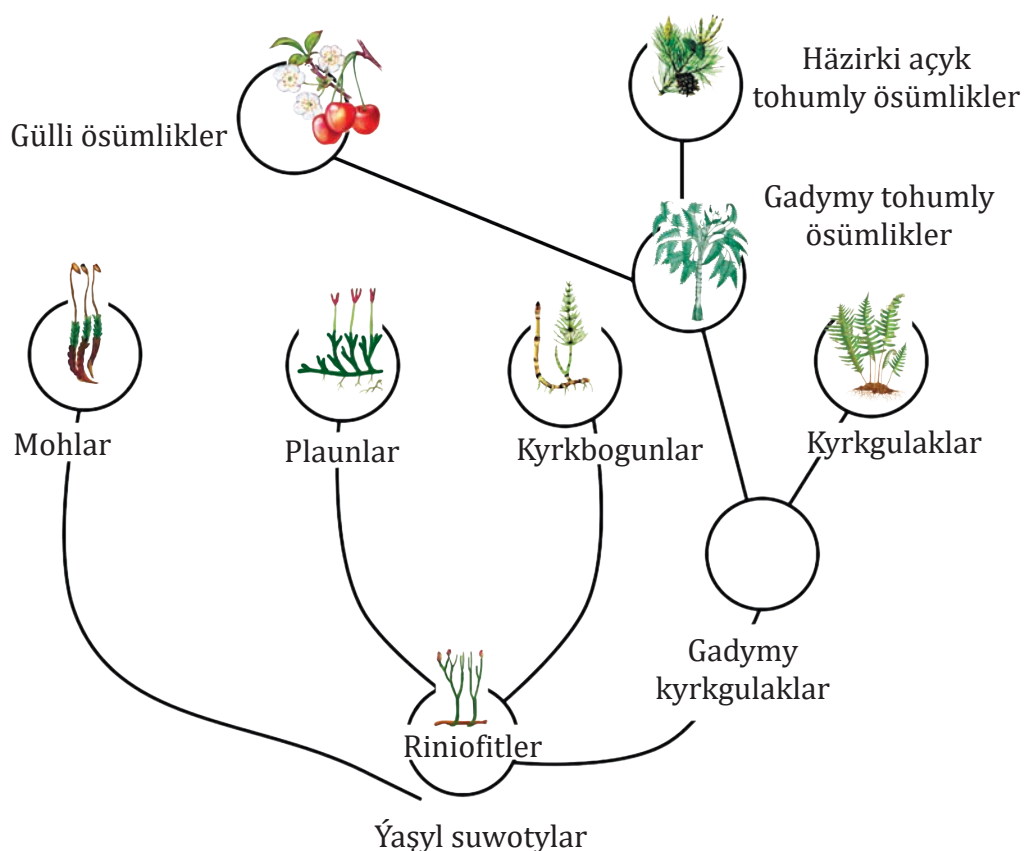
Sintez. Meýdan kyrkbognyna degişli sistematik birlikleri jedwele dogry ýerleşdiriň: *kyrkbogun-daşlar, kyrkbogun şekilliler, kyrkbogun, kyrkbogunlar, kyrkboguntaýpa, meýdan kyrkboguny.*

Bölüm	
Synp	
Tertip	
Maşgala	
Otrýad	
Görnüş	

Ýumuş

Öz ýaşayyş çäginiziň gün nury kem düşýän, çyg ýerlerde ösýän funariýa mohuny tapyň. Ösümligiň daşky gurluşyny ýapraklarynyň baldakda ýerleşişini lupa kömeginde öwreniň. Toplan maglumatlaryňyzy dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

Bahalamak. Taryhy ösüş prosesinde ösümlikleriň ösüşi şekillendirilen shema esasynda her bir ösümlük bölümleriniň ata-babalaryny aýdyň.



1.5. TOHUMLY ÖSÜMLIKLER

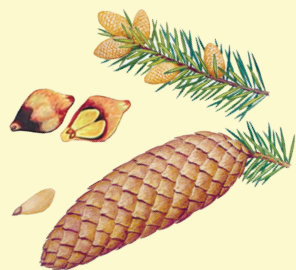
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Sporaly ösümlükler yzgar ýerlerde ösýär, köpelmek üçin olar sporalaryny dargadýar. Tohumly ösümlükler nähili gurşaw şertlerinde ösýär we nähili köpeliýär? Nähili tohumly ösümlükleri bilýärsiňiz?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Tohumly ösümlükler sporaly ösümlüklerden tapawutlanyp köpelmek üçin tohumlaryny dargadýarlar. Tohumlarda ýaş ösümlük önüp çykmagy üçin zerur bolan iýmit maddalarynyň zapasy bolýar. Mundan daşary tohum içinde ýerleşen ösümlük pyntyjagy daşky gurşawyň otrisatel täsirinden goralan bolýar. Bu uýgunlaşmalar tohumly ösümlükleriň ýaşap galmak mümkinçiligini artdyrýar.

*Tohumly ösümlükler •
Iňňeýaprakly ösümlükler •
Güllü ösümlükler • Iki tohum
ülüşli ösümlükler • Bir tohum
ülüşli ösümlükler*

TOHUMLY ÖSÜMLIKLER

Iññeyaprakly ösümlikler



Güllü ösümlikler



Ýaşayyş şekline görä agaç we gyrymsylardan ybarat.	Ýaşayyş şekline görä agaç, gyrymsy, ýarymgyrymsy we otlary öz içine alýar.
Suw we onda erän minerallary geçiriji dokumasy traheidlerden düzülen.	Suw we onda erän minerallaryň geçiriji dokumasy geçiriji naýlardan ybarat.
Tohumlyk gozalarynda tohumpyntyk, tozgajykly gozalarda tozan dänejikleri bişip ýetişýär.	Gül emele getirýär. Tohum pyntygy gül düwünçeginde, tozan dänejikleri tozanlykda bişip ýetişýär.
Tohumpyntygygozalaryň teňňejiklerinde açyk ýagdaýda ýerleşen.	Tohum pyntygy gülüň tohumlyk düwünçeginde ýapyk ýagdaýda ýerleşen.
Tozanlanma we tohumlanmadan soň tohum pyntykdan emele gelen tohum gozanyň teňňejiklerinde açyk ýagdaýda bişip ýetişýär. Şonuň üçin açyk tohumly ösümlikler diýilýär.	Tozanlanma we tohumlanmadan soň tohumpyntykdan tohum, düwünçekden bolsa miwe emele gelýär. Diýmek ýapyk tohumlylaryň tohumy miwe içinde ýapyk ýagdaýda bişip ýetişýär. Şonlukdan ýapyk tohumly ösümlikler diýilýär.

Açyk tohumly ösümliklere arça, garagaç, gara garagaç, sekwoýadendron ýaly ösümlikler mysal bolýar.



Arça



Garagaç



Sekwoýadendron



Ýönekeý garagaç – garagaçlar maşgalasy, garagaç otrýadyna degişli hemişe ýaşyl agaç. Iñňe şekilli ýapraklary baldakda 2 den ýerleşen. Onuň ekek we tohumlyk gozalary bir düýpde bişip ýetişeni üçin **bir öýli ösümlik** diýilýär. Garagaçlar bakteriýalary gyryjy fitonsidleri bölüp çykarýar. Şonuň üçin garagaç köçelere, dem alyş mesgenlerine dekoratiw ösümlik sypatynda ösdürilýär.

Häzirki wagtda Ýer ýüzünü gaplan ösümlikleriň esasy bölegini gülli ösümlikler (ýapyk tohumly ösümlikler) düzýär.

Güllü ösümlükler başga ösümlüklere garanda çylşyrymly düzülen. **Gül** ýapyk tohumlylardan başga ösümlük toparlarynyň hiç birinde bolmaýar. Ýapyk tohumly ösümlüklerde tohumpyntyk aýyk tohumlylara meňzeş goza teňňejikleriniň üstünde aýyk ýagdaýda däl-de, belki tohumlyk düwünçeginiň içinde, düwünçek diwary bilen oralan ýagdaýda bişip ýetişýär. Düwünçek içinde bişip ýetişýän tohumpyntyklar we miwe içinde rowaçlanýan tohumlar gurşawyň amatsyz şertlerinden: sowuk we yssydan, gurakçylyk ýa-da aşa ygallykdan, zyýankeşler we keselliklerden gowy goralan bolýar. Häzirki wagtda ylma gülli ösümlükleriň 300 000 den artyk görnüşi mälim.

Güllü ösümlükler iki synpa iki tohumlülüşliler we bir tohumlülüşliler synpyna bölünýär. Bir we iki tohum ülüşli ösümlükler birnäçe belgilere görä tapawutlanýar.

Güllü ösümlükler bölümi			
Iki tohumlülüşli ösümlükler synpy		Bir tohumlülüşli ösümlükler synpy	
Şinesi iki tohumlülüşli.			Şinesi bir tohumlülüşli
Esasan ok kök sistema eýe.			Esasan gotaz kök sistemasyna eýe
Ýaprak listi esasan ýelek şekilli ýa-da penje şekilli damarlanan.			Ýaprak listi esasan parallel we ýaý şekilli.
Gülýapragy esasan çylşyrymly, gül bölekleri halkada 4-5 den ýerleşen.			Gülýapragy esasan ýönekeý, gül bölekleri halkada 3 den ýerleşen.
Baldagy esasan kambiýli, ýognap bilýär.			Baldagy esasan kambiýsiz, ýognamaýar.

Iki tohumlülüşli ösümlükler synpynyň esasy maşgalalary				
Bägüller	Kelemler	Itüzümler	Kösükliler	Çylşyrymly gülliler
alma erik ülje šetdaly armyt	jagjag kelem türp şalgam osma	pomidor badamjan burç kartoska dänegerçek	mäş noýba nohut arahis soýa	tozga sýçratky hrizantema günebakar çopantelpek

Bir tohumülüшли ösümlükler synpynyň esasy maşgalalary			
Çigildemler maşgalasy	Soganlar maşgalasy	Däneliler maşgalasy	Şıraçlar maşgalasy
Gyzyl çigildem Sary padsnežnik Halman	Anzur sogan Mador sogan Sarymsak	Bugdaý Şaly Mekgejöwen	Beýik şıraç Nar şıraç Baýsun şirajy

Tohumly ösümlükleriň sistematikadaky orny bilen kelem mysalynda tanyşýarys.

Bölüm	Ýapyk tohumlylar
Synp	Iki tohumülüшлиler
Tertip	Kelemgülliler
Maşgala	Kelemler
Otrýad	Kelem
Görnüş	Gülkelem, başkelem

NETIJE ÇYKARYARYS

• Tohumly ösümlükler her dürli gurşaw şertlerinde ösýär we köpelmek üçin tohumlaryny dargadýar. Açyk tohumlylaryň tohumy goza teňňejiklerinde açyk ýagdaýda bişip ýetişýär. Ýapyk tohumlylaryň tohumy bolsa **miwe** içinde ýapyk ýagdaýda bişip ýetişýär.

Ýapyk tohumlylardan ýönekeý çopantorbanyň düzüminde «C» we «K» vitaminleri, alma we limon kislotalary bolýar. Ir baharda ýaprak çogdumlary nahara atylýar. Çopantorbadan gök börek, gök somsa taýýarlanýar. Onuň ýerüsti böleginden taýýarlanan dermanlar lukmançylykda gan gitmesini togtatmakda ulanylýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Iňňeýaprakly ösümlükleriň özüne mahsus aýratynlyklary nämelerden ybarat?
2. Gülli ösümlükleriň özüne mahsus aýratynlyklary nämelerden ybarat?
3. Iki tohumülüшлиler synpyna girýän ösümlükler haýsy belgileri bilen sypatlandyrylýar?
4. Bir tohumülüшлиler synpyna girýän ösümlükler haýsy belgileri bilen sypatlandyrylýar?
5. Ýapyk tohumly ösümlükleriň adam durmuşynda tutýan orny nämelerden ybarat?

Peýdalanmak. Özüňize tanyş bolan açyk we ýapyk tohumly ösümlükler hataryny düzüň.

Açyk tohumly ösümlükler	Ýapyk tohumly ösümlükler		
	Agaç	Gyrymsy	Ot

Analiz

1. Ýapyk tohumly we açyk tohumly ösümlükleri özara deňeşdiriň. Umumy we tapawutly taraplaryny Wenn diagrammasynda şekillendiriň.

2. Näme üçin garagaç açyk tohumly, garaman bolsa ýapyk tohumly diýip ýöredilýär?

Sintez. Sporaly we tohumly ösümlükleri, açyk we ýapyk tohumly ösümlükleri, bir we iki üleşli ösümlükleri anyklap berýän birlikleri işläp çykyň.

Bahalamak. Gülli ösümlükler sporaly we açyk tohumly ösümlüklere garanda haýsy taraplary bilen çylşyrymly düzüldigine baha beriň.

Ýönekeý garagaç ösümliginiň degişli sistematik birliklerini jedwele dogry ýerleşdiriň: *garagaç şekilliler, iňňeýapraklylar, garagaç, garagaçlar, garagaç taýpa.*

Bölüm	
Synp	
Tertip	
Maşgala	
Otrýad	
Görnüş	

Ýumuş

1. Bir we iki üleşli ösümlük wekilleri esasynda olaryň gurluşyny deňeşdiriň. Netijeleri depderiňize belläp baryň.

2. Goşmaça maglumatlardan peýdalanyň bir we iki üleşli ösümlükleriň esasy maşgala wekilleriniň däri-dermanlyk hususyýetleri barada maglumat toplaň we prezantasiýa taýýarlaň.

1.6. OՆURGASYZ HAՅWANLARYՆ KՕPDՈՐLILIGI

PROBLEMANY ANYKLAՅARYS. OՆurgasyz haճwanlaryՆ oՆurgaly haճwanlardan tapawudyny bilճarsinizmi?

TՁZE BILIMLERI AՇYS EDՅՁRIS.

HaճwanlaryՆ gurluճy, ճaճaճy, kՕpdՕrliligi we dargaճy-yny zoologiճa (grekՇe *zoon* – «haճwanat bagy», «haճwanlar», *logos* – «ylym») ylmy Օwrenճr.

Յer Յüzinde haճwanlar bir-birinden dճypli tapawutlanճan her dճrli gurճaw – suw, toprak, gury ճer, howa we janly organizmler bedeninde ճaճaճr.

Haճwanat dճnճsi wekillerini ճetli ճagdaճda iki oՆurgasyzlar we oՆurgalylar toparlaryna bՕlmek mճmkin.

Knidariճalar tipine girճan boճiՇegeճaly- laryՆ bedeni radial simmetriճa eճe. Olarda doku- ma we organlar rowaՇlanmadyk. Bedeni iki gat bolup ճerleճen Օյյճklerden ybarat. Daճky gabaty *ektoderma*, iՇki gabaty *entoderma* diճilճr.

OՆurgasyz haճwanlar
• *Knidariճalar* • *Յassy*
gurՇuklar • *Tegelek*
gurՇuklar • *Halkaly gurՇuklar*
• *Bogunaճaklylar*

OՆurgasyz haճwanlar	KՕwekbedenliler tipi
	Knidariճalar tipi
	Յassy gurՇuklar tipi
	Tegelek gurՇuklar tipi
	Halkaly gurՇuklar tipi
	Mollճuskalar tipi
	Bognaճaklylar tipi
	Iճճebedenliler tipi

BoճiՇegeճalylar

Gidroid polipler synpy



Sճyճi suw gidrasy

Ssifoid meduzalar synpy



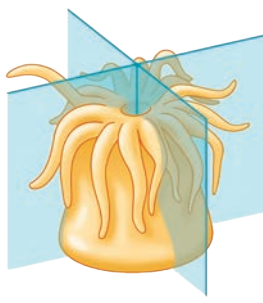
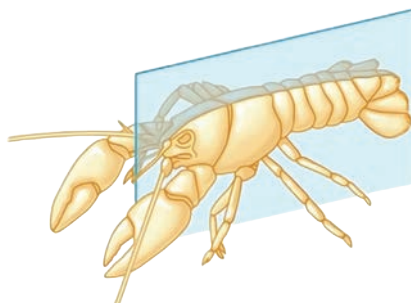
KՕkagyz meduzasy

Korall polipler synpy



ՅՕnekeճ aktiniճa

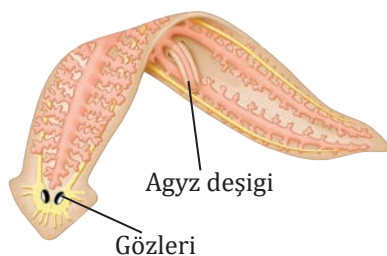
Յassy gurՇuklarda ektoderma we entodermadan daճary mezoderma hem rowaՇlanan. Յassy gurՇuklar hakyky dokumalar we organlar, ճagny iճmit siճdirիճ, bՕlճp Շykaryճ, jynsy, duճgy we nerw sistemasy rowaՇlanan, iki taraplama simmetriճaly haճwanlardyr. Olarda gan aճlanyճ we dem aճy organlary rowaՇlanmadyk. Parazit ճaճaճyճ geՇirmճge uճgunlaճmak arkaly lenta ճekilli gurՇuklaryՆ iճmit siճdirիճ sistemasy ճok bolup giden.



*Iki taraplaճyn we radial sim-
metriճaly haճwanlara mahsus
hճsiճetleri anyklaճ.*

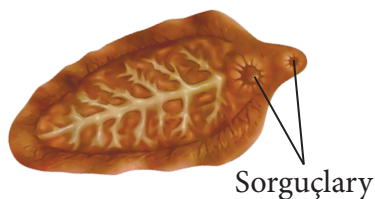
Ўассы гурчүклар типі

Кирпикли гурчүклар synpy



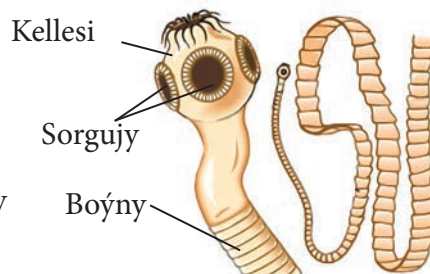
Ak planariya

Soryjylar synpy



Bagyr gurdy

Lentaşekilli гурчүклар synpy



Garamal lentaşekilli гурчүгы

Ak planariya köl we derýalaryň düýbünde ýaşaýar. Ol ýyrtjy haýwan bolup гурчүклар, leňneç şekilliler we mör-möjekleriň liçinkasy bilen iýmitlenýär.

Soryjylar we lenta şekilli гурчүклар synpy parazit ýagdaýda ýaşaýarlar. Parazit haýwanlar kemala gelen döwründe esasy hojaýyn organizminde, liçinkalyk döwründe bolsa aralyk hojaýyn organizminde ýaşaýar. Bagyr gurdy kemala gelen döwründe adam, goýun, sygyr, at bagrynyň öt ýollarynda parazitlik edýär. Agyz we garyn sorguçlarynyň kömeginde parazit öt ýollaryna ýapyşýar. Bagyr gurdunyň liçinkasy mollýuskalarda parazitlik edýär.

Garamal lenta şekilli гурчүгы kemala gelen döwründe adamyň inçe içegesinde parazitlik edýär. Bedeniniň uzynlygy 8–10 metre ýetýär. Göwdesiniň ön tarapyndaky dört sany sorgujynyň kömeginde parazit öz hojaýynynyň içege diwaryna ýapyşýar.

Tegelek гурчүклар типі

Adam askaridasynyň bedeni ik şekilli agrak ýa-da sargylt reňkde bolýar. Erkek askaridanyň guýrugynyň uýy garyn tarapa garap ilgege meňzeş egilen. Ýapyşyjy organlary rowaçlanmadyk. Askarida inçe içegede parazitlik edýär.

Halkaly гурчүклар типі – bedeni köp sanly halkalardan ybarat haýwanlar.

Nematodalar synpy



Adam askaridasy

Halkaly гурчүклар типі

Köp gyldyrganlylar



Nereida deňiz düýbinde örmeläp ýaşaýar.

Az gyldyrganlylar synpy



Ýagyş гурчүгы toprakda ýaşaýan, 8–15 cm uzynlykdaky haýwan.

Zülükler synpy



Medisina zülügi daşky parazit sypatynda oňurgaly haýwanlaryň gany we beden suwuklygyny sorup iýmitlenýär.

Ýagyş гурчүгы hin gazyp, topragy ýumşadýar, topragy içegesinden geçirip ony däne-däne edýär. Bu bolsa topraga suwuň siňmegini we howanyň girmegini ýeňilleşdirýär.

Ýagyş гурчүгыnyň ösümlükler üçin ähmiýetini ara alyp maslahatlaşyň.

Bognaýaklylar iki taraplama simmetriýaly, bedeni we aýaklary bogunlara bölünen. Bedeni hitin kutikula bilen örtülen. Kutikula içki organlary goramak we daşky daýanç-skelet wezipesini ýerine ýetirýär.

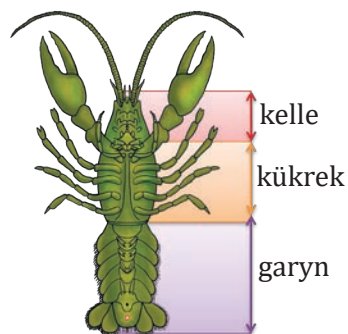
Bogunaýaklylar tipi

Ýokary derejeli leňňeçekilliler synpy. Derýa leňňeji süýji suwlarda ýaşaýar. Leňňeç hemme zat bilen iýmitleniji haýwan: suwotular, gurçuklar, mör-möjekleriň liçinkalary käte olaryň maslyklary bilen iýmitlenýär.

Derýa leňňeji bedeniniň kelle we kükrek bölümleri hereketsiz goşulan bolup *kellekükrek* diýip ýöredilýär. Ýoreýän aýaklarynda gysgyçlary bar. Birinji jüp aýaklaryndaky gysgyçlar iri bolýar (1.22 surat).

Näme üçin leňňeçler suw howdanlarynyň sanitarlary hasaplanýar?

Möýşekilliler synpy. Haçly möýüň bedeni kellekükrek we garyn bölümlerinden ybarat. Kellekükregiň üstki tarapynda dört jüp ýönekeý gözjagazy, öňki ujunda iki jüp agyz organlary ýerleşen. Agyz organlarynyň birinji jübüti dyrnak şekilli ösüntgi bilen üpjün edilen bolup, oljasynyň bedenini deşmek üçin hyzmat edýär. Onuň esasynda zäher mázleri ýerleşen.



1.22 surat. Derýa leňňeji

Möýler otrýady



Haçly möý

Içyanlar otrýady



Sary içyan

Ataýrylar otrýady



Sary ataýry

Äňler sanjylanda zäher dyrnaklaryň içindäki naýjagaz arkaly oljasynyň bedenine düşýär we ony öldürýär. Kellekükrekde uzyn we inçe 4 jübüt ýöremek aýaklary hem ýerleşen. Garyn bölüminiň ähli bogunlary goşulyp giden. Garyn bölüminiň yzky ujunda üç jübüt möý siňňil-leri bolup, olara möý mázleriniň ýollary açylýar. Möý mázlerinden bölünip çykýan suwuklyk howada gatap, möý sapagyna öwrülýär. Möýleri **arahnologiýa** ylmy öwrenýär.

Mör-möjekler synpy. Mör-möjekleriň bedeni kelle, kükrek we garyn bölümlerinden ybarat. Kellesinde bir jüp murtlary, gözleri we äňleri bar. Kükrek bölümünde ganatlary we üç jüp aýaklary ýerleşen. **Entomologiýa** – mör-möjekler baradaky ylym.

Teneçirler otrýady



Mawy teneçir

Göni ganatlylar otrýady



Çöl çekirtgesi

Saçakçylar otrýady



Ýaşyl çyrlak



Sary saçakçy



Owadan teneçir



Ýönekeý buzaw



Gara saçakçy

Iki ganatlylar otrýady



Öý siñegi



Ýönekeý çybyn

Teñneganatlylar otrýady



Kelem kebelegi



Mahaon kebelegi

Gatyganatlylar otrýady



Maý tomzagy



Ders tomzagy

Perdeganatlylar otrýady



Ýönekeý balary



Sary ary

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Haýwanat dünýäsi oňurgasyz we oňurgalylara bölünýär. Oňurgasyzlaryň 30-dan gowrak görnüşi bar. Oňurgalylar hordalylar tipine degişli kiçi tip hasaplanýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Oňurgasyz haýwanlara girýän tipleri aýdyň.
2. Boşçegeýalylara degişli haýwanlaryň umumy aýratynlyklary barada aýdyp beriň.
3. Ýassy gurçuklaryň daşky gurluşyndaky özüne mahsus aýratynlyklaryny aýdyp beriň.
4. Bognaýaklylaryň bedenini örtüp durýan hitin kutikula nähili funksiýalary ýerine ýetirýär?
5. Möý şekilliler synpy nähili otrýadlary öz içine alýar?

Peýdalanmak. Möý şekilliler we mör-möjekler synpy wekilleri hem-de olara degişli bolan sistematik birlikleriň adyny ýazyň.

Görnüş	Urug	Maşgala	Otrýad	Synp	Tip

Analiz

1. Tegelek we halkaly gurçuklaryň daşky gurluşyny özara deňeşdiriň
2. Bognaýaklylar bedeniniň ähli bölümleri bogunlardan ybarat. Munyň nähili ähmiýeti bar?

Sintez. Oňurgasyz haýwanlaryň köpdürliligini klasterde aňladyň.

Bahalamak. Radial we iki taraplama simetriýanyň haýwanlar üçin ähmiýetini bahalaň.

Ýumuş

Dury plastik gaby alyň. Gaba bir gatlak toprak, onuň üstüne miwe galyndylary we gum salyň. Şeýlelikde gabyň içini dolduryň. Gaba 8–10 sany ýagyş gurçugyny salyň we garaňky ýerde goýuň. Bir aý dowamynda gözegçilik ediň. Netijesini dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

1.7. OՒRGALY HAYWANLARYՆ KՕPDՈՒRLILIGI. BALLYKLAR, AMFIBIYALAR WE REPTILIYALAR

Hordalyar tipi	Kelleskeletsizler kiçi tipi	Lansetnikler synpy
	Liçinkahordalyar kiçi tipi	Assidiyalar synpy
		Salplar synpy
		Appendikulýariýalar synpy
	O՟urgalyar kiçi tipi	Plastinkajabralylar synpy
		Şöhleganatly balyklar
		Amfibiýalar synpy
		Reptiliýalar synpy
		Guşlar synpy
		Süýdemdirijiler synpy

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS.

Haýwanlary haýsy häsiýetlerine görä klassifikasiýalamak mümkin?

Hordalyar tipi
 • Kelleskeletsizler •
 Liçinkahordalyar •
 O՟urgalyar • Amfibiýalar
 Reptiliýalar

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Hordalyar – iki taraplama simmetriýaly, içki skelet, ýag-ny horda ýa-da o՟urga sütünine eýe haýwanlar. Hordalyar tipi kelleskeletsizler, liçinkahordalyar, o՟urgalyar kiçi tiplerine bölünýär.

Kelleskeletsizler kiçi tipi Lansetnikler synpy



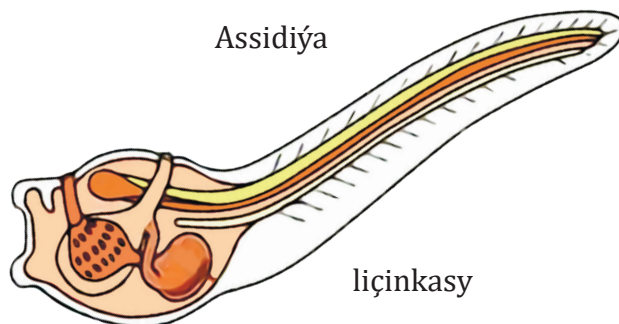
Ýewropa lansetnigi

Lansetnikler deňizleriň saý ýerlerinde çägä gömülip ýaşaýar. Haýwanyň murt-jagazlar bilen oralan agzy ýerleşen öňki bölegi çägeden çykyp durýar. Bedeniniň uzynlygy 5–8 cm-e deň. Bedeniniň arka tarapynda arka ýüzgüji, bedeniniň yzky tarapynda guýruk ýüzgüji ýerleşen.

Liçinkahordalyar kiçi tipi Assidiýalar synpy



Assidiýa



liçinkasy

Liçinkahordalyar – bedeni silindr ýada boçka şeklindäki deňiz haýwanlary. Liçinka döwründe erkin ýüzüp ýörýär. Kemala gelen assidiýalar bedeniniň aşaky tarapy bilen suw düýbüne ýapysyp, oturymly ýaşaýar.

O'nguralylar kiçi tipi. O'nguraly haýwanlara mahsus aýratynlyklar: *ok skeleti o'urga sütü-ninden ybarat.*

Plastinkažabralylar (kitirdewükli balyklar) synpy

Akulalar

Kiçi tikenli akula bedeni 100 cm, kit akula bolsa 15–20 m-e çenli ýetýär. Akulalar ýyrtyjy bolup, balyklar, mollýuskalar bilen, kit akula bolsa plankton organizmler we başga maýda balyklar, olaryň tohumlary bilen iýmitlenýär.



Kiçi tikenli akula



Kit akula

Skatlar



Manta



Mozaikaly skat

Skatlar bedeni ýassy, suw düýbünde ýaşamaga uýgunlaşan uzynlygy birnäçe cm den 6–7 metre ýetýär. Kükrek ýüzgüçleri örän giň. Olar mollýuskalar, leňneç şekilliler bilen iýmitlenýärler. **Elektr skat** bedeniniň iki tarapynda elektrik togy işläp çykaryjy organlar ýerleşen. Skatlaryň arasynda iň irisi hasaplanan deňiz şeýtany, ýagny **mantanyň** beden giňligi 7 m-e, agyrlıgy 3000 kg-a ýetýär.

Şöhleganatly balyklar synpy

Losos şekilliler otrýady

Forel



Keta



Losos



Sýomga



Karp şekilliler otrýady

Ak tüňñimaňlaý



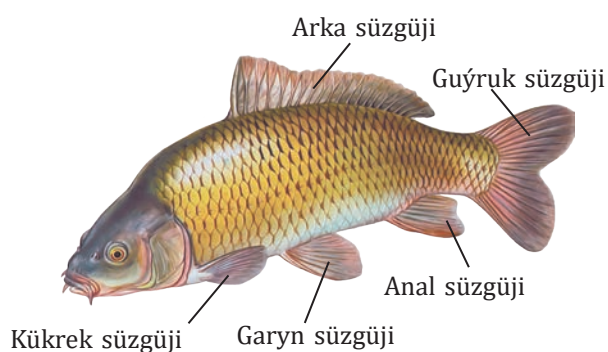
Altynreňk dabanbalyk



Kepirbalyk



Süňkli balyklar derisi süňk teňñejikleri bilen gapla-nan. Teňñejikleriniň ösüşi arkaly ýyllyk halkalar emele gelýär, olary sanamak arkaly balygyň ýaşyny anyklamak mümkin. Balyklaryň derisinde örän köp mázler bolýar. Bu mázleriň bölüp çykarýan şylmşyk maddasy ýüzýän balyk bedeniniň suwda sürtülmesini kemeldýär.



1.23 surat. Balygyň daşky gurluşy.

Gyzykly. Özbekistanyň suw howdanlaryndan balyklaryň 25-e ýakyn görnüşi tapylan. Fergana jülgesinden 2021-nji ýylda ylma täzeden mälim bolan Fergana ýalaňbalygy (*Triplophysa ferganaensis*) özbek alymlary tarapyndan açyldy.

Balyklaryň jüp ýüzgüçleri (kükrek we garyn ýüzgüçleri), tak ýüzgüçler (arka, anal we guýruk ýüzgüçleri) hereket organlarydyr (1.23-surat). Balyklaryň häzirki wagtda 36 müňden artyk görnüşi bar. Balyklary zoologiýanyň **ih-tiologiýa** bölümi öwrenýär.

Amfibiýalar (ýerde-suwda ýaşayanlar) synpy

Guýruklylar otrýady



Ýönekeý salamandra



Ýönekeý triton

Guýruksyzlar otrýady



Perrin ýaşyl gurbagasy



Ýönekeý kwakşa



Köl gurbagasy

Aýaksyzlar otrýady



Halkaly çerwiýaga

Ýaşyl gurbaganyň (gurlawugyň) derisi gurbaga garanda gury we iri. Arka aýaklary gurbagalara görä kelte. Olar gurbagalara garanda gurakçylyga çydamly. Gijesine aktiw ýaşayar. Ýaşyl gurbaga derisinde porsy ysly madda bölüp çykarýan mázler bolýar. Amfibiýalaryň 8500 e ýakyn görnüşi bar. Özbekistanda olaryň tebigy ýagdaýda 5 görnüşi duşýar. Şolardan biri – Perrin ýaşyl gurbagasy (*Bufo perrini*) 2019-njy ýylda Nowaýy welaýatyndan tapylan.

Reptiliýalar (süýrenijiler) synpy

Teňneliler otrýady



Zemzen



Çakgan suwulgan



Ik şekilli suwulgan



Deňiz iguanasy



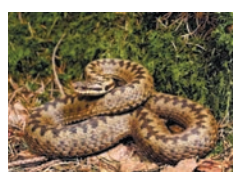
Stsink gekkony



Kepjebaş ýylan



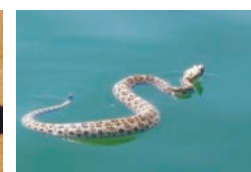
Çarh ýylan



Gara ýylan



Gum bogma ýylany



Suwýylan

Pyşdyllar otrýady



Pil pyşdyly



Derili pyşdyl



Orta Aziya pyşdyly

Krokodiller otrýady



Nil krokodili



Gawial

Reptiliýalar – gury ýerde ýaşamaga doly uýgunlaşan haýwanlar. Olaryň derisi şikeslenmekden we gurap galmakdan goraýan buýnuz teňňeler bilen gaplanan. Pyşdyllar we krokodilleriň deri astynda süňk plastinkalar bolýar. Pyşdyllaryň bedeni egin we garyn tarapdan buýnuz we süňkden ybarat galkan bilen gaplanan. Reptiliýalaryň aýaklary bedeniň iki tarapynda ýerleşen, hereketlenende garny ýere süýrenýär. Ýylanlar we suwulganlar (sary ýylan we ik şekilli suwulgan) yň aýaklary ýitip giden.

Amfibiýa we reptiliýalary bilelikde **gerpetologiýa** ylmy öwrenýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Hordalylar nähili kiçi tiplere we synplara bölünýär?
2. Aziya lansetnigi we assidiýanyň daşky gurluşyny aýdyp beriň.
3. Hordalylar tipine degişli haýwanlaryň umumy aýratynlyklaryny aýdyň.
4. Balyklaryň nähili ýüzgüçleri bar?
5. Amfibiýalara näme üçin ýerde-suwda ýaşayanlar diýilýär?
6. Reptiliýalar synpy nähili otrýadlary öz içine alýar?

Peýdalanmak. Oňurgaly haýwanlaryň wekilleri we olara degişli bolan sistematik birlikleriň adyny ýazyň.

Görnüş	Urug	Maşgala	Otrýad	Synp	Tip

Analiz. Oňurgaly haýwanlaryň beden örtügiň gurluşy ýaşayş gurşawy bilen baglylygyny mysallar bilen düşündiriň.

Sintez. Hordalylar tipiniň köpdürliligini klasterde aňladyň.

Bahalamak. Oňurgasyz we oňurgaly haýwanlary tapawutlandyrmakda beden gurluşyndaky ýene haýsy taraplaryna üns bermeli?



- A. A. Oňurgasyz haýwan.
 ♦ Gan aýlanyş sistemasy.
 ♦ Iýmit siňdiriş sistemasy.



- B. Oňurgaly haýwan.
 ♦ Nerw sistemasy.
 ♦ Içki skeleti.

Ýumuş

Balyklar, amfibiýalar we reptiliýalar gurluşynyň ýaşayş gurşawyna uýgunlaşanlygyny öwreniň we dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

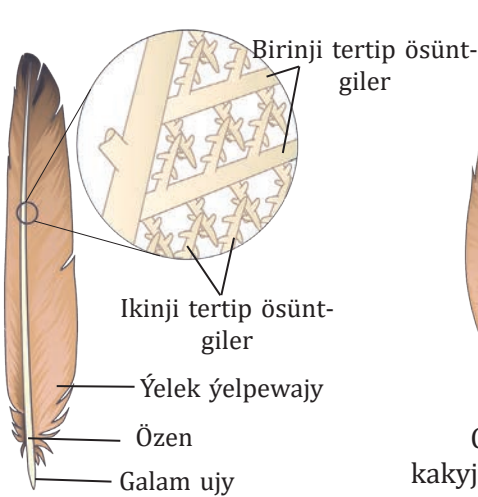
1.8. GUŞLAR WE SÜYDEMDIRIJILER

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Oňurgaly haýwanlar oňurgasyz haýwanlardan nähili tapawutlanýar?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Guşlar we süýdemdirijiler ýokary derejeli gurluşa eýe ýylyganly haýwanlardyr. Guşlaryň öňki aýaklary ganatlara öwrülen, bedeni ýelekler bilen örtülen, äňleri buýnuz tumşuga öwrülen. Bedeniniň süýri şekilde bolmagy uçanda howa garşylygyny kemeldýär.

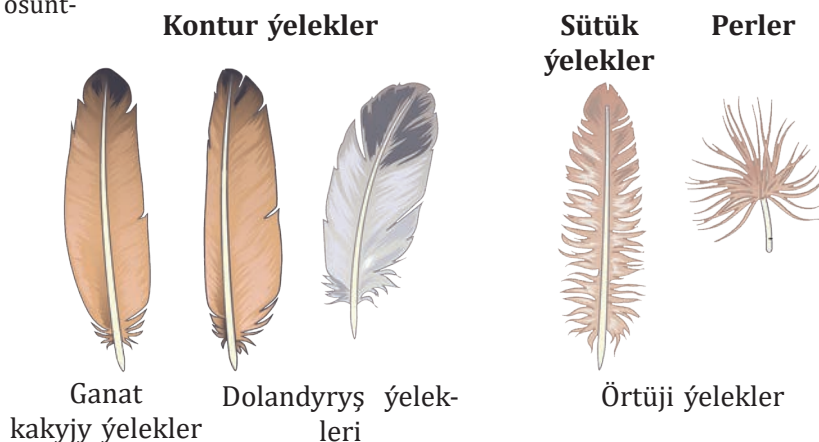
Suw guşlarynyň guýrugy astynda türre mäzi bolup, guş tumşugynyň kömeginde mäsden bölünip çykýan ýag maddasyny ýeleklerine çalyr. Netijede ýelekler maýyşgak bolýar we suwy ýokdurmaýar.

Guşlar • Kontur ýelekler •
Sütük ýelekler • Perler •
Süýdemdirijiler • Tüýler •
Wibrissa



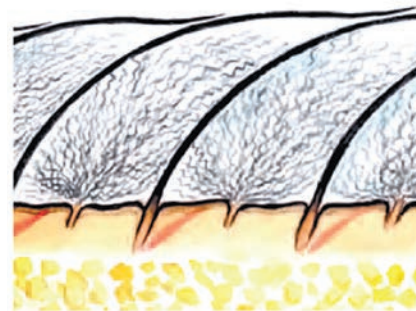
1.24 surat. Ýelegiň gurluşy.

Ýelekleriň gurluşy we funksiýasyna görä görnüşleri



1.25 surat. Ýelekleriň görnüşleri.

Ýelek galam uýy bilen derä birigen, berk buýnuz naý şeklindäki ok we ýelpewaçdan ybarat (1.24 surat). Ganat kakmak ýelekleri ganatlaryň göteriliş üstini emele getirýär. Guýrugy emele getirýän dolandyryş ýelekleri guýruk bölümünde ýerleşen, örtüji ýelekler guş bedenini örtüp, süýri şekil berip durýar (1.25 surat). Kontur ýelekler aşagynda ýerleşen sütük ýelekler we perler arasynda howa bolýar, bu bolsa ýylylygy saklamakda möhüm ähmiýete eýe (1.26 surat). Guşlaryň ýelek örtügi tülemek arkaly her ýylda 1–2 gezek çalşyp durýar. Guşlaryň aýaklarynyň aşaky bölegi buýnuz teňňejikler bilen gaplanan bolup, reptiliýalaryň derisindäki buýnuz teňňejiklere meňzeş bolýar.



1.26 surat. Sütük perler



Afrika düýeguşy

Guşlar synpy

Düýeguş şekilliler. Afrika düýeguşynyň boýy 300 cm-e, agramy 50–100 kg-a çenli ýetýär. Uzyn we güýçli aýaklarynyň kömeginde sagadyna 60–70 km-e çenli tizlikde ylgap bilýär. Erkeginiň ýelekleri gara guýrugy we ganatlarynyň ujunda ak ýelekler bar, urkaçysy külreňkde bolýar. Düýeguşlar maýda haýwanlar, ösümlik miweleri we tohumlary bilen iýmitlenýär. Urkaçysy ýerdäki çukurjykda 1400 gr

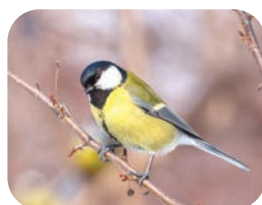
gelyän 7–9 sany ýumurtga goýýar. Ýumurtgasyny gündiz urkaçysy, gije erkegi basyp ýatýar. (*Muny nähili düşündirip bilersiňiz?*)

Pingwinler otrýadynyň wekilleri suwda ýaşamaga uýgunlaşan guşlar. Gury ýerde hereketlenende bedeni dik tutýar. Pingwinler koloniýa bolup ýaşaýarlar. Olar balyklar we deňiz haýwanlary bilen iýmitlenýärler.

Serçeler otrýadyna garlawaç, gara garga, maýna, zakyja, bilbil, serçe, geçiguş, mollatorgaý, ala garga ýaly guşlar girýär. Serçeler otrýadyna degişli guşlaryň çüňkleri, aýaklary, ganatlary hem de iýmiti dürli-dürlidir. Şu otrýad wekilleri Özbekistan guşlarynyň deň ýarysyny öz içine alýar.



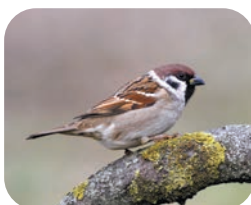
Imperator pingwini



Uly geçiguş



Oba garlawajy



Öý serçesi



Gara garga



Ala garga

Gaz şekilliler otrýady. Gaz şekilliler suwda gowy ýüzýärler. Aýaklarynyň öňki üç barmagy arasynda ýüzgiç perde bar. Çüňkleri giň bolup, gyralarynda maýda buýnuz dişjagazlar ýerleşen. Gaz şekillilere gaz, ak guw, ördek, ýassyburun we jünekeý ördekler girýär. Sülgün, käkilik, bedene, towuk, tawus ýaly guşlar towuk şekilliler otrýadyna degişli.



Külreňk gaz

Laçyn şekillilere laçyn, garçygaý, garaguş, bürgüt, gyrgy, akbaş gajar girýär. Gündizki ýyrtyjylaryň çüňki we dyrnaklary kuwwatly we ötgir uýy gaňrylan bolup, oljasyny tutmaga ýöriteleşen.



Akbaş gajar



Laçyn

Baýguşlar otrýady. Baýguşlar (baýguş, hüwi) gijesine iri mör-möjekler, gemrijiler hatda başga guşlary awlamaga uýgunlaşan. Gulaklary hatda sähelçe sesi hem gowy eşidýär. Boýny örän egiliji bolany sebäpli kellesini 270 °C-a çenli aýlap bilýär. Baýguşlaryň ýelekleri köwek we ýumşak bolanlygyndan sessiz uçýar.

Guşlaryň Özbekistanda 480 e ýakyn görnüşi duşýar. Guşlary **ornitologiýa** ylmy öwrenýär.



Baýguş



Hüwi

Süydendirijiler – aýaklary bedeniniň aşagynda ýerleşen, bedeni ýüň bilen örtülen oňurgaly haýwanlardyr.

Süydendirijiler ýylyganly haýwanlar bolup, çagalaryny süýt bilen bakýarlar. Süydendirijiler derisiniň üstki gatlagyndan ýüň, dyrnak, toýnak, şah emele gelen. Süydendirijileriň ýüň örtügi uzyn we ýogyn tüýler hem-de olar arasynda ýerleşen ýumşak ýüňlerden ybarat. Her bir ýüň süýüminiň aşagynda maýda myşsalar bolýar. Myşsalaryň gysgarmagy arkaly ýumşak ýüňleriň arasyna howa girýär, bu bolsa beden temperaturasyny saklamaga kömek edýär. Tüýler derini mehanik täsirlerden goraýar (1.27 surat). Süydendirijiler agzy we gözleri töwereginde ýerleşen uzyn tüýler (wibrissa) duýgy wezipesini ýerine ýetirýär (1.28-surat).



1.27 surat. Süydendirijileriň ýüň örtügi.



1.28 surat. Uzyn tüýler.

Süydendirijileriň derisinde der, ýag, süýt, ys çykaryjy mázler rowaçlanan. Haýwanlar der bilen bile gereginden artyk bolan ýylylygy hem bölüp çykarýar. Bu bolsa beden temperaturasynyň deňagramlylygyny saklamakda möhüm ähmiýete eýe. Ýag mázleriniň bölüp çykarýan ýag-jymak suwuklygy deriniň ýumşak we elastik bolmagyny üpjün edýär. Ys mázlerinden bölünip çykýan suwuklyk arkaly haýwanlar ýaşaýs territoriýalaryny belgileýärler, ýaş haýwanlar öz hinine ýol tapýarlar, ata-eneler bolsa çagalaryny tapýarlar.



Oklykirpi



Akgaryn kirpi



Serhet delfini

Oklykirpi we kirpi derisindäki tikenler şeklini üýtgeden ýüňlerdir. Deňiz süydendirijilerinde ýüň örtügi ýitip giden. *Deňiz süydendirijilerinde ýüň örtügi ýitip gitmeginiň sebäbini düşündiriň.*



Ördekburun



Awstraliýa ýehidnasy

Süydendirijiler synpy ýumurtga guzlaýjylar we janly çaga dogrujy süydendirijiler kiçi synplaryna bölünýär.

Ýumurtga guzlaýjylar kiçi synpy. Kloakalylar otrýady.

Olar ýumurtga goýup köpeliýärler. Bu otrýada Awstraliýa we onuň ýakynyndaky adalarda dargan ördekburun, ýehidna we proýehidna girýär. Ördekburun goýan ýumurtgasyny basyp ýatýar ýehidna ýumurtygalaryny deri burumlaryndan emele gelen torbasynda göterip ýörýär.

Diri çaga guzlaýjy süýdemdirijiler kiçi synpy. Torbalylaryň çagalary örän kiçi we ejiz dogulýar hem-de urkaçysynyň haltasynda rowaçlanýar. Torbalylara kenguru, koala, torbaly syçan, torbaly krot, opossum ýalylar girýär.



Gyzyl kenguru



Koala



Külrenkbaş
ýarganat

Ýoldaşly süýdemdirijiler. Ýarganatlar otrýady. Ýarganatlar öňki aýaklarynyň uzyn barmaklary we yzky aýaklary arasyndaky perde göterilme üstüni emele getirýär. Öňki aýaklarynyň birinji, arka aýaklarynyň ähli barmaklary erkin. Ýarganatlar gije aw awlamak üçin eholokasiýadan peýdalanýar.

Gemrijiler otrýady. Gemrijileriň ýokarky we aşaky äňlerinde bir jüpden uly alyn dişleriniň diňe öň tarapy emal bilen gaplanan.

Bu dişler hemişe ösýär. Dişler gaty iýmite sürtülmegi

sebäpli uçky bölegi hemişe çarhlanyp ýitileşýär. Gyýak dişleri bolmaýar. Suw gunduzu, belka, ondatra, nutriýa, surok, syçan, alaňnyrt gemrijilere degişli.



Suw gunduzu



Täk toýnaklylar otrýady – ot iýýän haýwanlar. Barmaklarynyň sany täk, ýagny 1 ýa-da 3 sany bolup, buýnuz toýnak bilen gaplanan. Üçinji orta barmak güýçli rowaçlanan. Bu otrýada at, eşek, gulan, tapir, karkidon, zebra degişli.



Idedilýän at



Idedilýän eşek



Ýönekeý zebra

Jüp toýnaklylar otrýady-nyň aýaklarynda buýnuz toýnak bilen gaplanan bir ýa-da iki jüp barmaklary bolýar. Jüp toýnaklylaryň aýaklary uzyn, tiz ylgamaga uýgunlaşan othor haýwanlar, meselem goýun, sygyr, geçi, sugun, keýik, žirafa, zubr, bizon, düýe mysal bolýar. Doňuz, suw aýgyry – begemotyň boýny, guýrugy we aýaklary kelte bolýar.

Süýdemdirijileri **teriologiya** ylmy öwrenýär.

Hordaly haýwanlaryň sistematikadaky orny bilen tanyşýarys.



Bizon



Žirafa



Keýik



Goýun

Tip	Hordalylar	
Synp	Guşlar	Süýdemdirijiler
Otrýad	Serçe şekilliler	Täk toýnaklylar
Maşgala	Garlawaçlar	Atlar
Urug	Hakyky garlawaçlar	Atlar
Görnüş	Oba garlawajy	Türkmen gulany

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Oňurgaly haýwanlaryň esasy tipleri we synplaryny aýdyň.
2. Süýdemdirijilerde duýgy organy wezipesini ýerine ýetirýän wibrissalar nirede ýerleşen?
3. Süýdemdirijileryň ýaşaýşynda ys mázleri nähili ähmiýete eýe?
4. Näme sebäpden kengurunyň çagasy urkaçsynyň torbasynda rowaçlanýar?
5. Ýarganatlar gije aw awlamaga nähili uýgunlaşan?

Peýdalanmak

Özüňiz öwrenen guşlar we süýdemdirijiler synpy wekilleri we olara degişli bolan sistematik birlikleriň adyny ýazyň.

Görnüş	Urug	Maşgala	Otrýad	Synp	Tip

Analiz

1. Guşlaryň daşky gurluşyndaky uçmaga uýgunlaşan belgiler nämelerden ybarat?
2. Baýguşlaryň ýelekleri köwek we ýumşak bolmagynyň nähili ähmiýeti bar?

Sintez

Guş ýelekleri we süýdemdirijileriň ýüni şahly maddadan ybarat. Olaryň meňzeş funksional taraplaryny tapyň.

Bahalamak

Guş ýelekleri we süýdemdirijileriň ýünlери deridäki myssa süýümleri gysgaranda göterilýär we olaryň arasy-na howa girýär. Bu aýratynlygyň beden temperaturasyny saklamakdaky ähmiýetini bahalaň.

Ýumuş.

1. Düýeguş sähra we çöllerde ýaşaýar. Onuň aýaklary, boýny uzyn bolýar. Bedeniniň beýle gurluşy onuň ýaşaýşynda nähili ähmiýete eýe? Pikiriňizi dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.
2. Per ýassyklar taýýarlamakda suw guşlarynyň ýeleklerinden peýdalanylýar. Sebäbini düşündiriň.

1.9. AMALY İŞ

ÖSÜMLİK WE HAÝWANAT DÜNYÄSINIŇ SISTEMATIK TOPARLARYNY ÖWRENMEK

Maksady: ösümlik we haýwanat dünýäsiniň esasy sistematik toparlaryny shematik modellesdirmek.

Bize gerek: ak kagyz, reňkli galamlar, çyzgýç.

İşin yerine yetiriliş tertibi:

1. Ösümlikler sistematikasynyň esasy taksonomik toparlaryny shemada suratlandyryň. Shemany depderiňize çyzyň.

Ösümlükler dünyası.

İnñeyaprakly ösümlikler bölümi

Güllü ösümlükler bölümi

Iki tohumülüşli ösümlükler synpy

Bir tohumölüşli ösümlükler synpy

Bägülgülliler tertibi

Bugdaýgülliler tertibi

Bägülgülliler maşgalasy

Bugdaýlar masgalasy

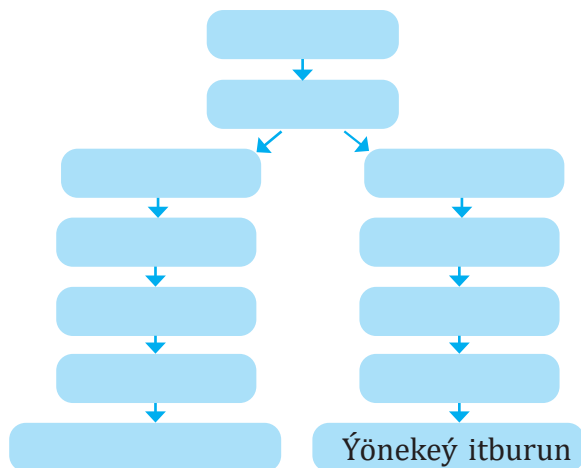
Itburun otrýady

Itburun

Bugdaý

Ýönekeý itburun

Yumşak bugdaýy



Ýyrtýjy süýdemdirijiler otrýadyna aýylar, möjekler, pişikler, samyrlar maşgalalary girýär. Möjekler maşgalasyna möjek, syrtlan, şagal, tilki girýär. Olar gowy ys alýanlygy sebäpli oljasyyny yzarlap tapýar. Möjekler gije topar bolup aw awlaýarlar.

Pişikler maşgalasyna geçigaplaň, irbis, pişikler girýär. Hereketlenende olaryň ýiti we yza gaňrylan dyrnaklary ýörite haltajyga girip durýar. Oljasyna buky ýerde gizlenip ýatyp, birden topulýarlar. Samyrlaryň kellesi kiçi, aýaklary kelte, bedeni inçe bolýar. Bu maşgala torsuk, samyr, gunduz, alagözen, ýalman we norka girýär. Aýylar maşgalasyna ak aýy, goňur aýy girýär. Goňur aýy ösümlik we haýwanlar bilen iýmitlenýär. Ak aýy Arktikada ýaşaýar. Onuň agyrlыgy bir tonna ýakyn, suwda gowy ýüzýär, esasan týulen we balyklar bilen iýmitlenýär.

2. Suratda berlen haýwanlara sistematikadaky ornuny tapmaga kömek ediň. Her bir haýwany özi degişli bolan toparlara ýerleşdiriň. Öý pişigi bilen başga haýwanlaryň özara garyndaşlygynyň ýakyn ýa-da uzaklygy barada toparyňyzda pikir çalşyň.

Hordalylyar tipi							
Oňurgalylyar kiçi tipi							
Süýdemdirijiler synpy							
Ýyrtyjylar otrýady							
Pişik şekilliler maşgalasy							
Pişikler urugy							
Öý pişigi							

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

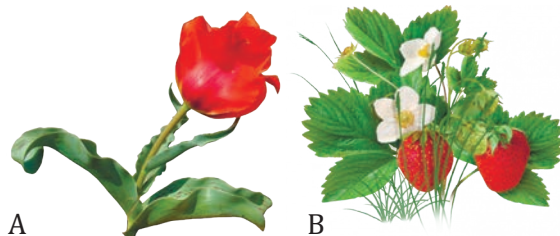
I BAP BO'YUNÇA YUMUŞLAR

1. Jedweliň birinji hatarynda berlen sözler ortasynda mälim bir kanunyýet, baglanşyk bar. Şu baglanşyk esasynda jedweliň boş hatarlaryna laýyk düşüňjeleri giriziň.

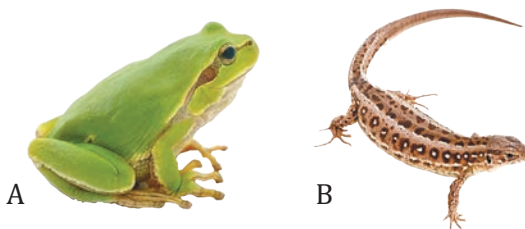
Tejribe metody	mahsus gurnalan, belgili şertde obýekt ýa-da hadysany öwrenmäge mümkinçilik berýän metod
?	janly organizmleri tertibe salmak üçin olardaky meňzeşlik we tapawutlary hem-de umumy kanunyýetleri anyklamakda ulanylýan metod
Gözegçilik metody	?

2. A va B organizmlere degişli häsiýetleri saýlaň

1. Baldagy kambiýsiz, ýognamaýar.
2. Ýaprak plastinkasy ýelek şekilli damarlanan.
3. Ok kök sistemasyna eýe.
4. Düwünçegi bir tohumlulşli.
5. Baldagy kambiýli, ýognap bilýär.
6. Gülýapragy ýönekeý.



1. Öýkeni arkaly dem alýar.
2. Derisinde mázler rowaçlanan.
3. Derisi dem almakda gatnaşýar.
4. Aýrym wekilleriniň aýagy bolmaýar.
5. Aýaklary bedeniniň iki tarapynda ýerleşen.
6. Dem almakda howa haltajyklary gatnaşýar.



3. Sistematik toparlary klassifikasiya laýyk görnüşde ýerleşdiriň: iki tohum ülüşliler; kelem; kelem; ýapyktohumly ösümlükler; gülkelem.

Bölüm	Synp	Maşgala	Otrýad	Görnüş

4. Sistematik toparlary klassifikasiya laýyk görnüşde ýerleşdiriň: süýdemdirijiler; tilkiler; hordalylar; ýyrtyjylar; möjekler; tilki.

Tip	Synp	Otrýad	Maşgala	Urug	Görnüş

5. Jedwelde berlen organizmlere mahsus aýratynlyklary anyklaň.

№	Organizm	Jogap	Häsiýetler
1.	Çyrmaşyk	A	Tohumy gozalarda açyk ýagdaýda bişip ýetişýär.
2.	Garagaç	B	Işjeňligi netijesinde toprak azotly birleşmelere baýaýar.
3.	Düwünçek bakteriýalar	D	Ýapraklary bir gat öýjüklerden düzülen.
4.	Hlamidomonada	E	Başga ösümlüklerde parazitlik edip ýaşaýar.
5.	Funariýa mohy	F	Azotly birleşmelere baý suw howdanlarynda duşýar.

6. Balyklar suw gurşawynda ýaşaýan haýwanlardyr. Suw gurşawy howa gurşawyna garanda dykyz gurşaw hasaplanýar. Balyklaryň beden gurluşynda ýaşaýyş gurşawyna uýgunlaşmalar peýda bolan. Meselem balyklar derisinde öran köp mázler bolýar. Bu mázler işläp çykarýan şylmşyk madda ýüzýän balyk bedeniniň suwda sürtülmesini kemeldýär. Aýdyň hany, amfi-biýalar, reptiliýalar, guşlar, süýdemdirijiler ýaşaýyş haýsy ýaşaýyş gurşawynda geçýär?

Olarda ýaşaýyş gurşawyna nähili uýgunlaşmalar rowaçlanan?



II BAP

ЎАШАЎСЫЊ MOLEKULA WE ЎЎЎЎ DEREJESI

2.1. ЎЎЎЎ - JANLY ORGANIZMLERIN GURLUŞ BIRLIGI

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. 1. Haýwan öýjükleri ýerine ýetirýän wezipesine görä her dürli gurluşa eýe. 2. Öýjügiň gurluşyna görä haýwanlary ösümlik we kömeleklerden tapawutlandyrmak mümkin.

Ýokardaky pikiriň haýsy biri dogry?

*Öýjük gabygy • Sitoplazma
• Ýadro • Goljyň apparaty •
Fagositoz • Pinositoz*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Janly organizmler özüne mahsus funksiýalary ýerine ýetirýän biologik molekulalardan düzülen. Ähli janly organizmleriň öýjükleri himiki elementlerden ybarat. Şu elementler jansyz tebigat obýektleriniň düzümine hem girýär.

Janly organizm öýjüklerinde uglerod, wodorod, kislorod we azot ähli himiki elementleriň 98%-den artyk bölegini düzýär. Öýjükde 2%-e ýakyn kaliý, natriý, kalsiý, hlor, magniý, demir, fosfor we kükürt elementleri bar. Galan himiki elementler öýjükde örän az mukdarda bolýar. Öýjük düzümine girýän her bir element möhüm ýaşayş işjeňligini üpjün edýär.

Himiki elementler bir-biri bilen baglanyşyp organiki däl we organiki maddalary emele getirýär.

Öýjük düzümindäki maddalaryň her biri möhüm ähmiýete eýe. Suw öýjügiň şeklini belgileýär, madda çalşygy, fotosintez proseslerinde gatnaşýar.

Oňurgasyz haýwanlarda suw gidrostatik skelet wezipesini ýerine ýetirýär. Organizmde maddalar çalşygyny üpjün edýär.

Suwuň ýene nähili funksiýalaryny bilýärsiňiz?

Minerallaryň ýetmezçiligi organizm ýaşayş işjeňliginiň bozulmagyna sebäp bolýar. Meselem: ýod ýetmezçiligi adamlarda endemik çişme (zob) keselligine, kalsiý ýetmezçiligi diş we süňkler ösüşiniň yzda galmagyna, magniý ýetmezçiligi ösümliklerde fotosintez prosesiniň peselmegine getirýär.

Uglewodlar öýjük diwarynyň düzümine girýär, organizm üçin energiýa çeşmesi sypatyn-da hyzmat edýär, zapas ýagdaýda toplanýar. Uglewodlara glýukoza, saharoza, krahmal mysal bolýar. Glyukoza dargap öýjügi energiýa bilen üpjün edýär. Saharoza bolsa gündelik durmuşymyзда ulanylýan şeker bolup, miwe, kökmiwelerde toplanýar. Krahmal köplenç däneli ösümlikler meselem, bugdaý, şaly, mekgejöweniň dänesinde, kartoşkanyň tüýneginde zapas ýagdaýda toplanýar.

Beloklar öýjügiň esasy gurluşyk materialy hasaplanýar (membrana beloklary), öýjükde geçýän reaksiýalary tertibe salýar (fermentler), organizm immunitetini üpjün edýär (antitelolar) we öýjükde zapas ýagdaýda toplanýar.

Janly organizimleriniň düzümine girýän maddalar

Organiki däl maddalar	Organiki maddalar
Suw	Uglewodlar
Mineral duzlar	Beloklar
	Ýaglar
	Nuklein kislotalar

Lipidler hem öýjük üçin möhüm. Lipidlere ýag, mum mysal bolýar. Ýaglar darganda köp mukdarda janly organizmler üçin zerur energiýa bölünip çykyar. Ýaglar organizmi sowukdan goraýar. Meselem ak aýy, týulen, morž derisiniň aşagynda galyň ýag gatlagy bar.

Nuklein kislota (DNK we RNK)lar nesle geçiji maglumaty saklamak we neilden-nesle geçirmekde gatnaşýar .

Öýjük kiçi tebigy laboratoriya bolup, onda dürli himiki birleşmeler sintezlenýär we dar-gaýar. Dürli organizm öýjükleriniň himiki düzüminiň meňzeşligi janly tebigatyň gelip çyky-synyň bir ekenligini subutlaýar.

Ähli janly organizmler öýjüklerden düzülen. Öýjük janly organizmleriň gurluş, rowaçlanýş we funksional birligi. Janly organizmleriň bedeni bir ýa-da köp öýjüklerden düzülen bolýar. Bir öýjükden düzülen organizmlerde ähli prosesler: iýmitleniş, dem alyş, bölüp çykaryş, ösüş, köpeliş bir öýjükde bolup geçýär. Köp öýjükli organizmler ýüzläp, müňläp, millionlap öýjüklerden düzülen. Öýjük gurluşyna görä organizmler prokariot va eukariotlara bölünýär. Prokariotlara bakteriýalar, eukariotlara protoktista, kömelek, ösümlik we haýwan-lar girýär.

Eukariot organizmleriň öýjügi öýjük gabygy, sitoplazma we ýadrodan düzülen (2.1 surat). Prokariot öýjük örän sada gur-luşa eýe bolup onda ýadro we köp orga-noidlar şekillenmedik. Prokariot öýjük – öýjük gabygy we sitoplazmadan ybarat (2.2 surat).

Öýjük gabygy. Öýjük – biologik siste-ma bolup öýjügiň düzüm bölekleri, (gabyk, sitoplazma, ýadro, organoidler) onuň bite-wiligini üpjün edýär. Öýjük gabygy öýjügi orap ony daşky ortalykdan bölüp durýar. Öýjük gabygy öýjügiň içki düzüm böle-gi – sitoplazma, ýadro we organoidleri şikeslenmeden goraýar, öýjügiň şeklini belgileýär, öýjükler arasyndaky özara gat-naşygy üpjün edýär, öýjüge zerur mad-dalary saýlap geçirýär we madda çalşygy önümlerini öýjükden daşa çykarýar.

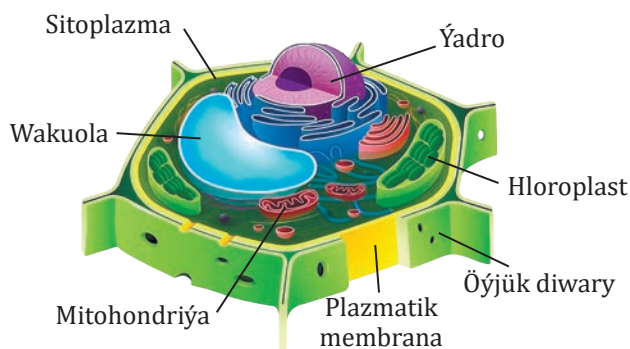
Öýjük gabygynyň esasy bölegini plazmatik membrana düzýär. Ähli janly organizm öýjükle-rinde plazmatik membrana birmeňzeş gurluşa eýe. Membrana iki gat lipid gatlagy we onda ýerleşen belok molekulalaryndan ybarat.

Membrana diwarlarynda mahsus beloklar inçe kanaljyklary emele getirýär. Bu kanaljyklar arkaly öýjük içine ýa-da öýjük daşyna kaliý, natriý, kalsiý we başga ionlar geçýär.

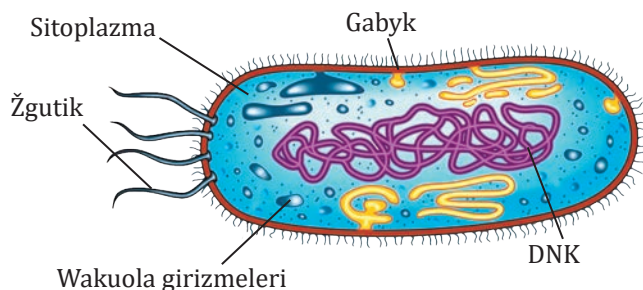
Şeýle hem iriräk bolan molekulalar (belok, uglewod, lipidler) öýjük içine fagositoz ýa-da pinositoz ýoly bilen geçýär.

Öýjük membranasyňa iýmit böljejiginiň galtaşmagy bilen membrananyň şu böleginde batklyk emele gelýär, iýmit böljejigi membrana oralan ýagdaýda öýjük içine geçýär. Bu proses fagositoz diýilýär. Meselem, amýoba ýalanaýaklary bilen iýmit böljejigini orap almagy fagositoz usulynda geçýär.

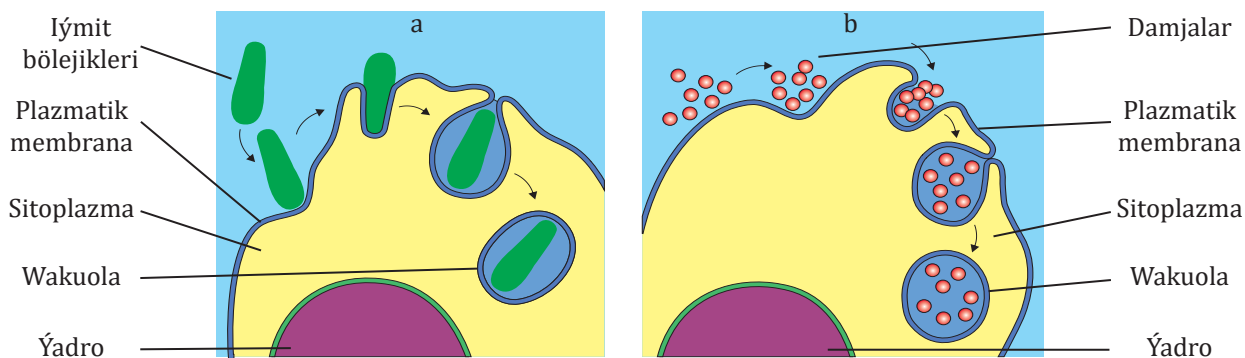
Her dürli maddalaryň ergin ýagdaýda maýda damja şeklinde öýjüge girmegi «*pinosi-toz*» diýilýär. «Pinositoz» sözüniň manysy grekçe *pino* – «içýärin», *sitoz* – «öýjük» sözlerinden alnan. Pinositoz tebigatda giň dargan bolup, bakteriýa, kömelek, ösümlik we haýwan öýjükle-rinde amala aşýar (2.3 surat).



2.1 surat. Ösümlik öýjügi.



2.2 surat. Prokariot öýjük.



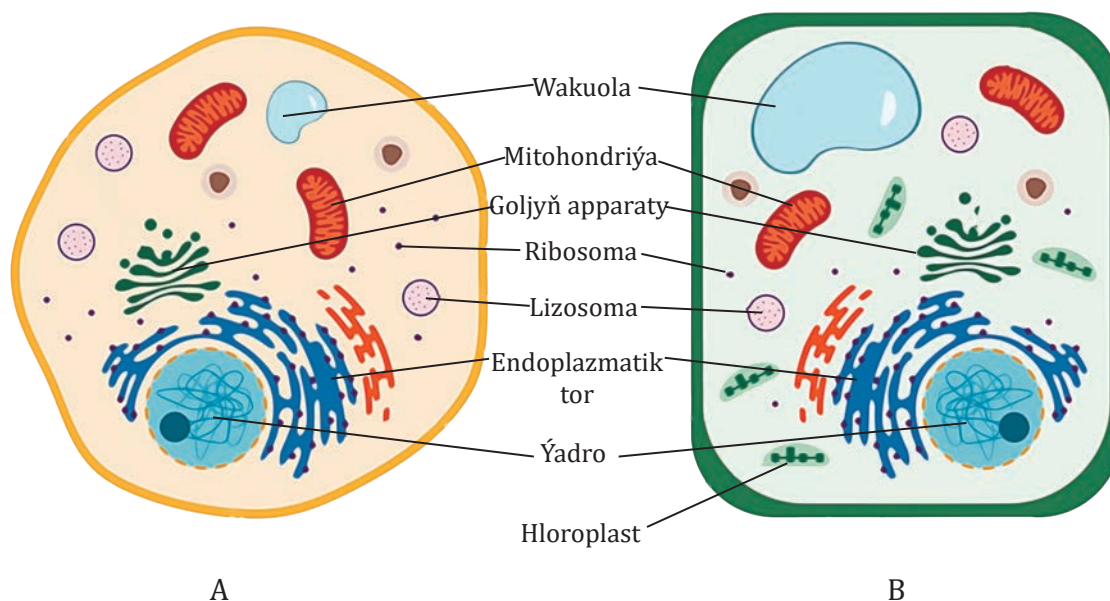
2.3 surat. Fagositoz (a) va pinositoz (b).

Fagositoz ýa-da pinositoz arkaly öýjügiň içine düşen iymit maddalar (beloklar amino-kislotalara çenli, polisaharidler glýukoza çenli, lipidler ýag kislotasy we gliserine çenli) dargamagy zerur. Bu prosesde lizosomalar gatnaşýar.

Ösümlik, kömelek, bakteriýa öýjükleriniň plazmatik membranasyny daşky tarapdan galyň öýjük diwary orap durýar (2.4 surat).

Sitoplazma. Sitoplazma ähli öýjükleriniň içki gurşawy hasaplanýar. Sitoplazmada öýjük organoidleri ýerleşen.

Öýjük ýadrosy öýjügiň in möhüm düzümligidir. Ýadro öýjükdäki ähli prosesleri dolandyrmak, nesle geçiji maglumaty saklamak, köpeltmek we nesilden nesle geçirmek funksiyalaryny ýerine ýetirýär.



2.4 surat. Haýwan (A) we ösümlik (B) öýjügiň gurluşy.

Organoidler	Funksiýasy
Endoplazmatik tor	Uglewod, lipidler sintezi we sitoplazmada maddalar transportyny üpjün edýär.
Goljyň apparaty	Sitoplazmada sintezlenen maddalary toplaýar.
Ribosoma	Aminokislotalardan beloklary sintezleýär.
Lizosoma	Öýjük kabul edilen iymitiň dargaşsyny üpjün edýär.
Mitohondriýa	Öýjügi energiýa bilen üpjün edýär.
Hloroplast	Ösümlik öýjüginde fotosintez prosesini amala aşyrýar.

Janly organizmleriň öýjükleri funksiýasyna görä iki hili bolýar: somatik we jynsy öýjükler. Somatik öýjüklerde haýwanlaryň deri, myşsa, süňk, bagyr öýjükleri, ösümlikleriň kök, ýaprak öýjükleri mysal bolýar. Jynsy öýjükler *gametalar* diýilýär. Urkaçy jyns gametalary ýumurtga öýjük, erkek jyns gametalar *tohum öýjük* (spermatozoid) diýilýär. Somatik öýjük organizmiň bedeninde iýmitlenmek, dem almak, gorag, daýanç-hereket ýaly funksiýalary ýerine ýetirýär. Jyns öýjükleri bolsa organizmiň köpelişini üpjün edýär.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Islendik bir janly organizm öýjüklerden düzülen. Janly organizmleriň öýjükleri gurluşy we himiki düzümi taýdan meňzeşdir.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Öýjügiň düzüminde nähili elementler duşýar?
2. Öýjügiň düzümine girýan organiki däl we organiki maddalary aýdyp beriň.
3. Öýjük gabygy nähili gurluşa eýe?
4. Yadro nähili wezipeleri ýerine ýetirýär?

Peýdalanmak

1. Belok, lipid we uglewodlara mysallar getiriň.
2. Belok, lipid we uglewodlara baý önümleri bilýärsiňizmi?

Mysallar getiriň.

Analiz. Janly tebigatyň gelip çykyş birligini subutlaýan delil getiriň.

Sintez. Ösümlik we haýwan öýjüklerine mahsus organoidlary shemeda aňladyň.

Bahalamak. Janly organizmleriň ýaşayş işjeňliginde organiki we organiki däl maddalaryň ornuny bahalaň.

Ýumuş

Plastilinden peýdalanyň ösümlik öýjügiň modelini ýasaň.

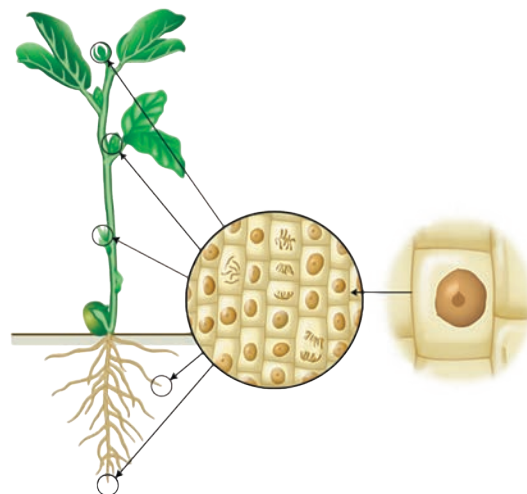
2.2. DOKUMALAR

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Ösümlik we haýwanlar köp öýjükli bitewi biologik sistemalardyr. Olaryň organizmi köpsanly öýjüklerden düzülen. Beýle sistemalarda bitewilik nähili amala aşyrylýar?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Gurluşy, gelip çykyşy we ýerine ýetirýän wezipesi birmeňzeş bolan öýjükler we öýjügara maddalar ýygındysyna *dokuma* diýilýär. **Gistologiya** dokumalary öwrenýän ylym hasaplanýar. Köp öýjükli organizmler, ýagny ösümlik, haýwan, şeýle hem adam organizmi dokumalardan düzülen. Ösümliklerde emele getiriji, esasy, ýygnaýjy, örtüji, mehaniki, geçiriji dokumalar bolýar.

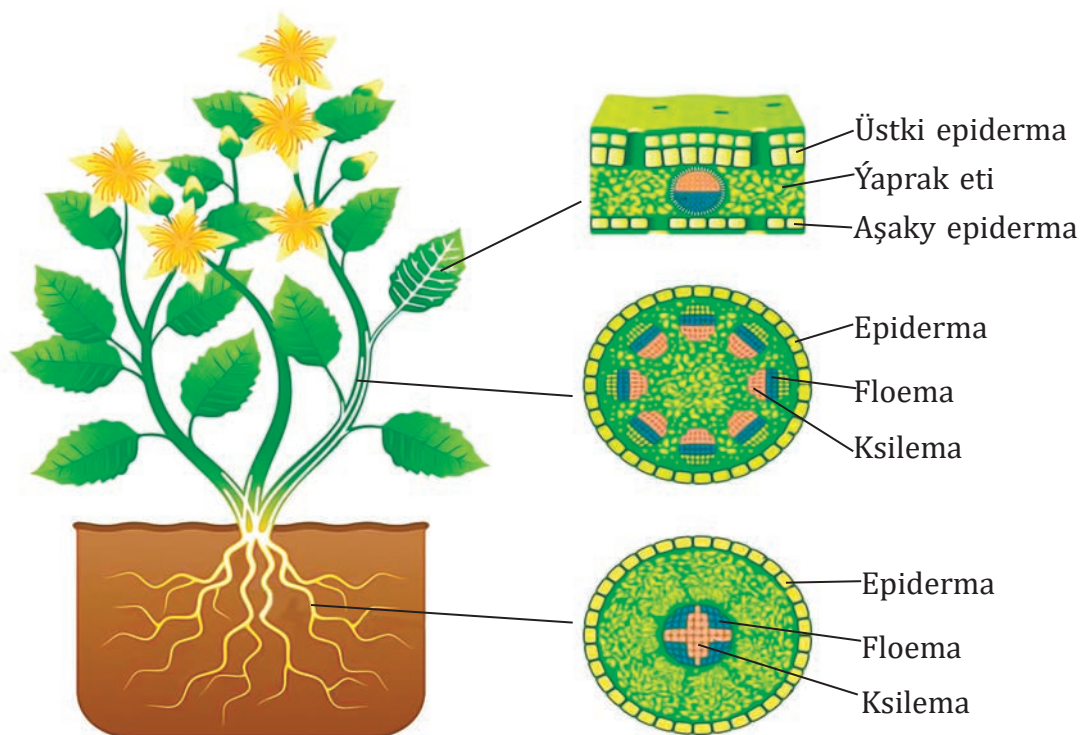
Emele getiriji dokuma (meristema). Emele getiriji dokuma öýjükleri iri ýadroly, ýuka gabykly, janly öýjüklerden ybarat bolup, bölünmek aýratynlygyna eýe (2.5 surat). Uçky emele getiriji dokuma pyntygyň ösüş konusy we köküň bölüniji zonasynnda ýerleşen bolup, ösümlikleriň boýuna ösüşini üpjün

*Hlorenhima • Epiderma
• Periderma • Kollenhima •
Sklerenhima*



2.5 surat. Emele getiriji dokuma öýjükleriň ýerleşşi.

edýär. Baldak we köküň gabygynyň ösüşini üpjün edýär. Baldak we köküň gabygy (floema) we agaçlygy (ksilema) arasynda gapdal emele getiriji dokuma – kambiý ýerleşen. Bu dokuma öý-jükleri baldak we kökde halka şeklinde ýerleşýär hem-de ösümlük organlarynyň inine ösüşini ýagny ýognamagyny üpjün edýär. Emele getiriji dokuma öýjüklerinden ösümligiň esasy, örtüji, geçiriji, mehanik we başga dokumalary emele gelýär.



2.6 surat. Ösümlük dokumalary.

Esasy dokuma. Ýerine ýetirýän wezipesine görä esasy dokuma birnäçe dürli bolýar.

Esasy dokuma: assimilýasion dokuma (hlorenhima), ýygnaýjy dokuma (organiki maddalary, suw we howany ýygnaýjy). Assimilýasion dokuma öýjükleri hloroplastlara eýe bolup, fotosintezlemek aýratynlygyna eýe. Bu dokuma öýjüklerinde organiki maddalar emele gelýär. Assimilýasion dokuma öýjükleri ýaşyl ýapraklarda, şahalarda bolýar (2.6 surat).

Ýygnaýjy dokuma öýjüklerinde uglewod, belok, ýag we başga maddalar toplanýar. Bu dokuma kökbaldak, kökmiwe, köktüýnek, başsogan, miwe, tohumlarda gowy rowaçlanan. Çöllerde ösýän käbir ösümlükleriň baldagy we ýapragynda (meselem kaktuslar bedeninde) suw toplajy parenhima öýjükleri bolýar. Suwda we batgalyklarda ösýän ösümlüklerde aerenhima dokumasy rowaçlanan bolup, bu dokuma öýjükleriniň arasynda howa toplanýar.

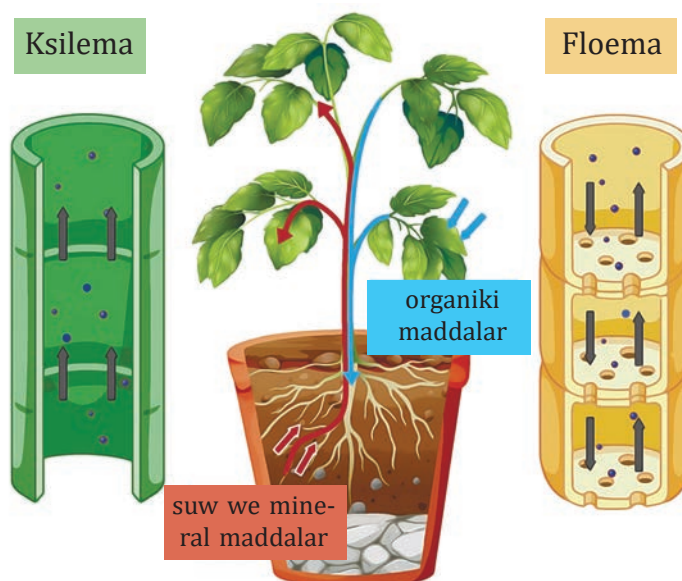
Örtüji dokuma. Örtüji dokumalar ösümlükleriň ähli organlaryny daşky tarapdan gaplap durýar we ösümlük organlaryny goramak wezipesini ýerine ýetirýär. Bu dokuma 3-e bölünýär: **epiderma, periderma gabyk.** *Epiderma* ýaş saha we ýaş kökleri örtüp durýar. Bu dokuma bir gat dykyz ýerleşen, dury öýjüklerden düzülen. Epiderma dokumasy daşky tarapdan munda ýbarat kutikula bilen örtülýär, bu suw bugarmasyny kemeldiji uýgunlaşmadyr. Ýaprak we ýaşyl baldaklaryň epidermasynda agyzjagazlar bolup, olar gaz çalşygy we suw bugartmada gatnaşýar.

Köpýyllyk ösümlükleriň baldak we köklerinde epiderma ikilenji örtüji dokuma – *periderma* bilen çalyşýar. Periderma dyky we başga öýjüklerden düzülen. Dyky dykyz ýerleşen öli öýjüklerden ybarat bolup, olaryň öýjük gabygyna ýagymak madda (suberin) siňdirilen bolýar. Şonuň üçin dyky özünden suw we gazlary geçirmeýär. Bu aýratynlygy arkaly dyky ösümligi ýazda ýokary temperaturadan, gysda sowukdan we kesel dörediji mikroorganizmlerden goraýar. Dyky öýjükleri arasynda *merjimekler* şekillenýär. Merjimekler seýrek ýerleşen janly öýjükler toplumy bolup, olaryň arasynda howa bilen dolan boşluklar bolýar.

Merjimekler ösümlük baldagynyň dem almagyny üpjün edýär. Agaç we gyrymsylaryň bedeni we kökünde her ýyly dyky dokumasynyň täze gabaty şekillenýär. Netijede köne dyky gabatla-rynyň hasabyna *gabyk* emele gelýär. Gabyk öýjükleri sozulmak aýratynlygyna eýe bolmanlygy sebäpli agaç we gyrymsylaryň bedeni ýognadygy saýyn gabykda ýaryklar peýda bolýar.

Geçiriji dokuma. Bu dokuma ösümlük bedeninde maddalar transportyny üpjün edýär. Bu proses baldak we kökün ksilema hem-de floemasyndaky geçiriji dokuma öýjükleri arkaly amala aşýar. Ksilemada geçiriji naýlar we traheidler bolup, olar arkaly suw we onda erän minerallar kökden ösümlügiň ähli organlaryna hereketlenýär. Floemada elek şekilli naýlar we elek şekilli öýjükler bolup olar arkaly ýapraklarda fotosintez prosesinde emele gelen organiki maddalar ösümlügiň başga organlaryna geçirilýär (2.7 surat).

Geçiriji dokuma			
Ýapyk tohumly ösümlükler		Açyk tohumly we sporaly ösümlükler	
Ksilemanyň geçiriji elementleri	Floemanyň geçiriji elementleri	Ksilemanyň geçiriji elementleri	Floemanyň geçiriji elementleri
Geçiriji naý öýjükleri	Elek şekilli naý öýjükleri	Traheidler	Elek şekilli öýjükler

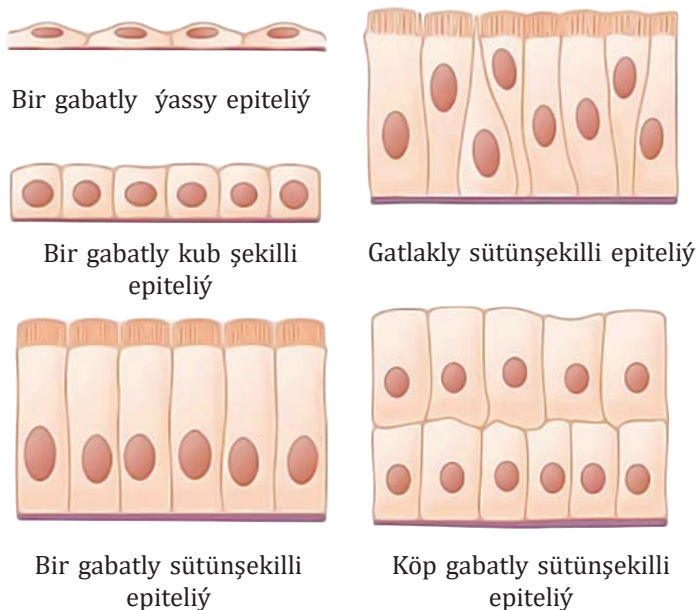


2.7 surat. Geçiriji dokuma arkaly maddalaryň hereketlenmegi.

Mehanik dokuma ösümlük organlaryna berklik (daýanç) beriji dokuma hasaplanýar. Mehanik dokumanyň aşakdaky görnüşleri bar. Kollenhima – janly, süýri, galyň gabykly, hloroplasta eýe öýjükler bolup, ýaprak sapagynda, ýaş şahalarda daýanç wezipesini ýerine ýetirýär. Sklerenhima – öli, galyň gabykly öýjüklerden ybarat bolup, iki görnüşe bölünýär: uzyn lub we agaçlyk süýümleri, tegelek sklereid öýjükler. Sklereid öýjükler hoz, ülje, erik ýaly ösümlük miwe etiniň gaty içki bölegini emele getirýär.

Sklereid öýjükleri nähili ähmiýete eýe?

Bölüji dokuma. Ösümlüklerde geçýän ýaşayş proseslerinde dürli maddalar emele gelýär. Meselem, efir ýaglary, kauçuk, nektar, smola, fitonsid we başgalar bölüji dokuma öýjükleri tarapyndan daşky gurşawa çykarylýar. Bu maddalar ösümlükleri daşky täsirlerden (haýwanlardan, kesellik getirip çykaryjy mikroorganizmlerden), gülleriň tozanlanmagy, miweleriň dargamagy üçin hyzmat edýär. Narpyz, ewkalipt, zire, mermerek, ukrop ýaly efir ýagy bölüp çykaryjy ösümlükler medisina da giňden ulanylýar



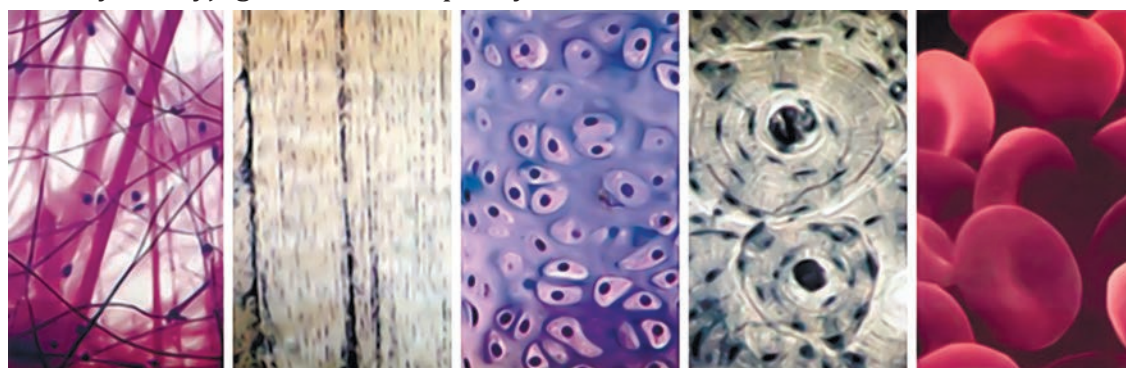
2.8 surat. Epiteliý dokumasynyň görnüşleri.

da ýüze çykýar Bu wezipeleri haýwanlaryň beden örtügi – deri ýerine ýetirýär.

Iýmit maddalarynyň gana sorulmak funksiýasyny içege epiteliýi ýerine ýetirýär. Bu dokumalar kömeginde iýmitlik maddalar içegeden gana sorulýar.

Gaz çalşygy funksiýasyny öýken epiteliýsi amala aşyrýar, käbir haýwanlarda deri hem gaz çalşygynda gatnaşýar. Bölüp çykarmak funksiýasyny bölüp çykaryjy organlar epiteliýsi ýerine ýetirýär.

Içki gurşaw dokumalary (birikdiriji dokuma)na gemirçek we süňk, siňir, gan we limfa, dokuma suwuklygy, ýag dokumalary mysal bolýar (2.9 surat). Içki gurşaw dokumalarynyň öýjükleri arasynda öýjügara madda köp bolýar



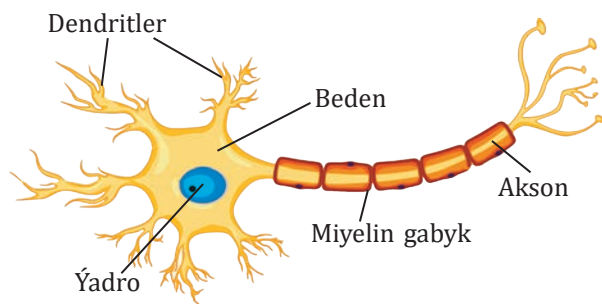
2.9 surat. Içki gurşaw dokuma görnüşleri.

Gemirçek we süňk dokumalary organizmde daýanç we gorag funksiýalaryny ýerine ýetirýär. Meselem, gemirçekli balyklar gemirçek dokumasından ybarat.

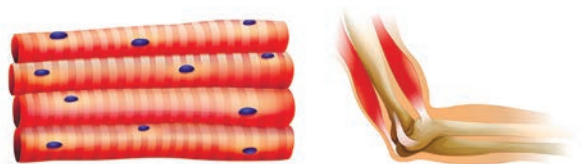
Gan, limfa we dokuma suwuklygy organizmde maddalar transportyny üpjün edýär. Gan öýjükleri (eritrosit, leykosit, trombositler) we öýjügara madda – plazmadan ybarat.

Ýag dokumasy ýag öýjüklerinden ybarat bolup, haýwan organizmini mehanik täsirlerden we sowukdan (týulen, morž, kit) goraýar. Ätiýaçlyk madda syparynda bu öýjüklerde ýag maddasy toplanýar.

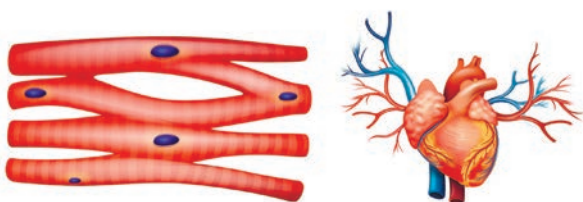
Nerw dokumasy organizm dolandyrylyşyny üpjün edýän esasy dokuma hasaplanýar. Bu dokuma gurluşy we ýerine ýetirýän wezipesine görä 2 hili nerw öýjükleri: neýronlar, neýrogliýa hem – de öýjügara maddadan düzülen (2.10 surat).



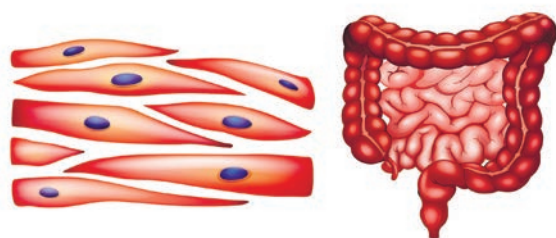
2.10 surat. Nerw öýjügi.



Skelet myşsasy



Ýürek myşsasy



Tekiz ýylmanak myşsa

2.11 surat. Myşsa dokumasy.

Neýronlar täsiri kabullamak, analizlemek we ony geçirmek wezipesini ýerine ýetirýär.

Neýronyň öýjük bedeni uzyn ösüntgi-akson we kelte ösüntgi-dendritlerden düzülen

Neýroglıya neýronlar arasynda ýerleşen kelte ösüntgilere eýe öýjükler bolup, neýronlary iýmitlendirmek, goramak, daýanç wezipelerini ýerine ýetirýär.

Myşsa dokumasy. Myşsa dokumasy gysgarmak aýratynlygyna eýe bolup, adam we haýwanlar hereketini üpjün edýär. Gurluşyna görä 3 dürli myşsa dokumasy tapawutlanýar: tekiz süýümlı myşsa, skelet myşsasy, ýürek myşsalar.

Tekiz süýümlı myşsalar içki organlar meselem aşgazan, içege gan damarlar, bölüp çykaryş organlary diwarynda bolýar. Skelet myşsalar kelle, göwde we aýaklar hereketini, ýürek myşsalar bolsa ýüregiň gysgaryşyny üpjün edýär (2.11 surat).

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Köp öýjükli organizmlerde gurluşy, gelip çykyşy we ýerine ýetirýän wezipesi birmeňzeş bolan öýjükler biologik sistema – dokumalara birleşýär. Ösümliklerde emele getiriji, esasy, ýygnaýjy, örtüji, mehanik, geçiriji dokumalar tapawutlanýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Dokuma diýip nämä aýdylýar?
2. Adam we haýwan bedeni nähili dokumalardan düzülen?
3. Emele getiriji dokuma türleri we funksiýalaryny aýdyň.
4. Esasy dokuma türleri we funksiýalaryny beýan ediň.
5. Örtüji dokuma türleri we funksiýalary nämelerden ybarat.
6. Mehanik dokuma türleri we funksiýalaryny aýdyp beriň.

Peýdalanmak. «Dokumalar» temasyny üns bilen öwreniň we jedweli dolduryň.

Dokuma	Gurluşy	Funksiýalary

Analiz. Ösümlikleriň örtüji dokumalary we epiteliý dokumalaryny funksiýal taýdan deňeşdiriň.

Sintez. Ösümlik we haýwan dokumalary türlerini klaster usulynda aňladyň.

Bahalamak. Dokumalaryň ýerine ýetirýän funksiýalary olaryň gurluşy bilen baglydygyny mysallar arkaly hasaplaň.

Ýumuş

Ýapraklary mum bilen gaplanan ösümlikler hataryny düzüň.

2.3. LABORATORIYA IŞI

1. ULALDYJY ABZALLAR

Maksady: lupa we üýtgän mikroskop gurluşy we işlemek mehanizmi bilen tanyşmak.

Bize gerek: lupa, mikroskop, okuw kitaby, jedweller, işlemek düzgünleri.

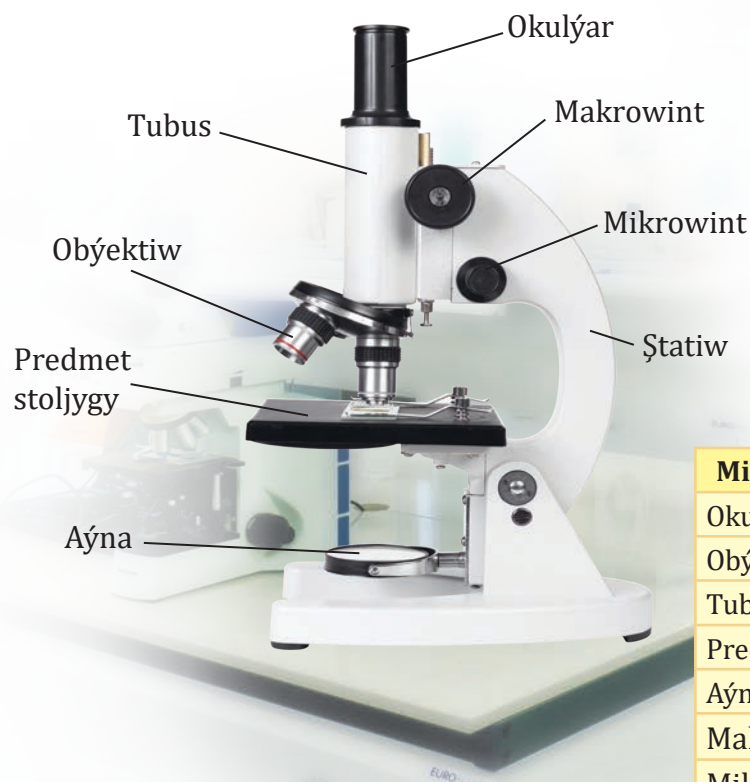
Howpsuzlyk düzgünleri:  

1. Laboratoriya we amaly işleri mugallymyň gözegçiligi astynda ýerine ýetiriň.
2. Gerekli enjamlary tapyp, stolyň gyrasyndan 10cm uzaklykda tertip bilen goýuň. Gerek däl zatlary alyp goýuň.

3. Esbaplaryň işe taýýardygyny, enjamlaryň bütinligini barlaň.
4. Tejrbe gutarandan soň gaplary ýuwup, mugallyma tabşyryň.
5. Tejribäni gutaransoň eliňizi sabynlap ýuwmagy unutmaň.

Işin baryşy

1. Ulaldygy esbaplary görüp çykyň.
2. Lupanyň gurluşyny öwreniň.
3. Mikroskop bilen işlemek düzgünleri bilen tanyşyň.
4. Mikroskoby gowja öwreniň, onuň optik we mehanik bölümlerini tapyň.
5. Depderiňize mikroskop gurluşyny çyzyň.
6. Mikroskop düzüm böleklerini depderiňize belläň.



7. Jedweli dolduryň.

Mikroskobyň gurluşy	Funksiýasy
Okulýar	
Obýektiw	
Tubus	
Predmet stoljygy	
Aýna	
Makrowint	
Mikrowint	
Ştativ	

Netije: ulaldyp görkezýän esabaplar – lupa we mikroskopyň gurluşy, funksiýasy hakynda bilimlere eýe bolýar, olary düzüm bölekler bölüp bilýär.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Mikroskobyň döredilmegi ylmyň ösmeginde nähili ähmiýete eýe?
2. Häzirkizaman mikroskoplar nähili problemalary çözmäge mümkinçilik berýär?

2. ÖSÜMLİK DOKUMASYNDAN WAGTLAÝYN PREPARAT TAÝÝARLAMAK

Maksady: okuwçylarda ösümlük organlaryndan wagtlaýyn preparat taýýarlamak gönükmesini şekillendirmek. Ösümlük dokumalaryny öwrenmek arkaly nämeleri bilmegiňiz mümkin?

Bize gerek: Mikroskop, predmet we örtüji aýna, preparowal iňne, skalpel, başsogan, ýod ergini, pipetka, filtr kagyz.

Howpsuzlyk düzgünleri:   

1. Laboratoriya we amaly işleri mugallymyň gözegçiligi astynda bejeriň.
2. Işň baryşyny üns bilen okap çykyň.
3. Gerekli enjamlary tapyp stoluň üstüne tertip bilen goýuň. Gerekejek zatlary alyp goýuň.
4. Esbaplaryň sazlygyny, gaplaryň бүтинligini barlaň. Çatlan we gyalary uçan probirka, kolbalardan peýdalanmaň!

5. Tejribe gutaransoň ähli gaplary arassalap mugallyma tabşyryň.

6. Tejribani gutaransoň eliňizi sabynlap ýuwmagy unutmaň!

Işň ýerine ýetiriliş tertibi: 1. Arassa predmet aýnasyna bir damja suw damdyryň 2. Sogany skalpel kömeginde bölüň. 3. Pinset bilen kesilen soganyň ýuka gabygyny bölüp alyň. 4. Soganyň ýuka gabygyny predmet aýnasyndaky bir damja suw üstüne tekiz edip ýerleşdiriň. 5. Üstüne bir damja ýod erginini damdyryň. 6. Örtüji aýna bilen örtüp, artykmaç suwy filtr kagyz bilen sorduryň. 7. Ilki mikroskopyň kiçi obýektiwinde, soňra uly obýektiwinde synlaň. Edil şeýle preparat taýýarlap, kartoşka düwünçegi ýa-da ezilen bugdaý däninde ýygnaýjy dokumany, armyt ýa-da beýi miwe etinden alyp, öýjükleri görmek mümkin.



Netije: ösümlük organlaryndan wagtlaýyn preparatlar taýýarlamak we mikroskopda öwrenmek arkaly barlaýjylyk ukyby şekillenýär. Janly organizmleriň gurluşy we häsiýetleri hakynda ylmy netije çykarmaga esas bolýar.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

1. Ösümligiň islendik organyndan wagtlaýyn preparat taýýarlamak mümkinmi?
2. Näme üçin wagtlaýyn preparat taýýarlarda suw damdyrylýar?

Wagtlaýyn preparaty näme üçin ilki kiçi obýektiwde soňra uly obýektiwde öwrenmeli?

II BAP BO'YUNÇA YUMUŞLAR

1. Jedweliň birinji hatarynda berlen sözler arasynda mälim kanunyýet, baglanşyk bar. Şu baglylyk esasynda jedweliň boş gözenegine laýyk düşüňjani anyklaň.

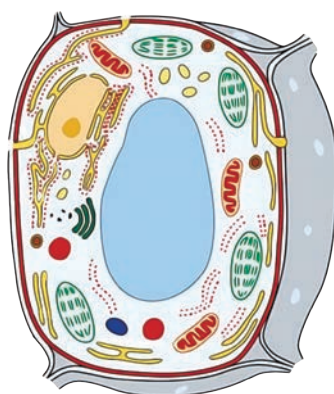
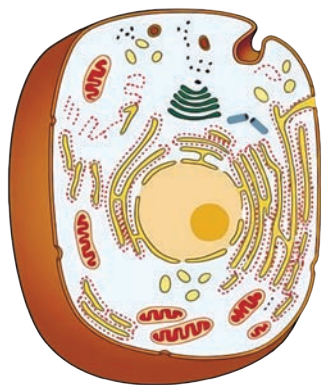
1.	Ýadro	Eukariot
2.	?	Prokariot

2. Aşakdaky berlen surata mahsus aýratynlyklaryny anyklaň.



- 1) haýwan öýjügi;
- 2) ösümlik öýjügi;
- 3) plastidleri bar;
- 4) plastidleri ýok
- 5) öýjük gabygy galyň bolýar;
- 6) öýjük gabygy ýuka bolýar.

3. Suratdan peýdalanyp ösümlik we haýwan öýjüginäniň 5 sany meňzeş we 3 sany tapawutly tarapyny tapyň.



- 1) Sitoplazma
- 2) Ýadro
- 3) Plastid
- 4) Öýjük merkezi
- 5) Mitochondriýa
- 6) Lizosoma
- 7) Golji apparaty
- 8) akuola
- 9) Ribosoma

4. Dokuma görnüşleri we olaryň funksiýalary arasyndaky laýyklygy anyklaň.

Nº	Dokuma görnüşi	Jogap	Dokuma funksiýasy
1.	Örtüji dokuma	A	Ösümlik organlaryna berklik (daýanç) beriji dokuma.
2.	Nerw dokuma	B	Gysgarmak häsiýetine eýe.
3.	Esasy dokuma	D	Ösümlik bedeninde maddalar transportyny üpjün edýär.
4.	Geçiriji dokuma	E	Ösümliگی ýokary temperaturadan goraýar.
5.	Myşsa dokumasy	F	Organizmi daşky täsirden goraýar.
6.	Mehaniki dokuma	G	Fotosintez amala aşyrýar.
7.	Birikdiriji dokuma	H	Täsirleri kabul edýär.
8.	Emele getiriji dokuma	I	Gülleriň tozanlanmagy, miweleriň dargamagy üçin hyzmat edýär.
9.	Epiteliý dokuma	J	Organlary özara baglaýar.
10.	Bölüji dokuma	K	Fotosintez häsiýetine eýe.

5. Iki sany dost dokuma baradaky maglumatlary öwrenip, olar şeýle netijä geldiler. Ösümliklerdäki örtüji dokuma bilen haýwanlaryň epiteliý dokumasy birmeňzeş diýen ýaly wezipäni ýerine ýetirýär, şonuň üçin olaryň dokumalary birmeňzeş öýjüklerden düzülen diýen netijä geldiler. Siz olaryň pikirini dogry diýip hasaplaýarsyňyzmy?

III BAP

ORGAN WE ORGANLAR SISTEMASY

3.1. GÜLLI ÖSÜMLIKLERİN WEGETATIW ORGANLARY. KÖK

*Wegetatiw organlar •
Generatiw organlar • Esasy
kök • Gapdal kök • Goşmaça
kök • Kök sistemasy*

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. 1937-nji ýylda nemis tebigaty öwrenijisi H. J. Dittmer çowdary ösümliginde 143 sany birinji tertip, 35 müň ikinji tertip, 2 milliondan artyk üçünji tertip we 11 milliondan artyk dördünji tertipdäki köki sanamagy başardy. Köküň umumy uzynlygy 622 km-i düzen. Şu maglumat nähili meseläni ara alyp maslahatlaşmak üçin sebäp bolmagy mümkin?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Ösümlik bitewi organizm sypatynda bir-biri bilen gurluş hem-de funksional taýdan bagly organlardan ybarat. **Organ** – organizmiň belgili gurluşyna eýe, anyk bir wezipäni ýerine ýetirýän bölegi. Organ mälüm funksiýany ýerine ýetirmäge uýgunlaşan dürli öýjük we dokumalardan ybarat. Ösümliklerde baldak, ýaprak. pyntyklar organ sypatynda mälüm funksiýalary bejerýär we bilelikde şaha sistemasyny emele getirýär.

Bir organ ýaşayyş funksiýalarynyň bozulmagy başga ýaşayyş proseslerine täsir görkezýär. Kök sistemasynyň şikeslenmegi ösümlikleriň mineral ýymitlenişiniň bozulmagyna alyp gelýär.

Ösümlik organlary bir-biri bilen berk bagly, şonuň üçin ösümlik bitewi organizm – biologik sistema hasaplanýar (3.1 surat). Ösümlik janly organizm, ol ýymitlenýär, dem alýar, ösýär, köpeliýär. Ýapraklarda fotosintez prosesinde emele gelen ýymit maddalardan ösümlikleriň başga ähli organlary peýdalanýar. Kök arkaly toprakdan özleşdirilen suw we onda erän mineral maddalar ösümligiň her bir öýjüğine ýetip barýar. Ösümlik organlarynyň gurluşy bilen gülli ösümlik mysalynda tanyşýarys. Funksional taýdan ösümlik organlary iki dürli bolýar.



3.1 surat. Ösümlik – bitewi biologik sistema.

ÖSÜMLİK ORGANLARY	
Wegetatiw organlar	Generatiw organlar
Kök we şaha	Gül, miwe
Fotosintez dem alyş, ösüş, rowaçlanýş, maddalar transporty, wegetatiw köpelmegini üpjün edýär.	Ösümlikleriň köpelmegi bilen bagly wezipeleri ýerine ýetirýär.

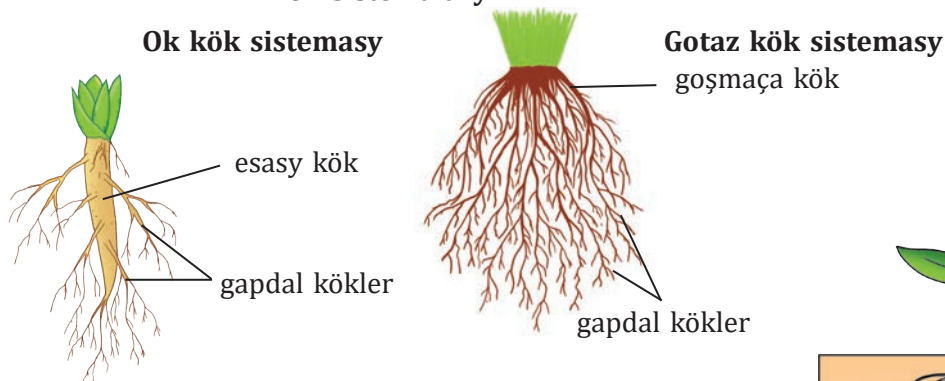
Kök – ösümlikleriň ýerasty wegetatiw organy. Kök ösümlikleri toprakda berk tutup durmak, suw we onda erän mineralaryň sorulmagyny we ösümlikleriň ýerüsti organlaryna geçirmegi üpjün edýär. Mundan daşary kökde iýmit maddalar toplanýar, ol wegetatiw köpeliş organy bolup hem hyzmat edýär.

Rowaçlanma görä ösümliklerde **esasy, gapdal we goşmaça** kökler tapawutlanýar.

Esasy kök tohum pyntykdaky başlangyç kökden rowaçlanýar. **Goşmaça kökler** baldak ýa-da ýaprakdan emele gelýär. Gapdal kökler esasy, goşmaça we gapdal köklerden rowaçlanýar. Gapdal kökler öz nobatynda birinji, ikinji, we ş.m. tertipli bolýar (3.2–3.3 suratlar).

Bir ösümligiň ähli kökler ýygynyndysy kök sistemasy diýilýär. **Kök sistemasy** gurluşyna görä **ok kök** we **gotaz kök** sitemalaryna bölünýär.

Kök sistemalary

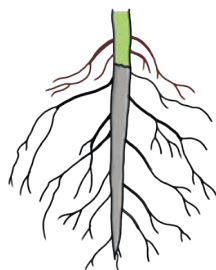


Tohum pyntygyndaky başlangyç kök ösüşde dowam etse, ondan gapdal kökler ösüp çykýar we **ok kök sistemasy** emele gelýär. Ok kök sistemasy köpçilik iki tohum üleşli ösümliklere mahsus.

Bir tohum üleşli ösümliklerde tohum pyntygyndaky başlangyç kök rowaçlanmakdan togtaýar. Netijede tohum pyntygynyň başlangyç baldagyndan goşmaça kökler ondan bolsa gapdal kökler ösüp çykýar we **gotaz kök sistemasy** emele gelýär.

Köküň uçky bölegindäki bölüniji zona şikeslense, onuň boýuna ösüşi togtaýar we gapdal kökleriň emele gelmesi güýçlenýär. Pomidor, kelem, burç ýaly ösümliklerde bol hasyl almakda ösümlikleri tohumdan ösdürip, soň başga ýere göçürmezden ön ilki köküň uçky bölegi çyrypyp taşlaýarlar (3.4–3.5 suratlar).

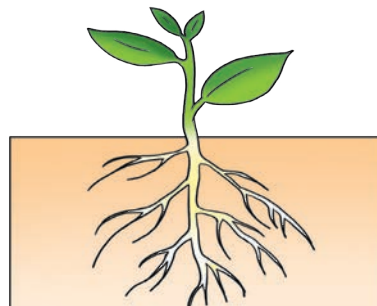
Ösümlikleriň başga organlary ýaly kök hem kislorod bilen dem alýar. Onuň üçin ösümlik ekilen topragy ýumşadyp durmak zerur .



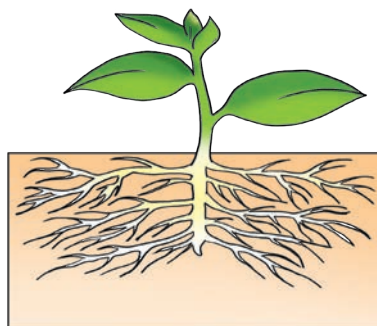
3.2 surat. Köküň görnüşleri



3.3 surat. Begoniýanyň goşmaça köki.



3.4 surat. Köküň uçky bölegi çyrypymazdan ön.



3.5 surat. Köküň uçky bölegi çyropylandan soň.

Käbir ösümliklerde kök goşmaça funksiýalary bejermäge uýgunlaşmagy netijesinde şekli **özgeren kökler** peýda bolan.

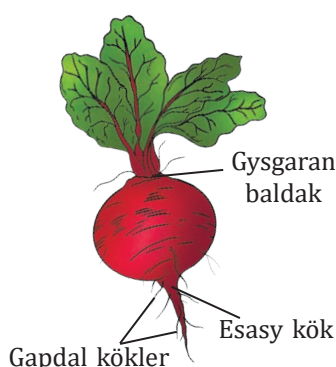
Kökmiwe. Kökmiwe käşir, şalgam, turp, şugundyr ýaly ösümlikleriň esasy kökünden emele gelýär. Kökmiweleriň düzüminde organiki, maddalar we mineral duzlar toplanýar (3.6 surat). Bundan daşary kökmiweler witaminlere baýlygy sebäpli gündelik durmuşda we medisnada ulanylýar. Mysal üçin käşir örän peýdaly bolup, ol saç, dyrnak we dişleri berkidýär, derini durlandyrýar, immuniteti berkararlaşdyrýar. Şalgam düzüminde hem köp mukdarda C vitamini, B topardaky witaminler bolýar. Abu Ali ibn Sina turpyň bişirip taýýarlanan şerbetini bronhit keseline çalnan hassalara bermegi maslahat berýär.

Köktüýnek. Köktüýnek ösümligiň gapdal we goşmaça kökleriniň şekil üýtgemesinden emele gelýär. Batat, kartoşkagülün köktüýneklerinde iýmitlik maddalar toplanýar.

Daýanç kökler goşmaça kökler bolup, göniden göni baldakdan emele gelýär we aşaga garap ösýär, direg ýaly ösümlük bedeni üçin daýanç funksiýasyny ýerine ýetirýär (3.7 surat).

Howa kökleri. Tropik tokaýlarda ösýän ösümliklerde howa kökleri peýda bolýar (3.8 surat).

Sorguç kökler. Parazit ösümlükler (çyrmaşyk, şumgiýa)de sorguç kökler rowaçlanýar. Sorguç kökler goşmaça köklerdir.



3.6 surat. Şugundyr ösümliginiň kökmiwesi.



3.7 surat. Banýanyň daýanç kökleri



3.8 surat. Orhideýanyň howa kökleri

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Kök emele getiriji dokuma öýjükleriniň bölünmegi hasabyna ösüp, topragyň gaty bölekleriniň arasyna girip gidýär. Toprakdan suw we minerallary özleşdirip ösümligiň mineral iýmitlenişini üpjün edýär. Kök iýmit maddalar toplaýar hem-de ösümligiň köpelişine hyzmat edýär.

- Kök öz wezipelerini önümlü bejermegi üçin gurşaw şertleriniň orny nähili.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

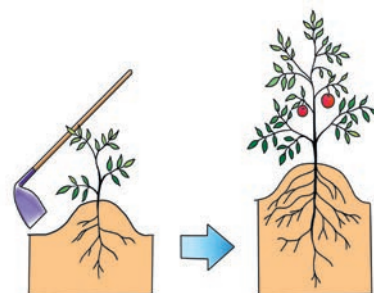
1. Ösümlük organizmi nähili organlardan düzülen?
2. Kök gelip çykyşyna görä nähili toparlara bölünýär?
3. Kök sistemasy diýip nämä aýdylýar?

Peýdalanmak. Topragy ýumşatmagyň kök we hasyl üçin ähmiýeti nämeden ybarat?

Analiz. Käşir ösümligi üçin kök miwäniň nähili ähmiýeti bar?

Sintez. Suratda teswirlenen agrotehusulyň manysy we ähmiýeti nämede? Toprak dartylanda nähili kök emele gelýär?

Bahalamak. Kök şahanyň haýsy böleginden ösýär we buny nähili subutlamak mümkin?



Ýumuş

Şekli üýtgän köke eýe ösümlükler barada goşmaça maglumatlar toplaň we toparda özara pikir çalyşyň.

3.2. ŞAHA

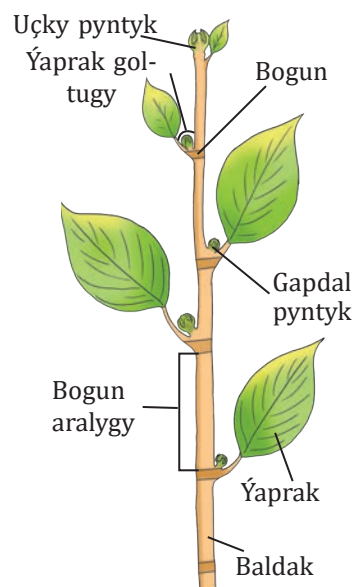
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Batat we kartoşkanyň köktüýneginde ýmit madda toplanýar. Emma näme üçin batatyň köktüýnegi kök, kartoşkanyň köktüýnegi bolsa şaha hasaplanýar? Muňa nähili deliller getirmek mümkin?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Şaha ösümlikleriň ýerüsti organy bolup, baldak we onda ýerleşen ýaprak we pyntyklardan ybarat (3.9 surat).

Baldak şahanyň özen organy hasaplanýar. Baldak kök arkaly sorup alnan suw we onda erän mineral maddalary hem-de ýapraklarda fotosintez prosesinde emele gelen organik maddalary geçirýär. Baldaklar fotosintez, ýmit toplamak funksiýalaryny hem ýerine ýetirýär, wegetatiw köpelişe hyzmat edýär. Baldagyň ýaprak we gapdal pyntyklary ýerleşen bölegi *bogun*, goňşy *bogunlar arasy* bogunaralygy diýilýär. Baldaklar içki gurluşyna görä agaç baldak (derek, garagaç) we ot baldag (arpa, itüzüm) a bölünýär

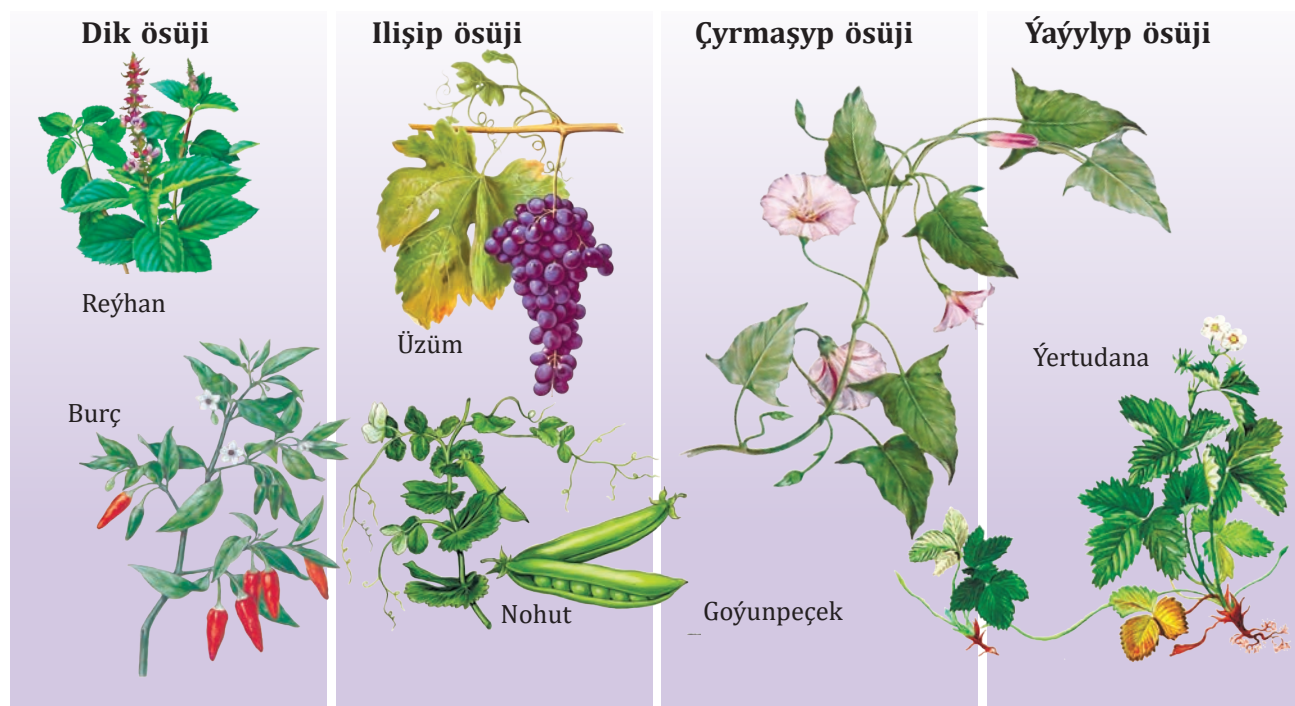
Ösüş ugruna görä baldaklar köpdürli bolýar. Dik ösüji baldaklar (alma, bugdaý) da mehanik dokuma gowy rowaçlananlygy üçin wertikal ugurda ösýär. Oralýan baldaklar töwerekdäki ösümlige ýa-da islendik bir daýanja oralyp alýar. Üzüüm, kädi, hyýar we nohut buýralarynyň kömeginde ilteşip ösýär. Süýreniji baldaklar (ýertudana, gazpenje) goşmaça kökler çykaryp ösýär.

Şaha sisitemasy • Baldak
• Bogun • Bogun aralygy •
Ýaprak • Pyntyk

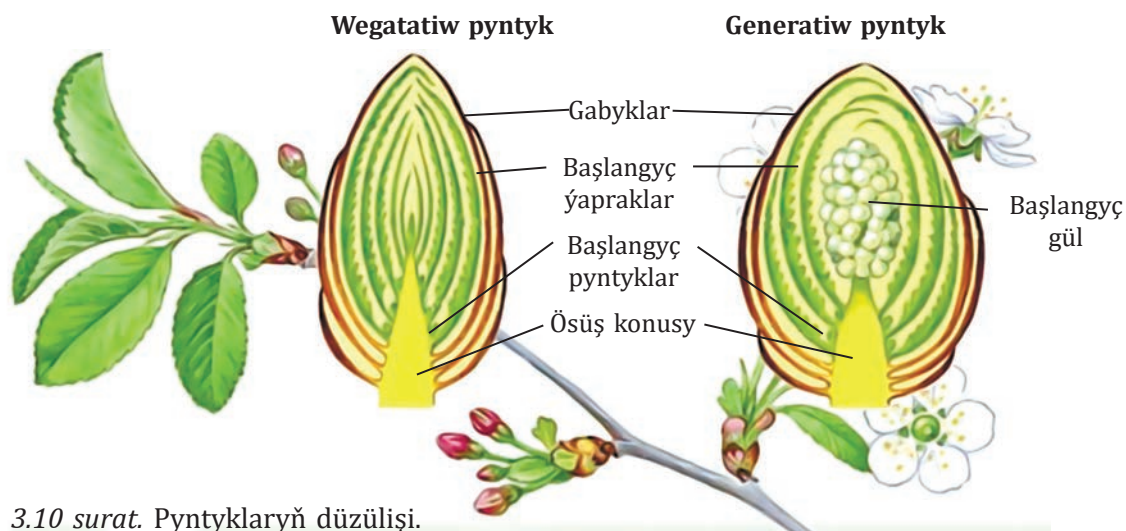


3.9 surat. Şaha sistemasy.

Baldaklaryň köpdürliligi

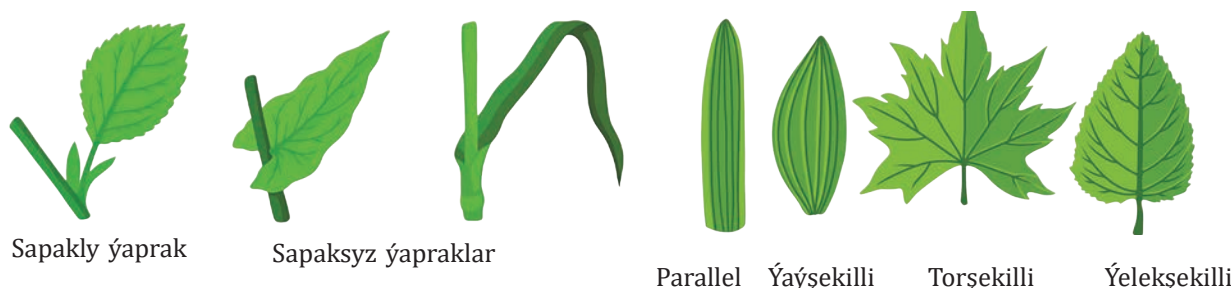


Pyntyk. Pyntyk – başlangyç şaha bolup, başlangyç baldak, başlangyç ýapraklar we başlangyç pyntyklardan düzülen. Pyntyklar daşky tarapdan ony gurap galmakdan, sowuk we yssydan goraýan gabyk (şekli üýtgän ýapraklar) bilen gaplanan. Şahanyň ujunda uçky pyntyk, ýaprak goltugynda bolsa gapdal pyntyk ýerleşýär. Gapdal pyntyklardan täze şahalar rowaçlanýar. Goşmaça pyntyklar kök hem-de ýapraklarda emele gelýär (3.10 surat).



3.10 surat. Pyntyklaryň düzülişi.

Ýaprak – şahanyň gapdal organy. Ýaprak fotosintez, suw bugartmak – transpirasiýa, gaz çalşygy we wegetatiw köpelişe hyzmat etmek, iýmit maddalaryny toplamak ýaly funksiýalary ýerine ýetirýär. Ýaprak **ýaprak listi** we **ýaprak sapagyndan** düzülen (3.14 surat). Käbir ösümlikler ýaprak sapagynyň aşaky böleginde ýan ýaprajyklary hem bolýar.



3.11 surat. Ýapraklaryň köpdürliligi.

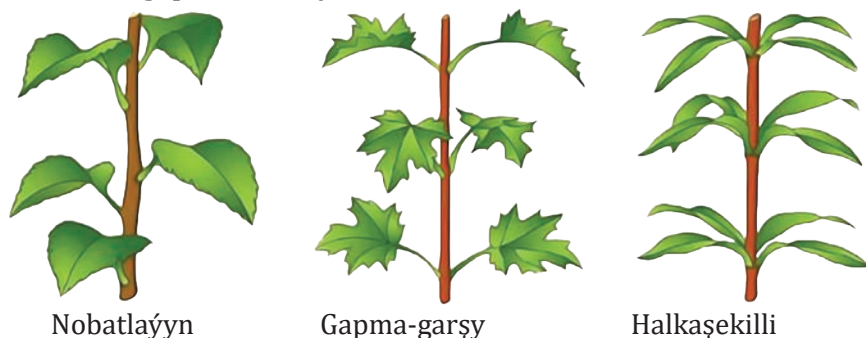
3.12 surat. Ýapraklaryň damarlanýşy.

Alma, erik, armyt, derek, hoz, injir, üzüm, hyýar, gawun ýaly ösümlikleriň ýapragy sapakly; çigildem, şıraç, iris, bugdaý, mekgejöwen, arpa, şaly ýaly ösümlikleriň ýapaklary baldaga sapaksyz birikýär (3.11 surat).

Ýaprak listi oňa berklik beriji hem-de maddalar transportyny üpjün ediji damarlara eýe. Iki üleşli ösümlikleriň ýapragy tor şekilli (penje şekilli) ýa-da ýelek şekilli, bir üleşli ösümlikleriň ýapragy bolsa parallel ýa-da ýaý şekilli damarlanan (3.12 surat).

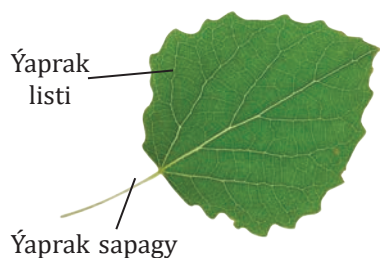
Näme üçin ýapraklar şekli we göwrümi taýdan tapawutlanýar?

Ýapragyň suwy bugartmagy onuň gurluşyna bagly. Ösümlik ýapraklary maýda, käte inñejikler (garagaç) we teñnejikler (arça, sazak) şeklinde bolmagy suwy kem bugartmaga uýgunlaşma hasaplanýar. Uly üst meýdana eýe ýapraklar suw bugartmany kemeldiji tüýjagazlar we mum bilen gaplanan bolýar.



3.13 surat. Ýapraklaryň şahada ýerleşşi.

Ösümlikleriň ýapragy şahada nobatlaýyn, garşylyklaýyn we çogdumlaýyn ýerleşýär. Alma, erik, derek, tut, üzüm, bāgūl, gowaça, pomidor ýaly ösümlik ýapraklary baldagyň her bir bogunda bir-birden nobat bilen ýerleşýär. Reýhan, narpyz, siren, keýikoty ýaly ösümlik ýaprak-



3.14 surat. Yönekeý yaprak.

lary baldagyň her bir bognunyň iki tarapynda bir-birine garşy ýerleşýär, Gumrýot, kyrkbogun ýaly ösümlikler baldagyň her bognunda ikiden artyk yaprak halka şekilli ýerleşýär.

Ýapraklar yönekeý we çylşyrymly bolýar. Yaprak sapagynda bir sany yaprak listi ýerleşen yapraga yönekeý yaprak diýilýär. Yönekeý yaprakly ösümliklere alma, armyt, erik, şetdaly, tut, üzüm, gowaça, derek mysal bolýar. Bir yaprak sapagynda birnäçe yaprajyklar sapajyklar bilen ýerleşse çylşyrymly yaprak diýilýär.

Çylşyrymly yapraklar

Üç yaprajykly



Ýertudana, mäs, noýba, sebarga

Penjeşekilli



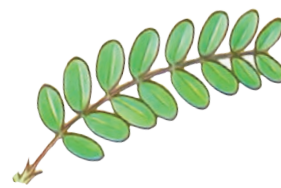
Ýalan kaştan, baş yaprakly partenosisissus

Täk ýelekşekilli



Bägül, itburun, süý-jibuýan, ak akasiya

Jüp ýelekşekilli



Glediçiya, arahis

Köpçilik ösümliklerde şahalar goşmaça wezipeleri bejermäge uýgunlaşyp, öz şeklini üýtgeden. Şekli üýtgän şahalar iýmit madda toplamak, tebigatyň amatsyz şertlerinden goranmak we ösümlikleriň köpelişine hyzmat edýär

Şekli üýtgän yer üsti şahalar	Şekli üýtgän yerasty şahalar
Tiken	Kökbaldak
Buýra	Düwünçek
Gül	Baş sogan

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Şaha ösümlikleriň ýerüsti organy bolup, baldak, yaprak we pyntyklardan ybarat. Şahanyň her bir bölümi funksional taýdan bir biri bilen baglanan.

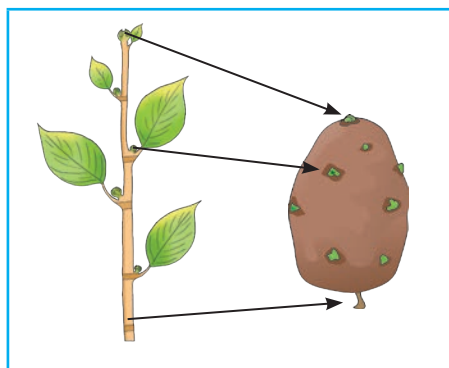
TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Şaha sistemasy nähili organlardan düzülen?
2. Baldak nähili wezipäni ýerine ýetirýär?
3. Ösüş ugruna görä baldaklar köpdürli bolmagynyň sebäbi nämede?
4. Pyntyk nähili gurluşa eýe?

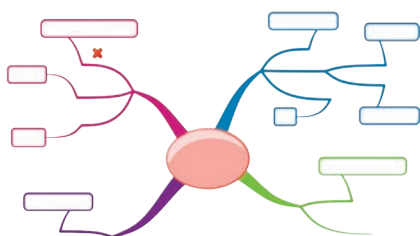
Peýdalanmak. Şaha bölekleri we olaryň funksiýalaryny jedwelde aňladyň.

Şaha bölümleri	Funksiýalary



Analiz. Şaha we kartoşka düwünçeginiň suratyny üns bilen synlaň. Olaryň arasyndaky baglanyşygy anyklaň.

Sintez. Şahanyň gurluşy we şaha görnüşleriniň mental kartasyny düzüň.



Bahalamak. Garagaç ýapraklary iňne şekilli, arça we sazак ýapraklary teňňejikler şeklinde bolmagy suwy kem bugartmaga uýgunlaşma bolup hasaplanýar. Şu biologik hadysada nähili fiziki kanunyýetler suratlanýar.



Arça



Garagaç

Ýumuş. Lupa kömeginde pyntygyň içki gurluşyny öwreniň we suratyny çyzyň.

3.3. AMALY IŞ

WEGETATIW ORGANLAR METAMORFOZYNÝ ÖWRENMEK

Maksady. Şekli özgeren kök we şahalaryň görnüşleri, olaryň ösümlik durmuşyndaky ähmiýetini öwrenmek.

Bize gerek. Kăşir kökmiwesi, kartoşka köktüýnegi, başsogan ýod, pagtaly taýajyk, suw salnan gap.

Howpsuzlyk düzgünleri:



Şekli üýtgän kök we şahalar ösümlikleri amatsyz daşky gurşawdan saklaýar, özünde iýmit maddalar toplaýar we olaryň wegetatiw ýol bilen köpelmegi üçin hyzmat edýär.

Kökmiweler – esasy kökün şeklini üýtgedip ýognamagyndan emele gelýär. Kökmiwede ätiýaçlyk madda toplanýar. Kökmiwäniň emele gelmeginde şahanyň aşaky bölegi we esasy kök gatnaşýar.

Başsogan, çigildem, podsnežnikleriň sogany – şekli üýtgän şaha – daşky tarapdan gury gabyk (şekli üýtgän ýapraklar) bilen oralan. Bu gabyk ony ýazda yssydan we gysda sowukdan goraýar. Eger ol boýuna kesip garalsa, düýbünde gysgaran kelte baldajyk bardygyny görmek mümkin. Soganyň düýbündäki kelte baldajyk esasyndan goşmaça kökler emele gelýär. Baldajykda etli gabyklar (şekli üýtgän ýapraklar), pyntyklar ýerleşen. Soganyň şol etli ýapraklary görnüşini üýtgeden ýapraklar bolup, olaryň öýjüklerinde iýmit toplanýar. Sogandaky fitohimiki madda immuniteti berkidip, wirus we bakteriýalardan goraýan beloklaryň bölünip çykmagyny tizleşdirýär.

Kartoşkanyň köktüýnegi hem şekli özgeren ýerasty şahasy bolup, ýerasty baldagyndan emele gelýär. Ol köp mukdarda iýmit maddalar (krahmal) saklaýar, içki gurluş taýdan şaha meňzeýär. Köktüýneklerdäki çukurjyklarda – gözjagazlarda pyntyklar ýerleşen. Köktüýnekler yssy, ygally şertde tiz köpeliýär. Köktüýneklerdäki pyntyklardan täze şaha ösüp çykýar.

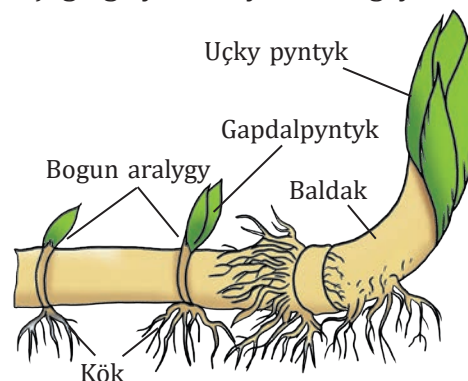
Eger kartoşka düwünçegi kesip görülse, onuň içki gurluşy baldagyňkydan tapawutlanmaýandygyny görmek mümkin. Krahmal başga ösümlikler ýaly ýapraklarda emele gelip, şol ýerden şekerä öwrüliýär we gabygyň elek şekilli naýlary arkaly düwünçege gelýär. Bu ýerde ol gaýtadan krahmala öwrüliýär we toplanýar.

Kökbaldak. Kökbaldakda goşmaça kök, şekli üýtgän ýaprak we uçky, gapdal pyntyklar bolýar. Bu pyntyklardan amatly şertde täze ýerüsti şahalar ösüp çykýar.

Kökbaldakly ösümliklere gumaý, gamyş, çayyr, narpyz, iris we süýji buýan ýaly ösümlikler girýär.

Kökbaldagyň haýsy böleginde iýmit madda toplanýar?

Ösümliklerde şekli üýtgän şahalar hem bar. Kaktus, zirk ýaly ösümlikleriň ýapraklary öz şeklini üýtgedip, tikene öwrülen we gorag wezipesini ýerine ýetirýär.



Ilteşip ösýän ösümlüklerde baldak (üzüm, kădi, hyýar) ýa-da ýapraklar ýa-da ýapraklar (nohut, noýba) buýralara öwrülen.

Işň ýerine ýetiriliş tertibi:

1. Kökmiwäniň kiçi bölejigi özünde iýmit madda saklaýandygyny görmek üçin aşakdaky tejribäni geçirýäris.

Kăşir kökmiwesiniň geçen ýyldan galan ýapraklary we şahasynyň aşaky bölegi saklanyp, galan ýokary böleginden kiçi bölejek kesip alyň we suw salnan gaba suratdaky ýaly ýerleşdiriň.

Bir näçe günden soň ýaşyl şahanyň ösüp çykyşyna syn ediň.



1-nji iş



2-nji iş



2. Kartoşka tüýnegini gün düşüp duran äpişgäniň önüne goýuň. Birnäçe günden soň onuň reňkiniň üýtgemegine syn ediň köktüýnek kesilende onuň içki bölegi ýaşyl reňke girenini görmek mümkin. Köktüýnegiň ýaşyl reňke girmeginiň sebäbini toparda maslahatlaşyň.

3. Kartoşka köktüýnegini birnäçe güne yssy otagda saklaň. Köktüýnekde nähili üýtgemä gözegçilik etdiňiz?

4. Kartoşka kök tüýneginde krahmal bardygyny anyklamak üçin kesilen tüýnege bir damja güýçsiz ýod erginini damdyryň, köktüýnek reňkiniň kem-kemnen gögerýänligine syn ediň. Tejribe netijesini toparda maslahatlaşyň.



3-nji iş



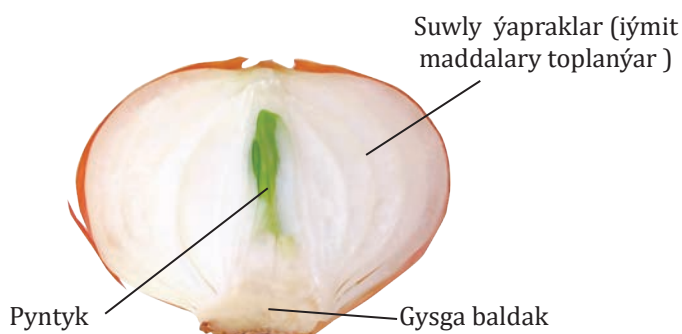
4-nji iş



5. Başsoganyň soganyny uzynyna kesiň. Gury gabyklaryň aşagyndaky etli ýapraklary, olaryň arasynda ýerleşen pyntyklary gözegçilik ediň. Başsoganyň şahadygyny görkeziji belgileri anyklaň we toparda maslahatlaşyň



5-nji iş



Kartoşkanyň köktüýnegi we başsoganyň soganynda iýmit maddalar şahanyň haýsy böleginde toplanýar?

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

3.4. ÖSÜMLİKLERİN GENERATİW ORGANLARY. GÜL

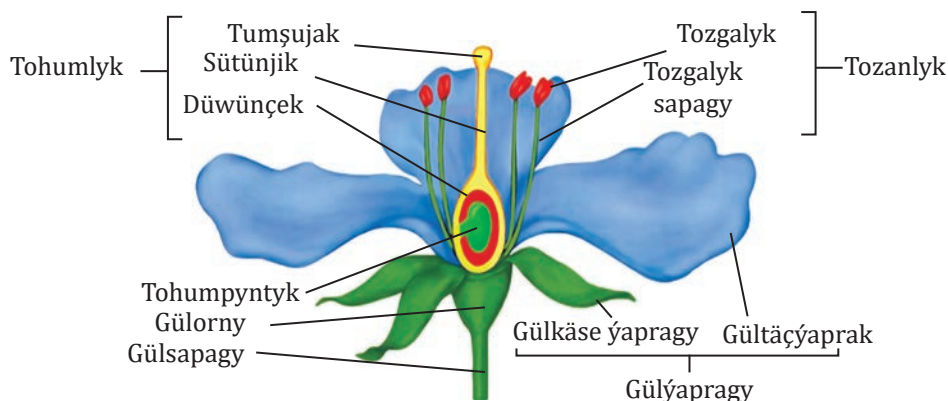
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Gülli ösümlikleriň iň beýik açyşy bu – gül. Ösümlik ýaşayşynda gül nähili ähmiýete eýe?

Gül • Gülýaparak • Tozanlyk • Tohumlyk • Gül diagrammasy • Gül formulasy

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Gül – ýapyk tohumly ösümlikleriň generatiw organy. Generatiw organlar ösümlikleriň köpelişine hyzmat edýär.

Gül – şekli üýtgän şaha. Ol gül sapagy, gülýaparak, tohumlyk we tozanlykdan düzülen. Gül şaha gül sapagy arkaly birleşdirilýär. Gül sapagynyň ýokarky giňelen bölegi – gül ornunda gülüň ähli bölekleri ýerleşýär.

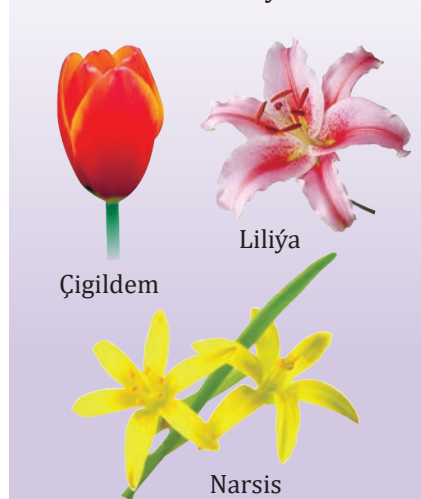
Gülyaparak gülkäse we gültäjinden ybarat. Gülkäse köplenç ýaşyl käseýaparaklar (şekli üýtgän ýaparaklar)dan düzülen bolup, güli daşky tarapdan orap durýar. Gültäji gülkäse içinde ýerleşen reňkli täçýaparaklar birikmesidir. Gülyaparak içinde tozanlyk we tohumlyk ýerleşen (3.15 surat).



3.15 surat. Gülüň gurluşy.

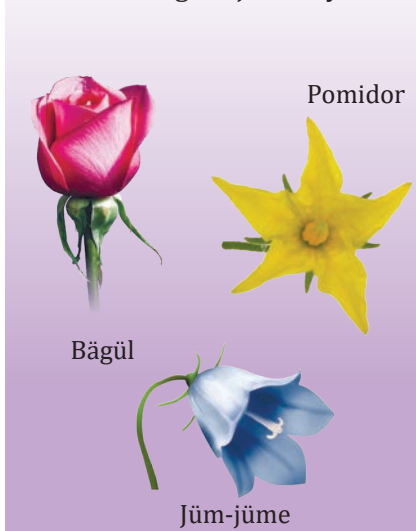
Ýönekeý gülyaparak

Gülyaparak bölümleri birmeňzeş reňkde bolýar



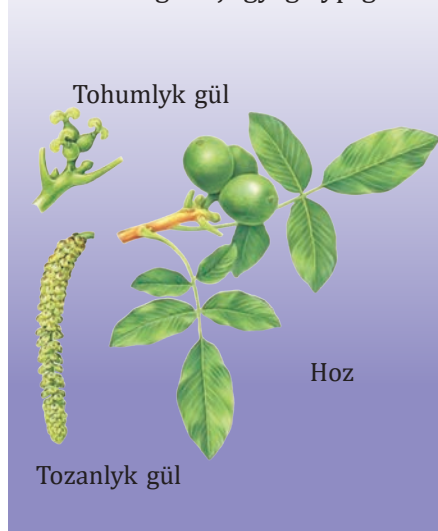
Çylşyrymly gülyaparak

Gülkäse we gültäjinden ybarat



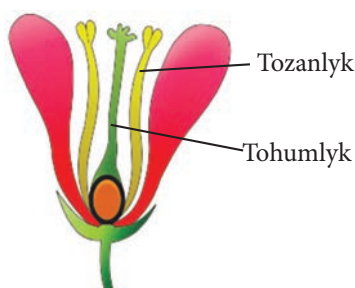
Gülyapragy ýiten gül

Gülkäse we gültäji gysgalyp giden



Tal, derek, tut, hoz, ýaly ösümlikler güzüniň gülyapragy ýitip giden ýa-da teňnejige öwürülen. Tozanlyk, tozgalyk we tozanlyk ýüpünden düzülen. Tozanlyk ýüpleri tozgalygy gül ornuna birikdirip durýar. Tozgalykda köpläp tozan dänejikleri bişip ýetişýär. Tohumlyk bir ýa-da birnäçe miweýaparak (şekli üýtgän ýaparak)dan emele gelen organ. Tohumlyk düwünçek, sütünjik we tumşujakdan ybarat. Düwünçek içinde tohumpyntyk, tohumpyntykda bolsa şine halta ýerleşen. Şine haltada ýumurtga öýjügi we merkezi öýjök ýerleşýär.

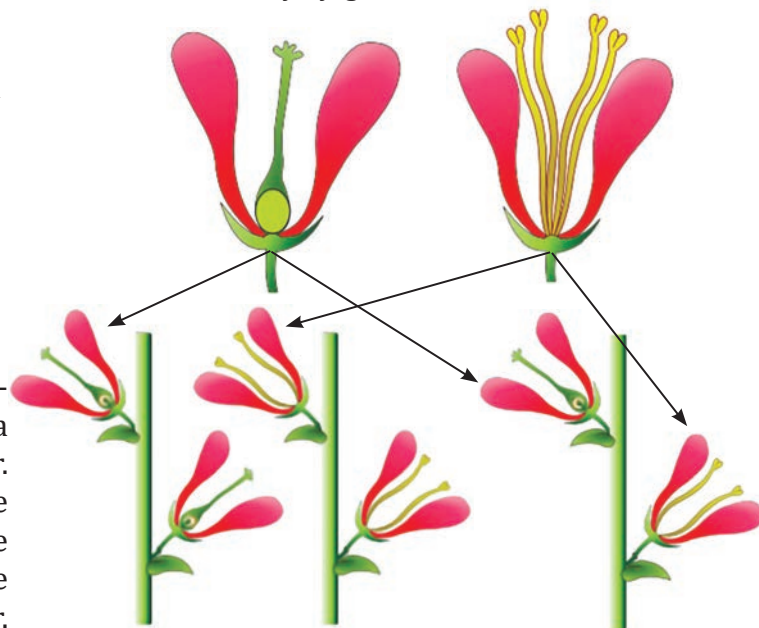
Iki jynsly gül



Bir jynsly güller

Tohumlykly gül

Tozanlykly gül



Iki öyli ösümlik

Bir öyli ösümlik

Gowaça, alma, bugdaý, ýaly ösümlikleriň güli tohumlyk we tozanlyga eýe. Beýle güle **iki jynsly gül** diýilýär. Diňe tozanlyga ýada tohumlyga eýe bolan gül **bir jynsly gül** bolup, gülde diňe tozanlyk bolsa *tozanlykly gül*, diňe tohumlyk bolsa *tohumlykly gül* diýilýär.

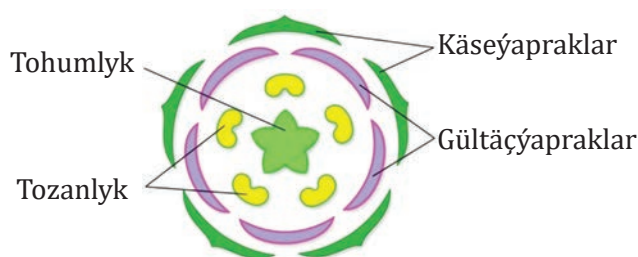
Mekgejöwen, kádi, hyýar, hoz ýaly ösümliklerde tozanlykly we tohumlykly güller bir düýpde ýerleşen bolup, olara *bir öyli ösümlik* diýilýär.

Ysmanak, tal, derek, pisse we oblepiha ýaly ösümlikleriň tozanlykly gülleri bir düýpde tohumlyk gülleri bir düýpde ýerleşen. Beýle ösümliklere *iki öyli ösümlikler* diýilýär.

Gül gurluşynyň shema bilen aňladylmagyna **gül diagrammasy** diýilýär. Gül gurluşyny latyn elipbiýi harplary, belgiler we sanlardan peýdalanan ýagdaýda aňlatmak **gül formulasy** diýilýär. Gül formulasyny aňlatmakda aşakdaky harplar we belgilerden peýdalanylýar.

Harplar we belgiler	Düşündirişi
Gk	Gülkäse
Gt	Gültäji
Tz	Tozanlyk
To	Tohumlyk
Ýg	Ýönekeý gülýaprak
()	Gül bölümleri birleşen
∞	Gül bölekleri çäksiz

Alma güli diagrammasy:

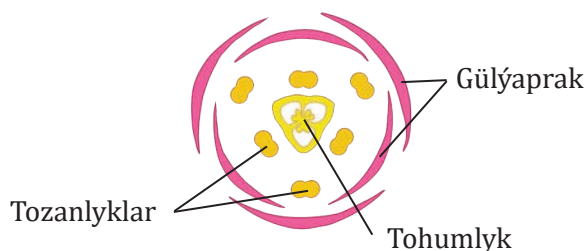


Alma güli formulasy:

$Gk_5 Gt_5 Tz_{\infty} To_1$

Düşündirişi: gülkäse 5 sany erkin käseýapraklardan, gültäji 5 sany erkin täçýapraklardan ybarat, tozanlyklary çäksiz, tohumlygy 1 sany.

Çigildem güli diagrammasy:

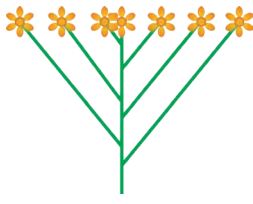
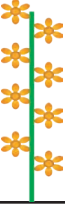
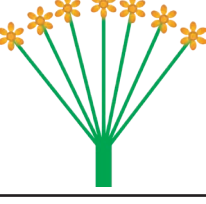
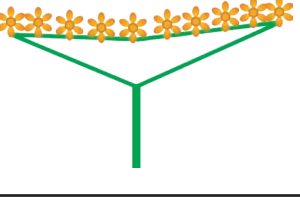
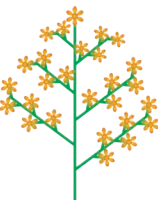
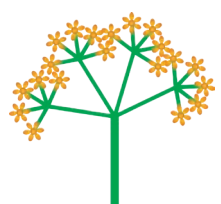
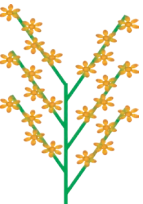
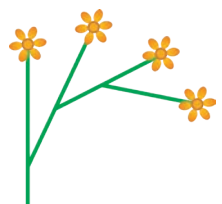


Çigildem güli formulasy:

$\text{Ýg}_{3+3} Tz_{3+3} To_{(3)}$

Düşündirişi: gülýapragy ýönekeý, gülýaprak bölümleri 6 sany, iki halkada 3 den ýerleşen, tozanlygy 6 sany, iki halkada 3 den ýerleşen, tohumlygy 1 sany, 3 sany tohumýapragynyň birikmeginden emele gelen.

Güller ösümlükde ýeke ýagdaýda we gül çogdumyna ýygnalan ýagdaýda ýerleşýär. Ýeke gülli ösümlüklere çigildem, benewşe, we beýi mysal bolýar. Mälim tertipde bir-birine ýakyn ýerleşen bir näçe güller ýygyndysyna bolsa şekli üýtgän şaha *gül çogdumy* diýilýär. Gülçogdumyndaky güller ýeke güllere garanda gowy tozanlanýar. Gül çogdumynyň baldagyna *gülbaldak* ýa-da gül *çogdumynyň oky* diýilýär. Gülleri esasy gülbaldakda ýerleşen topbak gül **ýönekeý topbak gül** diýilýär. Birnäçe ýönekeý topbak gülleriň jemine **çylşyrymly topbak gül** diýilýär.

Ýönekeý topgüller			
Shemasy	Düşündirişi	Shemasy	Düşündirişi
	Şahajyk. Güller gülbaldakda gülsapak arkaly nobat bilen ýerleşen. Meselem: kelem, rediska, jag-jag.		Galkanjyk. Güller gülbaldakda dürli uzynlykdaky gülsapagy arkaly nobat bilen birigen. Meselem, alma, armyt.
	Ýönekeý sümmül. Gülbaldakda sapaksyz güller yzygider ýerleşen. Meselem, atgulak.		Baş (sota) ýogyn we uzyn gülbaldakda sapaksyz güller ýerleşen. Meselem mekgejöweniň tohumlykly gülleri.
	Ýönekeý saýawan Gülleri bir hili uzynlykdaky gül sapagy bilen gülbaldagyň uçky böleginde ýerleşýär. Meselem, sogan, ülje.		Sebetjik Gülbaldagyň giňelen ýokary böleginde sapaksyz güller ýerleşen. Meselem, günebakar, tozga.
Çylşyrymly topgüller			
	Çylşyrymly şahajyk. esasy gülbaldakda ýerleşen ýönekeý şahajyklardan ybarat. Meselem, siren, üzüm.		Çylşyrymly saýawan esasy gülbaldagyň uçky böleginde ýönekeý saýawanjyklar ýerleşen. Meselem, käşir, badýan.
	Çylşyrymly baş. Esasy gülbaldakda ýönekeý başjagazlar ýerleşen çylşyrymly topgül. Meselem, bugdaý, jöwen, arpa.		Gajak. Esasy gülbaldak gül bilen tamamlanýar we şahalanýar. Meselem, pomidor, kartoşka.

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Ýapyk tohumly ösümlüklerde köpelmek üçin hyzmat edýän generatiw organ – gül peýda bolan. Tozanlanma we tohumlanmadan soň gülden miwe emele gelýär. Gül gurluşy ösümligiň haýsy taksonomik birlige degişlidigini anyklamakda peýdalanylýan birliklerden biridir.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Gül nähili böleklerden düzülen?
2. Gülyaparak nähili wezipani ýerine ýetirýär
3. Tozanlyk we tohumlyk nämelerden düzülen?
4. Ýönekeý we çylşyrymly gülyapragyň tapawudy nämede?

Peýdalanmak

1. Bir we iki jynsly gülleriň gurluşyny düşündiriň we olara mysallar getiriň.

2. Suratda berlen gül gurluşyny öwreniň. Gül gurluşyna degişli maglumatlary anyklaň.

- A) gulýapragynyň görnüşi: 1) ýönekeý; 2) çylşyrymly;
 B) tohumlyk sany: 1) bir sany; 2) baş sany 3) köp;
 C) tozanlyklar sany: 1) baş sany; 2) alty sany 3) on sany;
 D) gül formulasy: 1) $Gk_5Gt_5Tz_5To_1$; 2) $Gk_4Gt_4Tz_{4+2}To_1$; 3) $Gk_5Gt_5Tz_{\infty}To_{(5)}$.



Analiz. Ösümlikleriň bir ýa-da iki öýli bolmagy nähili ähmiýete eýe?

Sintez. Suratda berlen diagramma esasynda gül formulasyny düzüň we gurluşyna düşündiriş ýazyň.

Bahalamak. Gül – şekli üýtgän saha. Berlen pikiri delillendiriň.



Ýumuş

Öýüňizde ýa-da mekdep howlusynda ösýän ösümlikleriň gül cogdumyndan üňliler toplaň we haýsy topbak güle degişlidigini anyklaň.

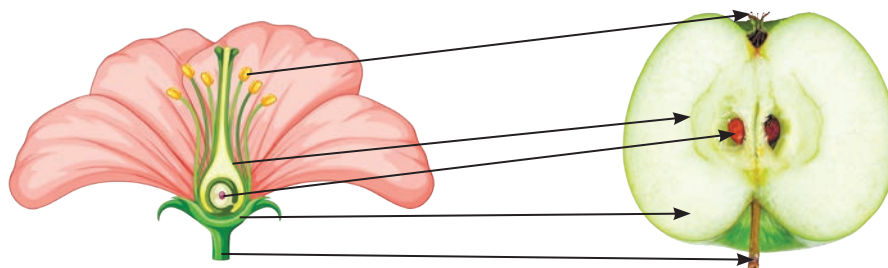
3.5. MIWE

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Näme üçin ösümlikler tohumlaryny uzaga ýaýraýar? Miwe ösümligiň haýsy böleklerinden emele gelýär? Ösümlük ýaşaýsynda miwe nähili ähmiýete eýe?

*Ter miwe • Gury miwe
 • Bir tohumly miwe • Köp tohumly miwe • Ýarylýan miwe • Ýarylmaýan miwe*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Gülli (ýapyk tohumly) ösümliklerde tohumlanmadan soň miwe emele gelýär. Miwe tohumlyk düwünçeginden emele gelýär. Ol iki bölekden: miwe eti we tohumdan ybarat.

Aşakdaky suraty analizläň. Miwe emele gelmesinde gülüň haýsy bölegi gatnaşýar?



Tohumlanmadan soň tohumlyk düwünçegi we gülüň başga böleklerinden miwe eti, tohumlykdan bolsa tohum emele gelýär. Düwünçekde diňe bir tohum pyntyk bolsa bir tohumly miwe, köp tohumly pyntyk bolsa köp tohumly miwe emele gelýär.

Miwäniň wezipeleri:

- 1) Tohum bişip ýetişýänçä ony daşky täsirden gorap durýar;
- 2) Tohumyň ýaýraýsyny üpjün edýär.

Miwe eti galyň, etli bolan miwelere **ter miwe** diýilýär. tersine miwe eti ýuka bolan miwelere **gury miwe** diýilýär. Tohum sanyna seredip bir tohumly we köp tohumly miweler tapawutlandyrylýar. Gury miweler ýarylýan we ýarylmaýan miwelere bölünýär.

TER MIWELER

Şänikli miwe

Miwe eti üç bölekden: ýuka daşky gabyk, etli aralyk bölümi, gaty içki bölek şänikden ybarat, şänigiň içinde bir sany tohum ýerleşen. Meselem, şetdaly, ülje.



Garaly



Erik



Ülje

Ir-iymiş miwe

Daşky tarapdan ýuka gabyk bilen oralan köp tohumly, etli miwe. Meselem, üzüm, itüzüm, kartoşka miwesi.



Üzüm



Pomidor



Bolgar burçy



Smorodina



Ir-iymiş miweler

Alma miwe

Köp tohumly etli miwe bolup, emele gelmeginde tohumlykdan daşary gülorny, gülýapragy we tozanjyklar gatnaşýar.



Armyt



Beýi



Alma

Alma miweler

Kädi miwe

Miwe etiniň daşky bölegi galyň we gaty, aralyk bölegi suwly, bolan köp tohumly miwe. Meselem, kädi, gawun, desmalkädi.



Garpyz



Hyýar

Kädi miweler

Kösük miwe

Bir sany miwe ýaprakdan düzülen, bişensoň gapdal tараpyndaky çowundan aýrylýan köp tohumly miwe. Tohumlary miwe üleşlere birigip durýar. Meselem, mäs, soýa, noýba.



Noýba



Arahis



Nohut

Kösükli miweler

Gabykly miwe

Iki miweýaprakdan düzülen, bişensoň iki üleşe bölünýän, köp tohumly miwe. Üleşler arasynda böwetler bolup, oňa tohumlar birikýär. Meselem, kelem, şalgam, turp.



Kelem



Jagjag

Gabykly miweler

Körek miwe

Birnäçe miweýaprakdan düzülen, bişensoň bölünýän köp tohumly miwe. Meselem, gowaça, çigildem, dänegerçek, çuçmama, we podsnežnik.



Gowaça



Çigildem



Dänegerçek

Körek miweler

Däne miwe

Ýuka, etsiz miwe eti tohum bilen birigip giden bir tohumly ýarylmaýan miwe. Meselem bugdaý, şaly, arpa.

Pisse miwe.

Ýuka miwe eti ýeke tohumy bilen birikmedik, ýarylmaýan miwe. Meselem, syçratgy, mahsar, ýowşan.

Hoz miwe

Gaty, agaçlaşan miwe eti içinde bir tohum erkin ýerleşen ýarylmaýan miwe.



Bugdaý



Mekgejöwen

Däne miweler



Tohumy

Günebakar



Tozga

Pisse miweler



Greçiha



Tokaý hozy

Hoz miweler

Tebigatda ösümlik tohumlary şemal, guşlar, mör – möjekler, suwuň kömeginde we başga usullar bilen ýaýramaga uýgunlaşan. Gүjüm, şumtal ýaly ösümlik miweleri mahsus ganatjyklar, tozga, gamyş ýaly ösümlik miwelerinde tozgalar bolup şemalyň kömeginde ýaýraýarlar Haýwanlar ter

miweleri iýip tohumlaryny uzak ýerlere ýaýradýarlar. Bүrmek, demirdiken miwerlerinde maýda tikenjikler bolup haýwan ýүнlerine ilteşip galýar. Suw burçy, atgulak ýaly ösümlikleriň miweleri suw geçirmeýän gabyga eýe bolanlygy sebäpli suwda uzak aralyklara dargap bilýär. Gury miweler öz agyrllygy bilen ýere dökүlýär, ýa-da çatnap tohumlaryny töwerege saçýar.

Ynsan durmuşynda miweler uly ähmiýete eýe. Itburunyň miwesiniň düzüminde adam saglygy üçin zerur maddalardan C vitamini, limon kislotasy bolýar. Medisinada awitaminoz keseliniň önüni almak, immuniteti götermekde peýdalanylýar. Adamyň kuwwaty kemelende ir baharda organizmde vitaminler ýetmezçiliginde itburun gaýnatmasyny içmek maslahat berilýär.

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Gülli ösümliklerde tohumlanmadan soň miwe emele gelýär. Miwe gülüň tohumlyk düwünçeginden emele gelýär. Ol iki bölekden: miwe eti we tohumdan ybarat.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Miwe nähili bölümlerden ybarat?
2. Ter we gury miweler bir-birinden nähili tapawutlanýar?
3. Miweleriň bir we köp tohumly bolmagy näme bilen bagly?
4. Miweler nähili ýollar bilen başga ýerlere ýaýraýar?

Peýdalanmak

Tema boýunça özleşdirilen bilimlerini peýdalanyp jedweli dolduryň.

№	Ösümlik ady	Miwe görnüşü	№	Ösümlik ady	Miwe görnüşü

Analiz. Ösümlikler dürli ýollar bilen tohum we miwelerini ýaýradýarlar: zoohoriýa – haýwanlar arkaly, entomohoriýa – mör-möjekler kömeginde, gidrohoriýa – suwuň kömeginde, anemohoriýa – şemal kömeginde, awtohoriýa – ösümlikleriň öz güýji kömeginde. Bilimleriňiz esasynda ýokarda sanalan usullar bilen miweleri ýaýratmaga uýgunlaşan ösümlikleri aýdyp beriň.

Miweleriň ýaýraýsy	Mysal	Uýgunlaşmalar
Zoohoriýa		
Entomohoriýa		
Gidrohoriýa		
Anemohoriýa		
Awthoriýa		

Sintez. Ösümlik organlary we adam eli bilen ýaradylan jisimler arasynda nähili baglylyk bar? «Bionika» sözüniň manysyny öwreniň we toparda ara alyp maslahatlaşyň.



Demirtiken sebetjigi



Zereň miwesi



Birleşiji lenta



Motorsyz uçujy gurulma

Bahalamak. Awstraliýa inlisler tarapyndan alyp geline ýorunja (goýunlar üçin maloty) ösümligi her ýyly ekilýärdi. Ýorunja gowy ösdi, tekiz güllledi, emma tohum bermedi. Şonuň üçin ýorunja tohumlaryny Ýewropadan gaýta-gaýta getirmek gerek boldy. Şu meseläniň çözüdi nämede?

Ýumuş

Tebigatdaky size mälim bolan ösümlikleriň miwesi nähili miwe görnüşine degişlidigini öwreniň we dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

3.6. ADAM WE HAÝWANLARYŇ ORGANLAR WE ORGANLAR SISTEMASY

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Organizm – bitewi biologik sistema. Sistema diýip bir-biri bilen özara gatnaşyk we berk baglansyp bitewiligi düzýän düzümler bökleriň jemine aýdylýar. Organizm gurluşyny aňladýan düzümler bökleri aýdyň. Olaryň arasyndaky özara baglylyk nämede?

Molekula • Öýjük • Dokuma • Organ • Organlar sistemasy • Organizm

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Biologik sistema – bir-biri bilen özara bagly özüne mahsus düzümler böklerden düzülýär. Meselem, adam organizmi daýanç-hereket, iýmit siňdiriş, dem alyş, bölüp çykaryş, gan aýlanyş, duýgy, köpeliş organlaryndan düzülen biologik sistema. Adam – bitewi organizm, onuň ähli organlary özara aragatnaşykda bolup ösmegi we rowaçlanmagy hem-de daşky gurşawa uýgunlaşmagyny üpjün edýär. Adam organizmi derejesindäki biologik sistema hasaplanýar.

Her bir organizm organlar sistemalaryndan, organlar sistemalary organlardan, organlar dokumalardan, dokumalar öýjüklerden ybarat. Janly organizmleriň in kiçi birligi öýjük hasaplanýar. Öýjük bolsa organiki däl we organiki maddalardan, ýagny molekulalardan düzülen.

Molekula. Islendik janly organizm özüne mahsus funksiýalary ýerine ýetirýän biologik molekulalar: nuklein kislotalar, beloklar, lipidler, uglewodlar we başga organik moddalardan düzülen. Organizmiň in möhüm ýaşaýyş prosesleri molekulýar derejeden başlanýar.

Öýjük. Öýjük organizmiň elementar gurluşy we funksional birligidir. Haýwan öýjükleri plazmatik membrana, sitoplazma we ýadrodan ybarat. Plazmatik membranasy öýjük içki gurşawy we daşky gurşaw arasyndaky maddalar transportyny hem-de öýjükler arasyndaky özara baglansygy üpjün edýär. Sitoplazma – öýjükde geçýän maddalar çalşygy prosesi.

niñ normal geçmesini üpjün edýär. Ýadro nesillik maglumatlary saklamak we nesilden-nesle geçirmek, belok sintezini dolandyrmak funksiyalaryny ýerine ýetirýär.

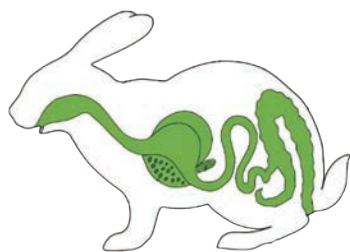


Dokuma. Haýwan organizmi köp öýjükli bitewi biologik sistema. Onuñ her bir öýjügi köp öýjükli organizme mahsus bolan ähli fiziologik prosesleri amala aşyryp bilmeyär. Köpöýjükli organizmde öýjükler käbir bir öýjüge görä netijeli we önümlü işjeňlik alyp baryjy funksional sistema – dokumalara birleşýär.

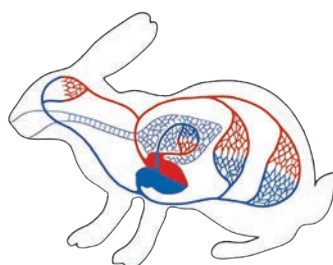
Dokuma öýjükler hem-de ölaryň işläp çykarýan öýjügara maddasyndan düzülen biologik sistema hasaplanýar. Her bir dokumadaky öýjükleriň sany we öýjügara maddasynyň gatnaşygy her dürli bolýar. Bu bolsa dokumanyň möhüm aýratynlyklaryndan biri bolup, dokumanyň ýeketäk funksional birlik sypatynda işlemegini üpjün edýär. Meselem gan içki gurşaw dokumasy (birikdiriji dokuma) bolup, gan öýjükleri ýagny eritrositler, leykositler, trombositlerden hem-de öýjüklerara madda – plazmadan düzülen.

Organ. Organ – organizmiň özüne mahsus gurluşyna eýe, belgili bir wezipäni ýerine ýetirýän düzüm bölegi. Organ mälim bir funksiýany amala aşyrmaga uýgunlaşan dürli öýjükler we dokumalar toplumyndan ybarat. Meselem öýken – dem alyş organy, aşgazan – iýmit siňdiriş organy. Her bir organ birnäçe dürli dokumalardan ybarat. Organyň işjeňligi ony düzýän dokumalaryň bir-biri bilen bagly ýagdaýda işlemegine bagly.

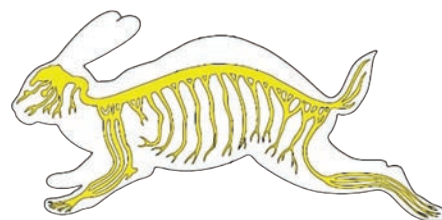
Organlar sistemasy. Her bir organ özi özbaşdak däl, belki başgada organlar bilen funksional taýdan özara bagly ýagdaýda işleýär. Birmeňzeş wezipäni ýerine ýetirýän birnäçe organlaryň ýygyndysyna *organlar sistemasy* diýilýär.



Iýmit siňdiriş sistemasy



Gan aýlanyş sistemasy

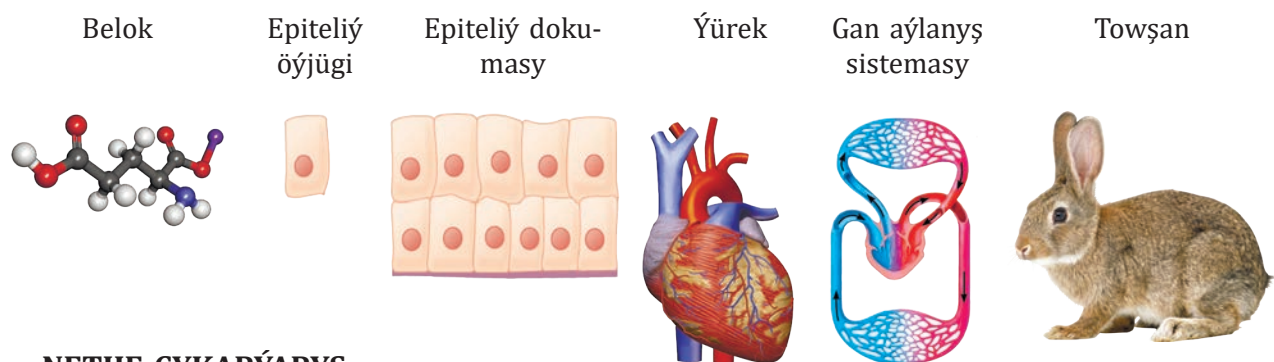


Nerw sistemasy

Burun boşlugy, damak, traheýa, bronhlar, öýkenler dem alyş organlary sistemasyny emele getirýär. Ýürek, arteriýa, wena gan damarlary gan aýlanyş sistemasy organlarydyr. Köp öýjükli haýwanlarda ýaşaaýş prosesleriniň gidişi organlar sistemalarynyň işjeňligi bilen üpjün edilýär. Organlar sistemalary ýerine ýetirýän wezipelerine seredip atlandyrylýar. Adam we haywanlarda 1) daýanç-hereket sistemasy; 2) dem alyş sistemasy; 3) iýmit siňdiriş sistemasy; 4) gan aýlanyş sistemasy; 5) bölup çykaryş sistemasy; 6) reproduktiv sistema; 7) nerw sistemasy; 8) endokrin sistemasy; 9) immun sistemasy rowaçlanan.

Organlar sistemasy	Organlar	Funksiýasy
Daýanç-hereket sistemasy	Dokuma suwuklygyndan ybarat gidrostatik skelet – (gurçuklar), hitinden ybarat daşky skelet (bognaýaklylar), gemirçek ýa-da süňkden ybarat içki skelet we myşsalar (hordalylar).	Bedeniň şeklini saklamak içki organlary goramak we hereketi täminlemek.
Dem alyş sistemasy	Žabralar (mollýuskalar, leňneç şekilliler, balyklar), traheýa (möýler, mör-möjekler), öýken (içýanlar, amfibiýalar), burun boşlugy, damak, traheya, bronh, öýkenler (reptiliýalar, guşlar we süýdemdirijiler).	Organizmde gaz çalşygyny amala aşyrmak ýagny haýwan organizmini kislorod bilen täminlemek we kömürturşy gazyny organizmden çykaryp goýbermek.
Iýmit siňdiriş sistemasy	Agyz boşlugy, bogaz, gyzyldök, aşgazan, içege, bagyr, aşgazanasty mäzi.	Iýmiti maýdalamak we iýmiti siňdirmek, iýmit maddalarynyň sorulmagy we siňmedik iýmiti organizmden çykaryp goýberilmegini täminlemek.
Gan aýlanyş sistemasy	Ýürek, gan damarlary.	Iýmitlik madda, kislorod, gormonlaryň dokumalara hem-de maddalar çalşygy galyndylarynyň bölüp çykaryş organlaryna transportyny täminlemek .
Bölüp çykaryş sistemasy	Protonefridiý (ýassy gurçuklar), metanefridiý (halkaly gurçuklar), böwrekler, siýdik ýoly, siýdik haltasy (oňurgalylar).	Organizmden artykmaç suw maddalar çalşygy galyndylaryny daşky gurşawa çykaryp goýbermek.
Reproduktiv sistema	Tohumlyk, tohum ýoly, ýumurtgalyk, ýumurtga ýoly, ýatgy.	Jyns öýjüklerini emele getirmek organizmlerniň jynsy köpelişini täminlemek
Nerw sistemasy	Nerw stwoly, nerw düwünleri, kelle beýni, arka beýni, nerwler.	Organizmdäki fiziologik prosesleri dolandyrmak we organizmiň daşky gurşaw bilen gatnaşygyny täminlemek.
Endokrin sistemasy	Içki sekresiýa mázleri.	Dokuma, organlar işjeňligini gumoral dolandyrmak.
Immun sistemasy	Limfa düwünleri, dalak, haçja şekilli máz.	Organizm ýasaýyş işjeňliginiň del maddalara görä berkararlygyny täminlemek.

Organizm. Adam we haýwan organizminde organlar sistemalary özbaşdak dälde belki bitewi ýagdaýda bir-biri bilen bagly görnüşde işleýär. Her bir haýwan molekula, öýjük, dokuma, organ, organlar sistemasy we organizm derejelerinde öwrenilmeli bolan biologik sistemadyr.



NETIJE ÇYKARÝARYS

- Janly organizm gurşan ortalyk bilen ýakyn gatnaşykda bolan bitewi, dinamik biologik sistema.
- Her bir organizm organlar sistemalaryndan, organlar sistemalary organlardan, organlar dokumalardan, dokumalar öýjüklerden ybarat.

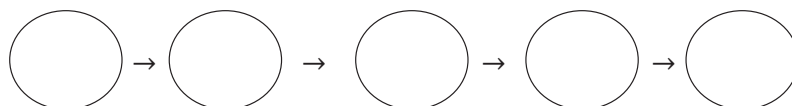
TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Janly organizmleriň iň kiçi birligi näme?
2. Dokumalary taryplaň.
3. Organ näme?
4. Näme üçin agyz boşlugy bogaz, gyzyldök, aşgazan, içege, bagyr, aşgazanasty mäzi bir sistema birleşdirilýär?
5. Immun sistemasynyň düzüm bölekleri we organizmdäki ähmiýetini aýdyp beriň.

Peýdalanmak

Iýmit siňdiriş organlaryny yzygider ýerleşdiriň: *gyzyldök, içege, bogaz, aşgazan agyz boşlugy.*



Analiz

Näme üçin öýjükli organizmiň her bir öýjügi köp öýjükli organizme mahsus bolan ähli fiziologik prosesleri amala aşyryp bilmeýär?

Sintez

Haýwan organizmini köp öýjükli bitewi sistema sypatynda shema ýa-da modelde aňladyň.

Bahalamak

Organizmiň gurluş derejesini aňladýan jedweli dolduryň.

Biologik sistemalar	Düzüm bölekleri	Mysal
Molekula		
Öýjük		
Dokuma		
Organ		
Organlar sistemasy		
Organizm		

Ýumuş

Adamyň immun sistemasyna degişli maglumatlary toplaň we toparda ara alyp maslahatlaşyň.

III BAP BO'YUNCHA YUMUŞLAR

1. Aşakda berlen maglumatlar arasynda mälüm bir kanunyýet ýa-da baglylyk bar. Şu baglylyk esasynda jedweli dolduryň.



žabralar



?

- A) öýkenler
- B) traheýalar
- C) öýken we traheýalar
- D) žabralar

2. Ösümlük organlary we olaryň aýratynlyklary arasyndaky laýyklygy anyklaň.

ÖSÜMLIKLER ORGANLARY



A



B

FUNKSIÝALARY

- 1. Mineral iýmitlenmegi üpjün etmek.
- 2. Suwyň sorulmagyny üpjün etmek.
- 3. Organiki däl maddalardan organiki maddalar sintezlemek.
- 4. Transpirasiýa.
- 5. Kömürturşy gazyň siňdirilmegi we kislorodyň bölünmegi.
- 6. Ösümligi topraga birikdirýär.

3. Kök zonalary aňladylan nomerleri köküň gynjagazyndan başlap tertip bilen ýerleşdirin

- 1) sorujy zona;
- 2) geçirijii zona;
- 3) köküň gyny;
- 4) ösüji zona;
- 5) bölüniji zona.

4. Berlen her bir dogry jogaba «hawa», nädogry jogaba «ýok» diýip jogap beriň.

No	Maglumatlar	hawa/ ýok
1.	Çigildemiň başsogany, kartoşkanyň köktüýnegi, narpyzyň kökbaldagy şekli üýtgän şaha	
2.	Burun boşlugy, damak, traheýa, bronhlar, dem alyş organlary sistemasyny emele getirýär.	
3.	Gapdal kökler esasy, goşmaça we gapdal köklerden rowaçlanýar.	
4.	Esasy kök tohumpyntykdaky başlangyç kökden rowaçlanýar.	
5.	Garpyz, hyýar, kartoşka ösümlikleriniň miwesi – kadi miwe.	
6.	Eritrosit, leýkosit, trombositler birleşdiriji dokuma öýjükleridir.	
7.	Käşir, şalgam, turp, batat, kartoşkagül kökmiweleri kökmiweli ösümliklerdir.	
8.	Goşmaça kökler baldak ýa-da ýaprakdan emele gelýär.	
9.	Endokrin sistemasy organlar işjeňligini gumoral dolandyryşyny amala aşyrýar.	
10.	Gül gurluşynyň shema bilen aňladylmagyna gül formulasy diýilýär.	

5. Ösümlük – bitewi organizm. Aşakdaky terminlerden peýdalanyň ýokardaky pikiri esasladyryň. Gysga esse ýazyň.

- 1) öýjükli gurluşy; 2) maddalar çalşygy; 3) fotosintez; 4) organik däl maddalar; 5) organik maddalar; 6) mineral iýmitleniş; 7) bölüp çykaryş; 8) ösüş; 9) gün energiýasy; 10) iýmitleniş; 11) dem alyş; 12) özara baglylyk.

IV BAP

KOORDINASIYA WE ÖZ-ÖZÜNI DOLANDYRMAK

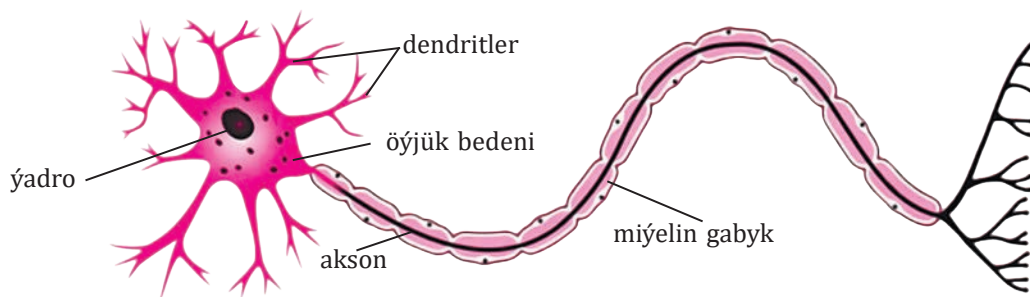
4.1. JANLY ORGANIZMLERIN ÖZ-ÖZÜNI DOLANDYRISH

PROBLEMANY ANYKLAIRYIS. Koordinasiya nāme? Öz-özünü dolandyrmakda nerw sistemasynyñ orny nāhili?

TAZE BILIMLERI ACHISH EDIRIS. Nerw sistemasy janly organizmlerin yashayish proseslerini dolandyryar we organizmlerin özara hem-de dāshky gursaw bilen gatnashyklaryny baglanysdyryar.

Neýronlaryñ gurluhy we görnüşleri. Neýronlar we neýroglia öýjükleri nerw dokumasynyñ esasyny düzyar. Neýronlar – nerw sistemasynyñ gurluhy we funksional birligi hasaplanyar. Neýronlar organizmdāki başga öýjükler yaly membrana, sitoplazma, yadrodan düzülen. Neýronlar göwrümi, şekli we rowaçlanmagyna görä bir-birinden tapawutlansada, āhli diýen yaly neýronlar üç sany möhüm düzüm bölekden – *öýjük bedeni*, *akson* we *dendrit*lerden düzülen. Neýronlar adatda bir sany uzyn ösüntgi – aksona eýe. Dendritler bolsa birnäçe kelte ösüntgilerden ybarat. Neýronlaryñ kelte ösüntgileri külrenke eýe bolýar (4.1 surat).

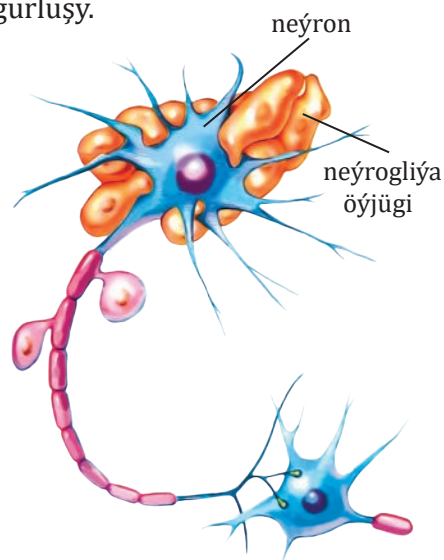
*Neýron • Neýroglia •
Akson • Dendrit • Refleks •
Reseptor*



4.1 surat. Nerw öýjügi (neýron)niñ gurluhy.

Neýronlar gurluhy we funksiyasyna görä duýujy, aralyk we hereketlendiriji neýronlara bölünýar. *Duýujy neýronlar* nerw signallaryny duýgy organlardan kelle we arka beýnä geçirýar. *Aralyk neýronlar* merkezi nerw sistemasynda duýujy we hereketlendiriji neýronlar aralygynda ýerleşen. Sinapslar kömeginde gyjynma aralyk neýron arkaly duýujy neýrondan hereketlendiriji neýrona getirilýar. Aralyk neýronlaryñ bedeni we ösüntgileri merkezi nerw sistemasyndan çete çykmaýar. *Hereketlendiriji neýronlar* nerw impulslaryny merkezi nerw sistemasyndan organlara we myşsalaraga getirýar.

Neýroglia bu nerw dokumasynyñ düzümine girýan öýjük bolup, arka we kelle beýnidāki nerw öýjükleriniñ töwereginde ýerleşen. Neýroglia neýronlary iýmitlendirmek wezipesini ýerine ýetirýar (4.2 surat).



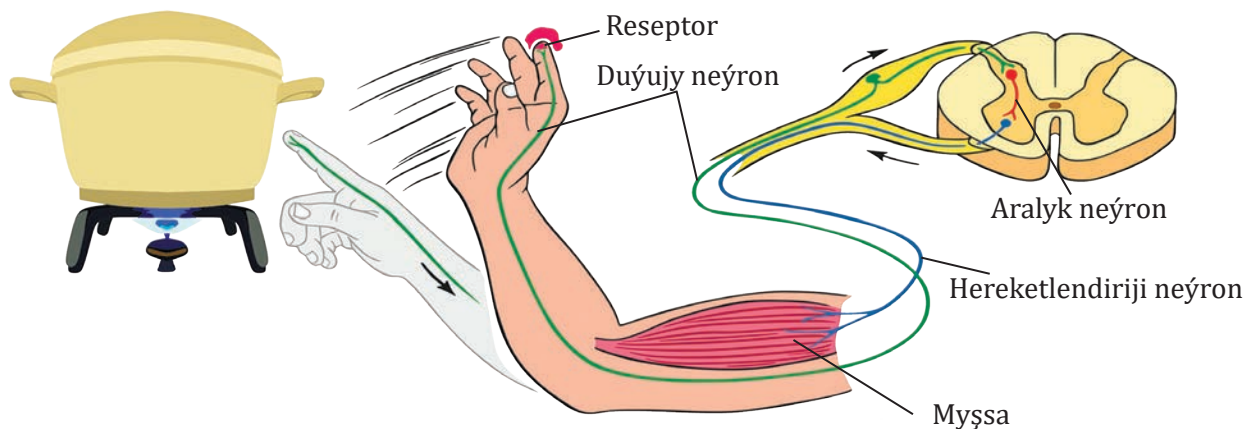
4.2 surat. Neýroglia öýjügi.

Nerw sistemasy ýerleşişine görä merkezi we periferik bölümlere bölüp öwrenilýär. Merkezi bölüme kelle we arka beýni, periferik bölüme bolsa ondan gidýan nerwler we nerw düwünleri girýär. Nerw sistemasy ýerine ýetirýan funksiýasyna görä somatik we wegetatiw (awtonom) bölümlere bölünýär.

Refleks daşky we içki täsirlere organizmiň merkezi nerw sistemasy gatnaşmagyndaky jogap reaksiýasyndan ybarat. Organizmiň ýönekeý hereketinden iň çylşyrymly ýaşayyş proseslerine çenli (meselem pikirlemek, nutk, kesp-hünär öwrenmek) refleksler arkaly amala aşýar.

Refleks ýaýy. Refleks emele gelmeginde nerw gyjynmalary geçýan ýol refleks ýaýy diýilýär. Refleks ýaýy 5 bölümden ybarat.

1. Reseptor dokuma we organlarda ýerleşen bolup, daşky ýa-da içki täsirlere arkaly gyjynýar.
2. Duýujy nerw süýümi reseptoryň gyjynmagyndan emele gelen impulsy nerw merkezine geçirýär.
3. Nerw merkezinde ýerleşen aralyk neýronlarda kabul edilen nerw impulslary analiz edilýär.
4. Hereketlendiriji nerw süýümi nerw merkezindäki gyjynmany işçi organa geçirýär.
5. İşçi organ – myşsa, gan damar, içki organlar we şuna meňzeşlerden ybarat (4.3 surat).



4.3 surat. Refleks ýaýy.

Refleks aşakdaky ýaly ýüze çykýar. Eger islendik bir haýwany, meselem akwariumdaky balygy taýajyk bilen dürtsek ol özüni tizlik bilen özüni çete çekýär. Elimiz islendik yssy jisime degse, şol wagtyň özünde elimizi çekip alýarys. Şu şertsiz refleksler aşakdaky ýaly ýüze çykýar. Täsirler deridäki reseptorlaryň kömeginde kabul edilýär we nerw impulsyna öwrülüp, duýujy nerw süýümi nerw merkezine geçirýär. Nerw merkezinde täsir kabul edilýär we hereketlendiriji neýron arkaly işçi organa, meselem myşsalar geçirilýär. Myşsa gysgaryp, hereket ýüze çykýar.

Refleksleriň görnüşleri. Adam we haýwanlarda şertsiz we şertli refleksler tapawutlanýar.

Nesilden nesle geçýan dogabitdi refleksler şertsiz refleksler diýilýär. Şertsiz refleksleriň emele gelmeginde merkezi nerw sistemasynyň aşaky bölekleri (arka, süýri, orta, aralyk, beýniler) iň işjeň nerw merkezleri gatnaşýar. **Şertsiz refleksler** nesle geçiji bolup adam we haýwanlaryň ýaşayyş dowamynda ütgemezden saklanyp galýar we nesilden nesle geçýär. Refleksiň bu görnüşinde organizm belgili täsire organizm hemişe birmeňzeş jogap berýär. Bir görnüşe girýan ähli haýwanlaryň şertsiz refleksleri birmeňzeş bolýar. Ýumurtgany indi ýaryp çykan jüýje gözüne görnen zady çokup görýär. Dem alyş hemişe dem çykaryş bilen çalşyp durýar, güýçli ýagtylykda göz göreji daralýar, garaňkyda giňelýär, ýimit agza düşende tüýkülik bölünip çykýar. Bu şertsiz refleks mysal bolýar.

Haýwanlarda çylşyrymly hereketler we gylyk häsiýet bilen bagly bolan dogabitdi refleksler hem bar. Meselem haýwanlar nesil galdyrmak üçin amatly bolan ýer yzarlaýar, hin gurýar, nesil barada alada edýär. Beýle dogabitdi refleksler **instinkt** diýilýär.

Ўш биле биле адам ве ҳайуанларынн ғашағшы доуамында еме ле гелынн рефлекслер хем бар. Егер аквариумдакы балыжаклара җыра ғакып иғмит берилсе ве иғмитлениғ шу ғагдайда бирнаҗе гедек ғайталанса, балыжакларда шертли рефлекс еме ле гелынн. Балыжаклар җыра ғакылмагы биле иғмит берилмесе хем ғузуп гелип башлағар. Еме ле gelen беғле рефлекслере *шертли рефлекслер* диғилынн. Шертли рефлекслер несилден-несле геҗмеғынн ве узак сакланып галмағар. Шертли рефлекслер еме ле гелмесинде меркези нерв системасы келле беғни ғарымшарларыннн габыгындакы нерв меркез-лери гатнағынн. Беғле рефлекслер адам ғада ҳайуанлар ғашағшында хемишелек болмағар, малым вает аралыгында ғайталанмаса, ғитип гидынн. Шертли рефлекслере хем коғлап мысаллар гетирмек мумкин. Ғашағшы доуамында гуғ озуне зерур иғмити тапавутландырмагы овренынн. Адам омри доуамында геplemegи, okamагы ве ғазмагы овренынн, заетмет җекынн.

Ўшуну беллемек гедек, ғагны шертли рефлекслер еме ле гелмегинде организмнн ғашы физиологик ағратынлыклары, укыбы, ғашағшы шerti ғалы факторлар мовхум рол оғнағар.

NETIJE ҶYKARҶARYS

- Нерв докумасыннн esasыны нейронлар ве нейроглиа овжуклери дузынн. Нейронлар гурлушы ве функциясина гегра дуғуғ, аралык ве hereketlendiriji нейронлара болунынн. Дағкы ве иҗки тасирлере организмнн меркези нерв системасы гатнағмагындакы жогап бермек ағратынлыгына *рефлекс* диғилынн.

TAZE BILIMLERI PEYDALANҶARYS

Bilmek дuғunmek

1. Нерв системасы функциясина гегра нағили болумлере болунынн?
2. Нейроннн гурлушы барда намелери билғарсиғиз?
3. Нейроннн гонрушлери барда мағлумат бериғ.
4. Нейроглиа овжугиниғ wezipesi намеден ybarat?

Peғдаланmak. Шертли ве шертсиз рефлекслериғ озуне махсус ағратынлыкларынн деғешдириғ ве umumy-lygyny anyklaғ.

Analiz. Ynsan bedeninde ғылылык тасир edende рефлекс ғағынннн хағсы болеклери гатнағынлыгыны subutlap бериғ.

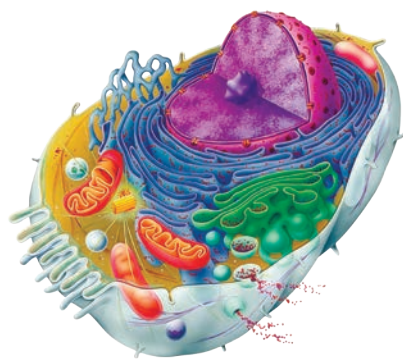
Sintez. 1. Okuwlykda ilki alan bilimleriniғe дағанан ғагдайда овумлик ве ҳайуан овжуклери хем-де нерв овжуклери геркезиле suratлары uns биле гозден геҗириғ. Her bir овжугиғ гурлушындакы озуне махсуслык suratланан презентасиға тағғарлағ.



Ösümlük öýjügi



Nerw öýjügi (нейрон)



Haýwan öýjügi

Bahalamak. Itleriғ kelle беғни ғарымшарлары габыгы опе-расиға ғолы биле алып тағлананда соғкы ғашағшы доуамында шертли рефлекслер umuman еме ле гелмедик. Наме себағден итlerde шертли рефлекс еме ле гелмедик? Pikiriғizi esaslandyryғ.

Ғумуш

Адам ве ҳайуанлар ғашағшында еме ле гелынн рефлекслере мы-саллар гетириғ ве dostларығыз биле ара алып maslahatлағынн.

4.2. AMALY IŞ. REFLEKTOR ÝAÝYNY MODELLEŞDIRMEK

Maksady: reflektor ýaýynyň bölümlerini modelleşdirmek arkaly onuň gurluşyny öwrenmek.

Refleks daşky we içki täsirlere organizmiň merkezi nerw sistemasy gatnaşmagyndaky jogap reaksiýalaryndan ybarat. Organizmiň yönekeý hereketlerden, iň çylşyrymly ýaşayyş proseslerine çenli refleksler arkaly amala aşýar.

Refleks emele gelmeginde nerw impulslary geçýän ýol **refleks ýaýy** diýilýär.

Bize gerek: arka beýniniň gurluşy, refleksiniň emele gelmegini görkeziji reňkli jedweller, plastilin, reňkli boýaglar, çyzgýç, plastmassa pyçak, galam, ak kagyz, gaýçy, maýyşgak inçe sim, çüý, ýelim, 2 sany dyky (penoplast böljigi).

Howpsuzlyk düzgünleri:



1. Pyçak, gaýçy, çüý we maýyşgak sim bilen işlände habardar boluň.
2. Reňkli boýaglardan peýdalananda geýimiňize reňk dökülmesin.

Işin ýerine ýetirilişi:

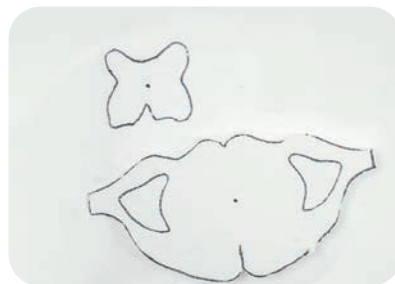


1. Ak kagzy alyp, gaýçy bilen arka beýniniň kese kesimini taýýarlaň.

2. Dykyny alyň we onuň üstüne arka beýniniň teswiri düşürilen kagzy goýuň. Soňra dykyny gyrykyp alyň.



3. Arka beýniden çykýan nerw bölümlerini gyrykyp çykyň.



4. Arka beýniniň kebelek şekilli bölegini gaýçy kömeginde gyrykyp alyň. Soňra dyky üstüne goýup çyzyň. Dyky üstüne çyzylan şekli gyrykyp alyň. Ortasyndan kiçi deşijek emele getirin.



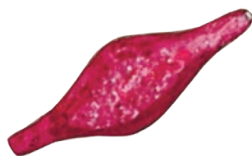
5. Kebelek şekilli bölegini dykydan ýasalan arka beýni böleginiň üstüne ýelim bilen ýerleşdirin.



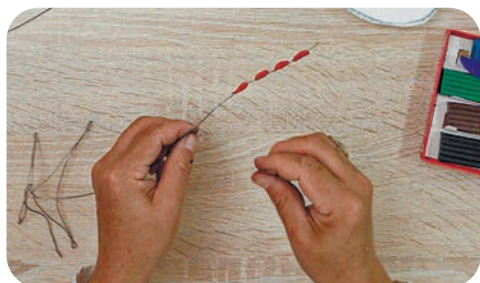
6. Deri we işçi organ (myşsa)ny pinoplastdan taýýarlaň.



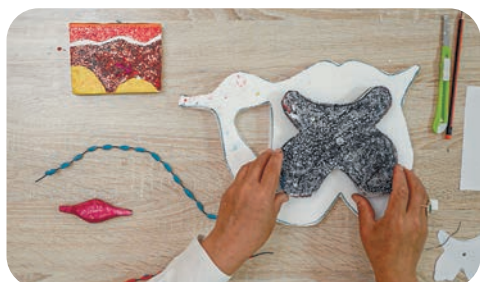
7. Taýýarlanan bölekleri bir-birine ýakyn edip ýerleşdiriň. Şondan soň bu bölekler reňkli boýaglar bilen bezeg beriň.



8. Deri gabatlaryny suratdaky ýaly boýaň we oňa çüý giriziň.



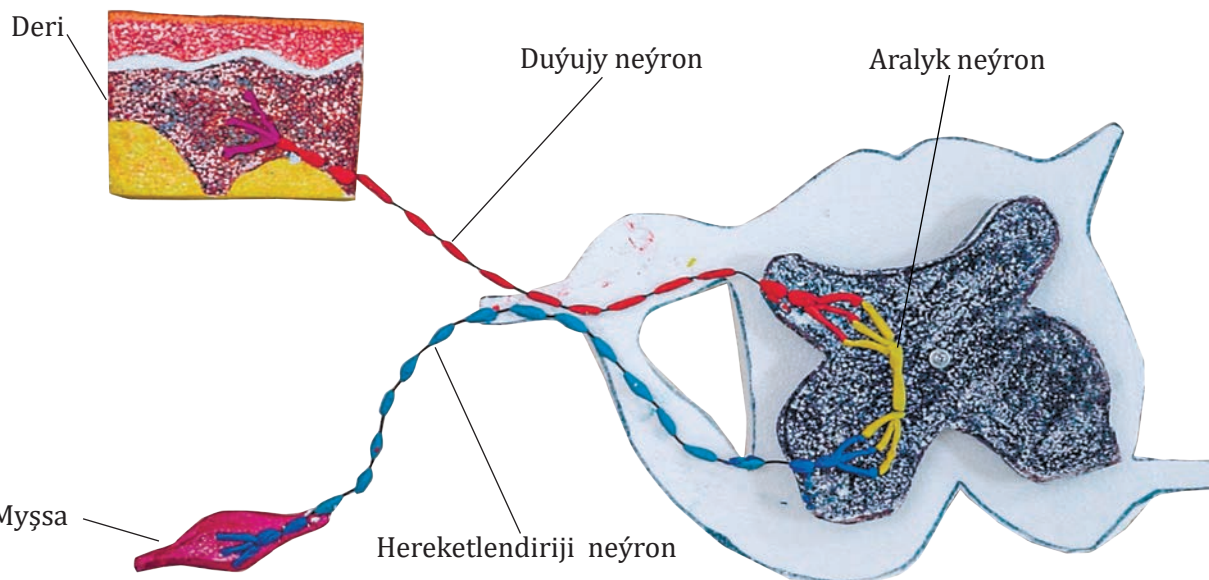
9. 10 cm gelyän iki sany maýyşgak sim alyň, oňa kagyzy bölek-bölek edip oraň. Olardan birini gyzyl, ikinjisini gök boýag bilen boýaň.



10. Emele gelem bölekleri ýelimläp ýerleşdiriň.



11. Plastilinden peýdalanyp neýron böleklerini emele getiriň.



Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

12. Reflektor ýaýy modeliniň bölümlerini ýazyň.

4.3. NERW SISTEMASY

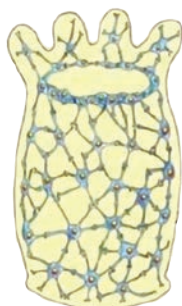
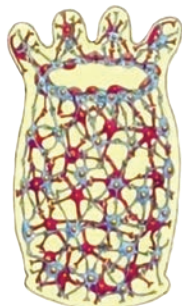
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Janly organizmler täsirlere nähili jogap gaýtarýar

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Haýwanlaryň nerw sistemasyny rowaçlanmak derejesine görä dört tipe bölmek mümkin.

Merkezi we periferik nerw sistemasy • Öňki beýni • Aralyk beýni • Orta beýni • Süýri beýni • Beýnijik

1. Tor şekilli ýa-da diffuz tipindäki nerw sistema. Boşıçegeýalylaryň nerw sistemasy tor şeklinde bolýar. Olaryň nerw öýjükleri ektoderma gatlagynda dargan ýagdaýda ýerleşen. Nerw öýjükleriniň ösüntgileri bir-biri bilen utgaşyp nerw süýümini emele getirýär. Bedeniň islän bölegine täsir edilende, bir nerw öýjüginde emele gelýän impuls ähli nerw öýjüklerine dargaýar. Netijede organizm bütün bedeniniň gysgarmagy bilen jogap gaýtarýar. Boşıçegeýalylaryň gyjynma jogap bermek aýratynlygy reflekse mysal bolýar. (4.4 surat).

2. Basgançak (stwol) tipindäki nerw sistema. Ýassy we tegelek gurçuklaryň nerw sistemalary stwol tipinde düzülen. Kirpikli gurçuklaryň nerw sistemasy bir jübüt nerw düwüni we ondan bedeniň iki tarapy boýunça gidýän bir jübüt nerw stwolyndan ybarat. Nerw stwollary kese nerwler arkaly utgaşyk, gurluşyna görä basgançagy ýada salýar. Sorujy we lenta şekilli gurçuklaryň nerw sistemasy bedeniň öňki tarapynda ýerleşen bir jübüt nerw düwüni, olary utgaşdyryjy damak töweregi nerw halkasy we üç jübüt nerw stwolyndan ybarat. Nerw stwollary özara kese nerwler arkaly tutaşan. Bedeniň iki tarapynda ýerleşen bir jübüt nerw stwoly gowy rowaçlanan. Tegelek gurçuklaryň nerw sistemasy sorujy gurçuklaryň nerw sistemasyna meňzeýär, emma nerw stwollarynyň egin we garyn tarapynda ýerleşen bir jübüti gowy rowaçlanan (4.5 surat).



4.4 surat. Diffuz tipindäki nerw sistema.



4.5 surat. Stwol tipindäki nerw sistema.



4.6 surat. Zynjyr tipindäki nerw sistema.



4.7 surat. Naýşekilli tipindäki nerwsistema.

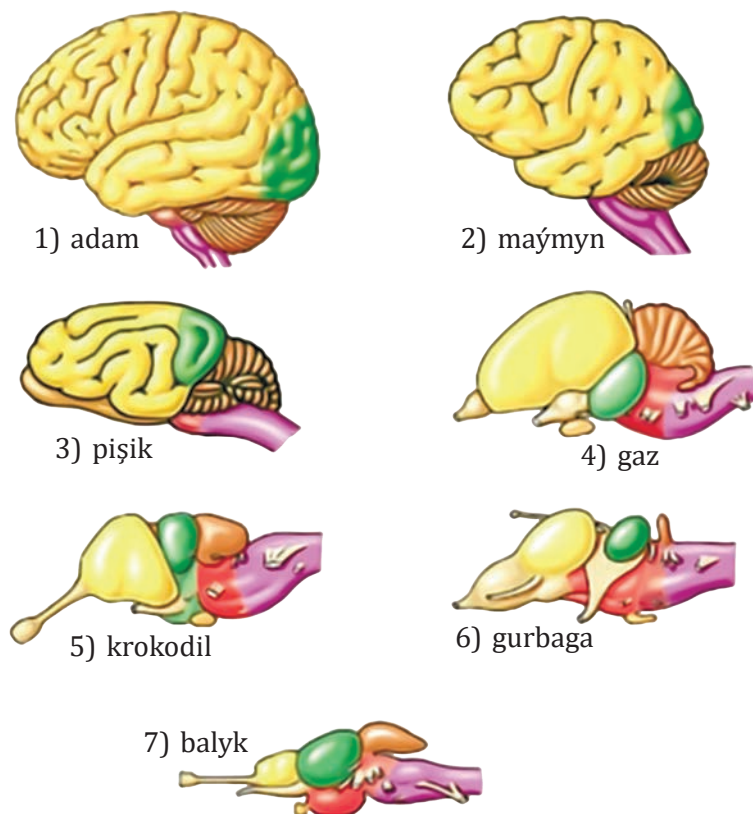
3. Zynjyr tipindäki nerw sistema. Halkaly gurçuklaryň nerw sistemasy bir jübüt damaküsti nerw düwüni, bir jübüt damakasty nerw düwüni, damak töweregi nerw halkasy hem-de bir-birine ýakyn ýerleşen jübüt garyn nerw zynjyryndan ybarat. Bedeniň her bir segmentinde bir jübüt nerw düwünleri bar. Nerw düwünlerinden bedeniň dürli böleklerine nerwler barýar. Mollýuskalaryň nerw sistemasy damak töweregi nerw halkasy, damaküsti nerw düwüni we bedeniň dürli bölümlerinde ýerleşen nerw düwünlerini utgaşdyryjy nerwlerden ybarat (4.6 surat).

Hereketjeñ ýaşayyş geçirýän we köpçüligi ýyrtyjy bolan başaýakly mollýuskalarda nerw sistemasy çylşyrymly gurluşa eýe. Kelleaýakly mollýuskalaryň kelle bölümünde ýerleşen nerw düwünleri özara birleşip, «kelle beýni»ni emele getirýär.

Bognaýaklylaryň nerw sistemasy halkaly gurçuklaryň nerw sistemasyna meňzeş, emma funksional taýdan kämilleşen, garyn nerw zynjyryndaky jübüt nerw düwünleriniň goşulmagy netijesinde nerw düwünleri ýognalan. Olaryň kelle bölümünde esasy duýgy organlary ýerleşenligi sebäpli nerw merkezleriniň göwrümi ulalan.

4. Naý tipindäki nerw sistema. Ähli hordaly haýwanlar üçin karakterli hasaplanýar. Nerw öýjükleri nerw naýy boýunça birmeňzeş ýerleşen (4.7 surat). Hordaly haýwanlar bir tipe degişli bolanlygy sebäpli olaryň nerw sistemasy gurluşynda umumylyk bar. Pes derejeli hordalylarda nerw naýy merkezi nerw sistemasyny, ondan çykyjy birnäçe nerwler periferik nerw sistemasyny düzýär. Haýwanlaryň gurluşy çylşyrymlaşdygy saýyn nerw sistemasynyň gurluşy hem duýarly derejede üýtgeýär.

Oňurgaly haýwanlar (balyklar, amfibiýalar, reptiliýalar, guşlar we süýdemdirijiler) nerw sistemasy bimeňzeş anatomik gurluşa eýe bolup, aýratyn süýdemdirijilerde ýokary derejede düzülen. Adam we başga oňurgaly haýwanlarda hem merkezi nerw sistemasy kelle we arka beýniden periferik nerw sistemasy kelle we arka beýniden çykyjy nerwlerden ybarat. Kelle beýni 5 sany bölüm: öňki, aralyk, orta, süýri beýni, beýnijikden ybarat. Kelle beýniniň her bir bölümü anyk wezipäni ýerine ýetirýär (4.8 surat).



4.8 surat. Oňurgaly haýwanlarda kelle beýnisiniň gurluşy.

Balyklarda kelle beýni uly göwrüme eýe däl. Amfibiýalarda öňki beýni ýarymşarlara bölünen. Hereketleriň ýönekeýleşmegi sebäpli amfibiýalaryň beýnijigi balyklaryňka görä gowy rowaçlanmadyk. Reptiliýalaryň gury ýerde ýaşamaga geçmegi sebäpli beýni morfologik we funksional taýdan çylşyrymlaşan. Öňki beýni başga bölümlere görä irileşen. Beýnijik reptiliýalaryň köpdürli hereketleri sebäpli güýçli rowaçlanan. Guşlarda gylyk häsiýetiň çylşyrymlaşmagy, olaryň kelle beýnisi gowy rowaçlananlygyndan delalat berýär. Adam we başga süýdemdirijilerde öňki beýni ýarymşarlarynyň gabygy güýçli rowaçlanan we onda görmek, eşitmek, duýgy, hereket analizatorlarynyň ýokary nerw merkezleri, şonuň ýaly ýokary nerw işjeňliginiň merkezleri ýerleşen. Beýnijigi güýçli rowaçlanan.

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Haýwanlaryň nerw sistemasy rowaçlanmak derejesine görä tor şekilli ýa-da diffuz, stwol, zynjyr naý şekilli tiplerde rowaçlanan. Oňurgaly haýwanlarda merkezi nerw sistemasy kelle we arka beýniden düzülen.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Tor şekilli ýa-da diffuz tipindäki nerw sistema gurluşyny beýan ediň.
2. Stwol tipindäki nerw sistema haýsy haýwanlarda rowaçlanan?
3. Zynjyr tipindäki nerw sistemasynyň özüne mahsuslyklary nämelerden ybarat?
4. Naý şekilli nerw sistemasy haýsy organizmlere mahsuslygyna mysallar esasynda düşündirip beriň.

Peýdalanmak. Oňurgaly haýwanlaryň kelle beýni gurluşyny deňeşdiriň we olaryň arasyndaky umumylygy anyklaň.

Analiz. 1. Haýwanat dünýäsiniň nerw sistemasy taryhy prosesde nähili rowaçlanan?

2. Reptiliýalar synpynyň wekili bolan suwulganlar belent diwarda we hatda potolokda erkin hereketlenýändigini görensiňiz. Näme üçin adam şeýle aýratynlyga eýe däl? Pikiriňizi esaslandyryň.

Sintez. Alymlaryň anyklamagyna görä golyganatlylar (ýar-ganat) otrýadynyň käbir wekilleri kelle tarapyny aňak edip, asylyp dem alýarlar. Näme sebäpden olar şeýle aýratynlyga eýe?

Bahalamak. Mekdebiňiz we öýüňiz töweregindäki haýwanlaryň hereketlerine gözegçilik ediň. Olara mahsus bolan gyzykly hereketleri biologiýa depderiňize ýazyp baryň. Anyklanan hereketleriň nerw sistemasy bilen bagly taraplaryny mugallymyňyza aýdyp beriň.

Ýumuş

Oňurgaly haýwanlaryň kelle beýnisiniň gurluşyny öwreniň. Umumy we tapawutly taraplaryny toparda ara alyp maslahatlaşyň.

4.4. LABORATORIÝA IŞI.

ÝAGYŞ GURÇUGYNYŇ REFLEKSINI GÖZEGÇILIK ETMEK

Maksady: ýagys gurçugynyň refleksini tejribede öwrenmek.

Ýagys gurçugynyň beden şekli we daşky gurluşy toprakda hin gazyp ýaşamaga uýgunlaşan. Gurçuk hereketlenende öňki bölegindäki halka şekilli myşsalar gysgaryp bedeni sozulýar we inçelýär: ol bedeniň öňki ujuny toprak bölejikleriniň arasyna goýberýär. Şondan soň beden diwaryndaky boý myşsalar gysgaryr, bedeniň öňki bölegi ýogynlaşyp, toprak bölejikleri iteklenýär. Gurçuk bedeniniň soňky bölegini dartyp alýar we özüne ýol açýar. Gyldyrganlary hereketlenende daýanç wezipesini ýerine ýetirýär. Deri üstündäki şylmşyk perde onuň süýşmesini ýeňilleşdirýär.

Ýagys gurçugynyň aýratyn duýgy organlary bolmaýar. Emma gurçuk derisinde ýerleşen nerw süýümleri arkaly ýagtylyk, temperatura, himiki we mehanik täsirleri gowy duýýar. Ýagys gurçugy refleksleri birneme çylşyrymly we köpdürli bolýar. Bedeniniň haýsy bölegine täsir edilse, şol tarapy täsirlenip her dürli hereket edýär.

Bize gerek: janly iri ýagys gurçugy, ýagys gurçugy salnan nem toprakly wannajyk, el lupasy, çyzgyç, karton kagy, preparowal iňne ýa-da uýy ýiteldilen galam.

Howpsuzlyk düzgünleri:



Preparowal iňne ýa-da uýy ýiteldilen galamdan peýdalanmakda seresap boluň.

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Gurçugyň bedeniniň öňki konus şekilli we soňky ençeme kütäk tarapyny anyklaň.
2. Ony bir bölek gury kagy üstüne goýuň. Onuň kagy üstünde hereketlenende gyldyrganlary kagzya sürtülmegi netijesinde şytyrlan ses çykýandygyny diňläň.
3. Örän seresaplyk bilen barmagyňyzy gurçugyň garyn tarapyndan yzdan öňe, soň öňden yza ýörediň. Bunda gurçugyň tüýjagazlary barmagyňyza degýändigini duýýarsyňyz.

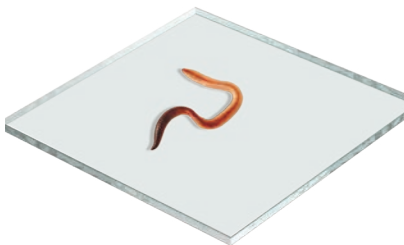
4. Lupa kömeginde halkalaryň garyn tarapynda ýerleşen gyldyrganlary tapyň.
5. Gurçugy aýna üstüne we tekiz bolmadyk kagyz üstüne goýup, onuň hereketine gözegçilik ediň. Onuň aýna üstünde kyn hereketlenmeginiň sebäbini düşündiriň.



Daşky gurлуşy



Kagyz üstünde hereketlenmegi



Aýna üstünde hereketlenmegi

6. Preparowal inñe ýa-da galam ujuny gurçuk bedeniniň dürli ýerine dürtip, gurçugyň täsirlenmesini gözegçilik ediň.

7. Çyzgyç bilen gurçuk bedeniniň uzynlygyny her dürli ýagdaýda ölçäp görüň. Gurçuk suratyny çyzyp, organlaryny görkeziň.

8. Gurçugy toprak üstüne goýup, onuň toprak bölejikleri arasyna girip gidişine gözegçilik ediň.

Netije: ýagyş gurçugy hereketlenende garyn tarapyndaky tüýler daýanç wezipesini ýerine ýetirýär. Aýnanyň üsti ýylmanak bolanlygy üçin ýagyş gurçugy gyldyrganlarynyň typyp gitmegi sebäpli kagyzda seredende kyn hereketlenýär. Galam uýy bilen gurçuk bedeniniň dürli böleklerine dürtip täsir edilse, bedeniniň şol tarapy täsirlenip, her dürli hereket edýär.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Gurçuk hereketlenende halka şekilli we boýlama myşsalarynyň ýygrylmagy netijesinde bedeninde nähili üýtgemeler ýüze çykýar? Bu myşsalar gowşanda nähili bolýar?

2. Ýagyş gurçugynyň mahsus duýgy organlary bolmaýar. Şeýle bolmagyna garamazdan nädip gurçuk öz iýmitini tapýar, duşmanyndan goranýar, güýçli ýagtylyk we yssylykdan gizlenýär? Siz bu ýagdaýy nähili düşündirip bilersiňiz.





V BAP

IYMITLENIŞ

5.1. ORGANIZMLERIN IYMITLENIŞI

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Iýilýän azyk önümleriniň düzümini bilýärmisiňiz?

*Produsent • Konsument •
Redusent • Fototrof • Golozoy
• Saprofit • Parazit*

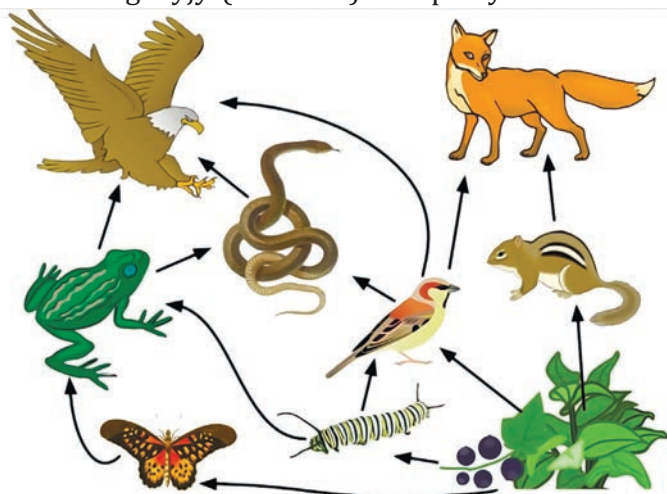
TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Iýmitlenişin many mazmuny. Ähli janly organizmler bilen gurşan ortalyk ortasynda üznüksiz madda we energiýa çalşygy bolup geçýär. Janly organizmlerdäki ýaşayş prosesleri ýagny öýjüklerdäki organiki maddalar sintezi, membrana arkaly maddalar transporty, öýjükleriň ösüşi we bölünişi, dokuma we organlar işjeňligi, beden temperatura-synyň hemişeligini saklamak üçin energiýa zerur.

Bu energiýa iýmit maddalarynyň dargama prosesinde emele gelýär.

Janly organizmleriň madda we energiýany özleşdirmegine **iýmitleniş** diýilýär.

Iýmit maddalar organizminiň her bir öýjüginde energiýa we gurluşyk materiallary bilen üpjün edýär.

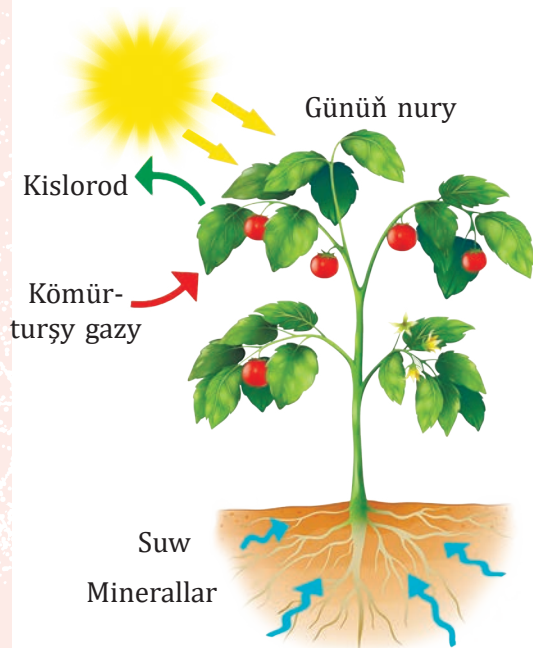
Iýmitleniş janly organizmleriň möhüm fiziologik aýratynlygydyr. Tebigatdaky ähli organizmler iýmit çeşmesi sypatynda bir-biri bilen baglanyp, iýmit toruny emele getirýär (5.1 surat). Iýmit zynjyrynda ösümlikler – emele getiriji (produsent), haýwanlar – sarp ediji (konsument), bakteriýa we kömelekler – dargadyjy (redusent) hasaplanýar.



5.1 surat. Iýmit tory.

Awtotrof we geterotrof iýmitleniş. Organizmler energiýa we uglerodyň nähili çeşmeden peýdalanyşyna görä awtotrof we geterotroflara bölünýär. Organiki däl maddalardan organiki maddalary sintezlemekde organiki däl uglerod çeşmesinden peýdalanylýan organizmler **awtotrof organizmler** diýilýär. Awtotroflar CO_2 , suw we mineral duzlardan organiki maddalary sintezleýär. Olar biosintez reaksiýalary üçin energiýa çeşmesi sypatynda ýagtylyk energiýasyndan peýdalanylýar. Beýle organizmler **fototroflar** diýilýär.

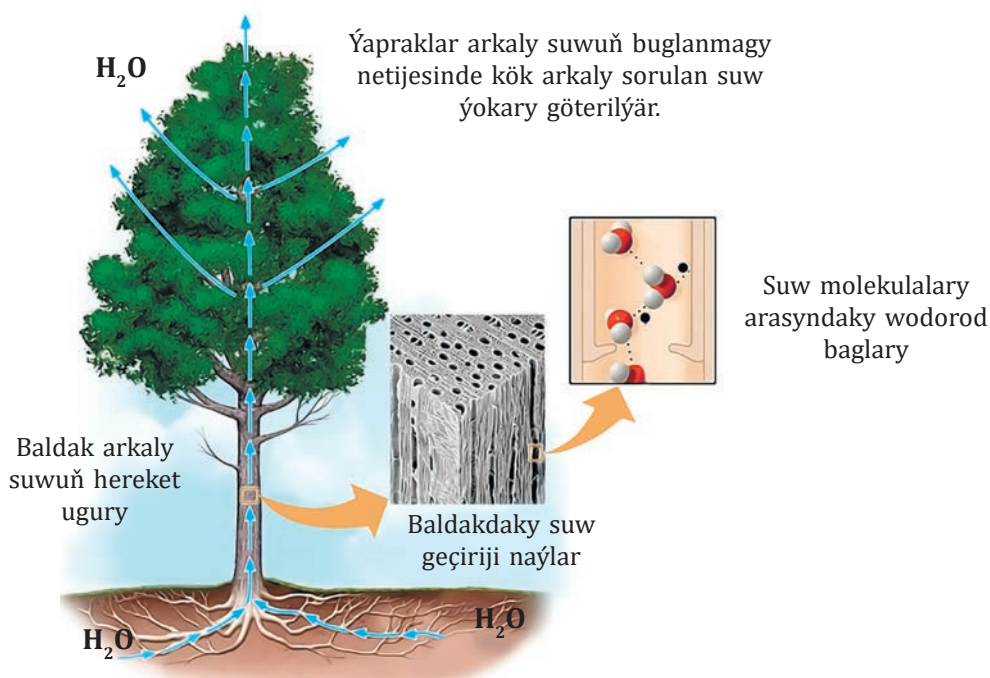
Geterotroflar taýýar organiki maddalary bilen iýmitlenýän organizmlerdir. Geterotrof organizmleriň aşakdaky toparlary bar: **golozoy, saprofit, parazit.**



5.2 surat. Ösümlükleriň iýmitlenişi.

gurdy)a mahsus. Parazit organizmleriň normal ýaşayş işjeňligi üçin organiki madda (belok, ýag, uglewod we witamin)lar, suw we minerallar zerur. Şonuň üçin ähli janly organizmler iýmit maddalara mätäçlik duýýar. Iýmit düzümindäki organiki maddalar, ýagny belok, ýag, uglewod, witaminler, suw hem-de minerallar mälim ähmiýete eýe.

Ösümlükler ýaşayş üçin daşky gurşawdan zerur maddalary we energiýany özleşdirýär. (5.2 surat). Bu maddalar ösümlük öýjüklerinde üýtgeýär we ösümlük bedeni gurluşyna gatnaşýan maddalara öwrülýär. Ösümlük organizmi gurluşyna sarplanýan maddalary emele getirmek üçin energiýa zerur bolýar. Meselem, öýjükäki ähli biohimiki prosesler suwly gurşawda geçýär, geçiriji dokumalarda maddalar suwda erän ýagdaýda daşalýar, suw ösümligi gyzyp gitmeginden saklaýar. Ösümlük bedeninde suw hemişelik ýagdaýda üzünksiz çalşyp durýar we bu prosese *suw režimi* diýilýär. Ýokary derejeli ösümlüklerde suw kök arkaly sorulýar, sorulan suw ösümlük bedeni boýunça paýlanýar we ýaprak agyzjyklary arkaly buglanýar (5.3 surat).



5.3 surat. Ösümlüklerde suwuň hereketlenmegi.

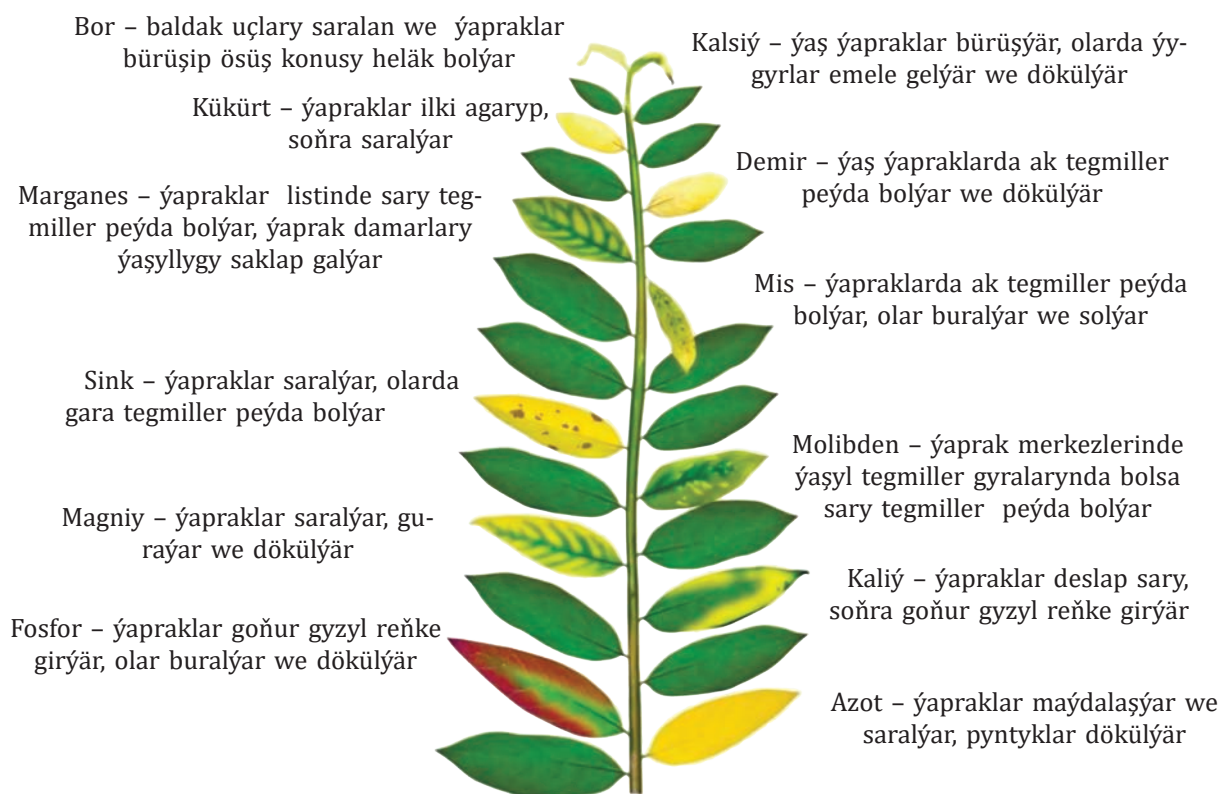
Ösümlük öýjüginin düzüminiň 70–95%-i suwdan ybarat bolup, maddalar çalşygynda esasy orny eýeleýär. Temperatura peselse, kök suwy haýal sorup başlaýar, bu bolsa ösümlügiň solup galmagyna getirýär. Kislorod ýetişmeýän şertde kökün dem almagy haýallaýar we bu energiýa çalşygyň bozulmagyna sebäp bolýar. Sitoplazmadaky suwuň hereketi üçin bolsa energiýa gerek.

Suwotylary we lişaynikler suwy nähili kabul edýär?

Ösümlüklere suwuň ýetmezçiligi, olarda barýan ähli fiziologik proseslere, hususan, suwuň sorulmagyna, kök basyşyna, ýaprak agyzjyklarynyň hereketine, suw bugarmasyna, fotosintez, dem alşa, fermentleriň aktiwligine mineral maddalaryň kabul edilişine ters täsir edýär.

Ösümlükleriň ösüşi we rowaçlanmagynda mineral elementler möhüm ähmiýete eýe.

Azot. Ösümlüklerde beloklar, nuklein kislotalar, fitogormonlar, aminokislotalar düzümine girip, tohumlarda zapas belok düzüminde toplanýar. Toprakda azot ýetmezçilik etse, ösümlükleriň ösüşi haýallaýar we onuň ýapraklary maýdalaşyp saralýar. Gül we pyntyklary dökülýär. Azodyň aşa ýetmezçiligi ösümlükleriň gurap galmagyna sebäp bolýar (5.4 surat).



5.4 surat. Minerallaryň ýetmezçiligi netijesinde ösümlüklerde bolýan üýtgemeler.

Fosfor. Ösümlüklerde nuklein kislotalar we fosfolipidleriň düzüm bölegine girýär. Fosforyň esasy bölegi toprakdaky ösümlükler we haýwanlar galyndylaryndan çüýrüntgi we mineralar düzüminden kabul edilýär. Ösümlükleriň ösüşi we miweleriň bişmesi haýallaýar, kislorod siňme tizligi kemelýär: dem alyş prosesinde gatnaşýan fermentleriň aktiwligi üýtgeýär. Bu beloklar we nuklein kislotalar biosinteziniň bozulmagyna hem alyp gelýär.

Kükürt. Ösümlüklerde kükürt aminokislotalar we beloklaryň düzümine girýär. Kükürdi ösümlük toprakdaky çüýrüntgi we minerallar düzüminden kabul edýär. Ösümlüklerde kükürt ýetmezçiliginiň belgileri hlorofill dargaýar, hloroplastlarda sintez bozulyp, ösümlükde ösüş haýallaýar.

Kaliy. Ösümlüklerde suwuň sorulmagy we onuň transporty, öýjükleriň turgor ýagdaýy we fotosintez prosesi kaliý ionlaryna bagly. Kaliý ýetismände dokumalarda natriý, kalsiy, magniy, ammiak we fosfat duzlary toplanmagy artýar. Soň ösümlük ýapraklary saralýar we guraýar.

Kalsiy. ösümlik öýjüginin bölünmeginde, kök kambiýsi mikroturbajyklar emele gelmeginde gatnaşýar.

Kalsiýin ýetmezçiligi birinji nobatda ýaş meristema dokumalarynyň şekillenmegine we kök işjeňligine täsir edýär. Köklerde gapdal kökleriň emele gelmegi haýallaýar, kök çüýreyär, ýapragyň gyalary ilki agarýar, soňra garalýar, ýaprak plastinkasy ýygrylýar we miwelerde gyzgylt menekler emele gelýär.

Ösümlikler suwda erän mineral maddalary toprakdan kök tüýjagazlary arkaly sorup alýar (5.5 surat).

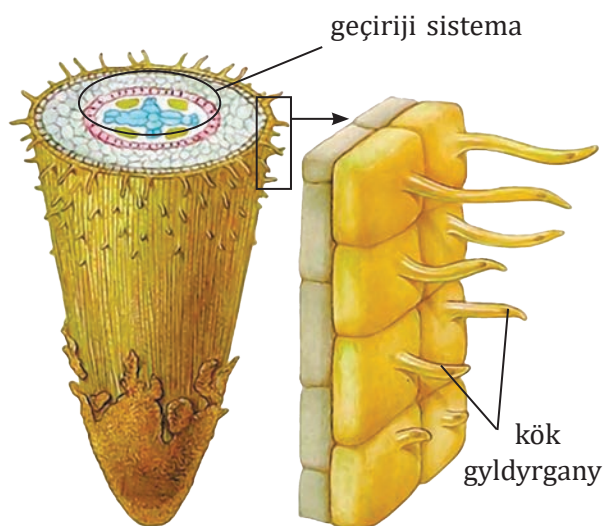
Suw we onda erän mineral maddalar kök basyşynyň güýji astynda ilki kök tüýjagazlaryna, olardan kök näýjagazlaryna syzyp geçýär, soň baldaga we ahyrynda ýaprak damarlaryndaky näýlar arkaly ýapraga geçýär.

Ösümlikler gowy ösmegi, bol hasyl bermegi we uzak ýyl ýaşamagynda minerallaryň ähmiýeti uly. Ösümlikleriň minerallara bolan mätäçligini gandymak üçin dökünlerden peýdalanylýar. Mineral dökünlere azotly, fosforly we kaliýli dökünler mysal bolýar. Azotly dökünler ösümlikleriň ösüşini tizleşdirýär, fosforly we kaliýli dökünler bol hasyl bermegi we onuň tiz bişip ýetismegine kömek edýär.

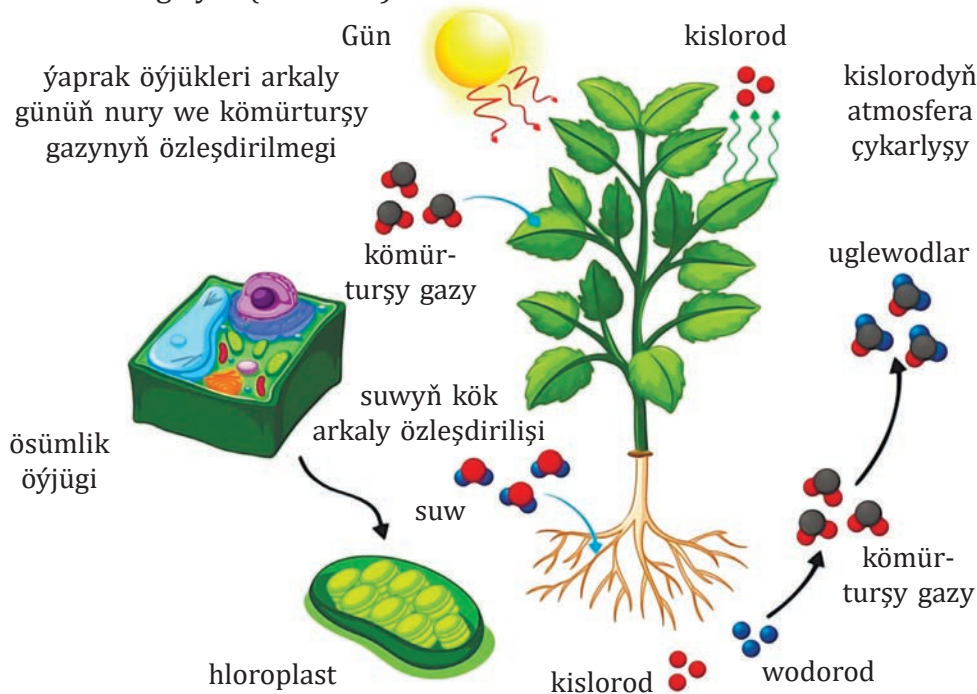
Organiki dökünlere biogumus, ders, guş dersi, agaç gyryndysy, süňk uny mysal bolýar.

Ösümliklerdäki mineral iýmitleniş prosesi ýapraklarda organiki maddalar sintezi prosesi bilen aýrylmaz bagly.

Ýaşyl ösümlikler fotosintez prosesinde ýagtylyk energiýasyndan peýdalanyňp, organiki maddalary emele getirýär. Fotosintez prosesi üçin suw we kömürturşy gazy zerur. Ösümlik suwy kök tüýjagazlary, kömürturşy gazyny bolsa ýaprak agyzjyklary arkaly kabul edýär. Netijede ilki şeker emele gelýär (5.6 surat).



5.5 surat. Kökün sorujy zonasy



5.6 surat. Ösümliklerde fotosintez prosesi.

Şeker ösümlik dokumalarynda krahmal, kletçatka öwrülýär beloklar, ýaglar, witaminler ýüze çykmagyna esas bolýar. Şu maddalar ösümlik öýjükleri we dokumalaryň gurluşyna

sarplanýar ýa-da iýmit zynjyry arkaly geterotrof organizmlere geçýär. Fotosintez prosesinde atmosfera bölünip çykýan erkin kislorod aerob organizmleriň dem almagy üçin sarplanýar. Ösümligiň dem alyş prosesinde maddalar suw we kömürturşy gazyna çenli dargaýar. Netijede ösümligiň ýaşayyş işjeňligi üçin zerur energiýa bölünip çykýar. Ösümlükler fotosinteziň hasabyna bir ýyl dowamynda Ýer ýüzünde ortaça 100–115 mlrd tonna uglerody biomassa öwrüp berýär.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ahli janly organizmler ýaly ösümlükler hem iýmitlenýär. Ösümlükler köki arkaly mineral-lar bilen iýmitlenip, ýapraklarda organiki däl maddalardan organiki maddalary sintezleýär. Bu prosesde gün energiýasyndan peýdalanýar. Beýle iýmitlenme awtotrof iýmitlenme diýilýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Ösümlükleriň iýmitlenişinde suwuň nähili ähmiýeti bar?
2. Ösümlük ýaşayşynda minerallaryň yetmezçiligi nähili ýüze çykýar?
3. Fotosinteziň tebigatdaky ähmiýetini aýdyp beriň.
4. Ösümlükleriň mineral iýmitleniş elementleriň periodik aýlawynda nähili ähmiýete eýe?

Peýdalanmak. «Ösümlükleri dökünlemegiň häzirkizaman usullary» temasynda biologik diktant ýazyň.

Analiz. Azotly dökün işläp çykarmak dünýäniň köp döwletlerinde oba-hojalygy senagatynyň üstünlik edýän pudagy hasaplanýar. Munuň sebäbini nähili düşündirýärsiňiz?

Sintez. Azotly dökünler öz täsirini uzak saklamaýar we toprakda köp toplanmaýar. Munuň sebäbi nämede?

Bahalamak. Hünärmenler ammoniý sulfatyny kül bilen bile peýdalanmazlygy maslahat berýärler. Siz bu pikire nähili garaýarsyňyz?

Ýumuş

Ösümlükleriň ösüşi we rowaçlanmagy üçin mineral iýmit örän möhüm. Nämе üçin baharda we ýazyň birinji ýarymynda topraga köpräk azotly dökünleriň berilmegi we ýazyň ikinji ýarymynda ösümlükler fosforly we kaliýli dökünler bilen iýmitlenmeli? Maglumatlaryňyzy prezen-tasiýa sypatynda taýýarlaň.

5.2 TASLAMA IŞI

MINERAL DÖKÜNLERIŇ ÖSÜMLIK ROWAJYNA TÄSIRINI ÖWRENMEK

Maksat: ösümlükleriň ösüşi we rowaçlanmagyna minerallaryň täsirini öwrenmek.

Ýaşyl ösümlükler organizmindäki ýaşayyş prosesleri üçin diňe uglewodlar däl, eýsem beloklar, lipidler, witaminler, fitogormonlar hem zerur. Bu maddalaryň düzümine uglerod, wodorod, kislorod, azot, kükürt, fosfor we başga elementler girýär. Bu elementleri ösümlükler mineral maddalar: sulfatlar, nitratlar, fosfatlar görnüşinde kabul edýär. Ösümlükler suwda erän mineral maddalary topraktan sorup alýar.

Bize gerek: 4 sany ortaça ululykdaky güldandan, maýda daşjagazlar, baýadylmadyk ýönekeý toprak, piljagaz, suw pürküji, bolgar burçynyň tohumy, 50 gr selitra, 500 gr organiki dökün, ýumurtga gabygy, pisse gabygy, plastik gaplar.

Howpsuzlyk düzgünleri: 

1. Toprak bilen işlände arassachlyk düzgünlerine berjaý ediň.
2. Himiki döküni ysgamakdan saklanyň.

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. 4 sany güldana maýda daşjagazlar salyň.
2. 1-nji güldana ýönekeý toprak salyň. Güldanlar dolup gitmezligine üns beriň.
3. 2-nji güldana organiki çüýrüntgi garylan toprak salyň.
4. 3-nji güldana ýumurtga gabygy, pisse gabygy, kül garyşdyrylan toprak salyň.
5. 4-nji güldana ýönekeý toprak salyň.
6. Ähli güldanlara 2 sanydan bolgar burçynyň tohumlaryny 1–2 cm çuňlukda ekiň.

7. Tohum gögerýänçä her gün, ösüp çykandan soň günaşa suw guýuň.

8. 1-nji güldandaky maýsalarý diňe ýönekeý suw bilen, 2-nji güldandaky maýsalarý çüýruntgi ezilen suw bilen, 3-nji güldandaky maýsany yumurtga gabygy we pisse gabygy garylan suw bilen, 4-nji güldandaky maýsany 5 litr suwa 4 gr selitra salyp taýýarlanan ergin bilen 5 günde bir gezek suwaryň.

9. Maýsalardaky üýtgemeleri depderiňize ýazyp baryň.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

Näme üçin güldandaky maýsalarýň ösüşinde tapawutlar peýda bolanyny synpdaşlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

5.3. LABORATORIYA IŞI. ÝAPRAKDA ORGANIKI MADDALARYŇ EMELE GELMEGI

Maksady: ýaprakda organiki maddalaryň emele gelmegini tejribede öwrenmek.

Ösümlükde ýaprak agyzjyklary arkaly howadan özleşdirilen kömürturşy gazy, ýaprak eti öýjüklerindäki hlorofill dänejikleri gatnaşmagynda we ýagtylyk täsirinde organiki maddalar emele gelýär. Bu prosesde hlorofill dänejiklerinde kömürturşy gazy suw bilen birikýär. Netijede ilki şeker, soňra krahmal emele gelýär. Kömürturşy gazy suw bilen birigende şekerden daşary ýene erkin kislorod gazy bölünip, agyzjyklar arkaly howa çykýar. Fotosintez prosesinde ösümlükleriň käbir organlarynda belok we ýag hem emele gelýär. Ösümlük öýjükleri şu organik maddalardan iýmitlenýär. Artykmaç organiki maddalar tohum, miwe, kök we başga organlaryň dokumalarynda toplanýar we başga ähli janly organizmler üçin iýmit çeşmesi bolup hyzmat edýär.

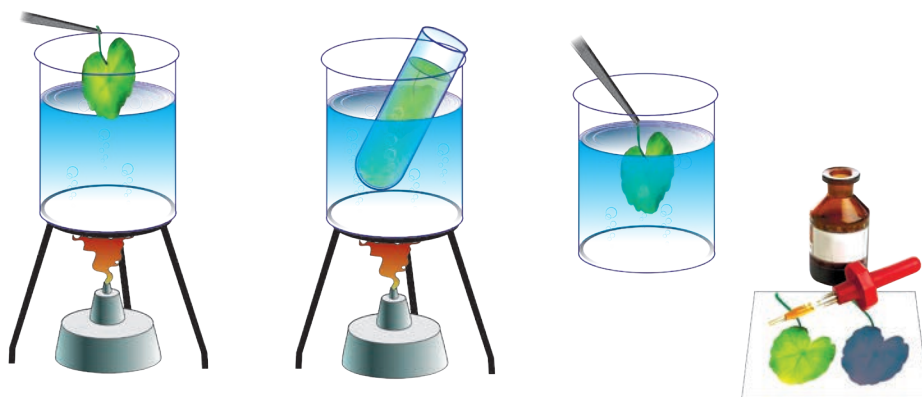
Bize gerek: güldanda ösýän ösümlük, spirt lampasy, stakan, suw, probirka, gaýçy, gara kagyz, spirt, ýod, pipetka, Petri gaby.

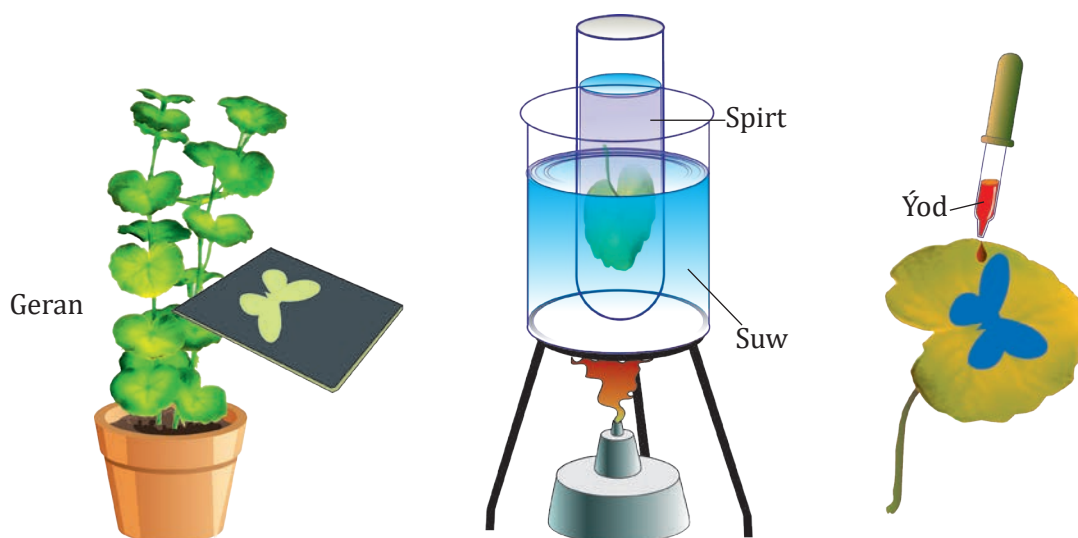
Howpsuzlyk düzgünleri: 

Spirt lampasy bilen işlände seresap boluň.

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Geran güli 2–3 gün garaňky ýer (şkaf)de saklaň.
2. Gara kagyza şekil ýa-da harp çyzyp kesip alyň.
3. Geran ýapragyny gara kagyz bilen ýapyň we gysgyç bilen berkidiň. Ösümligi ýagty ýere goýuň.
4. Iki günden soň ýapragy kesip alyň, gara kagzy alyp taşlaň.
5. Ýapragy deslap yssy suwa, soňra spirte salyň.
6. Spirtli gaby suw hammamyna goýuň.
7. Yssy spirtde ýaprak reňksizlenýär. Spirt ýaşyl reňke girýär.
8. Reňksizlenen ýapragy suwa çaýyň.
9. Petri gabyndaky ýod erginine reňksizlenen ýapragy salyň.
10. Ýapragyň gara kagyz ýapylan bölegi sargylyt, gara kagyz ýapylmadyk bölegi bolsa gök reňke girenine gözegçilik ediň.





Netije: Ýapragyň kagyz bilen ýapylan bölegi agyrak, kagyz ýapylmadyk bölegi gök reňke girýär.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Organiki madda ösümligiň haýsy dokumalarynda emele gelýär?
2. Fotosintez prosesi üçin nähili faktorlar zerur?
3. Näme sebäpden ýapragyň gara kagyz bilen ýapylan bölegi sargylt reňke girýär?

Ýumuş

Bundan üç ýüz ýyl öň biolog alym Wan Gelmont tarapyndan boçka 80 kg toprak salynýar we oňa agyrlygy 500 g bolan tal şahasy ekilýär. Tal baş ýyl dowamynda düzüminde mineral duzlar bolmadyk suw bilen suwarylan. Baş ýyldan soň anyklanmagyna görä talyň agyrlygy 65 kg, toprak mukdary bolsa 50 gr-a kemelen. Bu hadysany nähili düşündirmek mümkin?

5.4. HAÝWANLARYŇ IÝMITLENIŞI

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Haýwanlar hereketlenmegi üçin energiýany nähili kabul edýänligi barada synpdaşlaryňyz bilen pikir alşyň.

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Janly organizmler ýaşayşy üçin zerur bolan maddalary we energiýany iýmitleniş arkaly alýar. Iýmitleniş arkaly organizmler daşky gurşaw bilen aragatnaşykda bolýar. Ähli janly organizmleriň awtotrof, geterotrof usulda iýmitlenmegi mundan öňki temalardan size mälüm.

Ähli haýwanlar esasan geterotrof usulda iýmitlenýän organizmler hasaplanýar. Getetrof organizmler iýmit düzüminde organiki madda (belok, uglewod, lipid, witamin)lar bilen bir hatarda suw we minerallary hem kabul edýär. Minerallar fermentler we gormonlar düzümine girýär. Kislorod transportyny üpjün edýär, gan we dokuma suwuklygynda osmotik basyşy üpjün edýär. Köpçülik haýwanlar diňe ösümlükler bilen iýmitlenýärler we olar **othor (ot iýýän) haýwanlar** diýilýär (5.7 surat).

Balarylar othor haýwanlar hasaplanýarmy? Pikiriňizi esaslandyryň.

Haýwanlar arasynda başga haýwanlar bilen iýmitlenýän görnüşleri hem duşýar. Olara **ýyrtyjylar** diýilýär (5.8 surat).

*Othor • Ýyrtyjy•
Hemmehor • Aktiw iýmitleniş
• Passiw iýmitleniş • Parazit
• Ethor*



5.7 surat. Othor haywanlar.



5.8 surat. Ýyrtyjy haywanlar.

Ösümlük, haywan, kömelek we olaryň galyndylary bilen ýmitlenýän haywanlar **hemmehor haywanlar** diýilýär (5.9 surat).



5.9 surat. Hemmehor (hemme zady iýýän) haywanlar.

Janly organizmlerde ýaşap, olaryň hasabyna ýmitlenýän haywanlara bolsa **parazit haywanlar** diýilýär (5.10 surat).



5.10 surat. Parazit haywanlar

Haywanlaryň ýmit tapmak usuly birinji nobatda haywanyň oturymly ýa-da işjeň ýaşayş geçiriş şekline bagly. Şeýle hem haywanyň ýeke ýa-da topar bolup ýaşamagy hem ýmitlenişine täsir edýär.

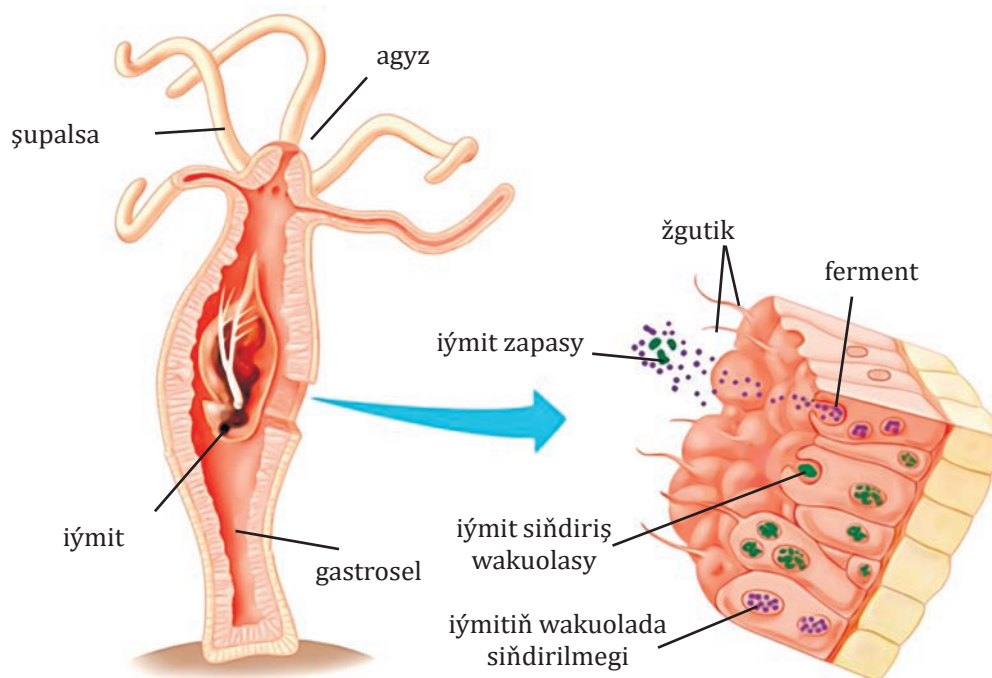
1. Passiw ýmitleniş. Oturymly ýa-da kem hereketlenýän haywanlar üçin mahsus. Bu haywanlaryň bedeninde maddalar çalşygy birneme haýal geçýär we olar ýmiti kem kabul edýärler. Olara boşiçegeýalylar, käbir gurçuklar, oturymly ýaşayan leňneç şekilliler mysal bolýar.

2. İşjeň ýmitleniş. Beýle ýmitleniş haywanlardan ýmiti yzarlap tapmak üçin köp energiýa sarplamagy talap edýär. Köpçülik süýdemdirijiler we guşlar aktiw ýmitlenýärler (5.11 surat).



5.11 surat. Haywanlaryň aktiw iýmitlenişi.

Pes derejeli köp öýjüklilerde beden boşlugy içege wezipesini ýerine ýetirýär. Iýmit öýjük içinde siňdirilýär, siňmedik bölegi bolsa beden boşlugyna, soňra agyz arkaly daşary çykarylýar (5.12 surat).



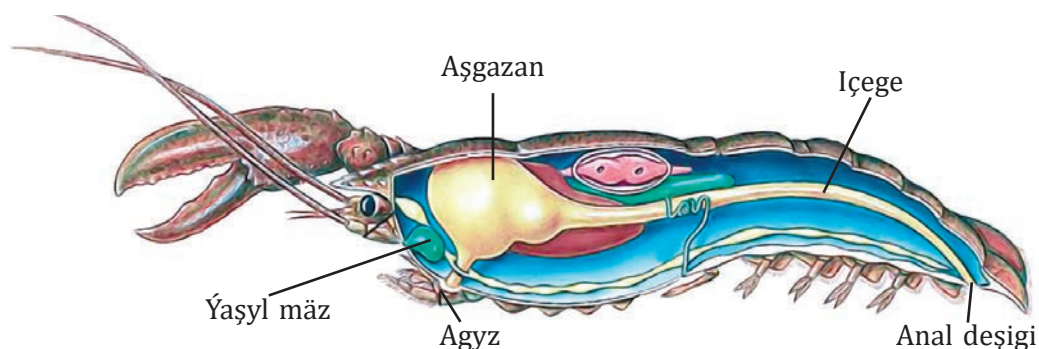
5.12 surat. Gidranyň iýmiti siňdirmegi

Ýassy gurçuklarda ilki uýy berk şahalanan orta içege peýda bolan. Iýmit agyz deşigi arkaly gysga damaga we ol ýerden içegä geçip siňýär. Siňmedik bölegi agyz arkaly daşa çykaryp goýberilýär. Olaryň arka içegesi we çykaryş deşigi bolmaýar. Parazit görnüşinde ýaşayan lenta şekilli gurçuklarda iýmit siňdiriş prosesi ýönekeýleşip, iýmit bedeniň üsti boýunça sorup alynýar.

Tegelek gurçuklarda iýmit siňdiriş sistemasy, agyz, damak, gyzyldök, orta we yzky içegeden ybarat. Iýmitiň siňmedik bölegi anal deşigi arkaly çykaryp goýberilýär. Tegelek gurçuklardan başlap yzky içege we anal deşigi peýda bolan. Halkaly gurçuklarda iýmit siňdiriş sistemasy agyz, damak, gyzyldök, peteke, aşgazan, içegelerden ybarat. İçege diwary ýygirtly batyklyklary emele getirýär, bu bolsa içegäniň soruş meýdanynyň artmagyna sebäp bolýar.

Mollýuskalaryň iýmit siňdiriş halkaly gurçuklaryňka meňzeýär. Olardan başlap damagynda myssaly dil diliň üstünde maýda dişjagazlar emele gelen. Iýmit siňdirişde gatnaşýan mázleriň işjeňligi artýar. Bagyr işläp çykaryýan suwuklyk aşgazana guýulýar, bir jübüt tüýkülik mázleriniň ýollary bolsa damaga açylýar.

Bognaýaklylarda äňler işjeňligi güýçlenip, olaryň kömeginde iýmit maýdalanýar. Mázleriň işjeňligi hem güýçlenýär (5.13 surat).



5.13 surat. Leñnejn iymit siñdiriş organlarynyñ gurluşy.

Meselem möylerde zäher mäzi iymit siñdirişde hem gatnaşýar. Bir jübüt tüýkülik mäsleriniñ ýoly bolsa agyz boşlugyna açylýar. Möý olja tutýar we ony zäher mäsinden çykýan suwuklyk täsirinde ysmaz edýär. Suwuklyk düzümindäki fermentler olja bedenindäki maddalary dargadyp, bölekleyin siñen suwuk madda öwürýär, möý ony sorýar.

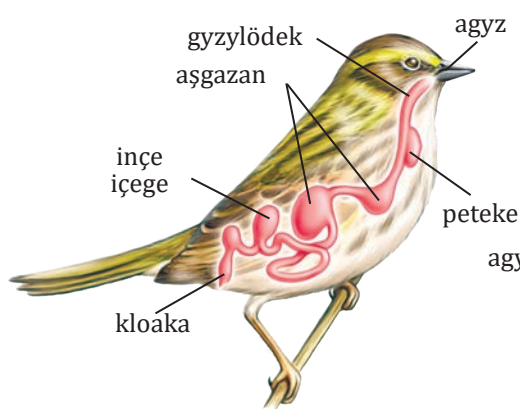
Kelleskeletsizlerde iymit siñdiriş sistemasy göni, bölekler bölünmedik naý şekindäki içegeden ybarat. İçege damakdan başlanyp, anal deşigine çenli dowam edýär.

Balyklarda iymit siñdiriş sistemasy agyz, damak, gyzyłödek, aşgazan, inçe içege, ýogyn içege we anal deşiginden ybarat. Köpçülik balyklaryñ äñlerinde birmeñzeş düzülen dişler ýerleşen. Bagry gowy rowaçlanan bolup, öt haltasy peýda bolan.

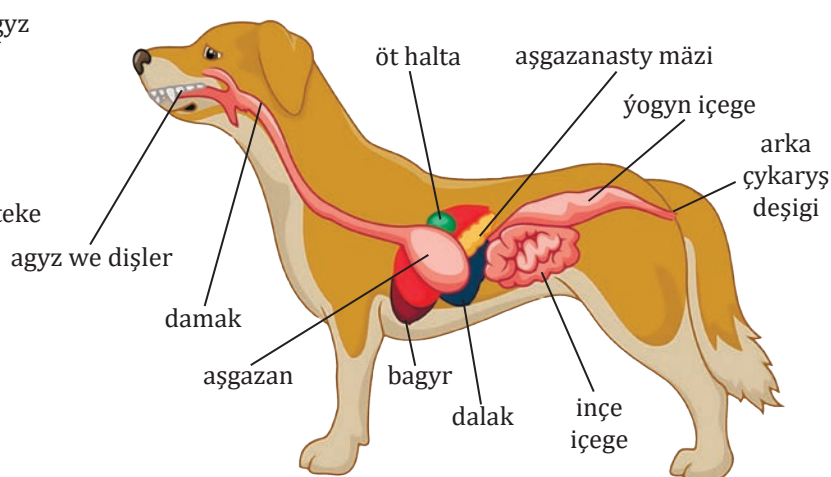
Amfibiýalaryñ iymit siñdiriş sistemasy agyz, damak, gyzyłödek, aşgazan, inçe içege, ýogyn içege we kloakadan ybarat. Agyz boşlugynda dişler we tüýkülik mäsleri gowy rowaçlanan. İçegesi balyklara seredende uzyn.

Reptiliýalaryñ iymit siñdiriş sistemasy amfibiýalaryñka meñzeş, emma iymit siñdiriş mäsleriniñ işjeñliginiñ çylşyrymlylygy bilen tapawutlanýar. Zäherli ýylanlarda bir jübüt zäher mäsleri bolup, iymit siñdirişde hem gatnaşýar.

Guşlaryñ iymit siñdiriş sistemasy agyz, damak, gyzyłödek, mäsli we myssaly aşgazan, inçe içege, ýogyn içege we kloakadan ybarat. Olarda uçmaga uýgunlaşma mümkinçiligini berýan özgerişler peýda bolan. Dişleri ýok, içegeleri gysgaran. Iymiti maýdalamakda gyzyłödekden emele gelen peteke hem gatnaşýar. Aşgazan myssalary gowy rowaçlanan. Guşlarda iymit tiz siñýär. Bu bolsa iymit siñdiriş mäsleriniñ işjeñligi bilen bagly. Bagyrda işläp çykarylýan öt suwuklygy we aşgazan asty mäsiniñ şiresi inçe içegä guýulýar. Siñmedik iymit kloaka arkaly daşa çykarylýar (5.14-rasm).



5.14 surat. Guşlaryñ iymit siñdiriş organlarynyñ gurluşy.



5.15 surat. Süýdemdirijileriñ iymit siñdiriş organlarynyñ gurluşy.

Süýdemdirijilerde iýmitiň köpdürliligi sebäpli iýmit siňdiriş sistemasynda uýgunlaşmalar emele gelen. Agyz boşlugy myşsaly dodak bilen oralan. Bu uýgunlaşma çagasyny süýt bilen bakmagyň hasabyna emele gelen. Agyz boşlugynda ýöriteleşen dişleriň peýda bolmagy süýdemdirijiler iýmit sistemasyndaky möhüm uýgunlaşma hasaplanýar (5.15 surat). Iýmit siňdiriş sistemasy agyz, gyzyłödek, aşgazan, inçe, ýogyn we göni içegeden ybarat. İçegeleriň ölçegi ulalan. Gurçuk şekilli ösüntgi hem iýmit siňdirişde gatnaşýar. Gäwşeyän jübüt toýnaklylarda aşgazan çylşyrymly bolup iýmitiň siňmegi aşgazanda saprofit ýagdaýda ýaşayan bakteriýalar we infuzoriýalar işjeňliginiň hasabyna amala aşýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ahli janly organizmler ýaly haýwanlar hem iýmitlenýär. Haýwanlar geterotrof usulda iýmitlenýär. Iýmitlenme arkaly daşky gurşaw we başga organizmler bilen baglanýar hem-de maddalaryň döwürleýin aýlawynda gatnaşýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

- Ot iýýän haýwanlaryň maddalaryň döwürleýin aýlawyndaky orny nämeden ybarat?
- Haýwanlarda minerallaryň yetmezçiligi nähili ýüze çykýar?
- Parazit haýwanlardaky uýgunlaşmalary aýdyp beriň
- Guşlar we süýdemdirijileriň iýmit siňdiriş organlarynda nähili uýgunlaşmalar peýda bolan?

Peýdalanmak. Haýwanlaryň köpelişi iýmitleniş bilen baglylygyny guşlar mysalynda düşündiriň.

Analiz. Haýwanlaryň suwa bolan talaby olaryň ýaşayş gurşawy bilen baglylygyny nähili düşündirip bilersiňiz?

Sintez. Gury ýer haýwanlarynyň köpçüligi esasan hem, ethorlar dürli minerallary iýmit we suw bilen bile gerekli mukdarda aňsatlyk bilen tapýar. Emma othorlar wagty-wagty bilen minerallara mätäç bolýarlar. Pikirlenip görüň olar duza bolan talabyny nähili gandyryýarlar?

Bahalamak. Hünärmenleriň pikirine görä haýwanlarda organizmiň içki osmotik basyşyny dolandyrmak aýratynlygy olara güýçli şorlanan we amatsyz suwlarda hem mälüm wagt ýaşamaga mümkinçilik berýär. Siz bu pikiri nähili düşündirip bilersiňiz?

Ýumuş

Ýylanlar käte öz bedeninden birnäçe esse uly iýmiti ýuwudýarlar. Bu nähili amala aşýandygyny düşündiriň.

5.5. ADAMYŇ IÝMIT SIŇDIRIŞ SISTEMASY

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Siz iýýän iýmitiňiziň düzümine ähmiýet berýärsiňizmi?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS.

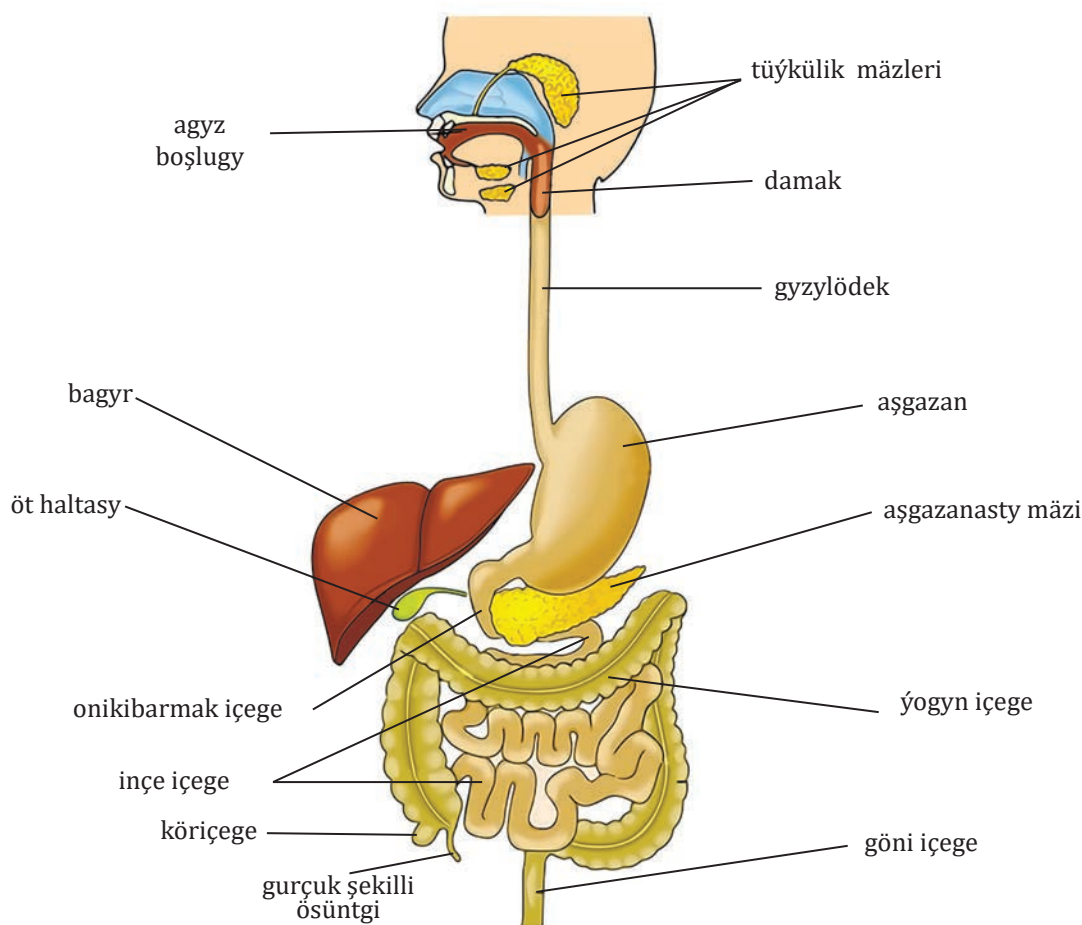
Adamda iýmit siňdiriş sistemasy agyz, damak, gyzyłödek, aşgazan, inçe içege, ýogyn içege we göni içegeden ybarat.

Iýmit siňdiriş sistemasy adamyň iýen iýmitini dargadyp, olaryň öýjükler tarapyndan özleşdirilişini üpjün edýär. Iýmit maddalarynyň dişler kömeginde maýdalanmagy, içegede fermentler täsirinde dargamagy we içege diwary arkaly sorulmagyna iýmit siňdiriş diýilýär (5.16 surat).

Iýmitiň siňdirilmegi agyzdan başlanýar. Agyzda dişler we dil ýerleşen. Dil iýmitiň tagamyny anyklamak, ony garyşdyrmak funksiýasyny ýerine ýetirýär. Agyzda iýmit dişleriň kömeginde mehanik we tüýkülik täsirinde himiki dargayar.

Adamda 32 sany hemişelik dişler, ýaş çagalarda 20 sany süýt dişleri bolýar. Täze doglan çaganyň dişleri bolmaýar, 6 aýlykdan başlap onuň birinji süýt dişleri peýda bolýar.

Iýmit siňdiriş sistemasy
 • *Iýmitlenmek gijiyenasy* •
Gyzylödek • *Aşgazanasty мәзи*
 • *Fermentler* • *Iýmit siňdiriş*
prosesi



5.16 surat. Adamyň iýmit siňdiriş organlarynyň gurluşy.

7–8 ýaşdan süýt dişleri hemişelik dişler bilen çalşyp başlaýar. 10–12 ýaş gelip dişler çalşygy tamamlanýar (5.17 surat).

Iýmit agyzda çeynelip gyzylödek arkaly aşgazana düşýär. Gyzylödek agyz boşlugy bilen aşgazany özara baglaýar. Iýmit aşgazanda himiki we mehaniki täsirlere duşýar.

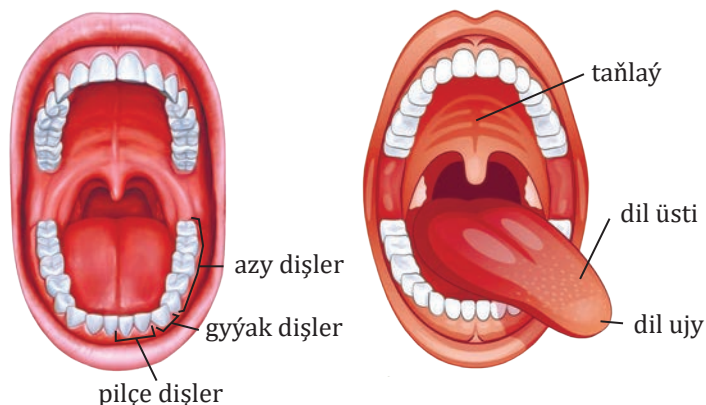
Aşgazan diwary myşsalarý iýmiti garyşdyryp mehaniki dargatýar. Fermentler we aşgazan şiresi bolsa iýmitiň himiki dargaýsyny üpjün edýär. Aşgazanda siňen iýmit içegelere geçýär. Soň içegelerden gana so-rulýar. Iýmitiň siňmedik bölegi we suw ýogyn içegä geçýär. Bu ýerde suw sorulýar we siňmedik maddalar galyndy sypatynda göni içegeden geçip, anal deşigi arkaly daşa çykarylyp goýberilýär.

Iýmit siňdirişde tüykülik mázleri, aşgazanasty mäzi, bagyr, öt haltasy hem gatnaşýar.

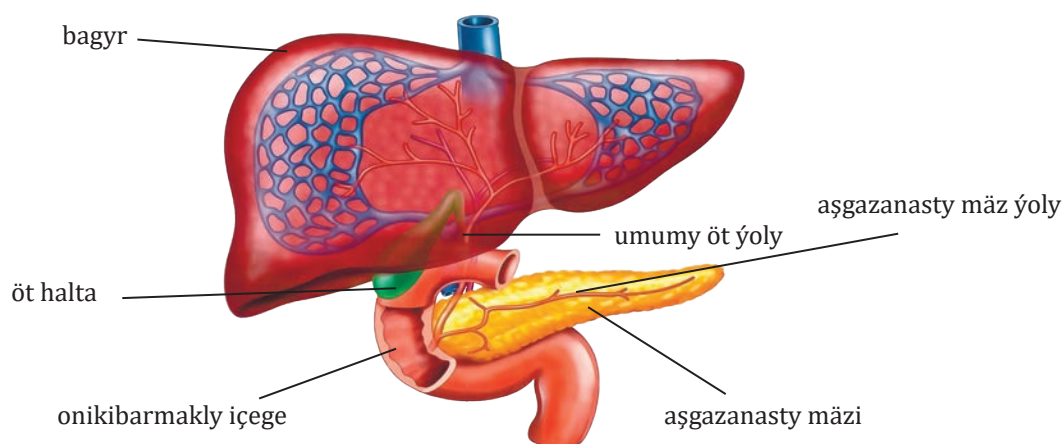
Tüykülik mázlerinden bölünip çykýan tüykülik agyzda iýmiti nemleýär. Tüykülik düzümindäki fermentler iýmit düzümindäki krahmalyň himiki dargamagyny başlap berýär.

Aşgazan asty mäzi işläp çykaran fermentler içegä guýulýar, beloklar we uglewodlary dargadýar (5.18 surat).

Bagyr garyn boşlugynda ýerleşen bolup, öt suwuklygyny işläp çykarýar. Bu suwuklyk öt haltasynda toplanyp, on iki barmak içege boşlugyna çykarylýar. Öt suwuklygy iýmit düzüminde



5.17 surat. Adamyň agyz boşlugy we dişleriniň gurluşy.



5.18 surat. Adamyň bagry we aşgazanasty maziň gurluşy.

ýaglaryň siňmeginde gatnaşýar. Mundan daşary bagyr organizmi dürli zäherli maddalardan goraýar. Bagyr gany fitrläp zäherli maddalardan arassalaýar (5.18 surat).

Ynsan saglygy köp ýagdaýda iýýän iýmitiň hiline, iýmitiň iýmit siňdirmiş sistemasy organlarynda siňmegi bilen bagly.

Goşmaça maddalar bilen baýadylan, gazly ýa-da ýarym taýýar önümlerini kabul etmek ynsan saglygyna we iýmit siňdirmiş organlarynyň işine ters täsir edýär.

Ynsan saglygy dişlerini arassa saklamagyna hem bagly. Hususan dişlerde hoz ýa-da şänik çakmak, gaty konfetleri çeynemek, yssy nahardan soň birdenkä sowuk suw içmek ýa-da doňdurma iymek mümkin däl. Dişler arasynda galýan iýmit galyndylary mikroblaryň rowaçlanmagy üçin amatly gurşaw hasaplanýar. Iýmit galyndylaryndan arassalamak üçin her gäni uka ýatmazdan öň dişleri ýuwmak, nahardan soň agzy ýyly suw bilen çaykamak zerur. Diş çotkasyny sabyn bilen ýuwp, gaýnag suwda çayyp durmak gerek. Gigiýena düzgünlerine boýun egmedik ýagdaýda dişleriň emal gatlagy ýumrulyp dürli derejede şikeslenýär.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ähli janly organizmler ýaly adamlar hem iýmitlenýär. Adamda iýmit siňdirmiş sistemasy agyz, damak, gyzyldök, aşgazan, inçe içege, ýogyn içege we göni içegeden ybarat. Iýmit siňdirmişde tüýkülik mázleri, aşgazanasty mazi, bagyr we ot haltasy hem gatnaşýar.
- Goşmaça maddalar bilen baýadylan gazly ýa-da ýarym taýýar önümleri kabul etmek ynsan saglygyna we iýmit siňdirmiş organlarynyň işine ters täsir edýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Iýmit siňdirmiş organlaryny aýdyp beriň.
2. Iýmit siňdirmişde dişler we diliň wezipesi näme?
3. Iýmitiň düzümindäki maddalar öýjüğe çenli nähili ýetip barýar?
4. Dişler sagdyn bolmagy üçin siz nähili gigiýena düzgünlerine boýun egýärsiňiz?

Peýdalanmak

«Meniň iýmit rasionym» temasynda jedwel düzüň.

Analiz. Dükanlardan satyp alynýan iýmitiň ýaramlylyk möhleti nämäni aňladýar?

Sintez. Iýýän iýmitiňiz düzümini anyklaň. Netijeleriňizi ara alyp maslahatlaşyň.

Bahalamak. Ýarym taýýar önümlerde bar bolan boýaglar we stabilizatorlar immunitete ters täsir edýär, şeýle hem dürli allergik reaksiýalary getirip çykarýar. Siz bu pikire nähili garaýarsyňyz?

Ýumuş

Iýmit siňdirmiş organlary gigiýenasy düzgünlerini ýazyň, toparda ara alyp maslahatlaşyň we mekdep aşhanasyna ýerleşdiriň.

5.6. AMALY IŞ. IÝMIT SIŇDIRIŞ SISTEMASYNY MODELLEŞDIRMEK

Maksady: adam we haýwanlaryň iýmit siňdiriş organlary gurluşyny modelleşdirmek arkaly öwrenmek.

Bize gerek: Reňkli kagyzlar toplumu, gaýçy, ýelim, stoluň üstüne plýonka, karton kagyz, reňkli plastilin jemlenmesi.

Howpsuzlyk düzgünleri: 

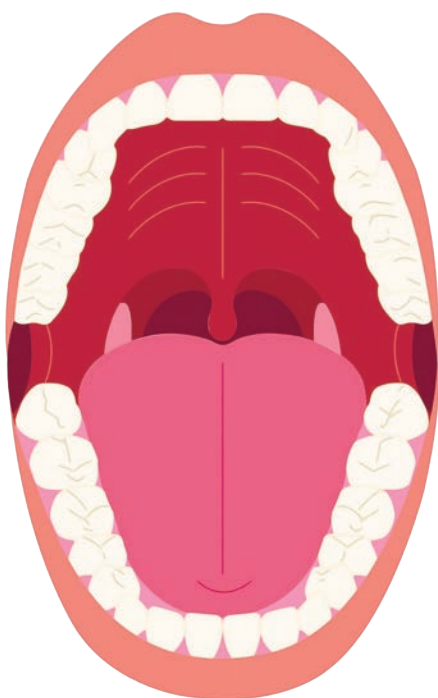
- 1) Gaýçy bilen işleşende seresap boluň.
- 2) Plastilin bilen işlände arassacylyk düzgünlerini berjaý ediň.
- 3) Plastilin bilen işlände eliňiz bilen gözüňizi we ýüziňizi tutmaň.
- 4) Iş gutaran soň, stoluňyzy arassalap goýuň.
- 5) Elleriňizi ýuwuň.

Adamyň agyz boşlugynda dil we dişler ýerleşen. Adamda hemişelik dişler sany 32 sany. Şondan pilçe dişler 8 sany, gyýak dişler 4 sany, kiçi azy dişler 8 sany, uly azy dişler 12 sany. Her bir okuwçy dişlerini sagdyn saklamak düzgünlerini bilmegi zerur.

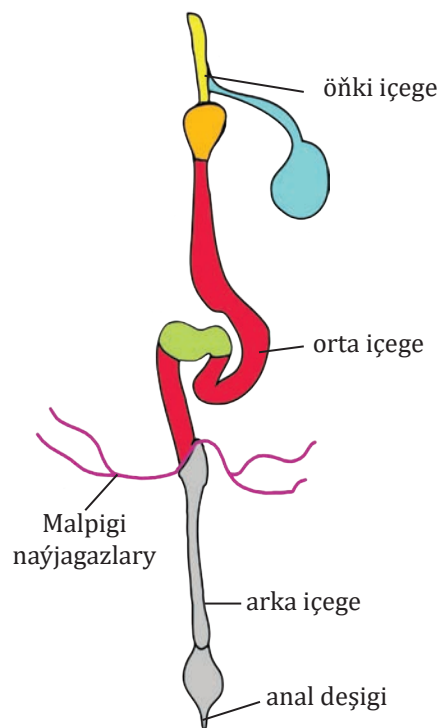
1. Ýumuş. Adamyň agyz boşlugynda dişleriň ýerleşişini modelleşdiriň.

Işiň ýerine ýetirilişi:

- 1) Gyzyl reňkli kagyzdan agyz boşlugy modelini owal şekilde kesip alyň.
- 2) Ak kagyzdan pilçe, kürek, azy dişleriniň modelini kesip alyň.
- 3) Agyz boşlugy modeline dişleri tertip bilen ýerleşdiriň we ýelimläň (5.19 surat).



5.19 surat. Adam agyz boşlugynyň modeli.



5.20 surat. Drozofilada iýmit siňdiriş organlarynyň modeli.

2. Ýumuş. Dişleri sagdyn saklamak düzgünlerini işläp çykyň.

Mör-möjekleriň iýmit siňdiriş organlary agyzdan başlanyp, yzky çykaryş deşigi bilen tamamlanýar. Iýmit agyz boşlugynda tükülik bilen garyşýar we gysga damak arkaly gyzylödege, ondan myssaly aşgazana düşýär. Aşgazanda ezilen iýmit içegä geçýär. İçegede iýmit siňýär. İçege öňki, orta we yzky içegelerden ybarat. Öňki we yzky içege içki tarapdan kutikula bilen gaplanan, orta içegede bolsa kutikula bolmaýar.

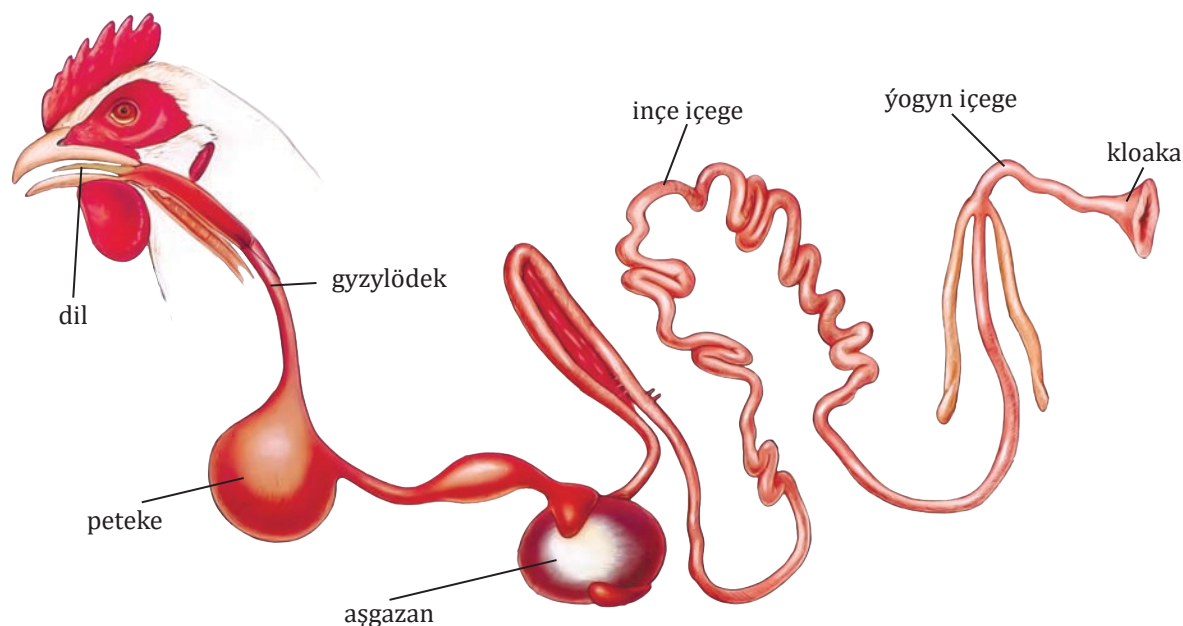
Şonuň üçin kabullanan iýmit içegäniň şu bölümünde sorulýar. Siňmän galan iýmit galyndylary yzky çykaryş deşigi arkaly daşa çykarylýar.

3. Ýumuş. Mör-möjekleriň iýmit siňdiriş sistemasynyň modelini ýasaň (5.20 surat).

Işiň ýerine ýetirilişi:

- 1) Stol üstüne plýonka düşäň.
- 2) Plýonka üstüne ak kagyz goýuň.
- 3) Mör-möjekleriň iýmit siňdiriş organlarynyň yzygiderliligini plastiliniň her dürli reňk-lerinden peýdalanyň ýasaň.
- 4) Modeli ýasamakda aşakdaky suratdan peýdalanyň. Ýaprak dökülme.

4. Ýumuş. Guşlaryň iýmit siňdirişini üns bilen öwreniň we uýgunlaşmalaryny anyklaň (5.21 surat).



5.21 surat. Guşlaryň iýmit siňdiriş organlarynyň gurluşy.

5. Ýumuş. Aşakdaky iýmit önümlerinden peýdalanyň gündelik iýmit rasionyny düzüň.



Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

V BAP BOYUNÇA YUMUŞLAR

1. Jedweliň ikinji hatarynda berlen maglumatlaryň arasynda mälüm bir kanunyýet ýa-da baglansyk bar. Şu baglansyk esasynda jedweli dolduryň.

döwpeçek	?
guzygaryn	saprofit

2. Berlen maglumatlar arasyndan suratda berlen haýwanlar üçin üç sany umumy aýratynlygy anyklaň.

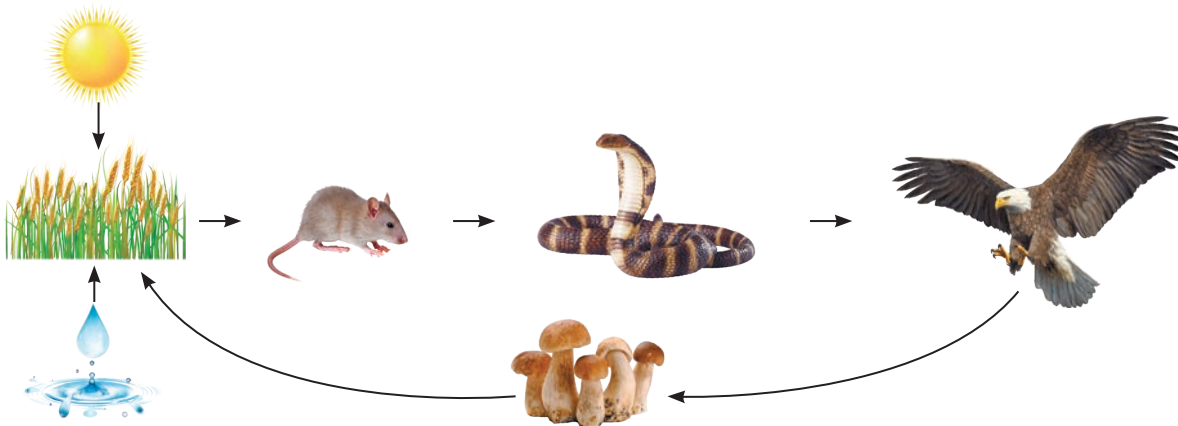


- 1) 3 jübüt ýöreyiş aýaklary
- 2) 2 jübüt ganatlar
- 3) traheýalar arkaly dem alşy
- 4) gundag emele getirmegi
- 5) açyk gan aýlanyş sistemasy

3. Minerallar we olaryň ýetmezçiligi sebäpli ýüze çykyan belgileri anyklaň.

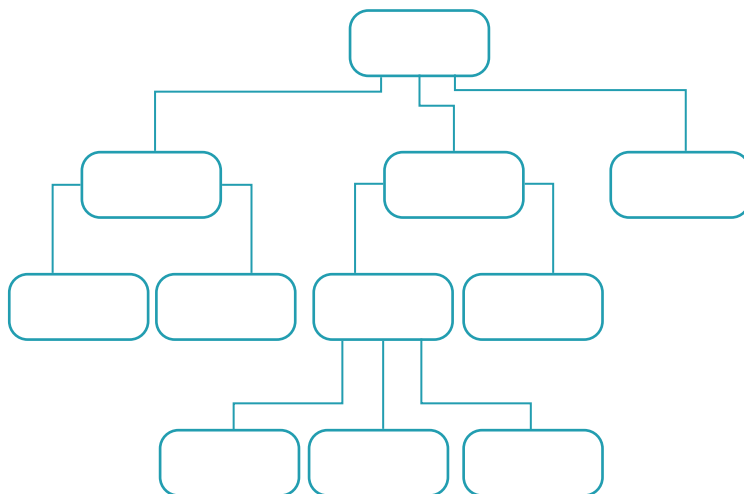
Nº	Mineral elementlar	Jogap	Ýetmezçiligi netijesinde gelip çykyan belgiler
1.	Azot	A	Ösümligiň ösüşi we miweleriň bişmegi haýallaýar
2.	Fosfor	B	Kökler we gapdal kökleriň emele gelmegi togtaýar.
3.	Kalsiý	D	Ösüşi haýallaýar we onuň ýapraklary maýdalanyp saralýar

4. Aşakdaky suratdan peýdalanyň, janly organizmler nähili iýmitlenişini teswirläp beriň.



5. «Iýmitlenişniň şekilleri» atly shema gerekli sözleri saýlap ýerleşdiriň.

1. hemotrof	8. geterotrof
2. sebarga	9. parazit
3. guzygaryn	10. döwpeçek
4. fototrof	11. çüýrediji bakteriýa
5. goňurbaş	12. miksotrof
6. saprofit	13. awtotrof
7. tozga	14. askarida





VI BAP

DEM ALYŞ



6.1. DEM ALŞYŇ ÄHMIÝETI. ÖSÜMLIKLERIŇ DEM ALŞY

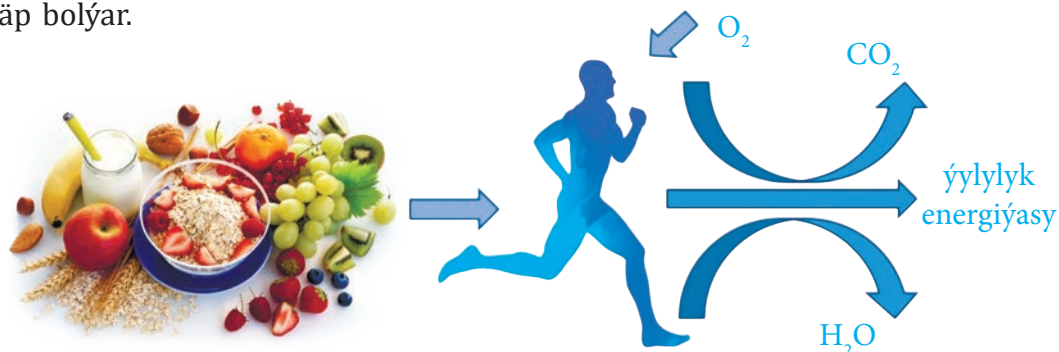
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Daýhanlar, bagbanlar wagty-wagty bilen ösümlikler ösýän topragy ýumşadýarlar. Munuň sebäbini nähili düşüňýärsiňiz?

*Dem alyş • Aerob
organizmler • Anaerob
organizmler • Kislorod •
Merjimekler*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Janly organizmler iýmit sypatynda özleşdiren belok, ýag we uglewodlar sada maddalara dargaýar. Bu proses netijesinde bölünip çykan energiýa organizmleriň ösmegi, rowaçlanmagy, köpelmegi we başga prosesler üçin sarplanýar.

Dem alyş – iýmit maddalarynyň öýjüklerde dargaýşy netijesinde organizm ýaşayşy işjeňligi üçin zerur bolan energiýanyň bölünmegi bilen barýan proses (6.1 surat).

Diýmek, organizmler energiýa emele getirmek üçin dem alýarlar. Haýwanlar belok, ýag we uglewodlary taýýar görnüşinde kabul edýärler. Ösümlikler bolsa organiki maddalary fotosintez prosesinde kömürturşy gazy we suwdan emele getirýär. Emele gelen organiki maddalar dem alyş prosesinde dargaýar. Öýjükleriň funksional aktiwliginiň artmagy dem alşyň güýçlenmegine sebäp bolýar.



6.1 surat. Dem alyş prosesinde iýmit maddalarynyň dargamagy we energiýanyň emele gelmegi.

Organiki maddalaryň dargamagy we energiýanyň emele gelmeginde kislorodyň gatnaşmagyna görä organizmler iki topara bölünýär. Organiki maddalaryň dargamagy kislorod gatnaşmagynda barýan organizmler **aerob organizmler** diýilýär. Aerob organizmlere ähli ösümlikler köpçülik haýwanlar, kömelek we bakteriýalar girýär (6.2 surat).



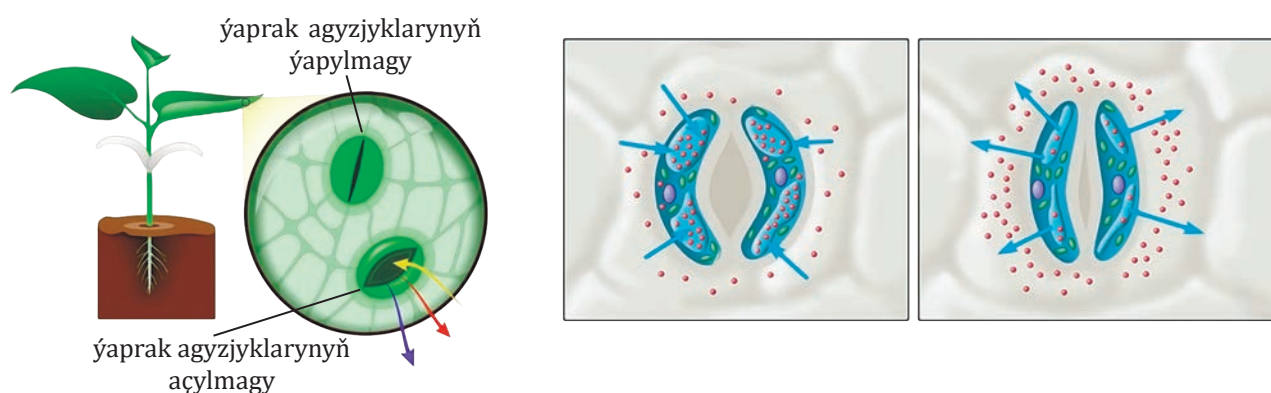
6.2 surat. Aerob organizmler.

Anaerob organizmlerde dem alyş prosesi kislorodsyz gurşawda geçýär. Ajadyjy we çüýrediji bakteriýalar, ajadyjy we heñ kömelekleri hem-de parazit gurçuklar anaerob organizmlerdir (6.3 surat).



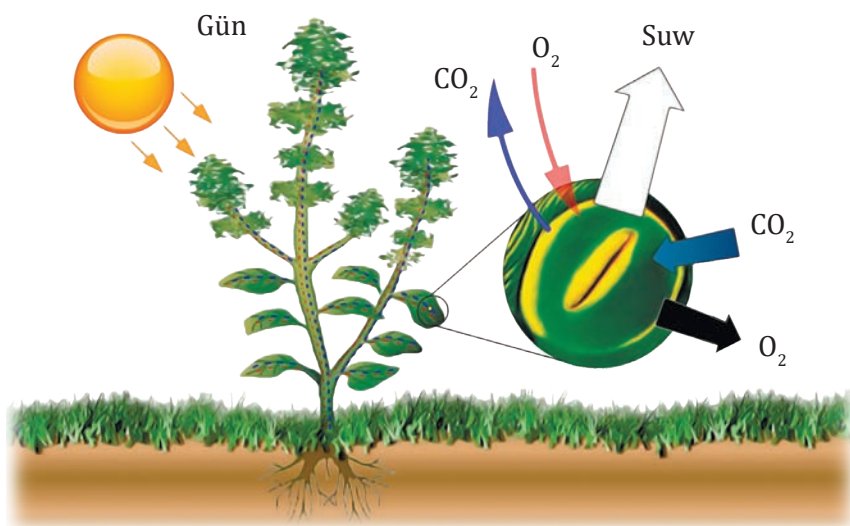
6.3 surat. Anaerob organizmler.

Dem alyş prosesinde kislorodyň kabul edilmegi we kömürturşy gazynyň bölünip çykmagyna **gaz çalşygy** diýilýär. Janly organizmler kislorody dürliçe özleşdirýär. Meselem protoktistalar kislorody öýjük gabygy arkaly kabul etse, ösümliklerde bolsa bu proses ýaprak agyzjyklary we merjimekler arkaly amala aşýar (6.4 surat). Ösümliğin köki gabyk öýjükleri arasyndaky boşluklarda toplanan howa arkaly dem alýar.



6.4 surat. Ýaprak agyzjyklary arkaly maddalaryň girmegi we çykmagy.

Ösümlikleriň dem alyş prosesi onuň iýmitlenişinden düýpli tapawutlanýar. Dem alyşda ýapraklarda organiki maddalar emele gelmeýär, ýöne dargaýar. Ýene bir möhüm tapawudy dem almak üçin ýagtylyk talap edilmeyär. Ösümlikler gije-gündiz üznüksiz dem alýar. Gündiz ýaprak öýjüklerinde organiki maddalaryň emele gelmegi we öýjükleriň dem alyş prosesi bir wagtda geçýär. Ösümlikler fotosintez prosesinde bölünen kislorodyň bir böleginden dem alyşda peýdalanýar. Kislorodyň galan bölegi bolsa ýaprak agyzjyklary arkaly atmosfera bölünip çykýar. Bu kisloroddan aerob organizmler dem alyş prosesinde peýdalanýarlar (6.5 surat).



6.5 surat. Ösümlikleriň dem alyş we iýmitleniş prosesinde ýaprak agyzjyklary arkaly maddalaryň hereketi.

Dem alyş ösümlikleriň görnüşine, ýaşyna we ýaşayyş gurşawyna bagly. Ýaş organizmlerde dem alyş güýçli bolýar. Ösümlük ýaşayşynyň soňunda bolsa dem alyş jedelligi peselip barýar. Dynçlyk ýagdaýyndaky tohumlarda dem alyş jedelligi pes bolýar. Daşky gurşaw faktorlary dem alyşa dürliçe täsir edýär. Ösümlük ösýän gurşawda mineral maddalar köpelmegi olaryň köklerinde dem alyş jedelligini güýçlendirýär.



6.6 surat. Ösümlük tohumy, kökmiwesi we şahanyň dem alşy.

Suratda ösümlük organlarynda dem alyş jedelligini öwrenmek teswirlenen (6.6 surat).

Siz bu suraty nähili düşündirýärsiňiz?

Ontogenez dowamynda dem alyş jedelligi üýtgeýär. Ösümlikleriň ýaş organlary we dokumalarynda dem alyş jedelligi ýokary bolýar. Ýaş ýapraklar ösdügi saýyn olardaky dem alyş jedelligi artyp barýar. Ýaprak ösüşden togtasa dem alyş hem haýallaýar. Gury tohumlar örän haýal dem alýar. Tohumlar ösüp çykandan soň we soňlukda nahal ösüşi dowamynda olaryň dem alşy bir näçe münň esse artýar. Ösümlikleriň aktiw ösüş basgançagyňyň tamamlanmagy bilen ösümlikleriň dem alşy haýallaýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ösümlikleriň dem alşy – öýjükleri energiýa bilen üpjün edýän proses. Ösümlükler kömürturşy gazy ýaly kisloroda hem mätäç. Dem alyşda kislorod we organiki maddalar ilki, suw we kömürturşy gazy bolsa soňky önüm hasaplanýar. Fotosintez prosesinde suw we kömürturşy gazyndan organiki madda sintezlenýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Dem alyş näme?
2. Emele gelen energiýa nähili proseslere sarplanýar?
3. Anaerob we aerob şertlerde dem alyş nähili amala aşýar?
4. Dem alyş zynjyry näme we ol nähili komponentlerden düzülen?
5. Näme üçin janly organizmler dem alýar? Dem alyş we energiýa emele geliş prosesleri özara nähili baglanan?

Peýdalanmak. Dem alşyň fotosintez bilen meňzeş we tapawutly taraplaryny aýdyň.

Analiz. Atmosferada kislorodyň mukdary iki esse kemelende hem dem alşyň jedelligi peselmeýänliginiň sebäbini analizläň.

Sintez. Dem alyş zynjyrynyň shemasyny düzüň.

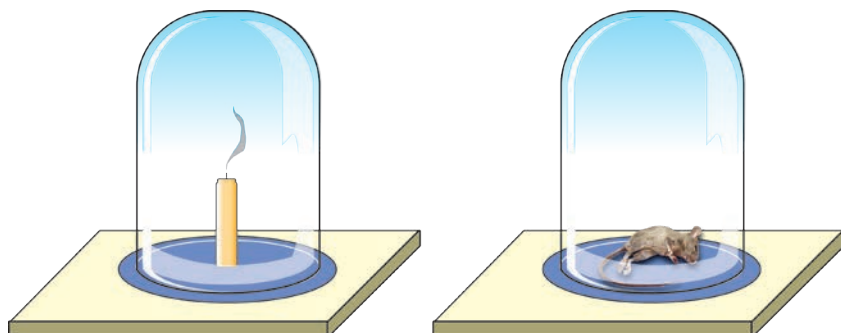
Bahalamak. Oba-hojalygy önümleri saklanýan ammarlarda miwe we bakja önümleriniň uzak saklanmagy gurşawdaky CO_2 mukdaryna bagly, ýagny şu gaz mukdarynyň köp bolmagy olaryň uzak wagt saklanmagyna getirýär. Çünki dokumalarda CO_2 mukdarynyň köp bolmagy tohumlaryň uzak wagt dynçlyk ýagdaýynda bolmagyna kömek edýär. Siz bu pikire nähili garaýarsyňyz?

Ýumuş

Näme üçin ýatakhana lara otag ösümliklerini ýerleşdirmek maslahat berilmeýär?

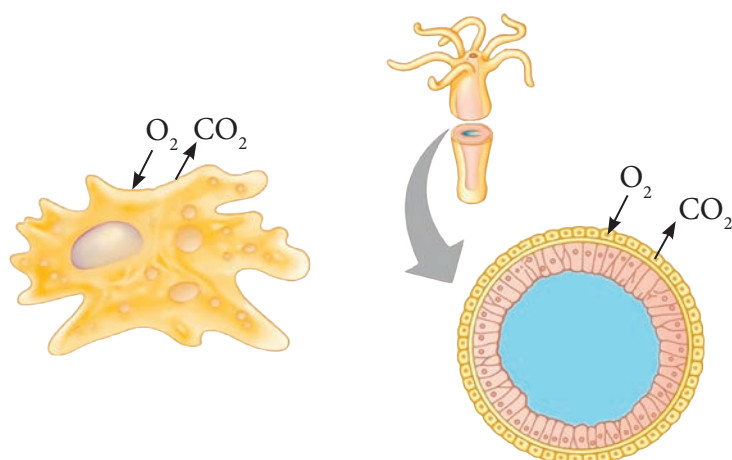
6.2. ADAM WE HAYWANLARYN DEM ALSH

PROBLEMANY ANYKLAIRYS. Aşakdaky tejribede nāhili umumiylik bar? Siz bu ýagdaýy nāhili düşündirýärsiñiz?

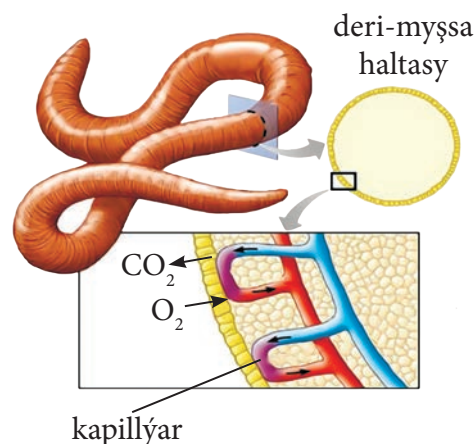


Dem alyş gigiýenasy
• Öýken • Žabralar •
Traheýalar • Kükrek kapasasy
• Öýken • Alweolalar •
Plewra

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Dem alyş möhüm fiziologik proses bolup janly organizmleriñ iñ ähmiýetli häsiýetidir. Haywanlar hem dem alyş prosesinde ähli janly organizmler ýaly kislorod kabul edip, kömürturşy gazy bölüp çykarýar. Dem alyş prosesinde kabul edilen kislorod himiki maddalaryñ dargamak prosesine gatnaşýar. Dargamak netijesinde bölünip çykan energiýa haywan organizmindäki ähli biologik prosesler üçin sarplanýar.



6.7 surat. Bir öýjükli haywanlar we boşıçegeýalylaryñ dem alşy.



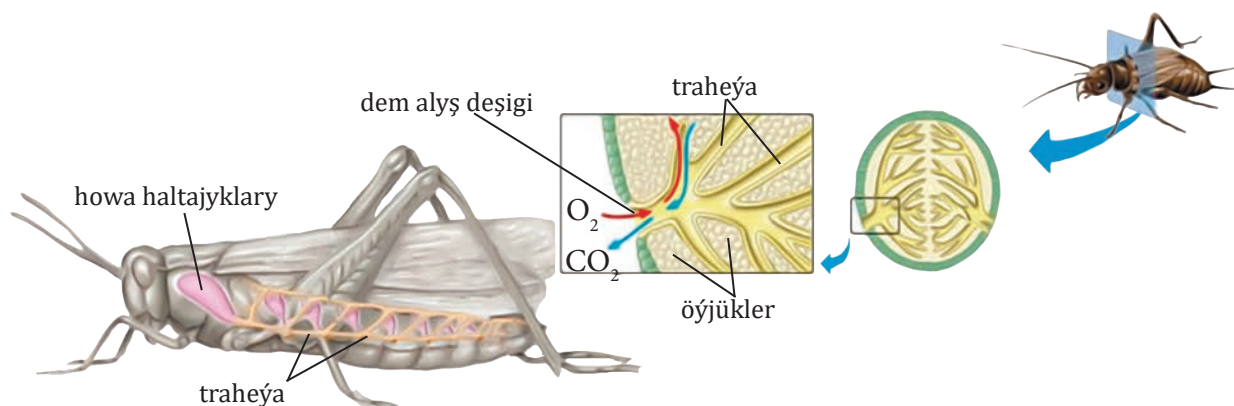
6.8 surat. Halkaly gurçuklaryñ deri arkaly dem alşy.

Köpçülik oñurgasyz haywanlar (köwekbedenliler, boşıçegeýalylar, gurçuklar, pes derejeli leñneç şekilliler, iñnebedenliler)da dem alyş organlary bolmaýar (6.7–6.8 suratlar). Olar kislorody bütün beden üsti arkaly kabul edýär. Deñizlerde ýaşaýan mollýuskalar žabralary bilen, süýji suw we gury ýerde ýaýran mollýuskalar bolsa öýken arkaly dem alýar.

Dem alyş organlarynyñ kömeginde kabul edilen kislorod gan arkaly ähli organlara geçirilýär. Bognaýaklylar tipine degişli leñneç şekilliler žabralar arkaly dem alýar.

Gury ýerde ýaşaýan bognaýaklylaryñ dem alyş organlary traheýa ýa-da öýkenler hasaplanýar. Möýler bir jübüt öýken haltalary we iki tutam traheýalary kömeginde dem alýar. Içýanlar diñe öýkenleri, ataýry we sakyrthalarda bolsa traheýalar kömeginde dem alýar.

Mör-möjekleriñ dem alyş organlary naýjagazlara meñzeş traheýalardan ybarat. Howa mör-möjekleriñ garyn böleginde ýerleşen dem alyş deşikleri arkaly traheýalara geçýär. Traheýalara şahalanyp, ähli organlara ýetip barýar. Howa myşsalaryñ gysgarmagy arkaly çalşyp durýar. (6.9 surat).

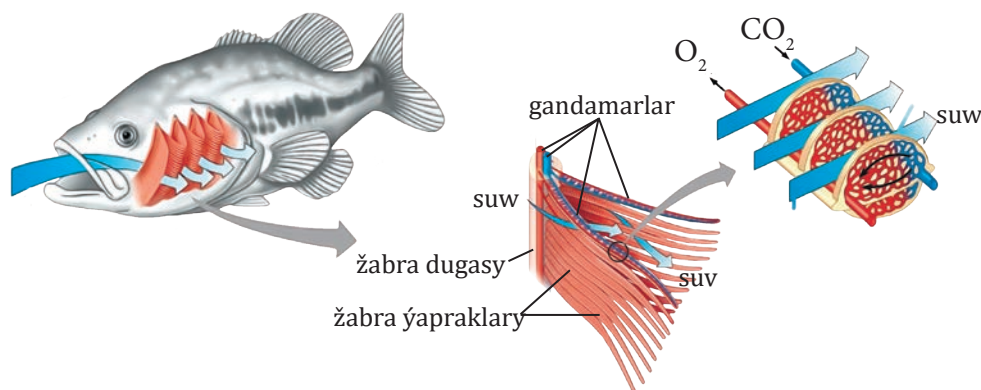


6.9 surat. Mör-möjekleriň traheýalar arkaly dem alşy.

Lansetnik damagynyň iki gapdalyndaky žabra deşikleriniň diwary maýda gan damarlary bilen örtülen. Gandamarlary diwarynda gaz çalşygy bolup geçýär.

Balyklarda žabralar dem alyş organy hasaplanýar. Balyklar suwda erän kislorod bilen dem alýar. Olaryň agzy arkaly ýuwdulan suw žabralary ýuwup, žabra deşikleri arkaly çykarylýar. Žabralar žabra dugalaryndan ybarat (6.10 surat). Her bir duganyň yzky tarapynda açyk gyzyl reňkli ýapraklary, öňki tarapynda žabra bürmeleri ýerleşen. Žabra bürmeleri suw bilen akyp gelýän iýmitiň daşa çykyp gitmegine ýol bermeýär. Žabra ýapraklary örän maýda kapillýar gan damarlary bilen gursalan. Žabralardan geçýän suwdan kislorod žabra ýapraklary kapillýaryndaky gana sorulýar; Kömürturşy gazy bolsa gandan suwa bölünip çykýar. Balyklaryň embriionlary ilki bedeniň üsti arkaly dem alýar, soňra olarda dem alyş sistemasy peýda bolýar.

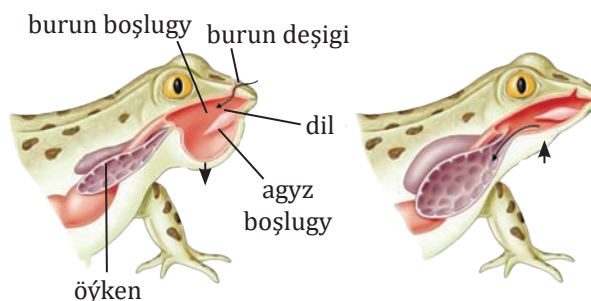
Awstraliýa, Afrika we Günorta Amerikada duşýan buýnuz dişli balyklar žabrasyndan daşary goşmaça öýkeni bilen atmosfera howasyndan hem dem alýar. Bu bolsa şu balyklaryň suw howdany gurap galanynda aman galmagyna kömek edýär.



6.10 surat. Balyklaryň dem alşy.

Ýerde we suwda ýaşaýan haýwanlar öýken bilen bile deri arkaly hem dem alýar. Olaryň öýkeni sada düzülen bir jübüt haltajykdan ybarat. Haltajyk diwarynda we deride örän köp kapillýarlar bar. Kapillýarlardaky gana atmosfera howasyndan kislorod geçip durýar.

Gurbaganyň kükrek kapasasy rowaçlanmadyk. Şonuň üçin dem alanda damagy aşak dartylyp we göterilip durýar. Damak aşak dartylanda howa burun deşigi we agyz boşlugy



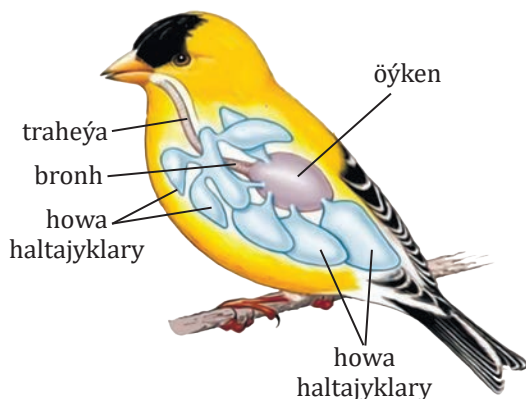
6.11 surat. Gurbaganyň dem alşy.

arkaly öýkene geçýär. Damak göterilende öýkendäki kömürturşy gazyna doýunan howa ýene agyz boşlugy we burun deşigi arkaly daşa çykyp gidýär (6.11 surat).

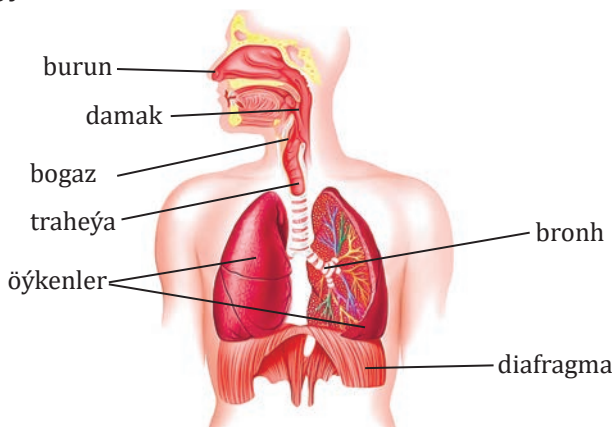
Reptiliýalar gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşan haýwanlar bolup, derisi dem almak prosesine gatnaşmaýar. Şonuň üçin olaryň öýkeni köplöp kameralara bölünen. Bu bolsa öýkende gaz çalyşygy derejesiniň artmagyna mümkinçilik berýär.

Guşlarda maddalar çalyşygynyň jedelleşmegi öýkenler bilen utgaşan howa halkalarynyň emele gelmegine sebäp bolýar. Howa myşsalarynyň bir tekiz gysgarmagy dem alşy üpjün edýär. Bu myşsalar gysgaranda kükrek kapasasynyň göwrümi ulalyp daşky tarapdan howa girýär. Ýazylanda bolsa daşky gurşawa howa çykyp gidýär (6.12 surat).

Süýdemdirijilerde dem alyş ençeme kämilleşen bolup, öýken alweolalary gowy rowaçlanan. Dem alyşda diafragma myşsalary hem gatnaşýar.



6.12 surat. Guşlaryň öýken arkaly dem alşy.



6.13 surat. Adamyň öýken arkaly dem alşy

Adamyň dem alyş sistemasy burun boşlugy, damak, bogaz, kekirdek, bronhlar we öýkenden ybarat (6.13 surat). Öýkenler alweolalardan düzülen bolup, kükrek boşlugyny dolduryp durýar. Alweolalaryň diwary bir gabat epiteliýden düzülen. Kislorod alweolalardan gana geçýär. Gan bilen dokumalara barýar we iýmit maddalaryny dargatmak üçin sarplanýar. Emele gelen bölüp çykarylan önümleri gan bilen alweolalara gelýär we daşky gurşawa çykarylýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ähli janly organizmler ýaly haýwanlar hem kislorod bilen dem alyp, kömürturşy gazyny çykarýar.
- Haýwanlarda dem alyş mahsus dem alyş organlar sistemasy arkaly amala aşýar. Dem alyş prosesinde organiki maddalar kislorodyň gatnaşmagynda dargap organizimi energiýa bilen üpjün edýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Bir öýjükli haýwanlar nähili dem alýar?
2. Boşıçegeýalyr bilen bir öýjükli haýwanlaryň dem alyş sistemasynda nähili meňzeşlik bar?
3. Bognayaklylar tipi wekillerinde dem alyş organlary köp dürli gurluşa eýeligine sebäp näme?

Peýdalanmak. «Guşlarda dem alyş yzygiderligi» temasynda mental karta düzüň.

Analiz. Haýwanlarda beden guruluşynyň çylşyrymlaşmagy we beden göwrüminiň ulalyp barmagy bilen dem alyş organlary arasynda nähili baglanyşyk bar? Munuň sebäbini nähili düşündirýärsiňiz?

Sintez. Gurbaganyň dem alyş we çykaryş prosesleri haýsy fiziki kanunyýetler esasynda amala aşýar?

Bahalamak. Anaerob şertde ýaşayan organizmlerde dem alyş prosesi nähili geçýär?

Ýumuş

Öý syçanlary bir minutda 80–230 gezek dem alýar, towşan 30–60 gezek, pişik 20–30 gezek, gara mallar 10–30 gezek, pil 4–12 gezek, gök kit bolsa bir sagatda bir gezek dem almagy mümkin. Ýokardaky maglumatlary nähili jemlemek mümkin?

6.3. LABORATORIYA IŞI. ÖSÜMLİKLERİN DEM ALŞYNY ÖWRENMEK

Maksady: ösümliklerin dem alyş prosesini tejribede öwrenmek.

Ähli organizmler ýaly ösümlikler hem kislorod bilen dem alýar we kömürturşy gazyny çykarýar. Kabul edilen kislorod ösümlük bedenindäki organiki maddalary organiki däl maddalara çenli dargadýar. Ammarlarda saklanýan tohumlar, kök we kök miweler hem dem alýar. Emma ösümliklerin mahsus dem alyş organlary bolmaýar. Olar ähli öýjükleri arkaly dem alýar.

Bize gerek: güldanda ösýän ösümlük, şem naýjagazy, 3 sany çüýşe gap, otluçöp, sagat.

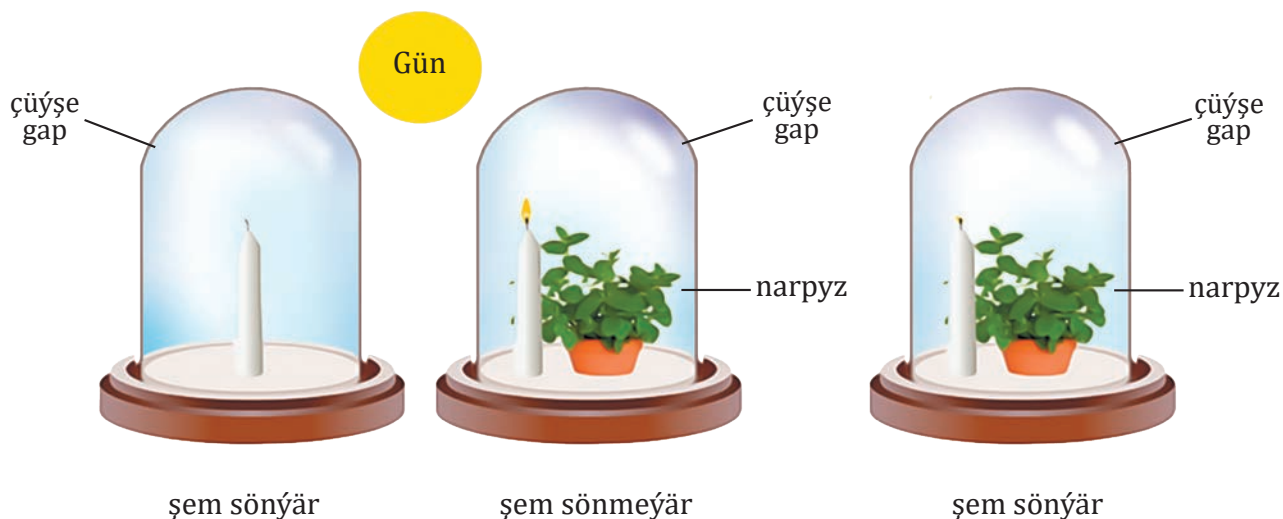
Howpsuzlyk düzgünleri:



1. Çüýşe gaplar bilen işlände seresaply boluň.
2. Otluçöp bilen işlände ýangyn howpsyzlygy düzgünlerine amal ediň.
3. Tejribe soňunda şem naýjagazlarynyň öçürilendigine gözegçilik ediň.

Işin ýerine ýetirilişi:

1. Şem naýjagazlarynyň uzynlygyny ölçäň.
2. Şemi ýakyň we çüýşe gaby şem üstüne ýapyň (6.14 surat).
3. Wagty belläp depderiňize ýazyň.
4. Ikinji çüýşe bankanyň aşagyna güldandaky ösümlük we ýanyp duran şemi ýerleşdiriň we ýagty düşüp duran ýere goýuň.
5. Wagty belläp, depderiňize ýazyň.
6. Üçünji çüýşe bankanyň aşagyna güldandaky ösümlük we ýanyp duran şemi ýerleşdiriň we garaňky ýere goýuň.
7. Wagty belläp depderiňize ýazyň.
8. Her bir tejribe nähili netije bilen tamamlanýanlygyna gözegçilik ediň.
9. Gözegçilikler netijesini ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.



6.14 surat. Ösümliklerin gündiz we gije dem alşy.

Netije: Wakum içindäki şemiň öçüp galmagy barada hasabat taýýarlaň.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Ösümliklerin garaňkyda we ýagtylykda dem alşy tapawutlanýarmy?
2. Atmosferadaky kislorodyň çeşmesi näme?
3. Näme sebäpden garaňkyda şem öçüp galýar?

6.4. AMALY IŞ

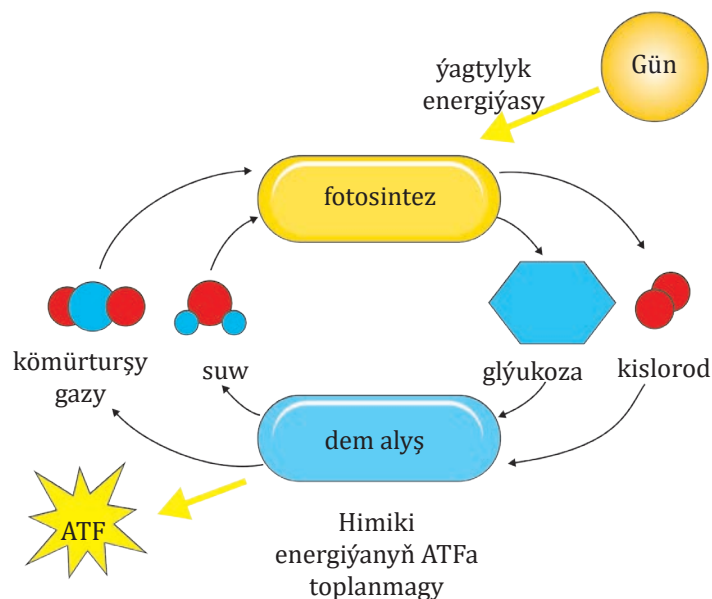
FOTOSINTEZ WE DEM ALYŞ PROSESlerini DEÑEŞDIRMEK

Maksat: fotosintez we dem alyş proseslerini deñeşdirip öwrenmek.

Bize gerek: fotosintez we dem alyş prosesleri şöhlelendirilen surat, karton we reňkli kagyz, çyzgyç, ýelim, gaýçy.

Işni ýerine ýetirilişi:

1. Surat esasynda fotosintez we dem alyş prosesleriniň özara baglylygyny düşündiriň.
2. Fotosintez we dem alyş prosesleriniň özara baglylygyny görkezýän model ýasaň.

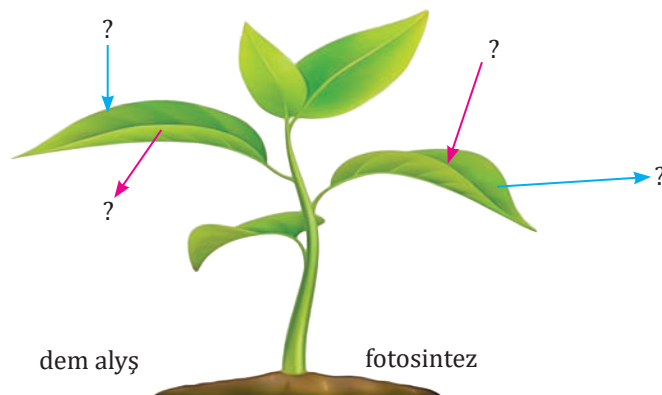


Ösümlüklerde fotosintez we dem alyş prosesi

3. Fotosintez we dem alyş proseslerini deñeşdiriň.

Deñeşdirilýän belgiler	Fotosintez	Dem alyş
Mazmuny		
Kislorod		
Kömürturşy gazy		
Organik madda		
Sutkanyň haýsy wagtynda amala aşýar		

4. Fotosintez we dem alyş amallaryny depderiňize çyzyň we sorag belgilerini degişlilikde kislorod, kömürturşy gazy bilen çalşyň.

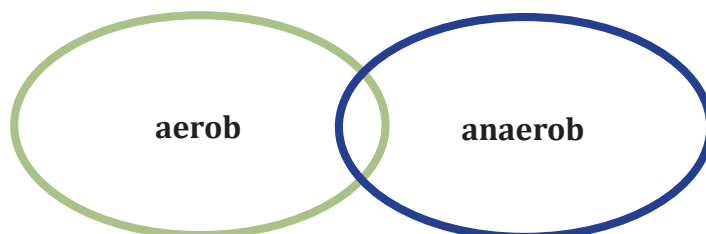


Ösümlükler fotosintez we dem alyş prosesinde gazlar çalşygy

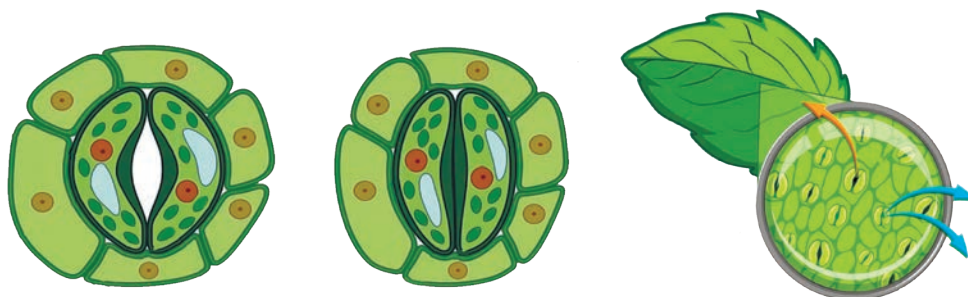
Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň

VI BAP BO'YUNÇA ÝUMUŞLAR

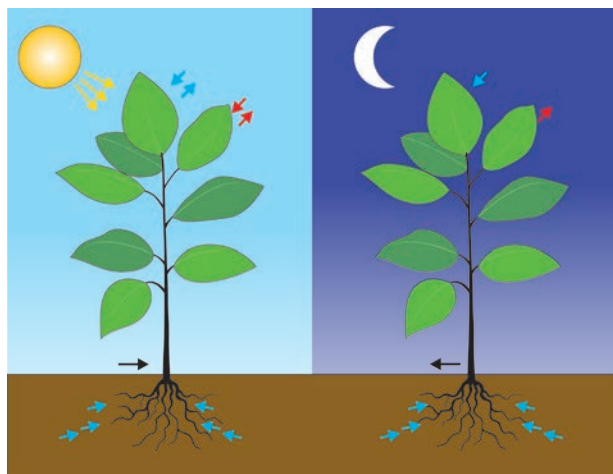
1. Aerob we anaerob dem alşy deňeşdiriň.



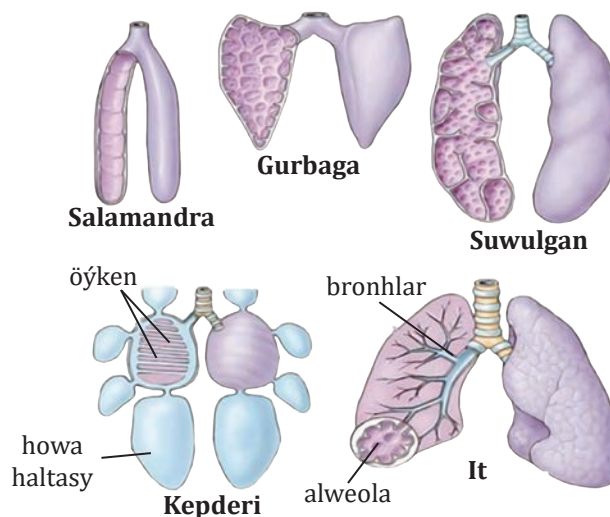
2. Ýaprak agyzjyklarynyň açylmagy we ýapylmagy ýaprak üçin nähili ähmiýete eýe? Bu proses nähili amala aşýar. Suratdan peýdalanyp prosesi düşündiriň.



3. Güniň ýagty we garaňky wagtynda ösümlikleriň dem alşy tapawutlanýarmy?



4. Oňurgaly haýwanlaryň dem almak organlary nähili üýtgän?



5. Dogry pikirleri anyklaň.

- Çekirtge traheýanyň kömeginde dem alýar.
- Ösümlikler dem alyş prosesinde kömürturşy gazyny siňdirip, kislorody bölüp çykarýar.
- Ýaş ýapraklar ösdügiçe olardaky dem alyş tizligi peselip barýar.
- Suwda ýaşayan ähli organizmler žabra arkaly dem alýar.
- Parazit gurçuklar anaerob dem alýar.
- Guşlaryň uçmagynda howa haltajyklary gatnaşýar.
- Süýdemdirijilerde alweolalar gowy rowaçlanan.
- Fotosintezde bölünen kisloroddan aerob organizmler dem alyş prosesinde peýdalanýar.

VII BAP

JANLY ORGANIZMLERDE MADDALAR TRANSPORTY

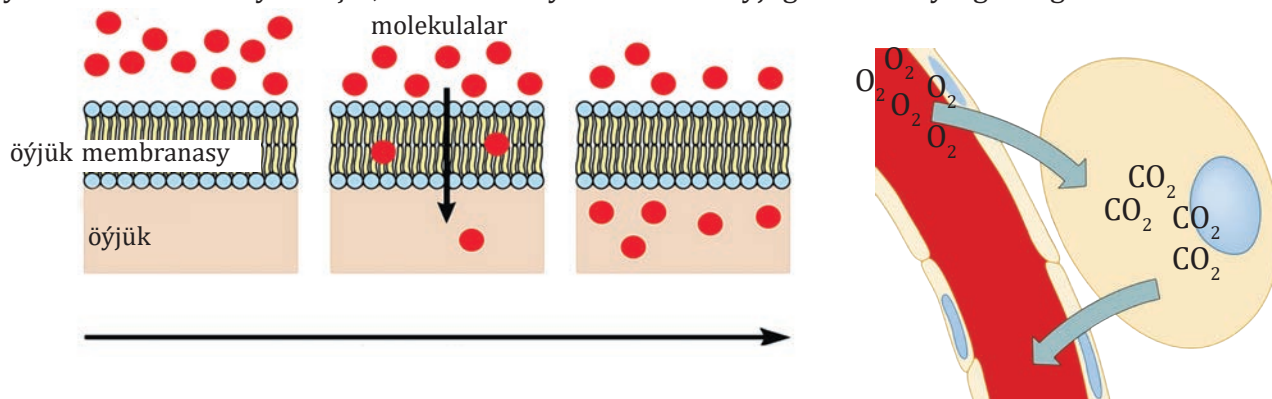
7.1. ÖSÜMLIKLERDE MADDALAR TRANSPORTY

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. 1. Janly organizmlerde maddalar transporty nähili amala aşýar? 2. Maddalary daşamakda ösümlik organlary nähili ähmiýete eýe?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Maddalar transporty janly organizmdäki möhüm prosesleriň kadaly işlemegi üçin möhümdir. Ösümliklerde maddalary daşamak ýörite geçiriji turbalar arkaly, adamlarda we haýwanlarda gan aýlanyşygy we limfa ulgamy arkaly amala aşyrylýar.

Janly organizmlerde maddalary daşamagyň usullary bilen tanyşalyň:

1) **Diffuziýa** – molekulalaryň we ionlaryň ýokary konsentrasiýaly ýerden pes konsentrasiýaly ýere hereketidir. Mysal üçin, membrananyň üsti bilen öýjüğe kislorodyň girmegi.

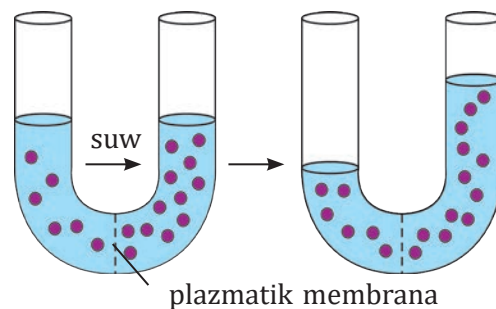


7.1 surat Diffuziýa hadysasy.

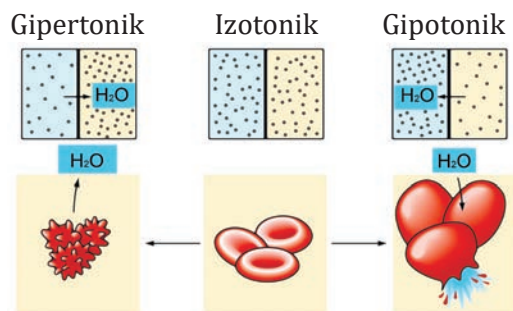
Dem alyş prosesinde, diffuziýa hadysasyna görä öýjükler we kapillýarlar arasynda gazlar çalşylýar. Kapillýardaky ganda kislorod köp we kömürturşy gazy az. Öýjükte kislorod az we kömürturşy gazy köp. Diffuziýa hadysasyna görä kislorod öýjüğe, kömürturşy gazy gana geçýär (7.1-nji surat).

2) **Osmos** – suwuň membrana arkaly erän maddalaryň pes konsentrasiýaly gurşawdan ýokary konsentrasiýaly gurşawa geçmegi. Tejribede U şekindäki gabyň ortasy saýlap geçirýän membrana bilen bölünen. Gabyň bir tarapyna 1% li, ikinji tarapyna 10% li nahar duzunyň ergini salnan. Wagtyň geçmegi bilen suw molekulalary membranadan geçip, iki tarapda duzuň konsentratsiyasynyň deňleşmegine sebäp bolýar (7.2 surat).

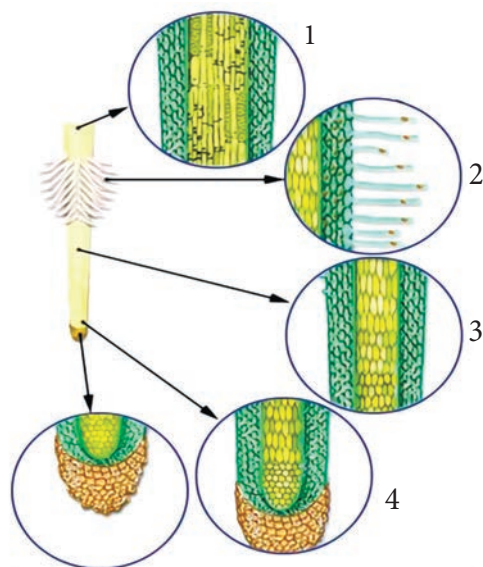
Ösümlik we haýwan öýjügindeki osmos hadysasyny aşakdaky tejribede görmek mümkin.



7.2 surat. Osmos hadysasy.



7.3 surat. Eritrotsitlardaki osmos hadysasy.



7.4 surat. Kök zonalary.

3. *Ösüji zona* – öýjükler ösüp ulalýar we mälim bir funksiýany ýerine ýetirmäge ýöriteleşýär.
4. *Bölüniji zona* – ýaş öýjükler dyngysyz bölünip köküň boýuna ösüşini üpjün edýär. Köküň bölüniji zonasy kök gynjagazy bilen gurşalan.

Köküň sorujy böleginden kese kesip garalanda gynjagazy, gabyk öýjükleri we geçiriji naýlary görmek mümkin. Gabyk öýjükleri janly, tegelek we ýuka gabykly bolýar. Öýjükler arasynda howa bilen dolan boşluklar bolup, kökdäki öýjükler şu howa bilen dem alýar. Köküň merkezi böleginde galyň diwarly naýlar ýerleşen.

Osmos hadysasy arkaly kök gylgyrganlaryna giren suw öýjükden öýjüğe geçip, köküň merkezi böleginde ýerleşen naýlara ýetip barýar. Geçiriji naýlar arkaly suw baldaga geçirilýär (7.5 surat).

Toprakdan kök gylgyrganlaryna geçen suw we mineral duzlar ösümligiň transport sistemasy ýagny geçiriji dokuma öýjükleri arkaly ösümligiň ähli organlaryna geçirilýär. Baldagyň kese kesigi aşakdaky ýaly gurluşa eýe (7.6 surat).

Baldakda transport wezipesini ksilemada ýerleşen geçiriji naýlar we floemadaky elekşekilli naýlar amala aşyrýar. Ksilema çylşyrymly gurluşa

Ganda nahar duzunyň 0,9 % li ergini tebigy fiziologik ergin hasaplanýar. Eritrotsit öýjüginä içinde we daşynda konsentrasiýa birmeňzeş bolany üçin bu erginei **zototik ergin diýilýär**. Izotonik erginde eritrositiň tebigy ýagdaýy üýtgemeyär. 0,9 % den ýokary nahar duzynyň ergini **gipertonik ergin bolup**, beýle gurşawda eritrositiň düzümindäki suw daşa çykýar we eritrosit ýygrylyp galýar, 0,9 % den pes nahar duzy ergini **gipotonik ergin bolup**, munda suw öýjügiň içine girýär we eritrositiň ýarylmagyna sebäp bolýar (7.3 surat).

Ösümlige suw ýetişmedik ýagdaýda solup galmagy, suw guýlandan soň tereňleşmegi osmosa görä üpjün edýär.

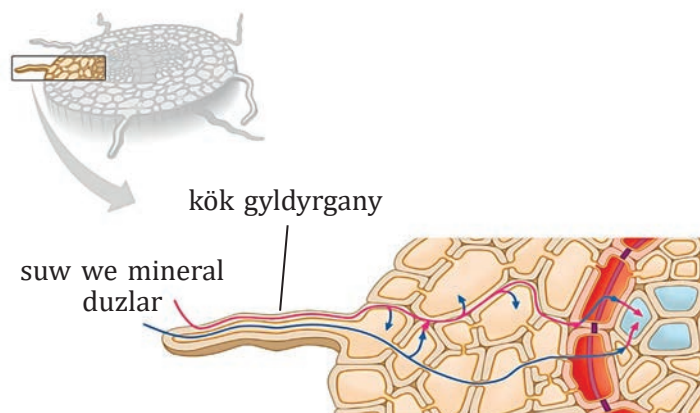
Ösümlükler kök arkaly topraktan suw we mineral maddalary sorup alýar. Suwuň köke sorulmagy hem osmos arkaly amala aşýar.

Köküň suw soruşyny düşünmek üçin onuň içki gurluşyny öwrenmeli.

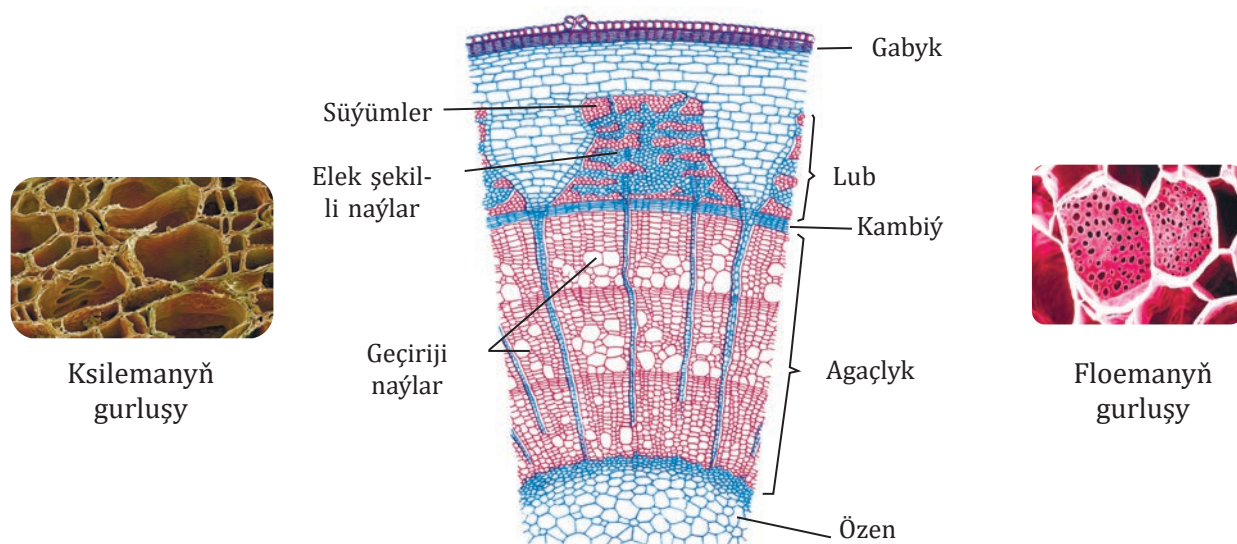
Kök ösümligiň ýerasty organy bolup, aşakdaky zonalardan ybarat (7.4 surat).

1. *Geçiriji zona* – suw we onda erän maddalary baldaga geçirip berýär.

2. *Sorujy zona* – kök gylgyrganlary ýerleşen. Bir gylgyrgan, bir öýjükden ybarat, 10–20 gün ýaşýar. Kök ösüp topraga girdigiçe aşaky bölegindäki gylgyrganlar emele gelip, ýokarky bölegindäkiler gurap gidýär. Kök gylgyrganlary suwy topraktan sorup alýar.



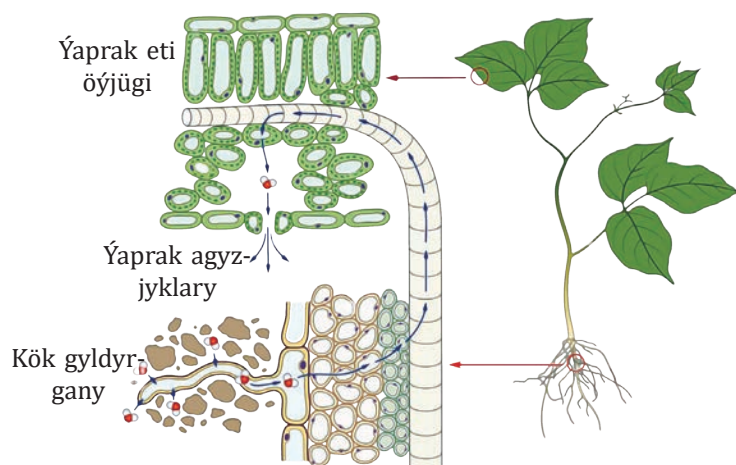
7.5 surat. Kök basyşynyň emele gelmegi.



7.6 surat. Baldagyň kese kesigi.

eýe bolup geçiriji, mehanik (agaç süýümleri), esasy (ýygnaýjy) dokumalardan düzülen. Ksilemanyň geçiriji dokumasy, ýagny geçiriji naý öýjükleri arkaly kökden ösümligiň ähli organlaryna suw we mineral maddalar transporty amala aşyrylýar.

Floema hem çylşyrymly düzülen bolup, geçiriji, mehanik (lub süýümleri), esasy (ýygnaýjy) dokumalardan düzülen. Floemanyň geçiriji dokumasy, ýagny elek şekilli naý öýjükleri arkaly ýapraklarda emele gelen organiki maddalar ösümligiň ähli organlaryna daşalýar. Elek şekilli naý ýadrosyz janly öýjüklerden ybarat. Olaryň ýanyndaky ýadro eýe ýoldaş öýjükler elek şekilli naýlary iýmit we energiýa bilen üpjün edýär. Naýlar arasyndaky elek şekilli böwetler şekeri suwda erän görnüşde geçirýär. Floema we ksilema kökde, baldakda we ýaprakda ýanaşyk ýerleşýär we mehanik dokuma süýümleri bilen bile naý süýümlü baglamlary emele getirýär (7.6 surat).



7.7 surat. Ösümlikde suwuň transporty.

Ösümlik ýapragy elmydama suwy bugardyp, ösümliги gyzyp gitmekden saklaýar. Bu proses ýaprak agyzjyklary arkaly amala aşyrylýar we **transpirasiýa** diýilýär. Ösümlik özleşdiren suwuň 90 %-i transpirasiýa sarplanýar. Galan 10 %-i suw ösümliгиň ýaşayş proseslerine gatnaşýar. Transpirasiýa sebäpli baldak we kökde hem suw mukdary kemelýär. Netijede suw osmos prosesi arkaly topraktan kök gyldyrganlaryna geçýär. Suwuň ýetmezçiligi ösümliгиň solup galmagyna sebäp bolýar (7.7 surat).

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Maddalar transporty diffuziýa we osmos arkaly amala aşýar.
- Kök geçiriji, sorujy, ösüji we bölüniji zonalardan ybarat.
- Suw kök arkaly osmos hadysasyna görä hereketlenýär.
- Suw we mineral maddalar geçiriji naýlar arkaly hereketlenýär.
- Organiki maddalar elek şekilli naýlar kömeginde daşalýar.
- Transpirasiýa ösümlik bedenini gyzyp gitmekden saklaýar.

TÄZE BILIMLERI PEYDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Janly organizmlerde diffuziýa we osmos nähili amala aşýar?
2. Kök nähili zonalardan düzülen?
3. Suw kök arkaly nähili sorulýar?
4. Baldak nähili bölümlerden düzülen?
5. Ksilema we floema nähili maddalary daşýar?
6. Transpirasiýa nähili amala aşýar?

Peýdalanmak. Gülüň reňkini nähili üýtgetmek mümkin?

Analiz

1. Osmos we diffuziýany deňeşdiriň.
2. Floema we ksilema bir-birinden nähili tapawutlanýar?

Sintez. Näme üçin ösümlige normadan artyk suw guýup bolmaýar?

Bahalamak. Transpirasiýa daşky gurşaw we ösümlik üçin nähili ähmiýete eýe?

Ýumuş

Ösümlikdäki transpirasiýa prosesini görkeziji tejribeleri öwreniň we pikir alşyň.

7.2. LABORATORIÝA IŞI. ÖSÜMLIKLERDE MADDALAR TRANSPORTYNY ÖWRENMEK

Maksady: baldak arkaly mineral we organiki maddalaryň hereketini öwrenmek.

Baldakda transport wezipesini ksilemada ýerleşen geçiriji naýlar we floemadaky elek şekilli naýlar amala aşyrýar.

Bize gerek: kelem ýapragy we derek ösümliginiň şahasy, gyzyly, sary, we gök reňkli iýmit boýaglary, dört stakan suw, pyçak, ýelim gap.

Howpsuzlyk düzgünleri:



Işiň ýerine ýetirilişi:

1. 1-stakandaky suwa on damja gök reňkdäki iýmit boýagy damdyrylýar.
2. 2-stakandaky suwa on damja ýaşyl reňkdäki iýmit boýagy damdyrylýar.
3. 3-stakandaky suwa on damja gyzyly reňkdäki iýmit boýagy damdyrylýar.
4. Üç stakana hem kelem ýapragy salynýar.
5. Bir sagatdan soň ýapraklaryň boýalandygyny görmek mümkin.



Ösümlikde mineral maddalaryň transporty.



Ösümlikde organiki maddalaryň transporty.

6. Deregiň ýaprakly şahasyndan iki sanysy kesip alynýar.
7. Birinji ösümlik şahasynyň aşaky böleginden 3 cm galdyryp, gabyk halka şeklinde kesip alynýar.

8. Ikinji ösümlik şahasy bitin galdyrylýar
9. Iki şaha hem stakandaky suwa salynýar.
10. 3–4 hepdeden soň kökün emele gelenligi barlanýar.

Netije: boýaglar baldak boýunça hereketlenip, geçiriji naýýň boýalmagyna sebäp bolýar. Gabyk arkaly organiki maddalaryň hereketi sebäpli kök gabygyň uçky böleginde emele gelýär.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Mineral we organiki maddalar baldak boýunça nähili hereketlenýär?
2. Bu tejribelerden durmuşda nähili proseslerde peýdalanmak mümkin?
3. Näme üçin halka edilip kesilen şahanyň ýokarky böleginde kök we çiş emele geldi?

7.3. LABORATORIÝA IŞI

ÝAPRAKLARYŇ SUWY BUGARTMAGYNY ÖWRENMEK.

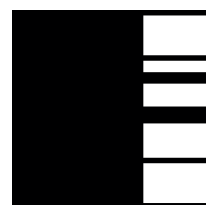
Maksady: ösümlik ýapraklary arkaly suwy bugartmak prosesini öwrenmek.

Transpirasiýa (ösümlikleriň suwy bugartmagy) ýaprak agyzjyklary arkaly amala aşyrylýar. Ösümlikler suw bugartmak arkaly organlaryny gyzyp gitmekden goraýar.

Bize gerek: suw doldurylan 2 litrli we 0,5 litrli plastik gap, 50 cm-li maýyşgak naý, 25x6 cm-li iki sany karton kagyz, kagyz çyzgyç, skotç, şpris.

Howpsuzlyk düzgünleri:    

Işin ýerine ýetirilişi:



1. Karton kagyzlaryň birine 20 cm-li kagyz çyzgyjy berkidiň.
2. Iki sany karton kagzy yzygider ýerleşdirip, skotçyň kömeginde maýyşgak naýy mäkämläp berkidiň.
3. Ikinji kartondaky naýyň 2 cm aşagrak bolmagyna üns beriň.
4. Kartonlary suwly plastik gaplara birikdiriň 0,5 litrli gaba çyzgyçly kartony, 2 litrli gaba ikinji kartony berkidiň.
5. Maýyşgak naýlara şpris arkaly suw dolduryň.
6. Ösümligi ýaprakly baldagy bilen kesip alyp, ikinji kartondaky naýa ýerleşdiriň.
7. Howa girmezligi üçin nay we ösümlük arasyna parafin sürtüp goýuň.
8. Birinji naýdaky suw bugaryp gitmezligi üçin skotç bilen örtüp, iňňe bilen deşip goýulýar.
9. Deslapky suw mukdary belläp alynýar. Her sagatda suwuň derejesi ölçäp barylýar.
10. Ösümligiň ortaça bir sagatda bugardan suw mukdaryny bilip, onuň bir sutkada näçe suw bugardýandygy hasaplap tapylýar.

Netije: ösümlikleriň suwy bugartmagy ýaşayş gurşawy we howanyň temperaturasyna bagly. Patometriň kömeginde ösümligiň bir sutkada näçe suw bugarýandygyny anyklamak mümkin.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Ösümlük ýaşayşynda transpirasiýanyň nähili ähmiýeti bar?
2. Ösümligiň näçe suw bugardýandygyny anyklamak näme üçin gerek?

7.4. OŇURGASYZLARYŇ GAN AÝLANYŞ SISTEMASY

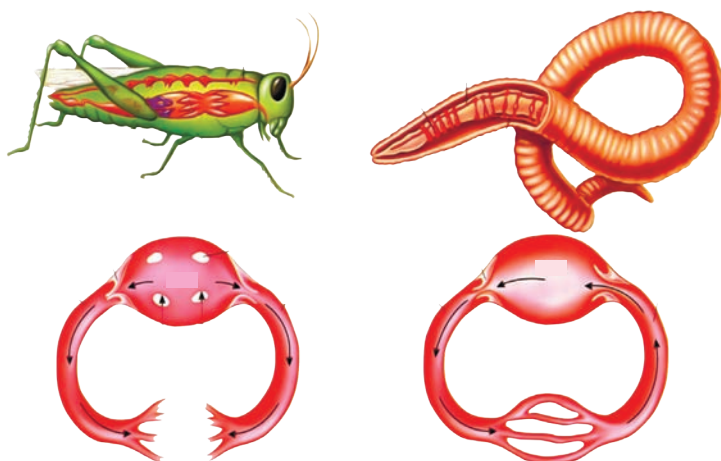
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Haýwanlarda maddalar transporty nähili amala aşyrylýar? Ösümlük we haýwanlardaky maddalar transporty tapawutlanýarmy?

• Ýürek • Aorta • Arteriýa
• Wena • Kapillýar

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Haýwanlarda transport wezipesini gan aýlanyş sistemasy amala aşyrýar. Gan arkaly iýmitlik maddalar, kislород we kömürturşy gazlary daşalýar. Gan aýlanyş sistemasyny ýürek we gan damarlary düzýär.

Gan damarlary üç dürli bolýar:

1. Arteriýa – ýürekden çykýan gan damarlar.
2. Wena – ýürege gelýän gan damarlar.
3. Kapillýar – maýda gan damarlar.



7.8 surat. Açyk we ýapyk gan aýlanyş sistemasy.

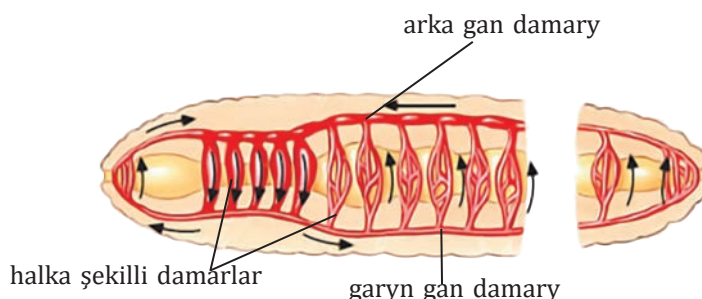
Gan aýlanyş sistemasy açyk we ýapyk bolýar. Eger gan damarlaryň uýy açyk bolup, gan dokuma suwuklygy bilen garyşyp gitse, açyk gan aýlanyş sistemasy hasaplanýar. Gan damarlardan daşa çykmasa, diňe damarlarda hereketlense, gan aýlanyş sistemasy ýapyk bolýar (7.8 surat).

Kislорода doýunan gan arterial gan, kömürturşy gazyna doýunan gan **wenoz gan** diýilýär.

Oňurgasyz haýwanlarda gan aýlanyş sistemasy deslap halkaly gurçuklarda peýda bolan. Halkaly gurçuklarda iki sany uly: arka we

garyn gan damary bolýar (7.9 surat). Damak töwereginde birnäçe halka şekilli gan damarlar myşsa bilen üpjün edilen. Myşsalaryň gysgarmagynyň hasabyna halka şekilli damarlar «ýürek» wezipesini ýerine ýetirýär, ýagny ganyň damarlar boýunça hereketlenişini üpjün edýär. Gan

arka gan damary arkaly bedeniň öňki tarapyna, garyn gan damary boýunça bedeniň yzky tarapyna akýar. Halkaly gurçuklarda gan gyzyr reňkde. Gan aýlanyş sistemasy ýapyk.

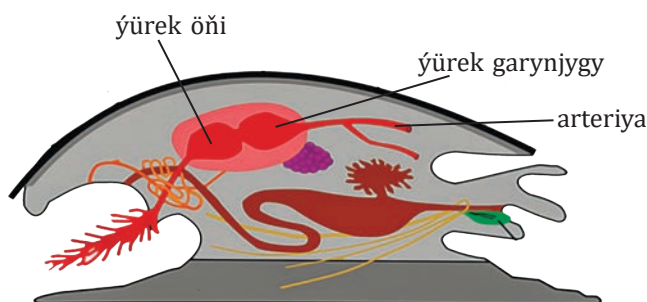


7.9 surat. Ýagyş gurçugynyň gan aýlanyş sistemasy.

Mollýuskalardan süýji suw balykgulagynda gan aýlanyş sistemasynda *iki kameraly* ýürek peýda bolan. Ýürek iki bölümden: garynjyk we ýürek önünden ybarat (7.10 surat). Gan aýlanyş aýlawy garynjyklardan başlanýar. Garynjyk gysgaranda arterial gan arteriýa gan damarlaryna çykarylýar we dokumalara alyp barylýar. Dokumalardaky madda çalşygy galyndylary we kömürturşy gaz bilen doýunan wenez gan wena jemlenip, öýkene barýar. Öýkende gaz çalşygy amala aşýar. Munda gandaky kömürturşy gazy öýkene, öýkendäki kislorod gana geçýär. Arterial gan öýkenden çykyp, ýürek önüne guýulýar.

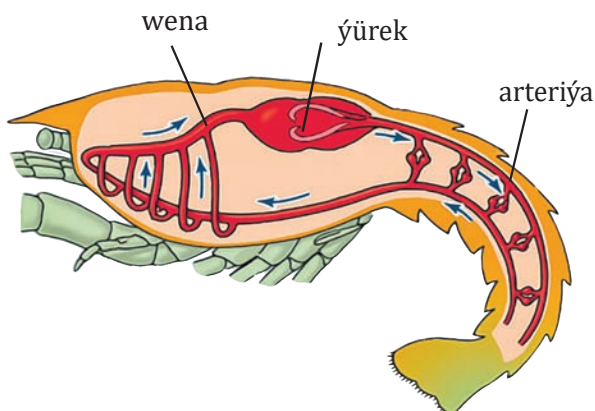
Öýkendäki gazlar çalşygy, ýagny transporty nähili amala aşýar?

Mollýuskalarda gan reňksiz ýa-da howareňkde bolýar. Açyk gan aýlanyş aýlawyna eýe.



7.10 surat. Suw balykgulagynyň gan aýlanyş sistemasy.

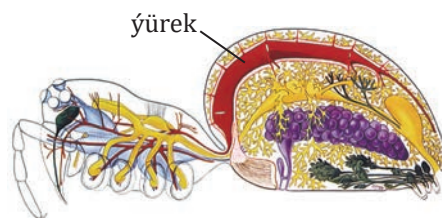
Leňneç şekillileriň kellekükrek bölüminde tegelek agymtyl ýürek ýerleşen. Ýürekde üç jübüt deşik bolýar. Ýürek gysgaranda gan arteriýa gan damary arkaly hereketlenip, dokumalara ýetirip berilýär. Gandaky iýmit maddalar we kislorod öýjüklere geçýär. Tersine, öýjüklerdäki madda çalşygy galyndylary, esasan kömürturşy gazy gana geçýär. Emele gelen wenez gan gan damarlaryna jemlenip, žabralara ýetirip berilýär. Ýürek ýazylanda arterial gan üç jübüt deşik arkaly ýürege guýulýar. Leňneç şekillileriň gany reňksiz gan aýlanyş sistemasy açyk (7.11 surat).



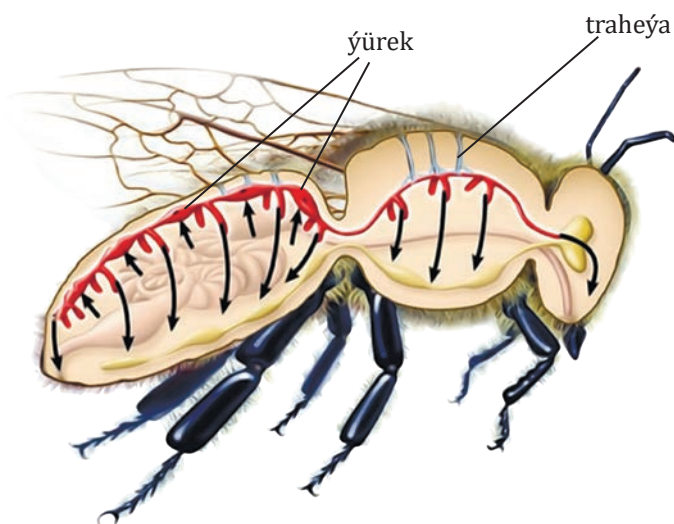
7.11 surat. Derýa leňnejiniň gan aýlanyş sistemasy.

Мöйлерде ган айланыш системасы леñнеç şekillilere меñзеýär, диñе ýүрек bedenиñ garyн бөлүмнде ýерлешенлиги билеñ tapawutланýар (7.12 surat).

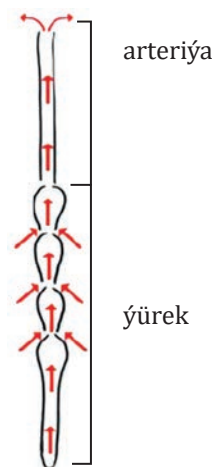
Мөр-мөjekлериñ ган айланыш системасы ачык (7.13 surat). Olaryñ көп kameralы naý şekilli ýүреgi garyн бөлегиниñ арка tarapyнда ýерлешен. Ýүрек gysгаранда ган келте артериýа arkaly келле tarapa hereketленýär. Ган damardan чыкyp, dokuma суwukлыгы билеñ garyсýар. Dokumalarda maddalar чалсыгы amala асýар. Ýүрек ýазыланда ýүреgiñ iki tarapyндaky дешиjekлердеñ ган ýүреге гуýулýар. Мөр-мөjekлериñ ганы газлар transportында gatнасмаýар.



7.12 surat. Möyüñ ган айланыш системасы.



7.13 surat. Mör-möjekleriñ ган айланыш системасы.



NETIJE ÇYKARÝARYS

- Haýwanlarda transport wezipesini ган айланыш системасы amala асырýар.
- Oñurgasyz haýwanlarda ган айланыш системасы ачык ýа-da ýapyk болýар.
- Mör-möjeklerde ган газлар чалсыгында gatнасмаýар.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Haýwanlaryñ ган айланыш sistemasyna haýsy organlar girýär?
2. Ýapyk ган айланыш системасы nähili düzülen?
3. Haýsy haýwanlar ачык ган айланыш sistemasyna eýe?
4. Haýsy haýwanlarda ýүрек болýар?

Peýdalanmak. Oñurgasyz haýwanlaryñ ган айланыш sistemasynyñ shemasyny düzüñ.

Analiz. Ачык we ýapyk ган айланыш sistemasyny деñеşдириñ.

Sintez. Ган damarlar arkaly ган nähili hereketленýär?

Bahalamak. Näme üçin mör-möjekleriñ ганы kislorod даşamakda gatнасмаýар?

Ýumuş

Mör-möjekleriñ ганы nähili wezipäni ýerine ýetirýär? Mör-möjekler ган айланыш sistemasynyñ başga haýwanlar ган айланыш sistemasyндan tapawudyny anyklañ.

7.5. AMALY IŞ OŇURGASYZLARYŇ GAN AÝLANYŞ SISTEMASYNY MODELLEŞDIRMEK WE DEŇEŞDIRMEK

Maksady: oňurgasyz haýwanlaryň gan aýlanyş sistemasyny öwrenmek we deňeşdirmek. Maddalar transporty haýwanlaryň gan aýlanyş sistemasy arkaly üpjün edýär.

Bize gerek: reňkli galam, ruçka, plastilin, karton, gaýçy.

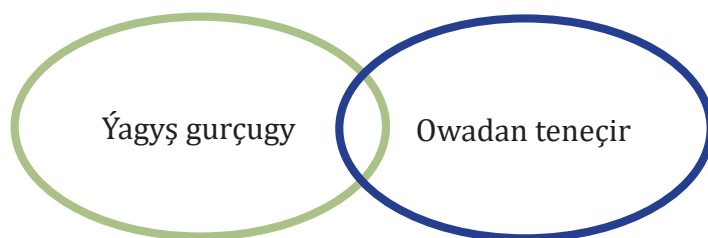
Howpsuzlyk düzgünleri:   

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Jedweli dolduryň.

	Ýagyş gurçugy	Leňneç	Möý	Mör-möjek
Gan aýlanyş aýlawy				
Ýüregiň gurluşy				
Ýüregiň ýerleşşi				
Maddalar çalşygyna gatnaşmagy				

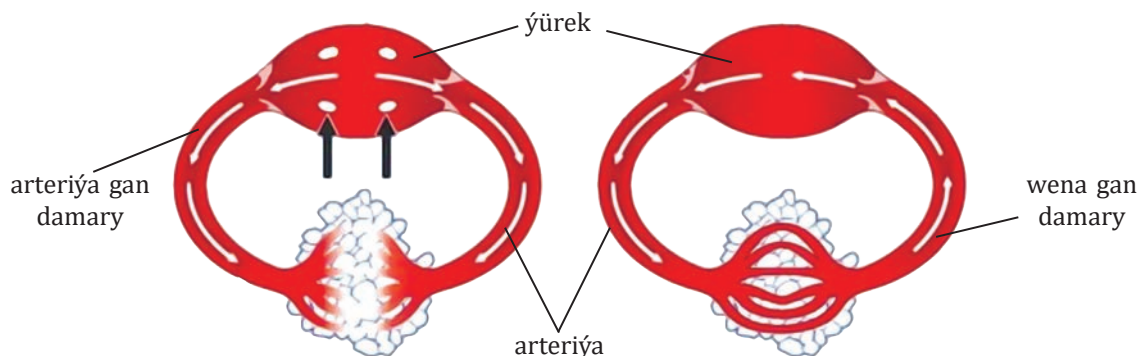
2. Ýagyş gurçugy we owadan teneçiriň gan aýlanyş sistemasyny Wenn diagrammasy esasynda analiz ediň.



3. Maglumatlary analiz ediň.

№	Maglumat	Dogry/nädogry
1.	Möýüň ýüregi bolmaýar.	
2.	Leňneç ýapyk gan aýlanyş sistemasyna eýe.	
3.	Açyk gan aýlanyş sistemasynda gan dokuma suwuklygy bilen garyşýar.	
4.	Gan aýlanyş sistemasy ýürek we gan damarlardan ybarat	
5.	Mör-möjekleriň ýüregi näý şekilli gurluşa eýe.	
6.	Ýürek gysgaranda gan damarlara çykarylýar	

4. Plastilinden açyk we ýapyk gan aýlanyş sistemasynyň modelini ýasaň.



Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

7.6. OՆURGALYLARYՆ GAN AՎLANYՅ SISTEMASY

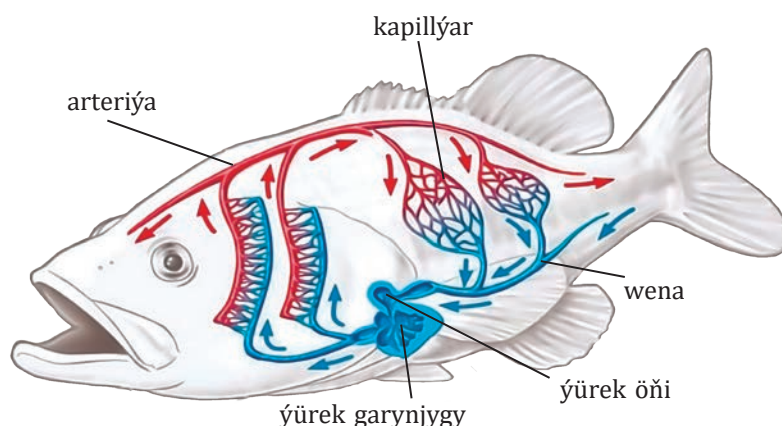
PROBLEMANY ANYKLAՎARYS. OՆurgaly haճwanlarda gan aՎlanyՅ sistemasy naՓhili duժuժlen? OՆurgaly haճwanlaryՆ yuճregi naՓe kameraly?

Sowukganly • Yylyganly •
Yuճrek • Garynnyk • Yuճrek oՓi •
Arteriya • Wena

TAZE BILIMLERI AՐYՅ EDYARIS. OՆurgaly haճwanlaryՆ beden temperaturasy saklamagyna goճra sowukganly we yylyganly haճwanlara boժluճyār. Sowukganly haճwanlaryՆ (balyk, amfibiya, reptiliya) beden temperaturasy daճky guճsawa bagly. Daճky guճsaw temperaturasy artsa, beden temperaturasy hem artyar we haճwan aktiwleճyār. Guճsaw temperaturasy peselse, haճwanyՆ beden temperaturasy peselip ysmaz yaճda ya gelyar.

Yylyganly haճwanlarda (guճ we suydendirijiler) daճky guճsaw temperaturasy uytgese hem, beden temperaturasyՆyՆ hemiseligini saklanyar.

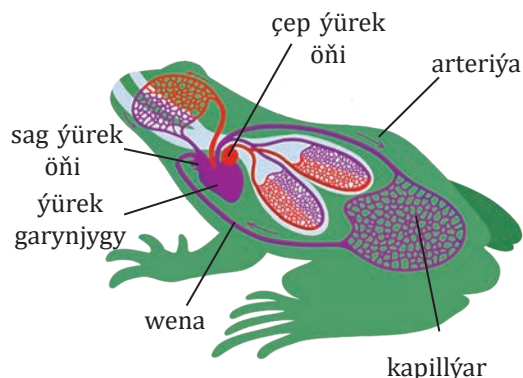
Hordaly haճwanlaryՆ gan aՎlanyՅ sistemasy yapyk. Lansetnigini gan aՎlanyՅ aylawy bir aylawdan ybarat, yuճregi bolmayar. GanyՆ hereketi gan damarlar diwarynyՆ gysgarmagynyՆ hasabyna amala aճyar. Arka aortadaky arterial gan dokumalara, garyn aortasyndaky wenez gan žabralara baryar. Dokuma we žabralarda gaz Փalճygy amala aճyar.



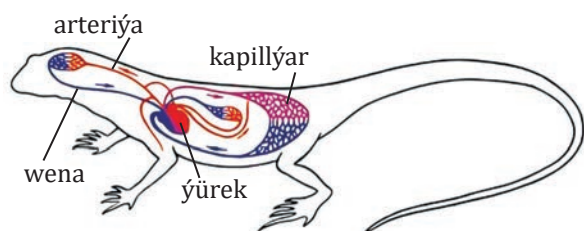
7.14 surat. BalyklaryՆ gan aՎlanyՅ sistemasy.

Balyklarda iki kameraly yuճrek emele gelen. Yuճrek iki boժlekden: yuճrek oՓi we garynnykdan ybarat. Bir sany gan aՎlanyՅ aylawyna eye. Yuճrekde wenez gan akyar. Gan yuճrek garynnygyndan garyn aortasy arkaly žabralara geճyar. Žabra kapillyarlarında gazlar Փalճygy bolup geճyar. Arterial gan arka aorta arkaly buճtin bedene darga yar. Dokuma we organlara kislorod berip, koՓuճrturճy gazyny alyp, wenez gana oճru lyār we yuճrek oՓi kamerasyna gu yu lyār (7.14 surat).

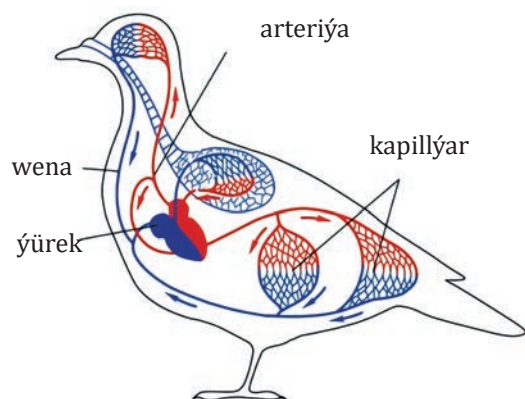
AmfibiyalaryՆ yuճregi uճ kameraly: bir garynnyk, iki sany yuճrek oՓi kamerasyndan ybarat (7.15 surat). OlaryՆ gan aՎlanyՅ sistemasy uly we kiճi gan aՎlanyՅ aylawlarına boժluճyār. Iki gan aՎlanyՅ aylawy hem garynnykdan baճlan yar. Kiճi gan aՎlanyՅ aylawında garynnyk gysgaranda o yken arteriasyndan wenez gan Փykyar. Gan o yken we derā baryp, gazlar Փalճygy netijesinde arterial gana oճru lyār. Arterial gan o yken wenalary arkaly Փep yuճrek oՓine gu yu lyār. Uly gan aՎlanyՅ aylawında garynnykdan iki duճrli arteriya Փykyar. Uky arteriasyndan arterial gan Փykyp, beynini i ymit we kislorod bilen u pjuճn edyar. Ortadaky gan damaryndan garyճyk gan Փykyar we buճtin bedene bar yar. Iri wena gan damary arkaly wenez gan sag yuճrek oՓine gu yu lyār.



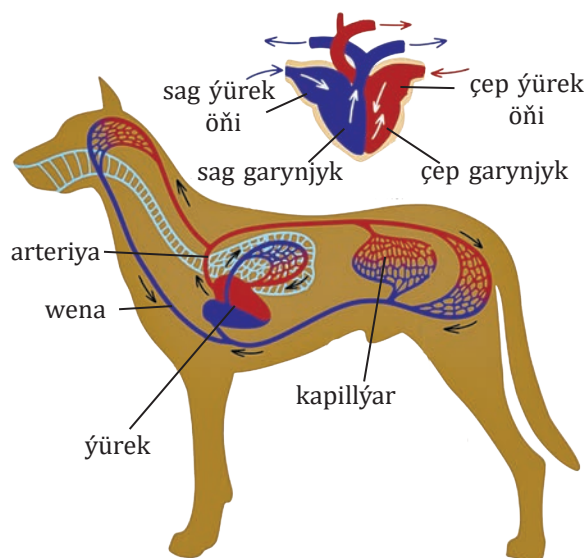
7.15 surat. AmfibiyalaryՆ gan aՎlanyՅ sistemasy.



7.16 surat. Reptiliyalaryň gan aýlanş sistemasy



7.17 surat. Guşlaryň gan aýlanş sistemasy.



7.18 surat. Süýdemdirijileriň gan aýlanş sistemasy.

Reptiliyalaryň ýüregi hem üç kameraly, diňe garynjyk diwarynda ýarym perde peyda bolanlygy bilen tapawutlanýar (7.16 surat). Krokodiliň ýüregi dört kameraly, emma arterial we wenz gan garynjykdan çykanda garyşýar. Uly we kiçi gan aýlawyna eýe.

Guş we süýdemdirijileriň ýüregi dört kameraly: sag we çep garynjyk, sag we çep ýürek önünden ybarat. Ýüregiň çep tarapynda arterial gan, sag tarapynda wenz gan hereketlenýär. Kiçi gan aýlanş aýlawy sag garynjykdan başlanyp, öýken arteriýasy arkaly wenz gan öýkene barýar. Gazlar çalşygy bolup geçýär, arterial gan öýken wenalary arkaly çep ýürek önüne gelip guýulýar. Çep garynjykdan uly gan aýlanş aýlawy başlanýar. Arterial gan bütün bedene we beýnä kislorod we iýmit maddalaryny ýetirip berýär. Kapillýarlarda gazlar çalşygy netijesinde wenz gana öwürülüp, sag ýürek önüne gelip guýulýar. Guşlarda aorta sag tarapa ugrugan bolýar, süýdemdirijilerde bolsa çep tarapa duga emele getirýär (7.17–7.18 suratlar).

Oňurgaly haýwanlaryň gan aýlanş sistemasy kämilleşmegi ýürek kameralary sanynyň artmagy (balyklarda iki kameraly; amfibiýalar, reptiliyalarda üç kameraly; krokodil, guş we süýdemdirijilerde dört kameraly), arterial we wenz ganyň bölünmegi arkaly amala aşýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Oňurgaly haýwanlarda ýürek ganyň damarlar boýunça hereketlenişini üpjün edýär.
- Ýürek kameralarynyň sany artyp barýar (2, 3, 4 kameraly).
- Balyklarda bir gan aýlanş aýlawy, galan toparlarda iki gan aýlanş aýlawy duşýar.
- Gan aýlanş aýlawy garynjykdan başlap, ýürek önünde tamamlanýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Haýwanlar beden temperaturasyny saklaýşyna görä nähili toparlara bölünýär?

2. Haýsy haýwanlar üç kameraly ýürege eýe?

3. Haýsy haýwanlarda arterial we wenz gan garyşmaýar?

4. Uly we kiçi gan aýlanş sistemasy näme?

Peýdalanmak. Oňurgaly haýwanlar gan aýlanş sistemasynyň shemasyny düzüň.

Analiz. Sowukganly we ýylyganly haýwanlary deňeşdiriň.

Sintez. Organizmleriň gan aýlanş sistemalaryny shemalarda aňladyň.

Bahalamak. Haýwanlarda ýürek kameralarynyň artmagy nähili ähmiýete eýe?

Ýumus

Balyklarda gan aýlanş prosesiniň maketini ýasaň.

7.7. AMALY IŞ OŇURGALYLARYŇ GAN AÝLANYŞ SISTEMASYNY MODELLEŞDIRMEK WE DEŇEŞDIRMEK

Maksady: balyk, gurbaga, kepderi mysalynda gan aýlanyş sistemasy organlarynyň gurluşyny we gan aýlanyş aýlawyny modelleşdirmek we deňeşdirmek.

Maddalar transporty haýwanlaryň gan aýlanyş sistemasy arkaly üpjün edilýär.

Bize gerek: gaýçy, galam, ruçka, 0,5 l banka, şar, iki sany naýjagaz, gyzyl boýag.

Howpsuzlyk düzgünleri:   

Işni ýerine ýetirilişi:

1. Amfibiýa we reptiliýanyň gan aýlanyş sistemasyny deňeşdiriň.

2. Ýüregiň modelini ýasaň

a) 0,5 litrli bankanyň ýarymyna çenli suw salyp, gyzyl boýag goşuň.

b) şaryň giňelen bölegini kesip alyň;

c) kesilen şar bilen bankanyň agzyny ýapyň, gyralaryny rezinka bilen mäkäm berkidiň.

d) şardan iki sany deşik açyp naýjagazy ýerleşdiriň;

e) bankany uly gaba ýerleşdiriň.

f) şaryň orta bölegi basylanda, ganyň naýjagazdan atylp çykyşyna gözegçilik ediň;

j) netije çykaryň.



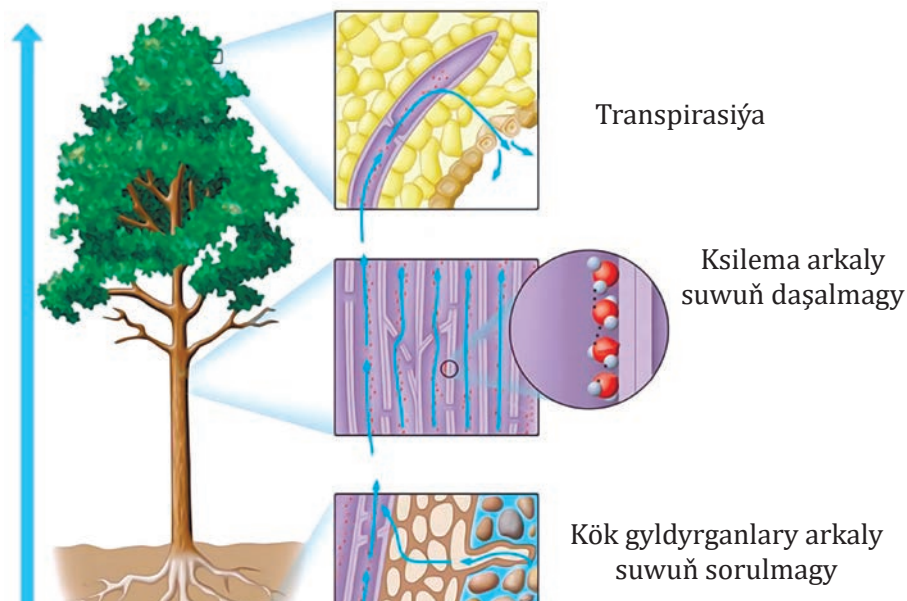
4. Maglumaty analiz ediň.

№	Maglumat	Hawa/ ýok
1.	Balygyň ýüreginde wenoz gan akýar.	
2.	Gurbaganyň gan aýlanyş sistemasy ýürek garynjygyndan başlanýar.	
3.	Amfibiýa we reptiliýanyň gan aýlanyş sistemasy meňzeş.	
4.	Gan aýlanyş sistemasynyň nähili işleýşine görä haýwanlar sowukganly ýa-da ýylyganly bolýar.	
5.	Süýdemdirijilerde ýüregiň çep tarapynda arterial gan, sag tarapynda wenoz gan akýar.	
6.	Guşlaryň kiçi gan aýlanyş aýlawy çep garynjykdan başlanyp, sag ýürek önünde tamamlanýar.	

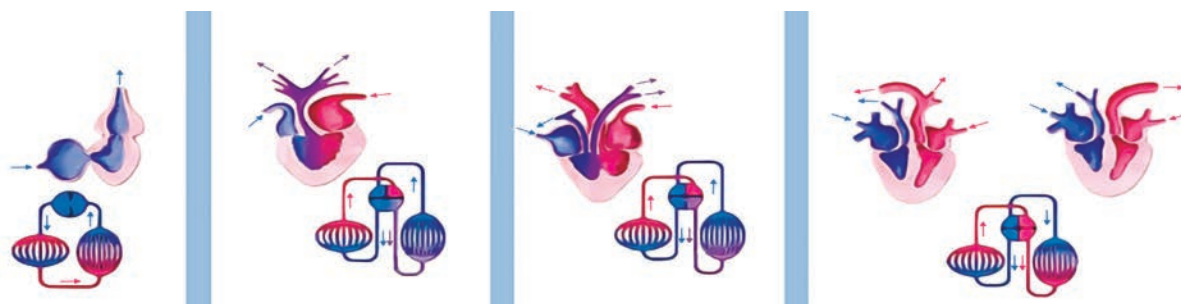
Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

VII BAP BO'YUNÇA ÝUMUŞLAR

1. Suratda görkezilen prosesi düşündiriň we at goýuň. Ösümlikde bolup geýýän 3 sany ýagdaýy taryplaň.



2. Aşakdaky gan aýlanyş sistemalary haýsy haýwanlara degişli? Shemany düşündiriň.

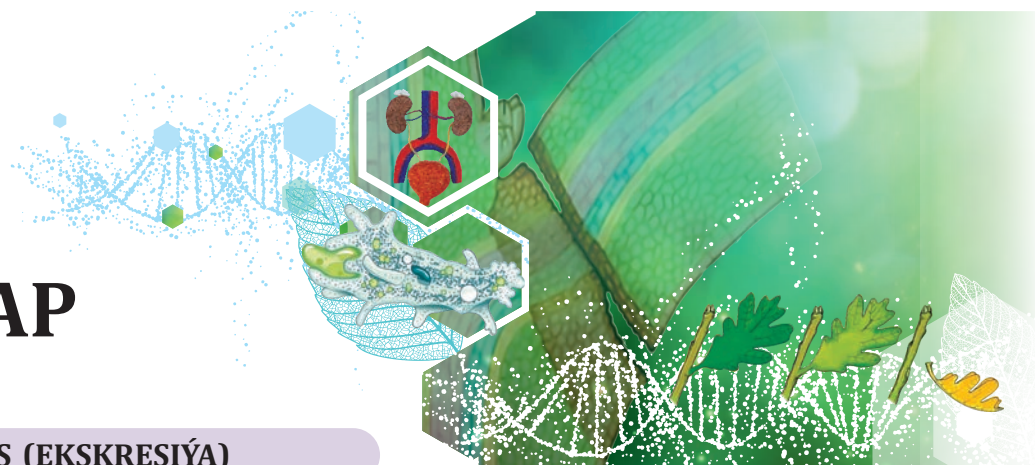


3. Açyk we ýapyk gan aýlanyş sistemasyna eýe haýwanlary ýazyň.

Açyk gan aýlanyş sistemasy	Ýapyk gan aýlanyş sistemasy

4. Adalgalar we olaryň mazmuny arasyndaky baglanşygy anyklaň.

Nº	Adalgalar	Jogap	Adalgalaryň kesgitlemesi
1.	Ýylyganlylyk	A	Ýürekden çykyjy gan damary
2.	Floema	B	Suw we mineral maddalary daşamakda gatnaşýar.
3.	Ksilema	D	Suwy toprakan basyş astynda sorup alýar
4.	Ýaprak agyzjyklary	E	Ýürege giriji gan damar
5.	Kök gyldyrganlary	F	Ýaprakdan suwy bugardýar
6.	Wena gan damary	G	Maýda gan damar
7.	Arteriýa gan damary	H	Balyga degişli
8.	Kapillýar	I	Mör-möjeklere degişli
9.	Iki kameraly ýürek	J	Elek şekilli naýlardan düzülen
10.	Naý şekilli ýürek	K	Beden temperaturasynyň hemişeligi saklanýar



VIII BAP

BÖLÜP ÇYKARYŞ (EKSRESIÝA)

8.1. BÖLÜP ÇYKARYŞ

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Janly organizmler ýaşaýşynda bölüp çykaryşyň nähili ähmiýeti bar? Transpirasiýa we hazanrezgilik näme?

*Ekskresiýa • Transpirasiýa
• Hazanrezgilik • Guttasiýa •
Smola • Fitonsid*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Bölüp çykaryşyň **organizmleriň ýaşaýşyndaky ähmiýeti.** Organizmiň normal ýaşamagy üçin, onuň dokuma we öýjüklerinde hemişe kislorod, suw we mineral maddalar bilen bile organiki maddalar – uglewod, belok, lipid hem-de witaminler ýeterli mukdarda bolmaly. Kislorod täsirinde öýjüklerdäki organiki maddalar suw we kömürturşy gazyna çenli dargap, köp mukdarda energiýa bölünip çykýar, suw va kömürturşy gazy organizmden bölüp çykaryş prosesinde, çykaryp goýberilýär, energiýa bolsa organlaryň işlemegi, öýjügiň köpelişi hem-de ösüşi üçin sarplanýar.

Janly organizmler ýaşaýşynda bölüp çykaryşyň ähmiýeti aşakdakylardan ybarat: zyýanly maddalardan halas bolmak – ýaprak dökülme (ösümlikler); transpirasiýa – ösümlikleriň suw bugartmagy; tozanlanma önümliligini artdyrmak – ösümlikler özünden ýakymly ysly maddalar (nektar) bölüp, mör-möjekleri özüne çagyrmagy; der bölüp çykarmak – bedeni gyzyp gitmekden goraýar (haýwanlar); köpeliş we nesil barada alada – haýwanlaryň bedeninden ýörite ys bölüp çykarmagy; gorag – zäherli maddalar bölüp çykarmak arkaly duşmandan goranyşy (kalmar, balary, gurbaga, ýylanlar, käbir ösümlikler).

Ösümliklerde bölüp çykaryşyň aýratynlyklary. Ösümlikler organizminde maddalar çalşygy netijesinde emele gelen maddalar bir näçe ýollar bilen bölünýär:

1. Ýaprak agyzjyklary arkaly (transpirasiýa). 2. Ýörite bölüji dokumalar. 3. Ýaprak dökülme.

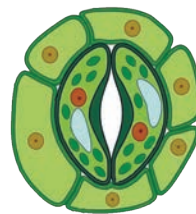
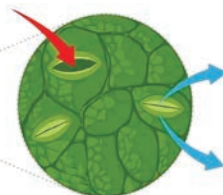
Ösümliklerde haýwanlar ýaly ýörite bölüp çykaryş organy bolmaýanlygy sebäpli, olarda bölüp çykaryşyň özüne mahsus mehanizmleri peýda bolan. Esasan, ösümlikleriň dem alyş prosesinde howa kömürturşy gazyny, fotosintez prosesinde bolsa erkin kislorody bölmegi ýaprak agyzjyklary arkaly amala aşýar (8.1 surat).



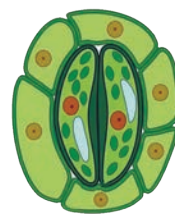
1



2



3



8.1 surat. Ýaprak agyzjyklary 1-ýaprak agyzjyklarynyň umumy görnüşi; 2-agyzjyklardaky maddalar çalşygy 3-ýaprak agyzjyklarynyň görnüşi.

Ösümlükler bedenindäki artykmaç suw hem ýaprak agyzjyklary arkaly buglanýar. Bu proses **transpirasiýa** diýilýär. Ösümlükler bedenindäki artykmaç suwy bugartmak bilen kök arkaly suw we mineral duzlaryň sorulyşy tizleşýär.

Gijesine adatda ýaprak agyzjyklary ýapyk bolýar. Emma, toprakda nemlik ýokary bolsa, ösümlük kökleri adatdaky ýaly suwy sormagy dowam edýär. Ýaprak agyzjyklary ýapyk bolanlygy sebäpli, ösümlük içindäki artykmaç suw ýapraklaryň gyrasyndan buglanman durup damja görnüşinde bölünip çykyp başlaýar. Bu prosese **guttasiýa** diýilýär. Guttasiýa hadysasy nemlik ýokary bolan ýerdäki ösümlüklerde, esasan gije gözegçilik edilýär.

Ösümlüklerde geçýän ýaşayyş prosesleri netijesinde dürli maddalar emele gelýär. Olara efir ýaglary, kauçuk, nektar, smola, fitonsid ýaly maddalary mysal etmek mümkin. Bu maddalar ösümlügiň bölüji dokumalarynyň işjeňligi netijesinde organizmden çykaryp goýberilýänligi alymlar tarapyndan anyklanan. Bölüji dokumanyň işjeňligi bilen bagly proseslere mysal edip zire, ukrop tohumlary, efir ýaglary, mastak, dagturbid ýaly zäherli ösümlükleriň dürli organlary: ýaprak, baldak, gülleri arkaly zäherli maddalary bölüp çykarmagy getirmek mümkin.

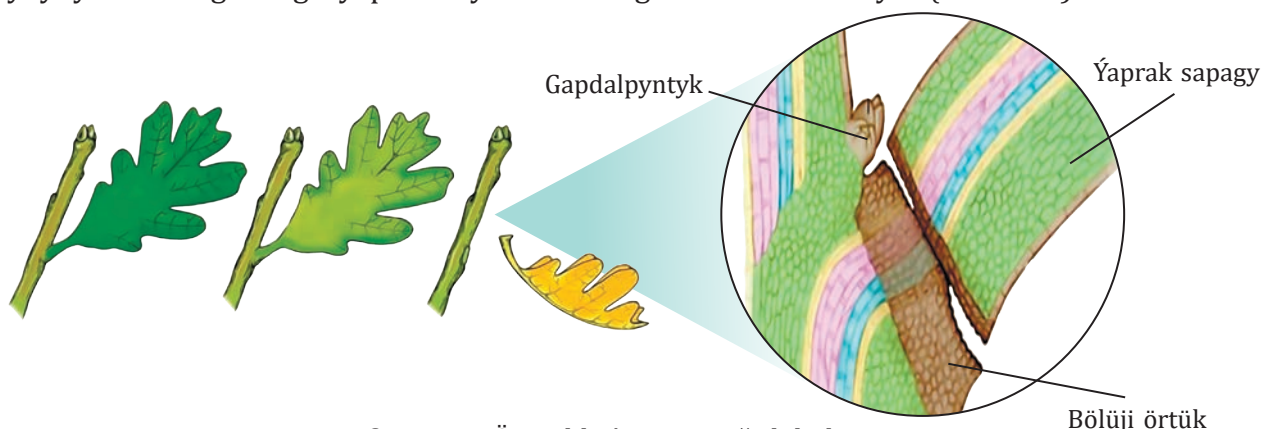
Reýhan, narpyz ýaly ösümlükler näme üçin özünden ys dargadýarlar?

Ýaprak dökülme. Güzüň gelmegi bilen günler gysgaryp, günden ýere düşýän ýagtylyk we temperatura kem kemden kemelýär. Ýagtylyk we temperaturanyň ýetmezçiligi sebäpli ösümlük öýjüklerinde fiziologik proses – ýaprak dökülme ýüze çykýar (8.2 surat). Ýaprak dökülme bu – ösümlükleriň ýapragyny dökmegi arkaly gysky dynçlyk döwrüne taýýarlanmagydyr. Ýaprak dökülme ähli ösümlüklerde bir wagtda amala aşmaýar. Käbir agaç we gyrymsylaryň ýapraklary güyz gelmegi bilen, käbirleriniň ýapraklary bolsa ir (igde, zereň, badam, derek, akasiýa, tiken agaç we aylant) dökülýär. Şeşat, arça ýaly ösümlükler ýapraklaryny ýyl dowamynda haýallyk bilen çalşyp durýar.



8.2 surat. Ýaprak dökülme.

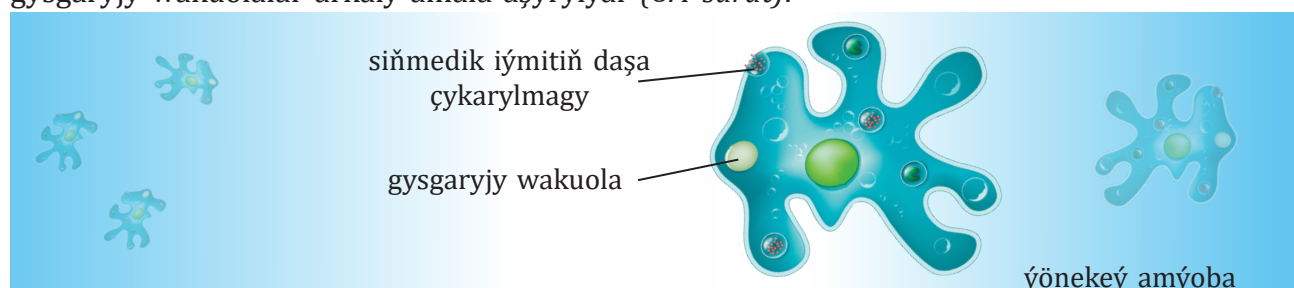
Ýaprak dökülmede ilkinji ýaprak sapagynyň baldaga birleşen böleginde dyky emele gelýär. Dykynyň emele gelmegi ýapraklaryň dökülmeginden habar berýär (8.3 surat).



8.3 surat. Ösümlük ýapragynyň dökülmegi.

Ösümlük ýaprak dökülmesi sebäpli ýyl dowamynda ýapraklarda toplanyp galan artykmaç maddalardan halas bolýar hem-de gysda ýapraklar arkaly suwuň buglanyşyny togtadýar we dynçlyk döwrüne geçýär.

Protoktistalardan ýönekeý amýoba, ýaşyl ewglena, tufelka infuzoriýasy ýaly ýönekeý düzülen bir öýjükli organizmlerde galyndy maddalar we artykmaç suwuň daşa çykarylmaýy gysgaryjy wakuolalar arkaly amala aşyrylýar (8.4 surat).



8.4 surat. Protoktistalaryň bölüp çykaryşy.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ösümlikler normal ýaşaýyş geçirmegi üçin bölüp çykaryş möhüm ähmiýete eýe. Ösümlikler organlarynda dürli maddalaryň emele gelmegi ýaşaýyş prosesleriniň netijesidir. Ösümlikler ýapraklaryny dökme arkaly gysgy dynçlyk döwrüne taýýarlanýarlar

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Nämе sebäpden ösümlikler özünden ýakymly ysly maddalary bölüp çykaryr?
2. Transpirasiýa prosesiniň manysyny anyklaň.
3. Ösümlikler ýaşaýyş işjeňligi netijesinde nähili maddalary bölüp çykaryandygyny bilýärsiňizmi?
4. Ýaprak dökülmäniň ösümlik ýaşaýşyndaky ähmiýetini beýan ediň.

Peýdalanmak. «Ösümlikler ýaşaýşynda bölüp çykaryşyň orny» temasynda biologik diktant ýazyň

Analiz. Ösümlikler ýapragy ilki ýaşyl reňkde, güýzüň gelmegi bilen ýuwaş-ýuwaşdan sargyş, sargyş-gyzgylt, goňur-gyzgylt reňklere girýär. Munuň sebäbi nämеde?

Sintez. Ösümlikler güýz paslynyň gelmegi bilen ýaprak dökülme sebäpli ýapraklaryny dökýär. Nämе üçin arça hemişe ýaşyl bolup durýar?

Bahalamak. Fitonsidler – ösümlikler bakteriýalara garşy işläp çykaryan madda. Ynsanlar ösümlikleriň bu aýratynlyklaryndan nähili maksatlarda peýdalanýarlar? Köp mukdarda fitonsid bölüji ösümlikleriň hataryny düzmekde internetden peýdalanyň.

Ýumuş

Nämе üçin ýaşyl ýapraklary baldakdan üzüp almak kyn, emma saralanlary ýeňiljek şemalda hem düşüp gidýär? Nämе üçin kä ýyllary ýazyň ortasynda hem ýapraklaryň dökülýänligini görmek bolýar? Pikiriňizi esaslandyryň we dostlaryňyz bilen ara alyp maslahatlaşyň.

8.2. ADAM WE HAÝWANLARYŇ BÖLÜP ÇYKARYŞY

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Bedendäki artykmaç maddalary çykaryp goýbermek şertmi?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Janly organizmler öz ýaşaýyş işjeňligini saklap durmagy üçin hemişelik ýagdaýda energiýa gerek. Energiýa dem alyş prosesinde iýmit mad dalarynyň dargamagy netijesinde bölünip çykýar. Maddalar çalşygy prosesinde organizmlerde gerek däl maddalar hem emele gelýär. Beýle maddalary organizmden daşky gurşawa çykarmaklyga **bölüp çykaryş** diýilýär.

Oňurgasyz haýwanlarda bölüp çykaryş sistemasynyň gurluşy. Haýwanlarda bölüp çykaryş sistemasynyň gurluşy taryhy prosesde kämilleşip gelen.

Boşçegeýalylar tipiniň wekillerinde ýörite bölüp çykaryş organy bolmaýar. Maddalar çalşygynyň önümleri entoderma gatlagy öýjükleriniň gysgaryjy wakuolalarynyň kömeginde beden boşlugyna, ol ýerden daşky gurşawa bölüp çykarylýar. Siňmedik iýmit maddalary hem agyz deşigi arkaly daşa çykarylýar.

Moçewina • Metanefridiý • Malpigi naýçalary • Siydik ýoly • Siydik halta • Nefron

Ҳассы гурҷукларын бөлүп чыкатыс системасы протоней-ридийлер (*protos* – «sada», *nefros* – «böwrek»)ден ыбарат. *Protonefridiýler* органлары аралыгын dolduryp durujy parenhimada ýerleşen örän köp bir ujy berk näýjagazlardan başlanyp, bedeniň iki tarapynda ýerleşen iri iki näýjagaza utgaşýar. Maddalar çalşygy netijesinde emele gelen zäherli maddalar we bedendäki artykmaç suw näýjagazlara syzyp geçip, daşky gurşawa çykarylýar.

Tegelek gurçuklar tipi wekillerinde бөлүп чыкатыс системасы bedeni boýunça ýerleşen iki sany uzyn näýdan ybarat. Bu iki näý bedeniň öňki tarapynda birleşip, бөлүп чыкатыс deşigi arkaly daşa açylýar.

Halkaly gurçuklar tipi wekilleri (ýagys gurçugy)nyň бөлүп чыкатыс системасы bedeniň her bir bognunda bir jübüt-den ýerleşen näýjagazlar – *metanefridiýler*den ybarat. Her bir näýjagazyň beden boşlugynda ýerleşen bölegi giňelen kirpikli woronkany emele getirýär. Bu woronka beden boşlugynyň suwuklygyndan madda çalşygynyň gereksiz önümleri bölünip durýar. Metanefridiýleriň ikinji ujy deriden daşa açylyp, ondak zyýanly maddalar çykaryp taşlanýar (8.5 surat).

Mollýuskalarda бөлүп чыкатыс системасы metanefridiý tipindäki böwrekden ybarat. Gan böwrek arkaly akyp geçip, düzümindäki zyýanly maddalardan arassalanýar we бөлүп чыкатыс önümleri çykarylýar.

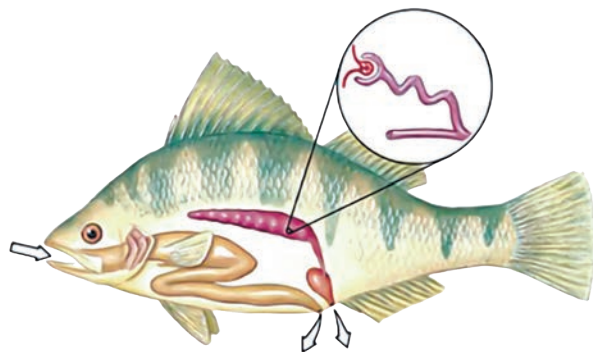
Bognäýaklylaryн бөлүп чыкатыс системасы her bir synp wekillerinde özüne mahsus gurluşa eýe. Esasan leñneç şekillilerde бөлүп чыкатыс системасы kelle tarapda ýerleşen bir jübüt ýaşyl mäsler we olaryň näýjagazlaryndan ybarat. Bu mäsleriň şar şekilli giňelen ujy beden boşlu gnynda ýerleşen, näýjagazlary bolsa kelte murtlarynyň esasynda daşa açylýar.

Möý şekilliler we mör-möjeklar synpy wekilleriniň бөлүп чыкатыс системасы Malpigi näýjagazlaryndan düzülen (8.6 surat). Malpigi näýjagazlary içege boşlugyna açylýar. Olaryň бөлүп чыкатыс önümi kristall şekindäki gaty maddadan ybarat bolup, içege arkaly daşa çykarylýar.

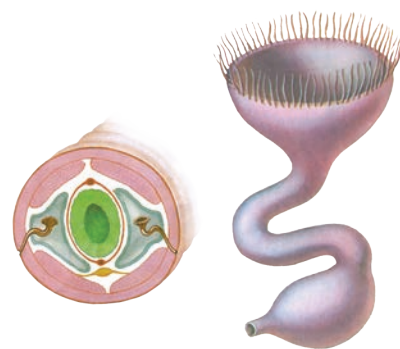
Oňurgaly haýwanlarda siýdik бөлүп чыкатыс sistemasynyň gurluşy.

Oňurgaly haýwanlaryň siýdik бөлүп чыкатыс organlaryna bir jübüt böwrek, bir jübüt siýdik ýoly we siýdik halta girýär.

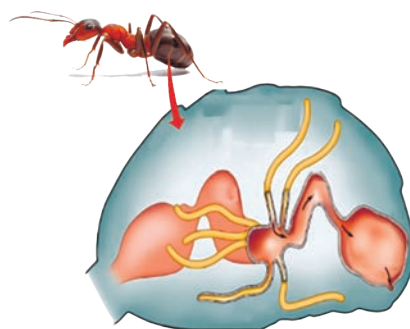
Balyklarda siýdik бөлүп чыкатыс системасы bir jübüt beden böwrekleri, olardan başlanýan siýdik ýollary, siýdik halta hem-de siýdik чыкатыс kanalyndan ybarat. Gandaky madda çalşygynyň galyndylary böwreklerde filtrlenýär we siýdik ýollary arkaly geçip, siýdik haltada toplanýar. Soňra siýdik чыкатыс kanalyndan geçip, ýörite deşik arkaly daşa çykarylýar (8.7 surat).



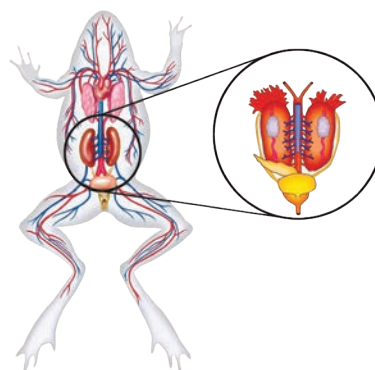
8.7 surat. Balyklaryň siýdik бөлүп чыкатыс системасы.



8.5 surat. Metanefridiniň gurluşy.



8.6 surat. Malpigi näýjagazlarynyň gurluşy.



8.8 surat. Amfibiýalaryň siýdik бөлүп чыкатыс системасы.

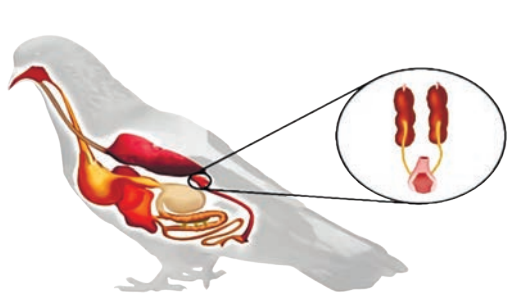
Amfibiyalarda siydik bölüp çykaryş sistemasy balyklaryňka meñzeş, emma siydik çykaryş kanalynyň kloaka açylyanlygy bilen tapawutlanýar (8.8 surat).

Reptiliýalar synpy wekillerinde siydik bölüp çykaryş sistemasy bir jübüt çanaklyk böwrekleri bolup, olardan başlanýan siydik ýollary, siydik halta hem kloaka açylyan siydik çykaryş kanalyndan ybarat.

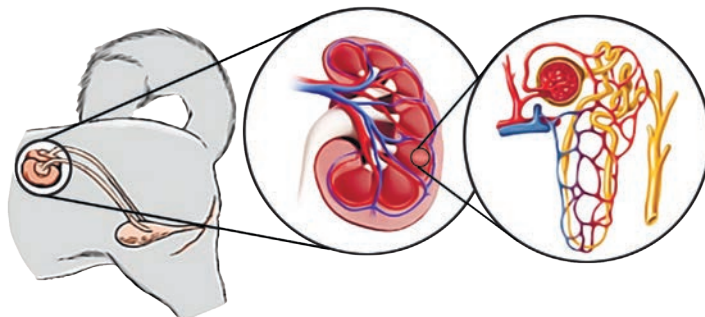
Guşlaryň siydik bölüp çykaryş sistemasy reptiliýalara meñzeýär, emma siydik haltanyň ýitip gidenligi bilen tapawutlanýar (8.9 surat).

Näme üçin guşlarda siydik halta reduksiýalanan? Munuň ähmiýeti nämede?

Süýdemdirijileriň siydik bölüp çykaryş sistemasy bir jübüt çanaklyk böwrekler, olardan başlanýan siydik ýollary, siydik halta hem-de ýörite deşijek (ýumurtga guzlaýjy süýdemdirijilerde kloaka açylyar) arkaly daşa açylyan siydik çykaryş kanalyndan ybarat (8.10 surat).



8.9 surat. Guşlaryň siydik bölüp çykaryş sistemasy



8.10 surat. Süýdemdirijileriň siydik bölüp çykaryş sistemasy

Adamyň siydik bölüp çykaryş sistemasy bir jübüt noýba şekilli böwrek, siydik ýoly, siydik haltasy we siydik çykaryş kanalyndan ybarat. Böwrekler garyn boşlugynyň bil bölümünde ýerleşen.

Böwrek noýba şeklinde bolup, onuň oýuk bölegi *böwrek derwezesi* diýilýär. Derweze arkaly arteriýa damary girýär, wena damary we siydik ýoly çykýar. Her bir böwrek çylşyrymly mikroskopik gurluşa eýe bolan nefronlardan düzülen. Nefronlar böwregiň işi ýerine ýetiriji esasy düzülmeleri hasaplanýar. Arteriýa damary arkaly böwreklerge gelen gan kapillýarlara şahalanyp, nefronlara çenli barýar. Ol ýerde ganyň suwuk bölegi fitrlenip, madda çalşygy netijesinde emele gelen moçewina ýaly galyndy maddalar mälum mukdarda suw bilen siydik ýoly arkaly böwrekden çykyp, siydik halta toplanýar we siydik çykaryş kanaly arkaly çykarylýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Janly organizmler ýaşayşynda bölüp çykarşyň ähmiýeti zyýanly maddalardan halas bolmak we gomeostazy üpjün etmekden ybarat.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Haýwanlar ýaşayşynda bölüp çykaryşyň nähili ähmiýeti bar?
2. Haýwanlar organizminde emele gelýän galyndy maddalara mysal getiriň.
3. Haýsy haýwanlarda bölüp çykaryş sistemasy protonefridiý tipinde düzüldigini aýdyň.
4. Hakyky böwrek haýsy synp wekillerinden başlap rowaçlanýanlygyny anyklaň.

Peýdalanmak. Amfibiýalar bölüp çykaryş organlarynyň gurluşy balyklaryňka meñzeş bolmagy nämeden delalat berýär?

Analiz. Oňurgaly haýwanlaryň siydik bölüp çykaryş sistemasyndaky meñzeş we tapawutly taraplaryny aýdyp beriň.

Sintez. Hordaly haýwanlaryň bölüp çykaryş sistemasy hakyn-da prezentasiýa taýýarlaň. Prezentasiýada bölüp çykaryş sistemalarynyň haýwanlaryň ýaşayş işjeňligi bilen bagly taraplaryny düşündiriň.

Bahalamak. Haýwanlaryň bölüp çykaryş we gan aýlanşyş sistemasy arasyndaky baglylygyň ähmiýetini bahalaň.

Ýumuş

Guşlaryň bölüp çykaryş sistemasynda siydik halta bolmaýar. Munuň ähmiýeti hakynda maglumat toplaň we ara alyp maslahatlaşyň.

8.3. AMALY IŞ

ADAMYŇ BÖLÜP ÇYKARYŞ ORGANLARYNY MODELLEŞDIRMEK

Maksady: adamyň bölüp çykaryş organlary gurluşyny modelleşdirmek arkaly öwrenmek.

Adamyň siýdik bölüp çykaryş sistemasy bir jübüt böwrekler, olardan başlanýan siýdik ýollary, siýdik halta hem-de siýdik çykaryş kanalyndan ybarat. Gandaky madda çalşygy galyndylary böwreklerde filtrlenýär we siýdik ýollary arkaly geçip, siýdik haltada toplanýar soňra siýdik çykaryş kanalyndan geçip, ýörite deşik arkaly daşa çykarylýar. Haýwanlar bölüp çykaryş sistemasyny modelleşdirmek arkaly öwrenmek mümkin.

Bize gerek: karton we reňkli kagyz, çyzgýç, ýelim, gaýçy, plastmassa pyçak, penoplast.

Howpsuzlyk düzgünleri:



1. Plastmassa pyçak, gaýçy we maýyşgak sim bilen işlände seresap boluň.
2. Reňkli boýaglar bilen işlände geýimiňize reňk degmesin.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Dykydan uzynlygy 10 cm, ini 5 cm, galyňlygy 1 cm-e deň bölegi alyň. Dyka noýba şeklindeki sag we çep böwrekler, böwreküsti mäs şeklini çyzyň hem-de gyrkyp deslapky böwrek ülnisini taýýarlaň.

2. Gan damarlaryny ýasamak üçin uzynlygy 15 cm, ini 15 cm bolan dyka aşaky bölegi ikä aýrylan gan damarlar suratyny çyzyň we ony gyrkыň. Gan damarlaryň biri ikinjisiniň bir şahasy bilen kesişenligi sebäpli bir şaha kesilýär, soň ýelim bilen ýerleşdirilýär.

3. Dykydan uzynlygy 12 cm, ini 9 cm, galyňlygy 1 cm bolan bölegini eliňize alyň we siýdik haltasynyň suratyny çyzyň. Siýdik haltasynyň şekli saklanýan bölegini gyrkyp alyň.

4. Siýdik haltasynyň orta bölegini käse şekilli edip gyrkыň. Soňra siýdik çykaryş kanaly emele getirilýär.

5. Galan dykydan iki sany siýdik çykaryş kanaly gyrkyp alyň.

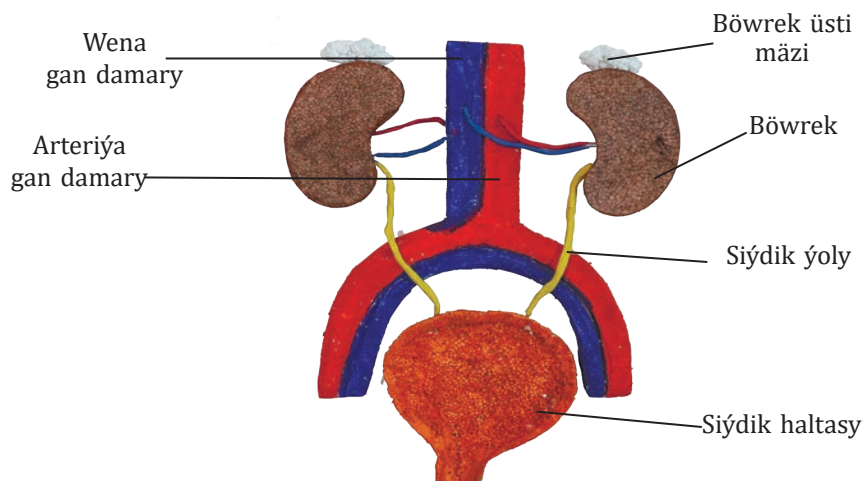
6. Dört sany eglisi sime kagzy birnäçe gabat edip birikdirip goýuň. Ondan her bir böwrege girişi we çykyşy arteriýa we wena gan damarlary sypatynda peýdalanyň.

7. Şondan soň her bir siýdik bölüp çykaryş organyny ülnüde berlen reňklere laýyk görnüşde reňkli boýaglar bilen boýaň.

8. Her bir böwrege girişi arteriýa we wena gan damarlaryny ülnüdeki ýaly edip birikdiriň.

9. Siýdik ýollaryny böwrekler we siýdik haltasy bilen birleşdiriň.

10. Emele gelen modeli islendik gaty kartona ýerleşdiriň.



Siýdik bölüp çykaryş organlary sistemasynyň modeli.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

VIII BAP BO'YUNÇA YUMUŞLAR

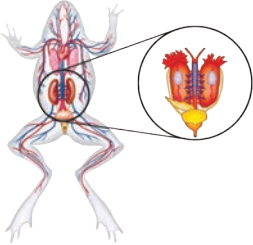
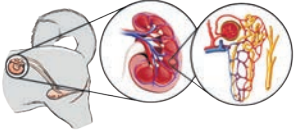
1. Jedweliň birinji hatarynda berlen sözler ortasynda kanunyýet, baglanşyk bar. Şu baglanşyk esasynda jedweliň boş gözenegineläýyk düşünjani giriziň.

1.	Ýönekeý amýoba	gysgaryjy wakuola
2.	Ataýry	?

2. Reptiliýalar synpy wekillerinde bölüp çykaryş sistemasyny yzygiderlilik bilen ýerleşdiriň

- 1) siýdik halta 2) siýdik çykaryş kanaly 3) çanaklyk böwrekleri;
4) siýdik ýollary; 5) kloaka.

3. Haýwanlaryň bölüp çykaryş organlaryna mahsus aýratynlyklary ortasyndaky laýyklygy anyklaň.

		1.	Bölüp çykaryş sistemasy bir jübüt beden böwreklerinden başlanýar.
		2.	Siýdik siýdik ýollary arkaly siýdik halta geçýär.
		3.	Siýdik siýdik ýollary arkaly geçip siýdik halta toplanýar.
		4.	Siýdik çykaryş kanaly kloaka açylýar.
		5.	Bölüp çykaryş sistemasy bir jübüt çanaklyk böwreklerden başlanýar.
		6.	Siýdik ýörite deşik arkaly daşa açylýar.
A	B		

4. Adalgalary özüne mahsus aýratynlyklary bilen jübütläň.

Nº	Adalgalar	Jogap	Aýratynlyklar
1.	Fotosintez	A	Möý şekilliler we mör-möjekler synpy wekilleriniň bölüp çykaryş sistemasy.
2.	Metanefridiý	B	Ösümlikler tarapyndan bakteriýalara garşy işläp çykarylýan madda.
3.	Nefron	D	Noýba şekindäki böwrekleriň oýuk bölegi.
4.	Çanak böwrekler		Balyklarda bölüp çykaryş sistemasy.
5.	Transpirasiýa	E	Madda çalşygy netijesinde organizmde emele gelen galyndy madda.
6.	Beden böwrekler	F	Böwregiň iş bejeriji esasy düzülmesi
7.	Moçewina	G	Ösümlikleriň suwy bugartma prosesi.
8.	Malpigi naýlary	H	Reptiliýalar synpy wekillerinde bölüp çykaryş sistemasy.
9.	Böwrek derwezesi	I	Halkaly gurçuklar tipi wekilleriniň bölüp çykaryş sistemasy.
10.	Fitonsid	J	Ösümlikleriň ýaprak we ýaşyl organlarynda geçýän proses.

5. Ösümlik organizminde geçýän ýaşaýyş prosesleri netijesinde dürli maddalar efir ýaglary, kauçuk, nektar, smola, fitonsid ýaly maddalary bölýändigini bilýärsiňiz. Ösümlikler beýle maddalary öz bedeninden bölmek arkaly nähili problemalaryň önüni alýar diýip pikir edýärsiňiz? Pikiriňizi esaslandyryň.

IX BAP

HEREKETLENMEK

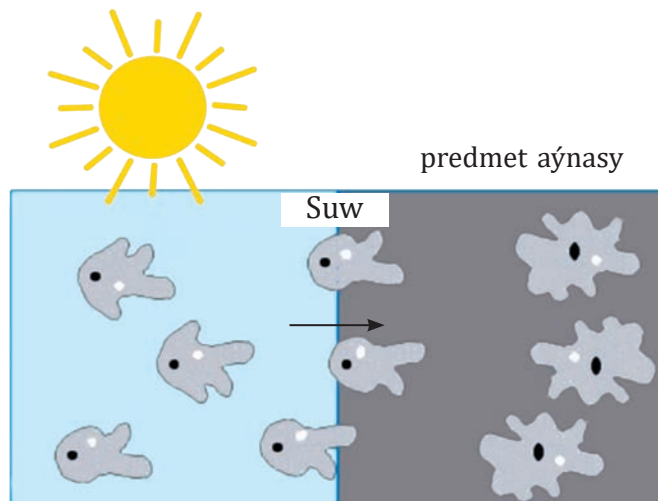
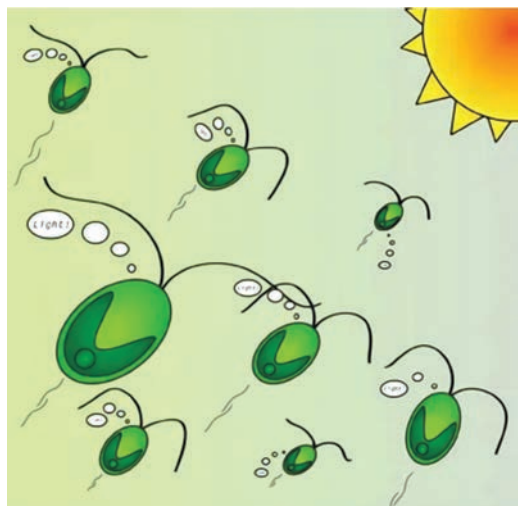
9.1. JANLY ORGANIZMLERIN HEREKETLENMEGI

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Hereketlenmek – janly organizmlere mahsus aýratynlyk. Janly organizmler näme üçin hereketlenýär? Ösümlikler hem hereket edýärmí?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Taksis, tropizm, **nastiýa**. Hereketlenmek janly organizmler üçin mahsus bolan möhüm aýratynlyklardan biridir. Ahli janly organizm elmydama hereketde bolýar. Ösümlikler passiw, haýwanlar bolsa aktiw hereket edýär. Haýwanlar özüne iýmit tapmak we howp-hatardan saklanmak üçin aktiw hereketde bolmagy zerur. Gurşaw şertleri özgerende haýwanlar bir ýerden ikinji ýere aktiw hereketler arkaly göçýärler.

Erkin hereketlenip bilýän, meselem bakteriýalar, bir öýjükli sada organizmler, hatda ösümlikleriň jynsy öýjükleri hem daşky faktorlar (ýagtylyk, himiki maddalar, kislorod) täsirinde hereketlenişine **taksis** diýilýär. Taksisler daşky faktorlar görnüşine görä dürli bolýar. Ýaşyl ewglena, hlamidomonada ýaly organizmler žgutikleri kömeginde ýagtylyk tarapa hereket etmegine *fototaksis* diýilýär (9.1 surat).

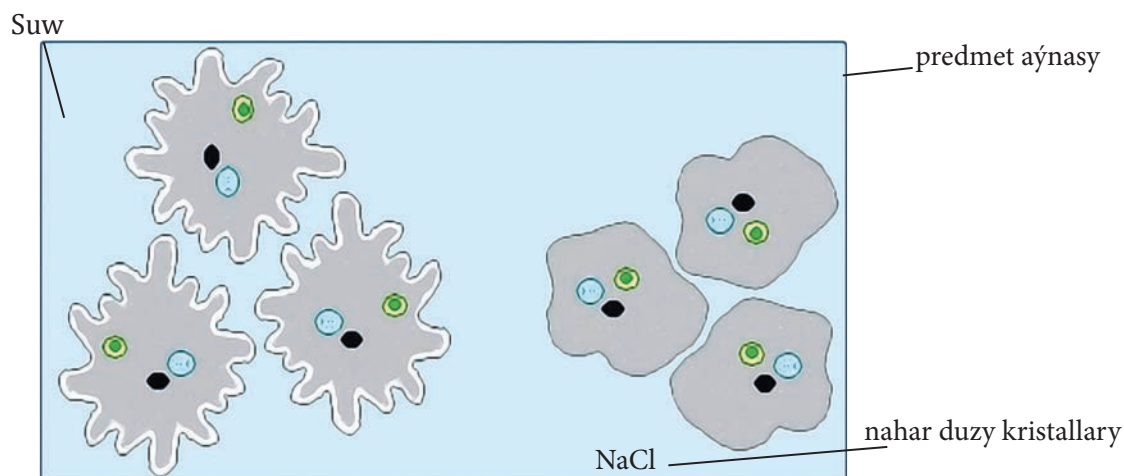
Ösümlik tropizmleri •
Fototaksis • Fototropizm •
Geotropizm • Tigmotropizm



9.1 surat. Protoktistalarda fototaksis.

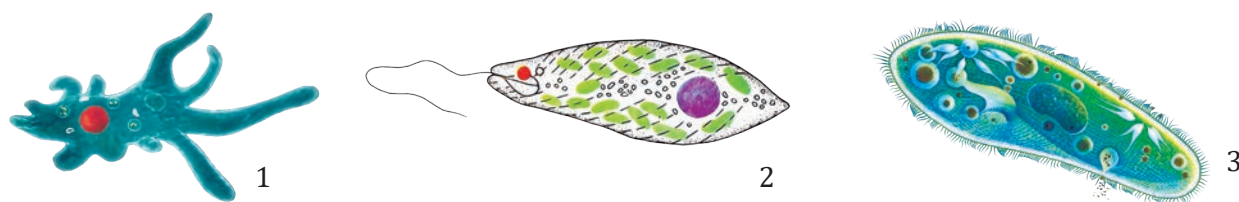
Eger organizmler täsir edýän faktor tarapa hereketlense *položitel taksis* (hlamidomonada), tersine, faktor täsirden uzaklaşsa *otrisatel taksis* (ýönekeý amýoba) diýilýär

Ýönekeý organizmleriň himiki maddalar täsirinde hereketlenmegi bolsa *hemotaksis* diýilýär (9.2 surat). Ýönekeý amýoba salnan suwa nahar duzunyň kristallaryndan biraz taşlansa, ol ähli ýalanaýaklaryny dartyp, şar şekline girýär Bu hadysa ýönekeý amýobanyň täsirlenmegini görkezýär.



9.2 surat. Ýönekeý amýobanyň nahar duzundan täsirlenmegi.

Bir öýjüklü protoktistalar sitoplazma akymy arkaly peýda bolýan ösüntgiler (amýobalar), bir ýa-da birnäçe žgutikler (ewglenalar) we kirpijekler (infuzoriýalar) kömeginde hereket lenýärler (9.3 surat).



9.3 surat. Protoktistalaryň hereketleniji organoidleri.
1 –ýönekeý amýoba; 2 –ýaşyl ewglena; 3 – tufelka infuzoriýasy

Sporalalaryň wekilleri parazitlik edip, ýaşayyş geçirenligi üçin hereketleniş organoidleri ýitip giden.

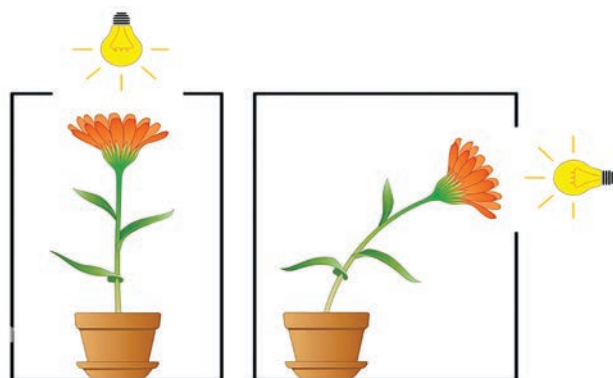
Tropizm – ösümlik organlarynyň täsir ediji faktor tarapa ugrugan ýagdaýda ösüşi (*položitel*) ýa-da faktora görä ters ugra ösüşi (*otrisatel*) arkaly ýüze çykýan hereket. Meselem, ösümlik köki ýere çuň ösüp girýär, şaha bolsa ýagtylyk tarapa ösýär.

Ösümlik tropizmleri daşky gurşawyň üýtgemegine uýgunlaşma mehanizmlerinden biri hasaplanýar. Ösümlikleriň ösüşine ýagtylyk, ýeriň dartys güýji, temperatura ýaly faktorlar täsir edýär. Täsir ediji faktoryň görnüşine görä fototropizm, geotropizm, tigmotropizm we başgada köp görnüşleri tapawutlanýar.

Fototropizm – (grekçe *fotos* – «ýagtylyk» *tropos* – «burylyş») – ösümlik organynyň ýagtylyk tarapa ösmegi (9.4–9.5 suratlar).



9.4 surat. Ösümlikde fototropizm.



9.5 surat. Ösümlükde fototropizm.

Geotropizm ösümlükleriň ýeriň dartýş güýjüniň jogabyna görä ösüşidir (9.6 surat). Geotropizm ösümlükler ýaşayşy üçin örän möhümdir, çünki ol kök ösüşini ýeriň dartýş güýjüne ugrukdyrýar

Tigmotropizm ösümlük organynyň gaty jisime degmegi netijesinde buralyp, ilişip ösmegi (9.7 surat). Meselem ilişiji baldakda ilişiji baldaga eýe ösümlük buýralary islendik bir jisime galtaşmagy bilen tovlanyp ösüp başlaýar. Ösümlükleriň şu aýratynlygyndan peýdalanyp uly üzümzarlary döretmek mümkin.



9.6 surat. Tohumyň gögerip çykyşynda geotropizm.



9.7 surat. Üzümiň ösüşinde tigmotropizm.

Nastiýa – ösümlük organlarynyň täsir ediji faktora jogap üçin ugra eýe bolmadyk hereketi.

Fotonastiýa bu – ösümlük organlarynyň gündiz we gijäniň çalşygy bilen bagly hereketi (9.8 surat). Meselem käbir ösümlükleriň gülleri daň atanda açylýar, gün batanda ýapylýar (tozga, çigildem), başga bir ösümlükleriň gülleri bolsa, tersine gün batanda açylyp, irden ýapylýar (gije gözeli).



9.8 surat. Ösümlüklerde fotonastiýa.

Mör-möjek iyyän ösümliklerde mör-möjekleri tutmaga uýgunlaşan şekli üýtgän ýapraklaryň hereketi hem nastiýanyň bir görnüşidir (9.9 surat).



9.9 surat. Mör-möjek iyyän ösümliklerde ýapraklaryň nastik hereketi.

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Taksis – erkin hereketlenýän ýönekeý organizmler ýa-da käbir öýjükleriň hereket reaksiýalary. Fototropizm, geotropizm, tigmotropizm ösümlikleriň ugrukdyrylan hereket reaksiýalarydyr. Ösümlikleriň mälim ugra eýe bolmadyk hereket reaksiýalary bolsa nastiýa diýilýär

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Taksis prosesi diýende nämä düşünyärsiňiz?
2. Ösümlük ýaşagynda tigmotropizm hadysasynyň ähmiýetini düşündiriň.
3. Tropizm we onuň görnüşlerini bilýärsiňizmi?
4. Ösümlükler ýaşagynda ýagtylygyň nähili ähmiýetiniň bardygyny aýdyň.

Peýdalanmak. Tropizm we onuň görnüşleri arasyndaky baglylygy anyklaň.

Analiz. Geotropizm prosesini analiz ediň.

Sintez. Ösümlüklere ýagtylygyň täsirini öwrenmek boýunça tejribeler geçiriň. Tejribe netijesinde ýagtylygyň ösümlikleriň ýaşagyndaky ähmiýeti barada prezentasiýa taýýarlaň.

Bahalamak. Tigmotropizm hadysasy kanunyýetleriniň oba hojalygyndaky ähmiýeti nämelerden ybarat. Pikiriňizi esaslandyryň.

Ýumuş

Otag ösümlüklerindäki fototropizm hadysasyna syn ediň. Pikirleriňizi esaslandyryň.

9.2. TASLAMA IŞI ÖSÜMLIKLERDE FOTOTROPIZM, FOTONASTIÝA, GEOTROPIZM HADYSALARYNA GÖZEGÇILIK ETMEK

Maksady: ösümlüklerde bolup geçýän fototropizm, fotonastiýa, geotropizm hadysalaryny gözegçilik etmek we netije çykarmak.

1. Ösümlüklerde bolup geçýän fototropizm hadysasyna gözegçilik etmek.

Ösümlüklerde položitel we otrisatel tropizm hadysalary ýüze çykýar. Ösümlük organlarynyň täsir ediji faktor tarapa ugrugan görnüşde ösmegi *položitel*, faktora görä ters ugurda ösmegi *otrisatel* tropizm arkaly ýüze çykýar. Ösümlükler ýaşagynda tropizmler möhüm amaly ähmiýete eýe. Tropizm hadysasy sebäpli ösümlükler gurşaw şertlerine uýgunlaşan ýagdaýda ösýär we rowaçlanýar

Bize gerek: wegetasiýa döwri gysga bolan ösümlükler (meselem, güldan we başga ösümlükleriň nahallary), elektrik lampasy, termometr, fotoapparat.



Howpsuzlyk düzgünleri:



1. Güldanda ösdürilen pomidor ösmliğini alyp ýörende düşürüp goýbermäh.
2. Elektrik lampasy, termometr, fotoapparatlardan peýdalananda seresap boluň.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Güldanda birmeňzeş uzynlyga eýe bolan pomidor nahallaryny saýlap alyň (a-surat).
2. Güldany birmeňzeş temperaturadaky otaga girizip, güldanlardan birini gapdal tarapy bilen islendik bir jisime süýşüp gitmez ýaly edip ýerleşdiriň (b-surat).
3. Ikinjisini ters ýagdaýda islendik bir jisime berkidiň (d-surat).
4. Her bir ösümlikde ýüze çykýan hadysalaryň sebäbini üns bilen öwreniň.
5. Her gün iki güldanda ösdürilýän nahallarda ýüze çykýan özgerişleri surata alyp, aşakda berlen jedwele ýerleşdirip baryň.
6. Otag temperaturasyny hemişe 20–25 °C da saklap durmaga hereket ediň.



a



b



d

Ösümliklerdäki fototropizm hadysasy.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

1. Nämе sebäpden güldanlardan biri gapdal, ikinjisi bolsa ters ýagdaýda ýerleşdirilen?
2. Fototropizm hadysasyny diňe ýaş nahallarda syn etmek mümkin diýip oýlaýarsyňyzmy ýa-da gyrymsy we agaçlarda hem syn etmek mümkinmi?

Günler	2-nji gün	3-nji gün	4-nji gün	5-nji gün	6-njy gün	7-nji gün	8-nji gün	9-njy gün	10-njy gün	...
20–25 °C										
Ösümlik ýagdaýynyň suraty										

2. Ösümliklerde ýüze çykýan fotonastiýa hadysasyna gözegçilik etmek.

Ösümlikler özündäki ajaýyplyklar bilen adamlary haýran galdyrýar. Hususan ösümlikler organlarynyň gije we gündiziň çalşygy bilen bagly hereketleri rowaçlanan bolup, käbir ösümlikleriň gülleri daň atanda açylýar, gün batanda ýapylýar ýa-da tersine, başga bir ösümlikleriň gülleri gün batanda açylsa, daňda ýapylýar. Bu hadysa ylymda *fotonastiýa* diýilýär.

Bize gerek: ösdürilen ösümlikler (meselem çigildem, tozga, gije gözeli) elektrik lampasy, fotonastiýa hadysasyny özünde şekillendiren suratlar.

Howpsuzlyk düzgünleri:



1. Töwerekde ösüp duran islendik ösümlik gülünü tutup ýa-da ysgap görmäh. Olar zäherli bolmagy mümkin
2. Iş prosesinde elektrik lampasyndan seresap bolup peýdalanyň.

Işň ýerine ýetirilişi:

1. Çigildem ýa-da tozga ösümliklerine gündiz we gün batanda gözegçilik ediň.
2. Gije gözeli ösümliginiň gülleri gün batanda we irden gözegçilik ediň.
3. Bu iki hadysanyň meňzeş taraplary nämeden ybaratdygyny düşündiriň.

4. Teoretiki bilimlariňiz esasynda 1- we 2-gapdaky suratlary üns bilen öwreniň fototropizm we fotonastiýa hadysalarynyň meňzeş hem-de tapawutly taraplaryny beýan ediň.

5. Tejribe dowamynda ösümliklerde ýüze çykyan özgerişleri aşakdaky jedwele laýyk ýazyp baryň.



Ösümliklerde fotonastiýa

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

1. Ähli ösümliklerde fotonastiýa hadysasy birmeňzeş geçenmi. Pikiriňizi düşündiriň
2. Fototropizm bilen fotonastiýany umumylaşdyryjy nähili taraplaryny öwrendiňiz?
3. Fotonastiýa hadysasy esasynda ösümlük organlarynda ýüze çykyan prosesleri mysallar esasynda düşündiriň, soň netije çykaryň.

Ösümlük görnüşleri-niň ady	Gözegçilik edilýän wagt aralygy		
	Ertirki i sagat 5:00 dan 8:00 -a çenli	Günortan 12:00 dan 14:00 -e çenli	Giç sagat 17:00 dan 21:00 -a çenli
Çigildem ýa-da tozga			
Gije gözeli			

3. Ösümlük kökündäki geotropizm hereketini öwrenmek. Ösümlükleriň dartylma güýjüniň jogabyna görä ösüşi *geotropizm* diýilýär. Geotropizm ösümlükleriň ýaşayşy üçin örän möhümdir, çünki ol kök ösüşini dartylma güýjüne ugrukdyrýar we gapma-garşy ugurda ösüşini üpjün edýär. Ösümlügiň köki we pyntyklar sistemasynyň dartylma güýjüne görä ugruny nahalçadaky önüp çykyş basgyçlarynda görmek mümkin.

Bize gerek: gowaça çigidi, noýba ýa-da başga ösümlükleriň tohumly maýsasy, çüýşe plastinka, karton kagyz, sapak, çyzgıç, ilgek, 1-2 l -li banka, suw, termostat.

Howpsuzlyk düzgünleri:



1. Çüýşe plastinka, termostat bilen işlände ünsüňizi bölmäň.
2. Ilgek bilen işlände özüňize seresap boluň.

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Çüýşe plastinkany kagyz bilen oraň 1–2 cm galyňlykdaky ýa-da 4–5 gat karton kagyz böleklerini sapak bilan baglaň.
2. Köki dik ösen tohumy ilgek kömeginde karton kagyz üstüne birikdirip goýuň.
3. Taýýarlanan tohum düýbüne suw guýlan çüýşe banka ýerleşdirip, bankasynyň üstüni aýna bilen berkidiň.
4. Normal temperatura emele gelmegi üçin tohum ýerleşen bankany termostata goýuň. Tohumdan ösüp çykan kök we baldagyň uzynlygy takmynan 5–10 mm-e ýetenden soň, köki ýokary, baldagy bolsa aşak garadyp goýuň.

5. Aradan bir-iki gün geçip, ýüze çykan özgerişleri anyklaň ýagny ýeriň dartys güýji ýa-da ösümliklerdäki kanunyýet boýunça baldak ýokara garap, kök bolsa aşak garap ösenligine üns beriň.

6. Tejribe dowamyny we netijesini depdere ýazyp baryň, suratyny çyzyň.



Ösümlükde geotropizm.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Geotropizm bilen fotonastiýa hadysasynyň meňzeşlik taraplaryny düşündirip beriň
2. Geçirilen tejribede kökünň ösüji bölegi ters edip goýlan bolsada, onuň aşak garap ösenliginiň sebäbi nämende diýip oýlaýarsyňyz?
3. Geotropizm hadysasy ösümlükler ýaşaýşy üçin nähili ähmiýete eýedigini mysallar esasynda düşündirip, netije çykaryň.

9.3.OŇURGASYZLARYŇ HEREKETLENIŞ ORGANLARY

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Haýwanlar üçin hereketlenişniň nähili ähmiýeti bar? Haýwanlarda hereketleniş nähili amala aşýar?

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Hereketleniş – janly organizmlere mahsus bolan möhüm aýratynlyklardan biridir. Ähli janly organizmler ýaly haýwanlar hem hemişe hereketde bolýar. Haýwanlar özüne iýmit yzlamagy, bir ýerden başga ýere göçmegi, öz jübüti we çagalaryny tapmagy hem-de howp-hatardan saklanmagy üçin aktiw hereketde bolmagy zerur.

Haýwanlaryň hereketleniş organlary dürlüçe düzülen. Bu olaryň ýaşaýş gurşawyna bagly.

Haýwanlaryň hereketleniş myşsa süýümleriniň gysgarmak aýratynlygy bilen bagly. Boşçegeýalylaryň ektoderma gatlagy deri-myşsa öýjükleri, entoderma gatlagy iýmit siňdiriji öýjüklerdäki myşsa süýümleriniň gysgarmagy hasabyna hereketlenýär.

Ýassy, tegelek we halkaly gurçuklarda epiteliň aşagynda halka şekilli we boý myşsalar rowaçlanan.

*Ektoderma • Entoderma
• Halka şekilli myşsa • Boý myşsa
• Parapodiýalar •
Reaktiw hereket*



9.10 surat. Planariýanyň kirpikli epiteliý öýjükleriniň umumy görnüşi.



9.11 surat. Nereidanyň hereket organlarynyň umumy görnüşi.

Ўассы gurçuklar tipine degişli gurçuklar bedeni kirpikli epiteliý bilen gaplanan (9.10 surat). Olar kirpikleriniň kömeginde sürtülip hereket edýär (ak planariýa).

Parazit ýaşamaga uýgunlaşan sorujylar we lenta şekilli ýassy gurçuklar (bagyr gurdy, garamal lenta şekilli gurçuklary), tegelek gurçuklar (adam askaridasy)da hereketleniş organlary ýitip giden.

Köp gyldyrganly halkaly gurçuklarda bedeniň her bir segmentinde ýörite organlary – myssaly ösüntgiler – parapodiýalar şekillenen (nereida) (9.11 surat).

Mollýuskalaryň hereketleniş organlary myssaly aýaklardan ybarat (9.12–9.13 suratlar).



garynaýak

9.12 surat. Süýji suw balykgulagynyň hereketleniş organy.



aýak

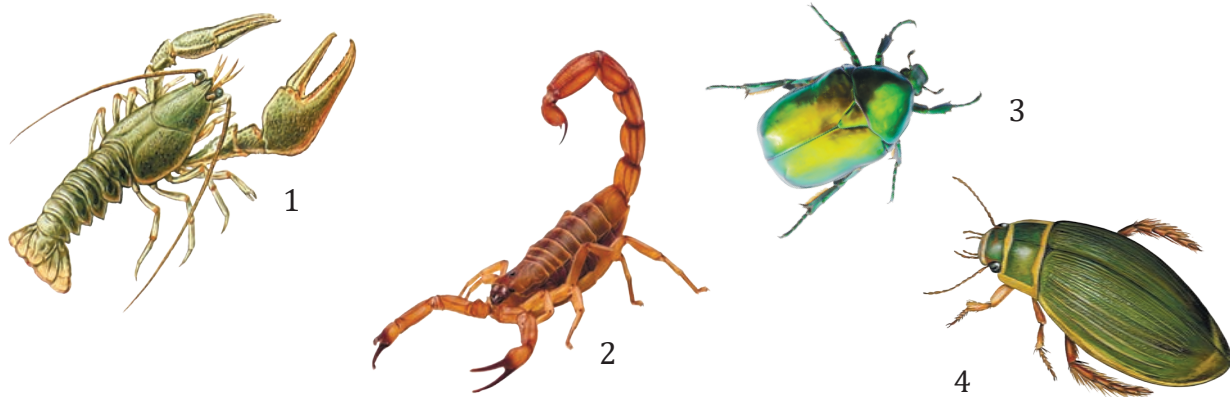
9.13 surat. Dişsizjäniň hereketleniş organy.

Kelleaýaklylar synpynyň wekillerinde aýagynyň öňki bölegi üýtgap, şupalsalary emele getirýär. Aýaklarynyň esasynda woronkasy ýerleşen Olaryň mantiýa boşlugyna suw geçip durýar Suwy mantiýa boşlugyndan woronkasy arkaly uly basyş bilen gysyp çykaryp reaktiv hereket edýär.

Bognaýaklylar bedeni gaty hitin gabyk bilen gaplanan bolup, daşky skelet funksiyasyny ýerine ýetirýär. Çünki oňa içki organlar myssalar we aýaklar birikýär. Bu tip wekillerinde hereketleniş organlary – aýaklar rowaçlanan. Leňneç şekilliler we möý şekillileriniň aýaklary bedeniň kellekükrek bölümünde, mör-möjekleriň aýaklary kükrek bölümünde ýerleşen.

Leňneç şekillilerde baş jübüt, möý şekillilerde dört jübüt, mör-möjeklerde üç jübüt aýaklar bolýar. Leňneç şekillileriniň aýaklary gysgyçlar, möý we mör-möjekleriň aýaklary dyrnaklar bilen üpjün edilen. Leňneç şekilliler garyn bölümünüň her bir segmentinde bir jübütde garyn aýaklar rowaçlanan.

Ýaşayş gurşawy mör-möjekleriň gurluşyna uly täsir görkezýär. Ýerde ýörmeleýji mör-möjekler (tomzaklar)niň ähli aýaklary birmeňzeş düzülen. Böküp hereketlenýän çekirtkeleriň yzky aýaklary ýogyn we uzyn bolýar. Suw tomzagy we suw bitleriniň aýaklary kürege öwrülen (9.14 surat). Toprakda ýaşayan buzawyň öňki aýaklary pilça meňzeş bolýar.



9.14 surat. Bognaýaklylar tipi wekillerinde hereketleniş organlary.

1 – derýa leňneji; 2 – sary içyan; 3 – maý tomzagy; 4 – suw tomzagy.



9.15 surat. Kemala gelen kebelegiň 3 jübüt aýagy.



9.16 surat. Kebelek liçinkasynyň kükrek we garynaýaklary.

Mör-möjekleriň hereketlenmek prosesinde aýaklar bilen bile ganatlar hem gatnaşýar (9.15-9.16 suratlar).



9.17 surat. Düşek biti.



9.18 surat. Büräniň aýaklary.

Parazit görnüşinde ýaşayan mör-möjekler – düşek biti, büre we bitleriň ganatlary ýitip giden (9.17-9.18 suratlar).

NETIJE ÇYKARÝARYS

• Hereketleniş ähli janly organizmler üçin mahsus bolan möhüm aýratynlyk hasaplanýar. Haýwanlaryň hereketleniş ýörite gysgarmak aýratynlygyna eýe bolan myşsa süýümlerine bagly. Haýwanlaryň hereketleniş organlary her dürli düzülen. Munuň esasy sebäbi olaryň ýaşayş gurşawyna uýgunlaşmagydyr.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Hereketleniş haýwanlaryň ýaşayşynda nähili ähmiýete eýedigini beýan ediň.
2. Haýsy haýwanlarda hereketleniş organlarynyň ýitip gidendigini aýdyň.
3. Deslapky hereketleniş organlary haýsy haýwanlarda peýda bolandygyny aýdyň.
4. Mör-möjekleriň hereketleniş organlary gurşaw şertlerine uýgunlaşanlygyny aýdyň.

Peýdalanmak. Leňneç we içýanyň hereketleniş organlarynda birmeňzeşligini anyklaň.

Analiz. Bir öýjüklü organizmler bilen boşıçegeýalyar tipi wekilleriniň hereketlenişindäki meňzeş we tapawutly taraplaryny anyklaň.

Sintez. Mör-möjekleriň hereketleniş organlary ýaşayş gurşawyna bagly ýagdaýda kämilleşenligi barada prezentasiýa taýýarlaň.

Bahalamak. Bognaýaklylar tipi wekillerinde hereketleniş organlarynyň kämilleşmek kanunyýetlerini anyklaň we synpdaşlaryňyza aýdyp beriň.

Ýumuş

Ýagyş gurçugynyň hereketlenişine syn ediň. Hal-ka şekilli we boý myşsalary gysgaranda beden şekliniň üýtgeýşini düşündiriň.

9.4. LABORATORIYA IŞI

TUFELKA INFUZORIYASINYŇ HEREKETLENMEGINE GÖZEGÇILIK EDIŇ

Maksady: tufelka infuzoriyasynyň mikroskop kömeginde hereketlenişini görmek

Infuzoriýalar birinji gezek bedäniň ezilen suwunda tapylan. «Infuzoriya» sözi hem latyn dilinde «bede ezilen suwunyň haýwanlary» manysyny aňladýar. Tufelka infuzoriýasy ösümlük galyndylary köp bolan suw howdanlarynda duşýar. Onuň uzynlygy 0,1–0,3 mm bolup, bedeniniň şekli aýakgabyň yzy-na meňzeýär. Bedeni örän köp kirpikler bilen gaplanan. Kirpijekleriň tolkun şekilli hereketi arkaly, tufelka kütäk tarapy bilen öňe ýüzýär.

Bize gerek: mikroskop, 2–3 hepde öň taýýarlap goýulan bedäniň ezilen suwy, predmet we örtüji aýnalar, pagta süýümi, pipetka, gaýçy, filtr kagyzy.

Howpsuzlyk düzgünleri: 

1. Gaýçydan peýdalananda özüňiz we töweregiňizdäkilere degip, nähoş ýagdaýlaryň gelip çykmagyndan seresap boluň.

2. Mikropreparaty gyrasyndan baş we süýem barmagyňyz bilen tutuň.

3. Mikropreparatdaky obýektiň ýenjilmezligi üçin mikroskop bilen işlände, esresi kiçi obýektiwden ulusyna geçirende örän seresaply boluň.

Işni ýerine ýetirilişi:

1. Pipetkanyň kömeginde tufelka infuzoriýasy öň taýýarlap goýulan bede ezilen suwdan 15–20 damja alyp, predmet aýnasyna damdyryň.

2. Tufelka infuzoriyasynyň hereketini şekillendirmek üçin damja üstüne bir näçe pagta süýümini taşlaň.

3. Damjanyň üstüni örtüji aýna bilen ýapyň we onuň gýralaryndaky suwy filtr kagyza seresaplyk bilen sorduryp alyň.

4. Preparaty deslap mikroskopyň kiçi obýektiwinde, soň uly obýektiwinde gözegçilik ediň.

5. Tufelka infuzoriýalarynyň organiki bölejikler ýada pagta süýümleri töwereginde toplanmak aýratynlygyna üns beriň.

6. Kirpijekler birsydyrgyn hereketlenip tufelka infuzoriýasy bedeniniň ýakynynda, esresi agyz deşiği töwereginde suw akymyny emele getirmegine gözegçilik ediň.

7. Mikroskopda tufelka infuzoriýasynyň kirpikleri kömeginde hereketlenmegine üns beriň.

Netije: tufelka infuzoriýalary kirpijekleriň tolkun şekilli hereketi arkaly kütäk tarapy bilen öňe ýüzýär.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň:

1. Tufelka infuzoriýasy özüniň haýsy taraplary bilen başga ýönekeý organizmlerden tapawutlanýandygyny mysallar bilen düşündiriň.

2. Näme sebäpden şu tejribäni geçirmek prosesinde taýýarlanýan preparata pagta süýümi salynýar?

3. Tufelka infuzoriýasynyň hereketlenişini başga ýönekeý jandarlardan haýsy taraplary bilen tapawutlanýanlygyny beýan ediň.



Tufelka infuzoriyasyny bede ezilen suwda köpeltmek.

9.5. OՆURGALYLARYՆ DAՅANÇ-HEREKET ORGANLARY

PROBLEMANY ANYKLAՅARYS. Balyk, gurbaga, suwulgan, ýylan, guş, at, delfin we ýarganatlar nähili hereket edýänligini bilýärsiňizmi? Haýwanlaryň hereketi nerw sistemasynyň haýsy bölümi bilen dolandyrylýar?

*Oճurgalylar • Süzgüçler
• Skelet • Çerepisa • Söbük
süýegi • Türrer mázleri*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Haýwanlaryň hereketleniş organlary olaryň ýaşayş gurşawy bilen bagly ýagdaýda kämilleşýär. Hereketleniş sebäpli janly organizmler planeta-myzyň dürli ýerlerine ýaýran (atmosfera, gidrosfera, litosfera). Oճurgaly haýwanlaryň hereketleniş daýanç-hereketleniş sistemalarynyň rowaçlanýşyna bagly. Daýanç-hereketleniş sistemasyna skelet we myşsalar girýär.

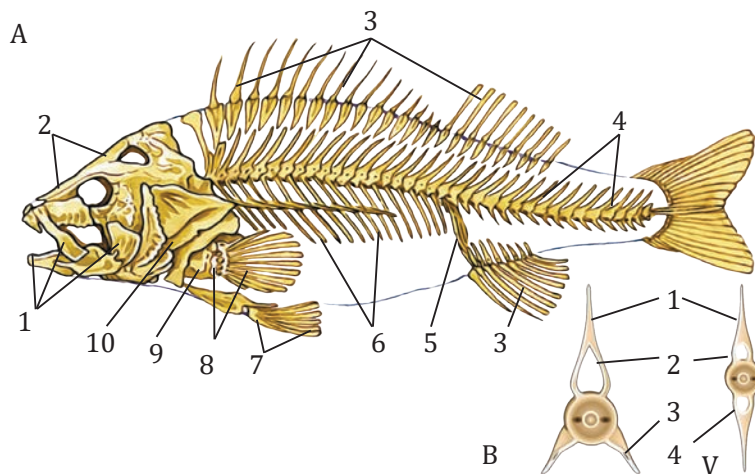
Lansetnigiň myşsalary iki gapdal tarapynda beden boýuna uzyn, lenta şeklinde ýerleşen. Lansetnik örän ýönekeý hereketlenýär. Bedenini iki tarapa egip ýüzýär, käte içine sümüp gidýär. Lansetnigiň myşsalary üçin hordasy daýanç wezipäni hem ýerine ýetirýär.

Balyklar suw gurşawynda ýaşamaga uýgunlaşmagy sebäpli ýüzgüçleri hereketleniş organy hasaplanýar. Balyklarda tāk (arka, guýruk, anal) we jübüt (kükrek, garyn) ýüzgüçler rowaçlanan (9.19 surat).



9.19 surat. Balyklaryň hereketleniş organlary
1 – kepir balygy; 2 – skat; 3 – strelýad; 4 – losos.

Ýüzgüçleri ýuka deri perdeden we ony tutup durýan ýüzgüç ýaýlaryndan ybarat. Guýruk ýüzgüji ikä bölünen (kepir, losos) bolup, öňe hereketlenmegini üpjün edýär. Guýrugynyň aşagynda bolsa anal ýüzgüçleri ýerleşen.

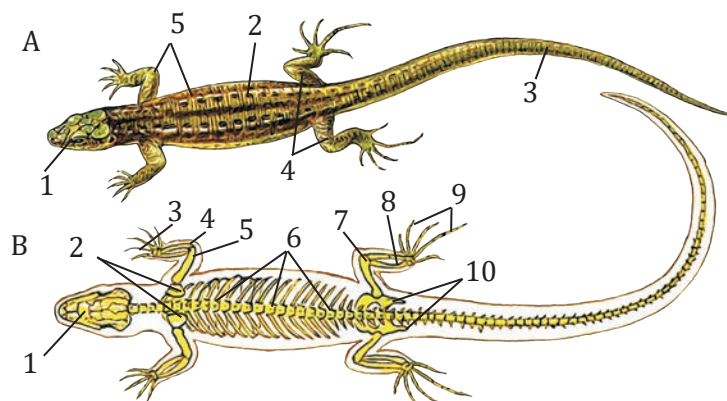


9.20 surat. Sünkli balygyň skeleti:
A – umumy görnüşi; 1 – äňleri;
2 – beýni gutysy; 3 – ýüzgüç ýaýlary;
4 – oճurgalar 5 – guşaklyk;
6 – gapyrga; 7 – garyn ýüzgüji skeleti;
8 – kükrek ýüzgüji skeleti;
9 – çigin guşaklygy; 10 – žabra gapagy.
B – beden oճurgasy;
V – guýruk oճurgasy;
1 – oճurganyň üstki ösüntgisi;
2 – oճurganyň üstki ýaýy;;
3 – oճurganyň gapdal ösüntgisi;
4 – oճurganyň aşaky ýaýy;

Balyklaryň skeletiniň esasyny beden boýuna ýerleşen oճurga sütüni emele getirýär. Her bir oճurga beden we bir jübütten aşaky we ýokarky dugalardan ybarat. Üstki gapma-garşy dugalaryň özara tutaşmagyndan oճurga naýy emele gelýär. Onda arka beýni ýerleşen. Beden bölümindäki oճurgalara iki gapdaldan gylç şekilli gapyrgalar gelip birikýär, ikinji uýj myşsalar arasynda erkin ýatýar. Guýruk oճurgalarynda gapyrgalar bolmaýar, emma uzyn ow-nuk sünkjagazlar ýerleşen. Balyklaryň oճurga sütüni kelle skeleti bilen hereketsiz birigen. Kelle skeleti kelle beýnini orap durýan beýni gutysy, agyz boşlugyny orap durýan äňler, žabra dugalary we gapaklary sünklerinden ybarat. Skelet myşsalary daýanç hem-de içki organlar üçin gorag wezipesini ýerine ýetirýär (9.20 surat).

Amfibiýalaryň köpçülik wekillerinde iki jübüt ýöreýiş aýaklary rowaçlanan. Öňki aýaklary çigin, bilek, we penje, yzky aýaklary but, baldyr we daban bölümlerine bölünýär. Gurbaganyň öňki aýaklary dört barmakly bolup, başinji barmagy rowaçlanmadyk. Yzky aýaklarynyň baş barmaklary arasynda tereň dartylan ýüzgüç perde bolýar (9.21 surat). Gurbaganyň skeleti balyklara meňzeýär, emma gury ýerde ýaşaýanlygy we aýaklarynyň peýda bolmagy bir topar özüne mahsuslygy emele getirýär. Hususan, oňurga sütüni boýun oňurgasy arkaly kelle süňki bilen hereketçeň birigen, gapyrgalary rowaçlanmadyk, guýruk oňurgalary birleşip, bir guýruk süňkini emele getiren. Gurbaganyň öňki we yzky aýaklary skeleti guşaklyk süňkleri bilen birigen. Öňki aýaklary skeleti bir çigin, iki bilek we birnäçe penje süňklerinden ybarat. Olar çigin guşaklygy: iki sanydan döş-direg, ýaýjyk we kürek süňkleri arkaly oňurga sütünine birikýär. Guşaklyk süňkleriniň ikinji uýy döş süňkine utgaşan yzky aýaklar but, baldyr, daban, penje süňklerinden ybarat. Yzky aýaklar guşaklygy özara hereketsiz birleşen üç sany çanak süňkleri emele getirýär. Çanak süňkleri yzky aýaklar üçin daýanç wezipesini ýerine ýetirýär (9.22 surat).

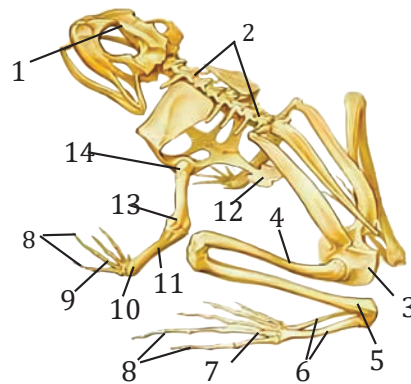
Reptiliýalardan suwulganyň aýaklarynda 5 den penjesi bolýar. Aýaklar bedene iki gapdaldan birigenligi üçin bedenini ýokary göterip durmaýar. Şonuň üçin hereketlenýän suwulganyň garmy ýerde süýrenýär, guýrugy ýüzmäge kömek edýär (9.23-A surat). Ýylanlar we käbir suwulganlar (sary ýylan)da aýak rowaçlanmadyk, olar göwresini egip, gapyrgalara daýanan ýagdaýda hereketlenýär. Suwulganyň skeleti gurbaga skeletine meňzesede, özüne mahsus aýratynlyklara eýe.



9.23 surat. Suwulganyň umumy görnüş i we skeleti.



9.21 surat. Gurbaganyň hereket organlary.



9.22 surat. Gurbaga skeleti.

1-beýni gutysy; 2-oňurga; 3-yzky aýak guşaklygy; 4-but; 5-baldyr; 6-daban; 7-daban aýasy; 8-barmaklar falangalary; 9-bilezik; 10-aýa; 11-bilek; 12-döş; 13-çigin; 14-öňkiaýak guşaklygy.

Suwulgan bedeniniň gurluşy:

A – daşky görnüş i 1 – kelle; 2 – göwre(beden); 3 – guýruk 4 – yzky aýaklar; 5 – öňki aýaklar. B – skelet: 1 – çanak; 2 – öňki aýaklar guşaklygy; 3 – öňki aýaklar aýasy; 4 – bilek; 5 – çigin; 6 – oňurga; 7 – but; 8 – baldyr; 9 – yzky aýak aýasy; 10 – yzky aýak guşaklygy.

Meselem, kellesi 8 sany boʻyun oʻnurgasy arkaly bedenine hereketli birigen. Kükrek oʻnurgalari her birine iki gapdaldan bir gapyrga utgaşan. Gapyrgalari ikinji uyi bolsa döş süñküne utagaşan. Kükrek oʻnurgalari, gapyrgalar we döş süyegi bilelikde kükrek kapasyny emele getirýär (9.23-B surat).

Köpçilik pyşdyllar gury ýerde, käbir görnüşleri suw howdanlarynda ýaşaýar. Süýji suwda ýaşamaga uýgunlaşan görnüşleriniñ barmaklari arasynda yüzgüç perdesi bolýar. Deñiz pyşdyllaryniñ ayaklari kürek wezipesini yerine yetirýär. Krokodilleriñ yzky ayaklaryniñ barmaklari arasyna perde dartylan we iki gapdaldan gysylan güýçli uzyn guýrugynyñ kömeginde yüzýär we çümýär.

Guşlar howa gurşawynda ýaşamaga uýgunlaşanlygy üçin süñkleri ýeñil, naý şekilli süñkleriñ içki boşlugy howa bilen dolan, öñki ayaklari ganata öwrülen, yzky iki aýagyna daýanyp gury ýerde yöreýär. Guşlar uçanda ganat we guýrugyndaky kakyjy we dolandyryjy ýelekleri bir-biriniñ üstüne çepipisa ýaly düşüp, göterilme üstüni emele getirýär. Ganat çigin, iki sany bilek (tirsek we bilek) we birnäçe penjelerden düzülen. Guşlariñ ganatynda diñe üç barmak bolýar. Ganatyndaky maýda penje süñkler goşulyp bitewi bir süñki emele getirýär. Guşlariñ ayaklari ýogyn but, iki baldyr, hem-de söbük we barmaklardan ybarat. Söbük süyegi diñe guşlara mahsus bolup, birnäçe maýda süñkleriñ birikmeginden emele gelýär. Söbük süyeginiñ aşaky ujuna barmak süñkleri birigen. Söbük süyegi guşuñ bedenini yerden ýokary göterip durýar we gonanda bedene düşýän urgyny kemeldýär. Uçmaýan guşlariñ ayaklari gowy rowaçlanan Gowy rowaçlanan ayak myşsallari guşlariñ yerde hereketlenmegine kömek edýär. Ayak bogunlari arkaly siñirler geçen bolup olariñ uyi barmaklara birikýär. Guş şaha gonanda bu siñirler dartylýar we barmaklar gysylp, şahany mäkäm tutup durýar. Şonuñ üçin guşlar agaç şahasynda arkaýyn oturmagy we ýykylmazdan uklamagy mümkin.



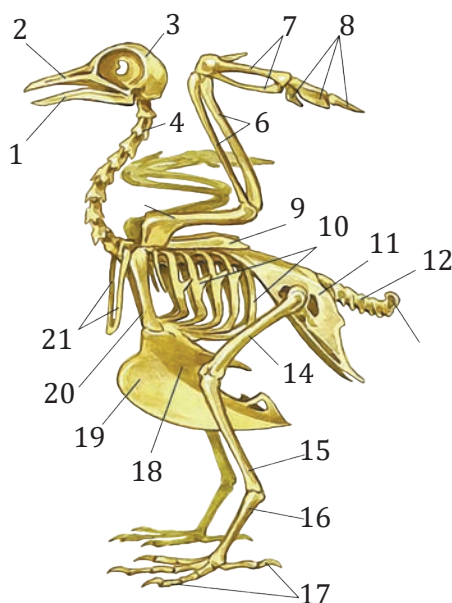
9.24 surat. Guşlar synpy wekillerinde hereketleniş organlari.
1 – gök keperi; 2 – bürgüt; 3 – Afrika düýeguşı; 4 – ördek.

Suw guşlaryniñ barmaklaryniñ arasynda perde dartylan bolup, ayaklari birneme yzrakda yerleşen. Guşlariñ yelek we perleri dykyz yerleşip, suw geçirmeýän dykyz örtügi emele getirýär. Guşlar türre mazeliriniñ bölüp çykaran ýagjymak suwuklygyny tumşugy bilen gysyp alyp, yeleklerge sürtüp durýar. Bu suwuklyk yeleklerge suw yokdurmaýar, olari maýyşgak we egiliji edýär. Suw howdanlarynda ýaşaýan guşlariñ köpçüligi suwda çalt yüzýär we çümýär, iymitini hem suwdan tapýar. Suw guşlari gury yerde haýal we tagaşyksyz yöreýär (9.24 surat).

Guşlariñ skeleti kelle, oñurga sütüni, ganat, ayak, çigin we çanak guşaklygyndan düzülen. Kelle skeleti tegelek kelle gutysy, iri göz kasesi, yokarky we aşaky äñlerden ybarat. Oñurga sütüniñ boýun bölümi uzyn bolup, özara hereketjeñ, kükrek oʻnurgalari bolsa özara hereketsiz birigen. Bil, türre we guýruk oʻnurgalari özara birigip, yekelek çatalba süñküni emele

getirýär. Guýruk süňki guşlaryň guýrugyndaky öwrüliş ýeleklei üçin daýanç bolýar. Oňurga sütüniniň kükrek bölümi gapyrgalar we döş süňki bilen bile kükrek kapasasyny emele getirýär. Döş süňküniň aşaky tarapy giňelip, gaýyga meňzeş kükrek täç süňküni emele getirýär. Bu süňke ganatlary herekete getirýän myssalar birikýär. Gapyrgalaryň bir uýy kükrek oňurgalary, ikinji uýy döş süňki bilen hereketli goşulan. Ganatlar guşaklygy woron (kükrek-direg), pilçe we ýaýjyk süňklerinden ybarat. Ýaýjyk süňkleriniň aşaky uýy birigip hatjany emele getirýär. Ganat skeleti bir çigin, iki bilek (tirsek we bilek) we bir näçe penje süňklerinden düzülen (9.25 surat).

1 – aşaky äň; 2 – ýokarky äň; 3 – beýni gutusy; 4 – oňurganyň boýun bölümi; 5 – çigin; 6 – bilek; 7 – tirsek süňki; 8 – barmaklar; 9 – pilçe; 10 – gapyrga; 11 – çylşyrymly türrе; 12 – oňurga sütüniniň guýruk bölegi; 13 – guýruk süňki 14–but;15–baldyr; 16 – söbük süňki; 17 – barmaklar; 18–döş; 19 – kükrek täç süňki; 20 – korakoid (woron); 21 – ýaýjyk süňki.



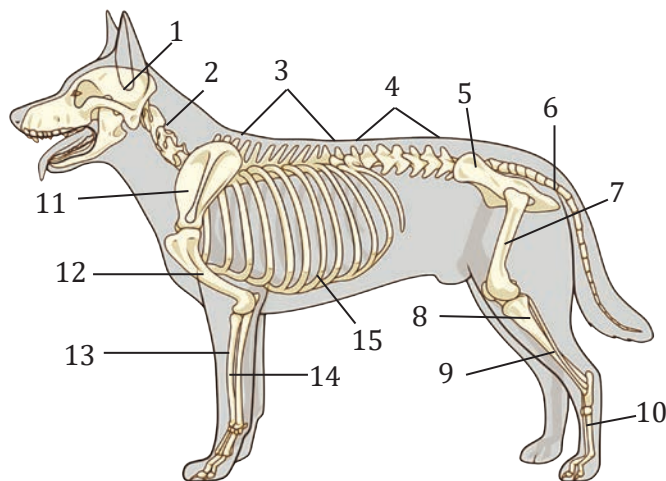
9.25 surat. Kepderiniň skeleti.

Süýdemdirijileriň hereketleniş organlary görnüşine garap her dürli düzülen. Olaryň aýaklary adadta kuwwatly we uzyn bolup, bedeniň aşagynda ýerleşen. Şonuň üçin olaryň bedeni ýerden göterilip durýar. Süýdemdirijileriň barmaklarynyň ujunda buýnuz dyrnaklary ýa-da toýnaklary bolýar. Käbir görnüşlerde dört sany aýak bilen (it, böri, garamal, žirafa, at); käbirleri iki aýaklap (kenguru, adam), käbirleri bolsa ganatlar (ýarganatlar) arkaly hereketlenýär (9.26 surat).



9.26 surat. süýdemdirijiler synpy wekillerinde hereketleniş organlary
1 – it; 2 – kenguru; 3 – garabaýyr aty; 4 – delfin.

Deñizlerde ýaşayan kürekaýaklylar – boýny kelte, öňki aýaklary ýüzgüç kürege öwrülen iri haýwanlar hasaplanýar. Olar köp wagtyny suwda geçirýär, diňe dem almak we köpelmek üçin gurylyga çykýar (týulen, morž, deñiz pişigi). Kit şekilliler bolsa doly suwda ýaşamaga geçen süýdemdirijiler, olar hiç haçan gurylyga çykmaýar, suwda çagalaýar. Gurluşy suwda ýaşamagynyň täsirinde köpräk özgeren (delfin, kaşalot, kasatkalar). Olar guýrugy we öňki ýüzgüçleri kömeginde ýüzýär, yzky ýüzgüçler bolmaýar.



1 – kelle; 2 – boýun oňurgalary; 3 – kükrek oňurgalary; 4 – bil oňurgalary; 5 – çanak; 6 – guýruk oňurgalary; 7 – but; 8 – kiçi baldyr; 9 – uly baldyr; 10 – daban; 11 – pilçe; 12 – çigin; 13 – bilek; 14 – tirsek; 15 – gapyrgalar.

9.27 surat. Itiň skeleti.

Süýdemdirijiler skeleti kelle, oňurga sütüni, kükrek kapasasy, öňki we yzky aýaklar hem-de olaryň guşaklygy süňklerinden ybarat (9.27 surat). Kelle beýni güýçli rowaçlananlygy sebäpli beýni gutysy hem başga oňurgaly haýwanlaryňka görä iri bolýar. Oňurga sütüni boýun, kükrek bil, çatalba we guýruk bölümlerine bölünýär. Süýdemdirijiler öňki aýak guşaklygy skeleti, iki sany pilçe we oňa goşulyp ösen kükrek direg süňki hem-de iki sany ýaýjyk süňkünden ybarat. Itlerde ýaýjyk süňki rowaçlanmadyk. Yzky aýak guşaklygy, ýagny çanak 3 jübüt süňkden ybarat. Öňki aýagynyň erkin süňkleri çigin, bilek, tirsek we penje süňklerinden ybarat. Yzky aýagynyň erkin süňklerine but, baldyr we penje süňkleri girýär.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Oňurgaly haýwanlar aktiw hereketlenmegi sebäpli ýer şarynyň dürli ýerlerine ýaýran. Guşlar howa gurşawynda ýaşamaga uygunlaşanlygy üçin süňkleri ýeňil, naý şekilli, süňkleriň boşlugy howa bilen dolan bolýar. Haýwanlaryň suw gurşawynda dargamagyna uygunlaşan belgilerinden biri ýüzgüçleriniň rowaçlananlygydyr.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Balyklar nähili hereketlenýärler?
2. Haýsy guşlarda aýak myşsalar güýçli rowaçlanan?
3. Deñizlerde ýaşayan süýdemdirijilere mysallar getirin.

Peýdalanmak. Guşlar we ýarganatlaryň howa gurşawyna uýgunlaşma mehanizmlerini anyklaň.

Analiz. Amfibiýalar we reptiliýalaryň skeleti gurluşyndaky meňzeş we tapawutly taraplaryny anyklaň

Sintez. Balykar bilen kit şekillileriň suw gurşawyna uýgunlaşmagyndaky özüne mahsus taraplaryny beýan ediň. Olaryň beýden gurluşyndaky meňzeşlikler hakynda prezentasiýa taýýarlaň.

Bahalamak. Kit şekillileriň gurluşy suwda ýaşamagy netijesinde ýenede köpräk özgeren bolsa, näme üçin olaryň yzky ýüzgüji bolmaýar ?

Ýumuş

Süýdemdirijileriň hereket organlarynda dürli gurşaw şertlerinde nähili uýgunlaşmalar ýüze çykan ?

9.6. AMALY IŞ

OŇURGALY HAÝWANLARYŇ DAÝANÇ-HEREKET SISTEMASYNY MODELLEŞDIRMEK

Maksady: gurbaganyň skeletini modelleşdirmek arkaly daýanç-hereket organlarynyň gurluşyny öwrenmek.

Bize gerek: gurbaganyň skeletini görkezýän suratlar, plastilin, reňkli boýaglar, ýa-da reňkli karton kagyz, çyzgyç, plastmassa pyçak, galam, ak kagyz, gaýçy 60 cm maýyşgak inçe sim, ýelim, 2 sany penoplast.

Howpsuzlyk düzgünleri: 

1. Pyçak, gaýçy, çüý, maýyşgak sim bilen işlände seresap boluň.
2. Reňkli boýaglardan peýdalananda geýimiňize reňk degmesin.

Işň ýerine ýetirilişi:

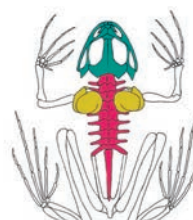
1. Gurbaganyň kelle bölümüni ýapbaşyk şekilde penoplasta galam bilen çyzyň we gaýçy kömeginde gyrkyp alyň.



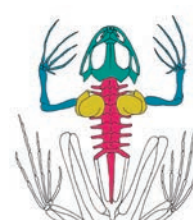
2. Gurbaga bedenindäki ähli süňkleri baglaýan süňk oňurga sütünini karton kagyz ýa-da penoplastdan ýasaň.



3. Çigin guşaklygy süňklerini reňkli karton kagyzda çyzyp alyň we gaýçy bilen gyrkyp ýerleşdiriň.



4. Öňki aýaklaryna degişli süňkler (bir sany çigin, iki bilek we birnäçe penje) süňklerini dyky ýa-da ak kagyzdan gyrkyp, ýelimiň kömeginde tegelek görnüşinde ýasaň.



5. Yzky aýak guşaklygy bolümlerini berlen surata seredip ýasaň we olary ýelim ýa-da inçe maýyşgak simden peýdalanyp birleşdiriň.



6. Yzky aýak skeleti (but, baldyr, daban we penje) bolümleriniň her birini bölek edip ýasaň we olary ýelim ýa-da inçe maýyşgak simden peýdalanyp görnüşde birikdirip çykyň.



Ýatlatma. Ähli taýýarlanan skelet bolümleriniň süňklerini suratda görkezilen tertipde ýelim ýa-da egiliji sim kömeginde özara ýerleşdirip çykyp gurbaganyň her bir böleginden umumy skeleti şekillendirilýär.

Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

IX BAP BO'YUNCHA YUMUŞLAR

1. Jedweliň birinji hatarynda berlen sözler ortasynda mälim bir kanunyýet, baglylyk bar. Şu baglylyk esasynda boş hatara laýyk düşüňjani giriziň.

1.	Günebakar	tropizm
2.	Ýaşyl ewglena	?

2. Hereket reaksiýalarynyň ortasyndaky laýyklygy anyklaň.

Nº	Prosesler	Jogap	Aýratynlyklary
1.	Fototaksis	A	organizmleriň himiki maddalar täsirinde hereketlenmegi
2.	Fotonastiýa	B	ösümlik organynyň ýagtylyk tarapa garap ösmegi
3.	Fototropizm	D	organizmleriň žgutikleri arkaly ýagtylyk tarapa hereketlenmegi
4.	Hemotaksis	E	ösümlik organlarynyň gije we gündiz çalşygy bilen bagly hereketi.

3. Aşakda berlen organizmlere mahsus aýratynlyklary anyklaň.

		1	Dem alyş sistemasy-öýkenler
		2	Bölüp çykaryş sistemasy – Malpigi naýjagazlary
		3	Bedeni kelle, kükrek, garyn bölümlerinden ybarat
		4	Dem alyş sistemasy– traheýalar
		5	Içegesi spiral şekilli düzülen
		6	Gany kislorod daşamaga gatnaşýar
A	B		

4. Berlen her bir dogry pikire «hawa», nädogry pikire «ýok» diýip jogap beriň.

Nº	Maglumatlar	Hawa/ýok
1.	Fototaksis – organizmler žgutikleri kömeginde ýagtylyk tarapa hereket etmegi	
2.	Hemotaksis – yönekeý organizmleriň himiki maddalar täsirinde hereketlenmegi	
3.	Fototropizm – ösümlikleriň ýeriň dartýş güýjüniň jogabyna görä ösmegi.	
4.	Geotropizm – ösümlik organynyň ýagtylyk täsirinde ösmegi.	
5.	Tigmotropizm – ösümlik organynyň gaty jisime galtaşmagy netijesinde buralyp, ilişip ösmegi.	
6.	Fotonastiýa – ösümlik organlarynyň gije we gündiz çalşygy biln bagly hereketi.	
7.	Balyklarda tāk (arka, guýruk, anal) we jübüt (kükrek, garyn) ýüzgüçler rowaçlanan.	
8.	Kit şekilliler hemişe suwda ýaşamaga geçen süýdemdirijiler, olar hiç haçan gurylyga çykmaýar, suwda çagalaýar.	
9.	Suw guşlary gurylykda tiz hereketlenýär.	
10.	Leňneç şekillilerde üç jübüt, möý şekillilerde dört jübüt, mör-möjeklerde altı jübüt ayak bolýar.	

5. Eziz okuwçylar üns beren bolsaňyz, suwulganlar diwarlarda, petiklerde erkin ýörme-läp hereketlenmek aýratynlygyna eýe. Bu ýagdaýy nähili düşündirýärsiňiz? Ýarganatlar hem penjeleri bilen gowaklaryň diwaryna, agaçlaryň bedenine ýapyşyp alýar ýa-da olara haýallyk bilen dyrmaşyp çykýar. Bu iki ýagdaýyň özara bagly taraplary nämelerden ybarat? Pikiriňizi esaslandyryň.

X BAP

REPRODUKSIYA, OSUS WE ROWACHLANMAK

10.1. ORGANIZMLERIN ROWACHLANMAGY

PROBLEMANY ANYKLAIRY. Nāme ũçin organizmler kōpeliyār? Kōpeliş nāme?

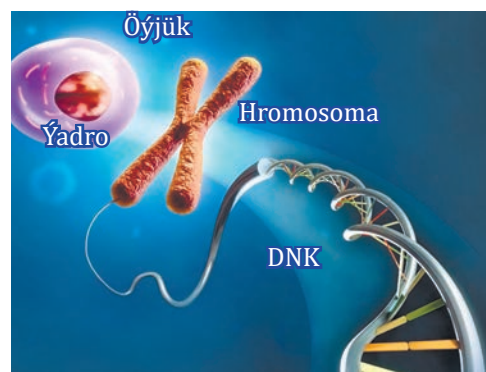
TAZE BILIMLERI AÇYŞ EDYARIS. Kōpeliş organizmlerin ũzūne meñzeşlerini dōredip bilmek āyratynlygydyr.

Ata-ene belgi we hususyētleriniñ nesillerde ũye çykmagy **nesle geçijilik** arkaly amala aşıyār. Yāş nesliñ kābir belgileri bilen ata-eneden tapawutlanmagyna bolsa **ũytgeyilik** diiyilār.

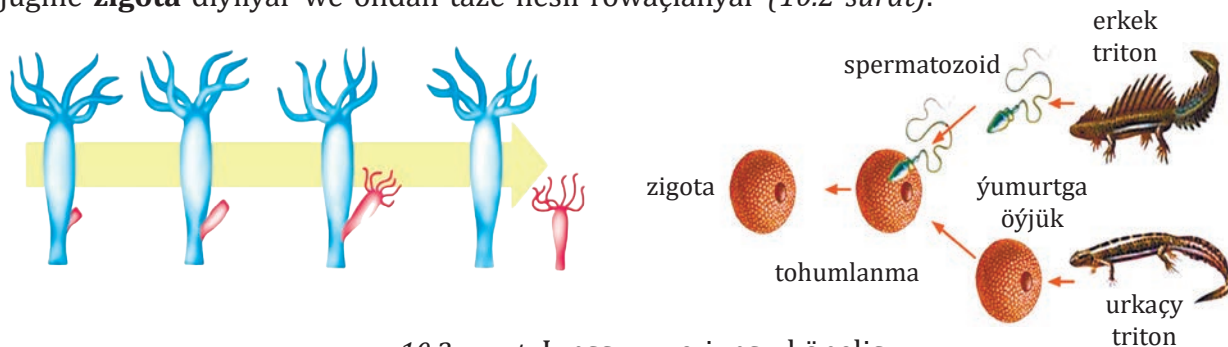
Kōpeliş prosesinde nesillere geçirilān nesle geçiji maglumat ũyjuķ yadrosyndaky DNK molekulasynda yerleşen. DNK molekulasy mahsus beloklar bilen birigip, **hromosomalary** emele getiriyār. Şu genetik dūzūlme nesle geçijiliğ maddy esasy bolup, onda şu organizmiñ gurluşy we rowachlanmagy baradaky programma – **nesle geçiji maglumaty** saklanār (10.1 surat).

Organizmler nāhili kōpeliyār? Tebigatda janly organizmler jynssyz we jynsy usullarda kōpeliyār. Jynssyz kōpeliş bōlūnmek, spora emele getirmek, we wegetatiw organlar arkaly amala aşıyār. Jynssyz kōpeliş netijesinde emele gelen yāş nesil belgi-hususyētleri bilen ata-ene organizmine gōni meñzeş bolār. Jynsy kōpeliş, jyns ũyjuķler (gameta)leriniñ yāgny tohumlanma arkaly amala aşıyār. Tohumlanma netijesinde zigota emele gelyār. Tohumlanan yumurtga ũyjuğine **zigota** diiyilār we ondan taze nesil rowachlanār (10.2 surat).

Hromosoma • Binar bōlūnme • Zoospora • Zigota



10.1 surat. ũyjuķ nesle geçijiliğiniñ maddy esaslary.



10.2 surat. Jynssyz we jynsy kōpeliş.

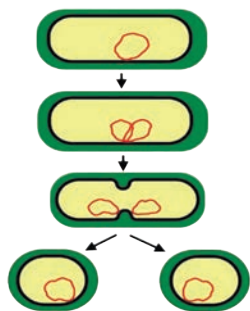
Jynssyz we jynsy kōpelişniñ āhmiyeti. Jynsy kōpeliş netijesinde emele gelen nesil ata-enā gōrā daşky gurşawyñ ũytgeyān şertine ũygunlaşyjjy we yāşamaga ukyply bolār.

Jynssyz kōpeliş esasan, amatly şertde amala aşıyār, bunda organizmlerin tiz we kōp nesil galdyrmagyny ũpjuñ ediyār.

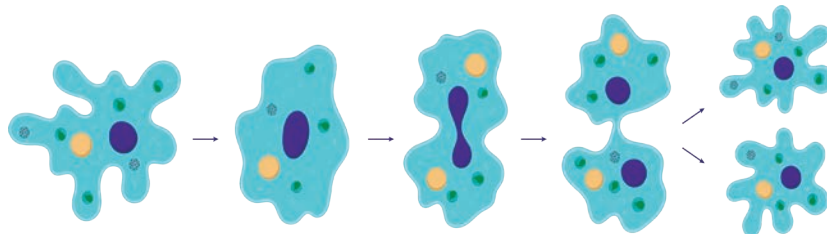
Бактериýalaryň көпелмеги. Бактериýалар диңе јынssыз – бинар, ýагны икә бөлүнмек usuly bilen көпелýär (10.3 surat).

Protoktistalaryň көпелмеги. Бинар бөлүниш бир öýжүкли protoktista (ýөнекеý амýоба, ýасыл ewglena, infuzoriýа tufelkasy)larda hem gözегçilik edilýär.

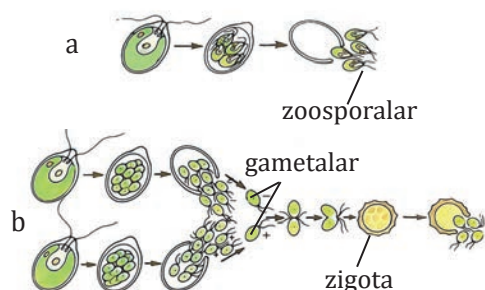
Bu organizmlerde бинар бөлүнме бактериýалардан tapawutlanyp ilki ýadronyň, soň öjүgiň deň икә бөлүнмеги bilen amala ашýar (10.4 surat).



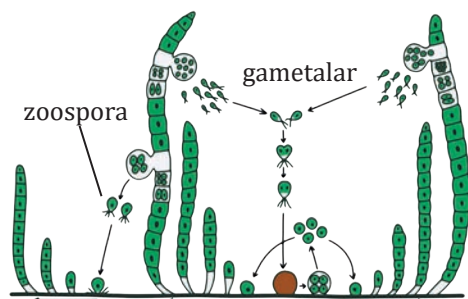
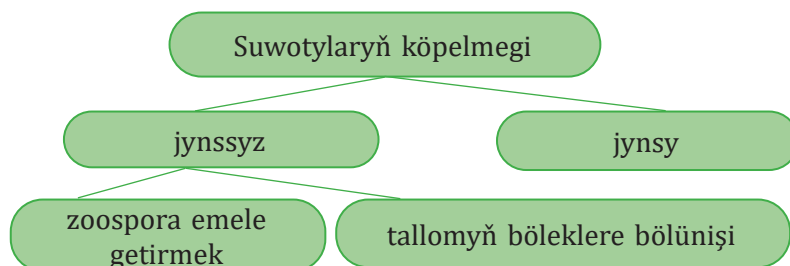
10.3 surat. Бактериýalaryň бинар бөлүниши.



10.4 surat. Protoktistalaryň бинар бөлүниши.



10.5 surat. Hlamidomonadanyň јынssыз (a) we јынсы (b) көпелиши.



10.6 surat. Ulotriksiň јынssыз we јынсы көпелиши.

Bir öýжүкли suwoty hlamidomonada amatly шertde јынssыз (spora emele getirip) көпелýär. Bunda ene öýжүgiň көп gezek бөлүнмеги netijesinde 2 жгутикли hereketli sporalar emele гелýär. Olara **zoosporalar** diýilýär. Mälim wagt geçensoň, her bir zoospora özbaşdak organizme öwrülýär.

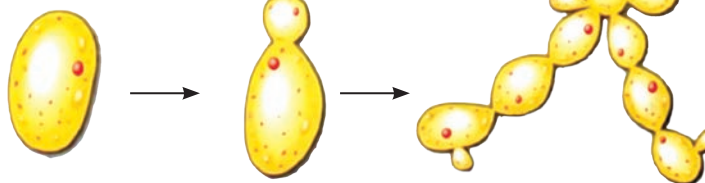
Hlamidomonada amatsыз шertde јынсы usulda көпелýär. Bunda hlamidomanada öýжүginde 2 жгутикли gametalar emele гелýär. Gametalar suwda özara жүбүт-жүбүт ýагдайда bir-biri bilen гошulyp **zigota** emele getirýär. Zigota dynçлык döwrüni geçensoň бөлүнip 4 sany ýаш hlamidomonada rowaçlanýar (10.5 surat).

Көп öýжүкли suwotylar hem јынssыз we јынсы usulda көпелýär. Јынssыз көпелиш suwoty bedeni-tallomyň böleklere бөлүнмеги we zoosporalar arkaly amala ашýar.

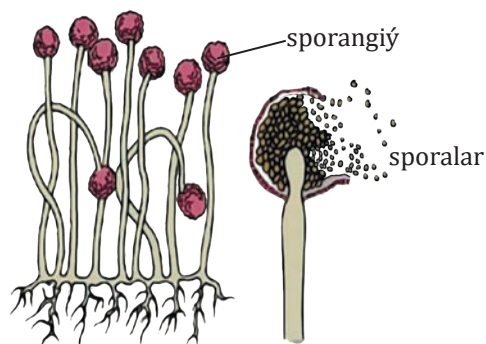
Јынсы көпелиш **gametalar** arkaly amala ашýar Gametalar suwa чыкyp, жүбүтлешýär we zigota emele гелýär. Zigota galyň gabyk bilen gaplanyp, dynçлык döwrüni geçensoň 4 öýжүге бөлүнýär. Öýжүkleriň her birinden täze suwoty rowaçlanýar (10.6 surat).

Көмеlekleriň көпелиши. Bir öýжүкли ajadyjy көмек јынssыз – **pyntyklama** ýoly bilen көпелýär. Pyntyklama prosesinde ene öýжүkde чиш peýda болýar, ulalýar we täze organizme öwrülýär. Көп öýжүкли көмеlekler sporalar arkaly hem көпелýär. Sporalar bolsa miwebedesinde emele гелýän sporangiýlerde бишип ýетишýän sporalar arkaly hem көпелýär. Amatly гурша-wa düşen sporalarдан täze көмек gifalary rowaçlanýar (10.7–10.8 suratlar).

Көмеlekler јынсы usulda hem көпелýär.



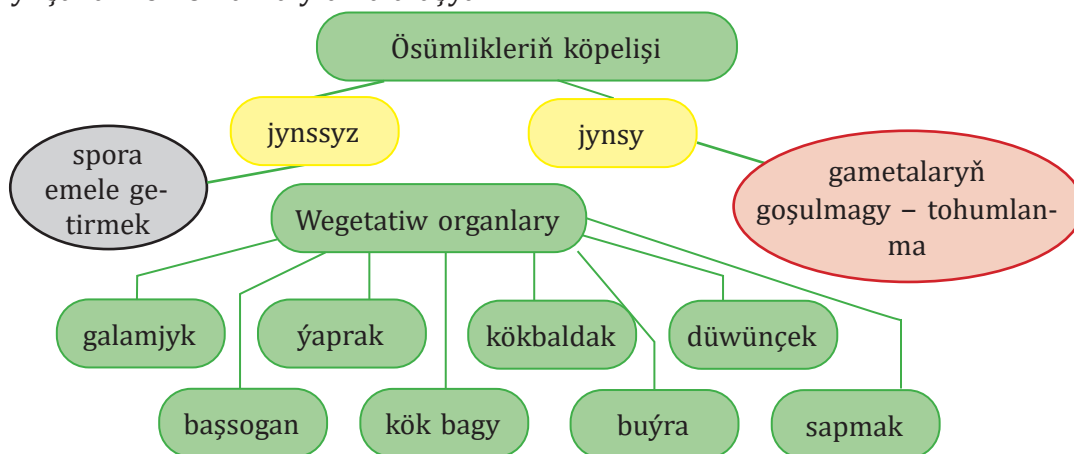
10.7 surat. Ajadyjy kömelegiň pyntyklap köpelişi.



10.8 surat. Heň kömeleginiň spora arkaly köpelmegi.

Ösümlikleriň köpelişi. Ösümlikleriň jynssyz köpelişi spora arkaly ýa-da vegetatiw organlar arkaly amala aşýar.

Sporalar ösümlikleriň ýörite organlary – sporangiýlerde bişip ýetişýär. Ösümlikler äleminde vegetatiw köpeliş giň dargan. Ösümliklerdäki köpelişin bu usuly olaryň vegetatiw organlary: şaha we kök arkaly amala aşýar.



Güllü ösümlikleriň köpelişi. Gülli ösümlikleriň jynssyz köpelişi vegetatiw ýol bilen, jynsy köpelişi bolsa tohumlanma arkaly amala aşýar. Ösümlikleriň köki we şahasy arkaly köpelişi ne **vegetatiw köpeliş** diýilýär.

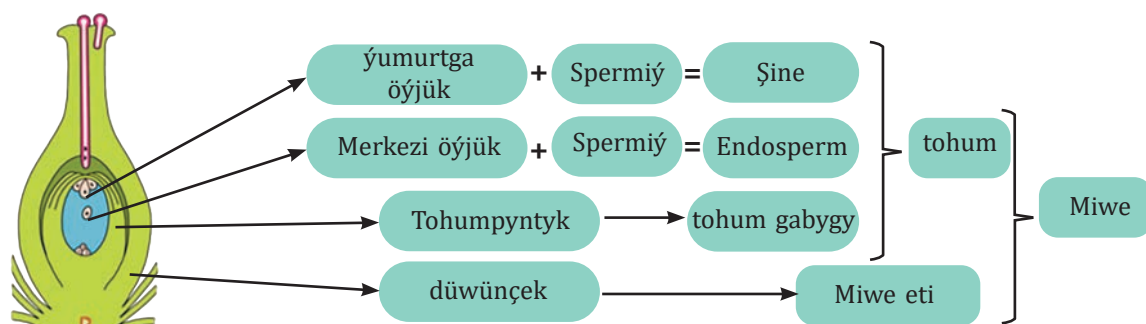
Güllü ösümlikleriň jynsy köpelişi tozanlanma we tohumlanma netijesinde bolup geçýär. Gül tozgalygynda bişip ýetişen tozan dänejikleri tohumlyk tumsugyna düşmegi **tozanlanma** diýilýär.



Emeli tozanlanma. Eger ösümligiñ güli adamlar tarapyndan tozanlandyrylsa emeli tozanlandyrma diýilýär. Emeli tozanlandyrmada ösümligiñ bişip ýetişen tozany ýygnap alynyp, şu ýa-da başga ösümligiñ bişip ýetişen gülüniñ tumsugyna geçirilýär. Emeli tozanlanma usulynan hasyldarlygy artdyrmakda we esasy täze sortlary döretmekde ulanylýar.

Tozan däneji **vegetatiw we generatiw** öýjüklerden düzülen. Vegetatiw öýjük ösüp, tozan naýjagazyny emele getirýär. Generatiw öýjük bölünip, iki spermiý emele gelýär. Spermiýler tozan naýjagazy arkaly düwünçekdäki tohumpyntyga ýetip barýar. Olaryň biri ýumurtga öýjük bilen goşulyp zigota emele getirýär, ondan **şine** rowaçlanýar. Ikinji spermiý merkezi öýjük bilen goşulýar, ondan **endosperm** rowaçlanýar. Tozanlyk we tohumlyk öýjükleriniň şu şekilde goşulmagy **goşalaýyn tohumlanma** diýilýär.

Tohumlanmadan soň tohumlyk düwünçegi we gülüň başga böleklerinden miwe eti, tohumpyntykdan bolsa tohum emele gelýär (10.9 surat).



10.9 surat. Gülli ösümlikleriñ tohumlanmagy.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Organizmler ýer ýüzünde öz görnüşini saklap galmak üçin köpelişi möhümdir.
- Köpeliş prosesinde nesle geçiji maglumat gen we hromosomalar arkaly nesillere geçirilýär.
- Jynssyz köpeliş gysga möhletde tiz nesil galdyrmagy üpjün edýär.
- Jynsy köpelişde gametalar goşulyp ata we ene genleri garyşmagy netijesinde ýenede ýaşamaga ukyply we uýgunlaşygy nesil dogulýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Nesle geçijiligiñ maddy esasyyny nämeler düzýär?
2. Jynssyz köpelişiñ mazmuny nämeden ybarat?
3. Jynsy köpeliş nähili biologik ähmiýete eýe?
4. Gülli ösümlikleriñ jynsy köpelişi nähili amala aşýar?
5. Tohumlanma nähili bolup geçýär?

Peýdalanmak. Janly organizmler ýaşagynda jynsy köpeliş nähili orun tutýar?

Analiz. Mör-möjekler kömeginde we ýel arkaly tozanlanýan gülleriñ özara meñzeş we tapawutly taraplaryny analizläň.

Sintez. Aýdyň hany, akwariумыңыз diwarynda ýaşayan hlamidomonada nähili ýol bilen köpeliýär? Näme üçin?

Bahalamak. Surata üns bilen gözegçilik ediň. Näme diýip oýlaýarsyňyz? Yssyhanalarda goýulýan bu gutylar nähili ähmiýete eýe?

Ýumuş

Mekdep howlusynda ösýän akasiýa agajy her ýyly gülleýär, emma hiç miwe düwmeýär. Muny nähili düşündirýärsiňiz?



10.1. TASLAMA IŞI

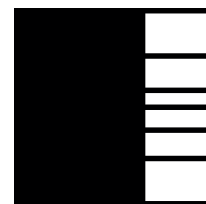
ÖSÜMLİKLERİN WEGETATİW KÖPELİŞİNİ ÖWRENMEK

Maksady: ösümliklerin wegetatiw organlary arkaly köpelişini öwrenmek.

Wegetatiw köpeliş ösümliklerin wegetatiw organlary şaha we kök arkaly amala aşýar.

Ýabany tebigatda bolup durýan ýer titremeleri, suw daşgynlary netijesinde millionlap agaç we gyrymsylar heläk bolýar. Olaryň toprak aşagynda galan şahalaryndaky pyntyklardan täze ösümlikler rowaçlanýar. Köp ýyllyk otlar şekli üýtgän ýerasty şahalary arkaly köpelişýär. Ýabany ösümlikler ine şeýle wegetatiw usulda köpeliş, tebigatda öz görnüşini saklap galýar.

Tiz we ýokary hasyl almak, sypatly sortlary saklap galmak hem-de köpeltmek maksadynda medeni ösümlikler wegetatiw ýol bilen köpeldilýär. Ynsanlar oba hojalygynda medeni ösümlikleri köpeltmegiň aşakdaky usullaryndan peýdalanýar.



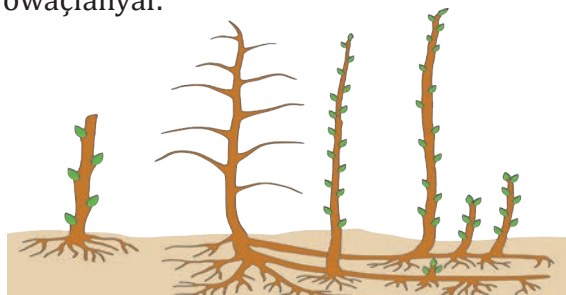
Käbir ösümliklerin meselem benewşäniň ýapragy goşmaça kök emele getirmek hususyýetine eýe.



Smorodina, bägül, tal, derek ýaly ösümliklerin bişip ýetişen şahalaryndan 25–30 cm-li galamçalar kesip alynýar. Olar ir baharda hasylly topraga ekilýär. Galamçalardan goşmaça kök ösüp çykyp, ýaş ösümlik rowaçlanýar.



Ülje, malina, garaly, itburun ýaly ösümliklerin köklerinde emele gelyän goşmaça pyntyklardan ýaş ösümlik – kök baglary rowaçlanýar.



Kartoşka, topinambur ýaly ösümlikler düwünçekleri kömeginde köpeldilýär.



Ýertudananyň buýralarynda emele gelyän pyntyklardan ýaş ösümlik rowaçlanýar.



Çigildem, narsis, podsnejnik ýaly ösümlikler başsoganlary arkaly köpelişýär.



Narpyz, süjji buýan, gamyş ýaly ösümlikleriň kökbaldagyndaky pyntyklardan täze ösümlük rowaçlanýar.



Şekli üýtgän ýerasty şahalar (başsogan, düwünçek, kökbaldak) ösümligiň wegetatiw köpelişine hyzmat edýär.

Bundan daşary:

* Ösümligi amatsyz daşky gurşawdan saklaýar.

* Özünde köp mukdarda iýmit maddalaryny toplaýar.

Sapmak. Alma, garaly, armyt ýaly miweli agaçlary köpeltmekde sapmak usulyndan peýdalanylýar. Tohumdan ösdürilen ösümlük – **sapylýan ösümlige** peýdaly belgilere eýe bolan ösümlük – **sapylýan çybygyň** bir bölegi göçürip geçirilýär.

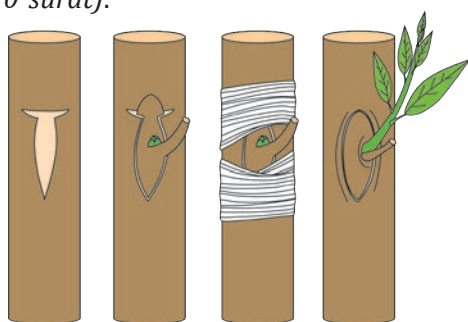
1. Sapylýan ösümligiň şahasy T şeklinde kesip alynýar

2. Şaha gabygy açylyp sapylýan çybygyň kesip alnan pyntygy ýerleşdirilýär.

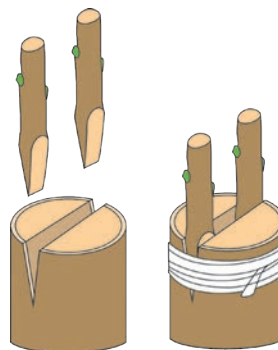
3. Ýokardan aşaga lenta bilen oralýar (10.10 surat).

4. Sapylýan ösümlük we sapylýan şaha kesip üstme-üst ýerleşdirilende kambiý kambiýe gabyk gabyga laýyk gelmeli.

5. Çybyklar birigen ýer lenta bilen baglanýar (10.11 surat).



1 2 3
10.10 surat. Pyntyk sapyk



1 2
10.11 surat. Çybyk sapyk

Bize gerek: suw salnan stakan, gaýçy, şaýygul (koleus) ösümligi, narsis ösümliginiň başsogany, toprak salnan güldan, ruçka. galam, çyzgyç, özgerişleri belläp barmak üçin jedwel.

Howpsuzlyk düzgünleri:



Işin ýerine ýetirilişi:

1. Üstüne tor baglanan stakana narsis ösümliginiň başsoganyny ýerleşdiriň.

2. Synp otagyňyzda ösüp oturan şaýygul ösümliginden şahajyk kesip suwly stakana salyň.

3. Şahajygyň aşaky bölegindäki iki ýapragy alyp taşlaň, ýapragy alnan bölek suwda ýerleşsin.

4. Başsogan we şahajykdan goşmaça kökler rowaçlanmagyna gözegçilik ediň.

5. Goşmaça kökler 2 cm-e çenli ösensoň şahajygy top-rakly güldana ekiň.

6. Ekilenden soň bir hepde dowamynda ýaş nahallaryň rowaçlanmagyna gözegçilik ediň.

7. Özgerişleri aşakdaky jedwele ýazyp baryň.



№	Ösümligiň ady	Tejribe başlanan wagt	Goşmaça kök rowaçlanyp başlan wagt	Goşmaça kök 2 cm -e ýeten wagt	Galamça gül-dana ekilen wagt	Ýaş nahalyň ösüp başlan wagty
1.	Narsis					
2.	Şaýygül					



Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

1. Ýabany ösümlükler ýaşagynda vegetatiw köpeliş nähili biologik ähmiýete eýe?
2. Medeni ösümlükleri vegetatiw köpeltmegiň nähili amatly taraplary bar?

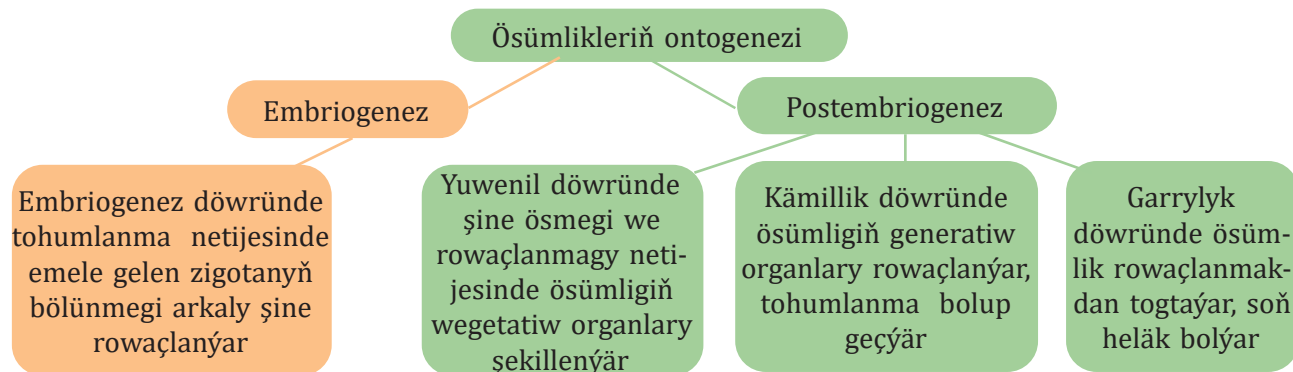
10.3. ÖSÜMLIKLERIŇ INDIWIDUAL ROWAÇLANMAGY

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Näme diýip oýlaýarsyňyz, kiçijik tohum nähili edip ullakan agaja öwrülmeği mümkin ?

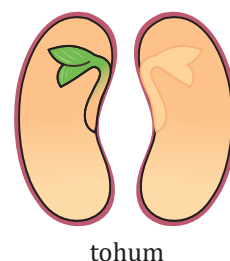
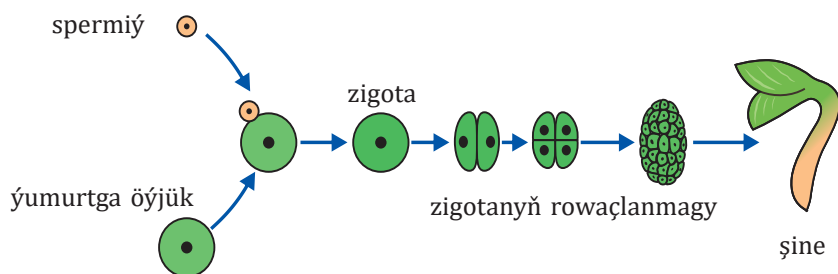
TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS Indiwidual rowaçlanmak ýa-da ontogenez (grekçe *onton* – «janly jandar» *genesis* – «rowaçlanmak» sözlerinden alnan) çylşyrymly proses bolup, ýaşagyň möhüm aýratynlyklaryndan biridir.

Jynsy köpelyän köp öýjükli organizmlerde ontogenez zigotanyň emele gelmeği bilen başlanyp, organizmiň heläk bolmagy bilen tamamlanýar

*Indiwidual rowaçlanma •
Ontogenez • Embriogenez
• Postembriogenez • Ösüş •
Rowaçlanma*



TOHUMLY OSÜMLIKLERIŇ ONTOGENEZI



Embriogenezda zigotadan şine rowaçlanýar. Şine ösümligiň embriony hasaplanýar.

Postembriogenez: 1. Yuwenil döwri ösümligiň tohumy gögerip çykmagy bilen başlanýar.

Dynçlyk döwri geçensoň, amatly şertde tohum pyntygyndan ýaş ösümlük rowaçlanýar. Çygly topraga ekilen tohum suwy sorup alyp, çişip başlaýar we tohum gabygy ýarylýar. Ilki şine kökjagazy rowaçlanýar. Kök toprakdan suwy özleşdirip başlaýar. Tohumülüş (endosperm)däki iýmit maddalar kökün özleşdiren suwunda eräp, şine öýjükleriniň rowaçlanmagyna sarp-
lanýar. Kök topraga ýene-de çuň girip barýar we şinäniň pyntyjagyndan şaha rowaçlanýar.

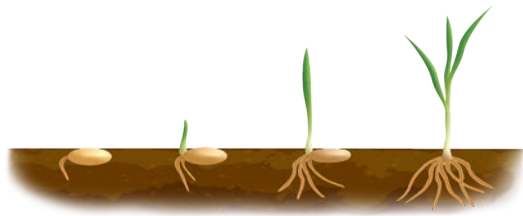
Iki tohumülüşlilerde ýaş ösümlük iki tohumülüşli ýapragy bilen ýeriň ýüzüne çykýar. Tohumülüş ýapraklarynda iýmit maddalar kemelip barýar we olar ýukalaşyp, dökülip gidýär.

Bir tohumülüşlilerde şine rowaçlanyp barmagy bilen endospermde toplanan iýmit maddalar gutarýar we ol içi boş haltajyga meňzäp toprak arasynda galyp gidýär.

Maýsa bir tohumülüşli ýapragy bilen ýer ýüzüne çykyp, özbaşdak görnüşde fotosintez hasabyna iýmitlenip başlaýar (10.12–10.13 suratlar).



10.12 surat. Iki tohumülüşli ösümlükler tohumy-
nyň ösüp çykmagy (postembriogenez).



10.13 surat. Tohumülüşli ösümlükler tohumy-
nyň ösüp çykmagy (postembriogenez).



10.14 surat. Günebakar ösümliginiň
ontogenezi.

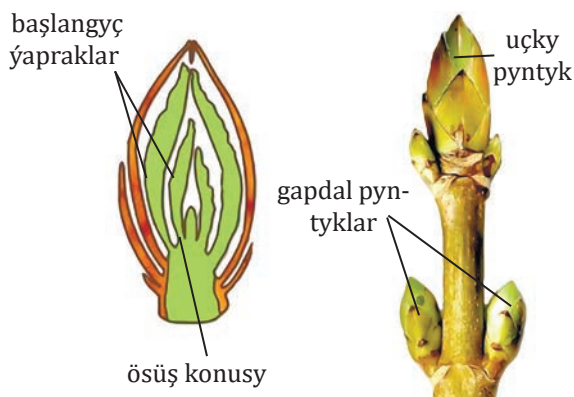
2. Kämillik döwründe ýaş maýsa rowaçlanmgy netijesinde organlary şekillenýär (10.14 surat).

Ösüş – maddalar çalşygy netijesinde organizm öýjükleriniň mukdar taýdan artmagydyr. Öýjükleriniň sypat taýdan täzelenmegine alyp gelyän özgerişleriň jemine **rowaçlanmak** diýilýär. Ösümlükler haýwanlardan tapawutlanyp, bedeniň käbir bölümlerindäki emele getiriji dokuma (meristema) öýjükleriniň işjeňligi arkaly ösýär. Ösümlükleriň uçky pyntygynda,

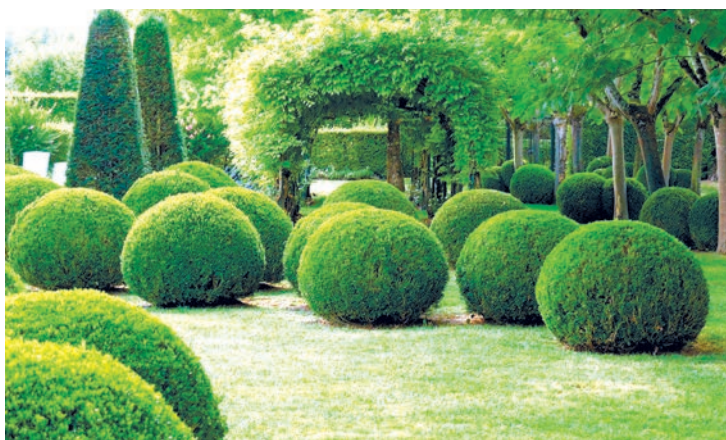
kambiýde we kökün bölüniji zonasynda meristema dokumasy ýerleşen. Bu dokumanyň öýjüklerinde iýmit maddalar, suw we mineral maddalar ýeterli bolsa, dyngysyz bölünip, köpeliýär. Netijede ösümlük ösýär we rowaçlanýar. *Diýmek, ösümlükler ösüşiniň esasy sebäbi emele getiriji dokuma öýjükleriniň ösüşi we dyngysyz bölünüşi eken!* Ösümligiň ösüşi we rowaçlanmagy içki we daşky faktorlara bagly. İçki faktorlara **auksinler** diýip atlandyrylýan ýörite biologik aktiw maddalar girýär. Olar ösümligiň emele getiriji dokumalarynda işläp çykarylýar we ösümligiň ösüşini we rowaçlanmagyny dolandyrýar. Ýagtylyk, ygallyk, temperatura, atmosfera basyşy, toprak düzümindäki suw we minerallar daşky faktorlar hasaplanýar. Specialistleriň anyklamagyna görä toprak düzümindäki islendik bir mineralyň ýetmezçiligi ösümlük ösmegi we rowaçlanmagynyň peselmegine sebäp bolýar.

Şahanyň uçky pyntygyndaky başlangyç ýapraklar arasynda ösüş konusy ýerleşen. Ösüş konusynyň öýjükleri hemişe bölünip durýar. Netijede öýjükler sany köpelip barýar we baldagyň uçky bölegi boýuna ösýär. Gapdal şahalaryň uçky böleginde hem ösüş konusyna eýe uçky pyntyk bolup, olaryň bölünüşiniň hasabyna gapdal şahalar hem boýuna ösýär.

Baldagyň ösýän bölegindäki öýjüklere iýmit maddalar köp ýetip barsa, olar şonçada tiz bölünýär we ösýär. Şonuň üçin hem baharda günleriň gyzmagy bilen ösümlükler tiz ösüp başlaýar (10.15 surat).



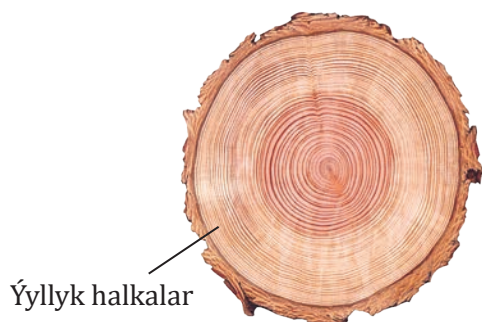
10.15 surat. Ösümligiň uçky we gapdal pyntyklary.



10.16 surat. Ösumliklere şekil bermek.

Eger baldagyň uýy kesip (çyrpyp) taşlansa, ösumlik boýuna ösmeýär. Bu ýagdaý köpçülik ýaş gapdal şahalaryň ösüp çykmagyna mümkinçilik berýär. Şahanyň bu hususyýetinden ösumliklere şekil bermekde we olardan bol hasyl almakda peýdalanylýar (10.16 surat).

Baharyň gelmegi bilen, ösumliklerde şire hereketiniň başlanmagy bilen iýmit maddalar ähli organlar ýaly kambiýe hem ýetip barýar. Iýmit maddalar we suw bilen üpjün edilen kambiý öýjükleri bölünip başlaýar. Bölünen öýjükleriň köp bölegi kambiýden içe tarap ösüp, agaçlyk (ksilema) öýjüklerine öwrülýär. Galan bölegi bolsa kambiýden daşa seredipösýär we lub (floe-ma) öýjüklerine öwrülýär. Şonuň üçin agaçlyk luba garanda ýogyn bolýar.



10.17 surat. Kambiý.

Agajyň agaçlyk gatlagynyň günorta tarapynda ýerleşen halkalar inli demir-gazyk tarapyndakylary insiz bolýar. Şuňa garap, kompas bolmasa hem polýus taraplaryny anyklamak mümkin.

Siz nähili pikir edýärsiňiz? Agaçlyk halkalarynyň inli ýada insiz bolmagy nämä bagly?

Baharda kambiýe suw we iýmit maddalar köp barýanlygyndan, onuň bölünen öýjükleri iri bolýar. Ýaz gelip günleriň gyzmagy bilen kambiýe barýan iýmit kemelýär, netijede bölünýan öýjükler maýdalaşýar. Güýze baryp, kambiý öýjükleri bolünmeden togtaýar, geljek ýyly baharda bu proses ýene gaýtalanýar. Şeýlelikde her ýyly bahardan güýze çenli täze agaçlyk gatlagynyň halkasy emele gelýär we ol geçen ýyllary emele gelen agaçlygy daşky tarapdan orap durýar. Olara **ýyllyk halkalar** diýilýär (10.17 surat).

Ösüş we rowaçlanýş ösumlikleriň ähli organlarynyň doly şekillenmegini üpjün edýär. Netijede kämil ösumlik köpeliýär we nesil galdyrýar.

3. Garrylyk döwri. Ösumlikleriň ontogenezi garrylyk döwri bilen tamamlanýar. Munda ösumligiň ösüşi we rowaçlanmagy ilki haýallaýar, soňra togtap heläk bolýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Ösumlikleriň individual rowaçlanmak döwri embriogenez we postembriogenez basgyçlaryndan ybarat.
- Ösumlikler ontogenez dowamynda morfologik, fiziologik we biohimiki özgerişler netijesinde ösýär, rowaçlanýar, garraýar we heläk bolýar.

• Ösümlük uçky we gapdal meristema dokumasy öýjükleriniň bölünmegi hasabyna ösýär.
• Ösümlükleriň ýaşayyş şekli zigotadan başlanyp rowaçlanysyň ähli basgyçlaryny öz içine alýar.

• Bir ýyllyk ösümlükleriň ýaşayyş sikli bir sany ontogenezen ybarat. Köp ýyllyk ösümlükleriň ýaşayyş siklinde ontogeneziň embrional, ýuwenil döwürleri bir gezek bolup geçýär. Kämilik döwri bolsa köp gezek gaýtalanýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. Tohumly ösümlükler ontogenezi nähili döwürleri öz içine alýar?
2. Tohumyň gögerip çykmagynda suw nähili ähmýete eýe?
3. Ösümligiň ösüşi we rowaçlanysyna nähili faktorlar täsir edýär?
4. Baldak nädip inine ösýär?

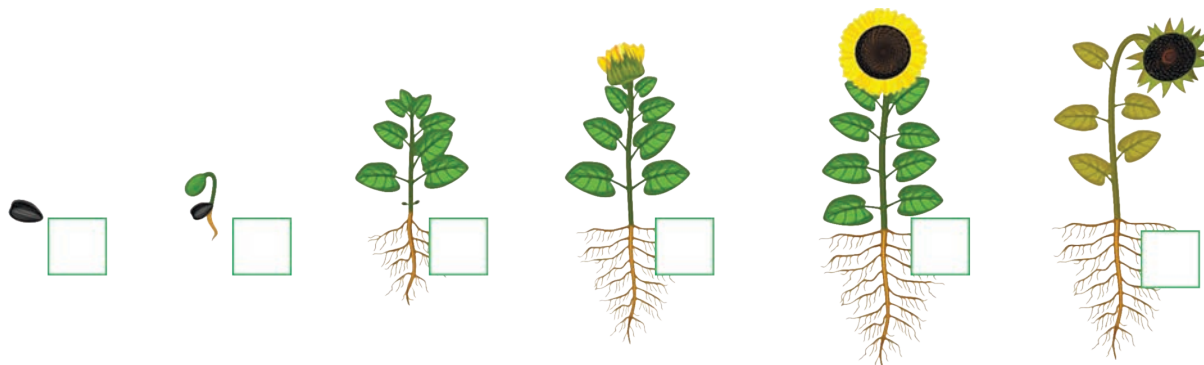
Peýdalanmak. Ösümlükleriň ýaşayyş sikline degişli terminler we olaryň tarypyny jübütläp görkeziň:

№	Adalgalar	Jogap	Adalgalaryň tarypy
1	Auksin	A	Ýagtylyk, nemlik, temperatura hem-de toprak düzümindäki suw we minerallar
2	Daşky faktor	B	Uçky pyntygyň öýjükleri
3	Uçky meristema	D	Kambiý öýjükleri
4	Gapdal meristema	E	Ösümlükleriň ösüşi we rowaçlanmagyny dolandyryýan biologik aktiw madda
5	Ösüş	F	Organizm öýjükleriniň hil taýdan täzelenmegi
6	Rowaçlanýş	H	Organizm öýjükleriniň mukdar taýdan artmagy

Analiz. Bir we köp ýyllyk ösümlükleriň ýaşayyş siklinde nähili meňzeşlik hem-de tapawutlar bar?

Sintez. Gülli ösümlükler ontogeneziň dürli basgançaklaryna degişli kanunyýetler ýazylyan sütünleriň nomerini degişli ýaçeýkalara ýazyp, laýyklygy ornadyň;

1	Kämilik döwründe ösümligiň generatiw organlary şekillenýär	2	Ösümlükleriň ontogenezi garrylyk döwri bilen ahyryna ýetýär	3	Kämilik döwründe ýaş maýsa ösüp rowaçlanmagy netijesinde vegetatiw organlary şekillenýär
4	Tohum içindäki şine ösümligiň embriony hasaplanýar	5	Ýuwenil döwri ösümligiň tohumy gögerip çykmagy bilen başlanýar.	6	Kämil ösümlük köpeliýär nesil galdyryýar



Bahalamak

Azamat aga her möwsümde yssyhanasyndaky limonlarynyň şahalaryny kesip tertibe salýar. Aýdyň hany, bu nähili ähmýete eýe.

Ýumuş

Ekwatordaky tropik tokaýlarda ösýän agaçlarda ýyllyk halkalar emele gelmeýär. Siz nähili pikir edýärsiňiz, näme üçin ol ýerdäki agaçlarda ýyllyk halkalar emele gelmeýär?

10.4. AMALY IŞ TOHUMLY ÖSÜMLİKLERİN YAŞAYIŞ SIKLINI ÖWRENMEK

Maksady: tohumly ösümlikler ýaşayış siklinde gözegçilik edilýän rowaçlanýş basgançaklaryny öwrenmek. Ösümlikleriň ýaşayış sikli zigotadan başlanyp, rowaçlanmagyň ähli basgançaklaryny öz içine alýar. Bir ýyllyk ösümlikleriň ýaşayış sikli bir sany ontogenezi, köp ýyllyk ösümlikleriň ýaşayış sikli bolsa birnäçe ontogenezleri öz içine alýar

Bize gerek: reňkli galamlar, plastilin, skalpel, ösümlikleriň ýaşayış sikline degişli wideodan bölekler, proyektor, kompýuter.

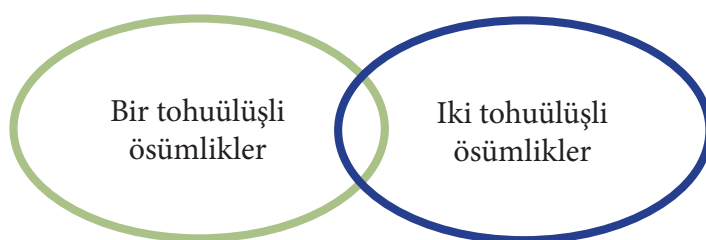
Howpsuzlyk düzgünleri: 

Işiň ýerine ýetirilişi:

1. Tema degişli nazary bilimlerden peýdalanyp aşakdaky proseslere laýyk taryplary jübütläp görkeziň:

T/s	Rowaçlanýş döwürleri	Jogap	Nähili özgerişler bolup geçýär?
1	Embriogenez	A	Tohum gögerip çykyp, ýaş ösümlige öwrülýär
2	Postembriogenez	B	Ösümlük ösüş we rowaçlanmaktan togtaýar we heläk bolýar
3	Ýuwenil	D	Tohumlanma netijesinde şine ,ondan bolsa tohum rowaçlanýar
4	Kämillik	E	Ýuwenil, kämillik we garrylyk döwürleri öz içine alýar
5	Garrylyk	F	Ösümligiň generatiw organlary rowaçlanýar we nesil galdyrýar

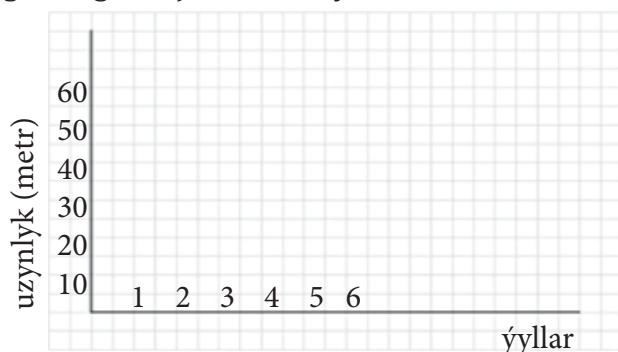
2. Bir we iki tohumlülüşli ösümlikleriň ýaşayış siklindäki tohumyň gögerip çykyşyny Wenn diagrammasy esasynda analiz ediň.



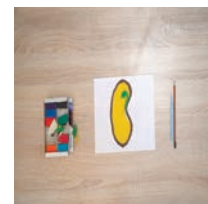
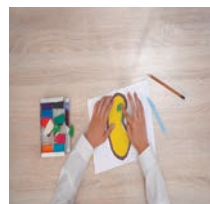
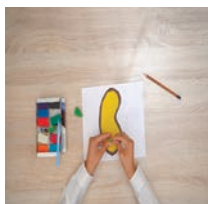
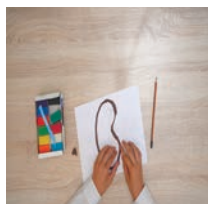
3. Baklajanyň ýaşayış sikli teswirlenen suratda rowaçlanmak basgançaklary nomerläp görkezilen. Her bir nomerdäki teswir ontogeneziň haýsy basgançagydygyny anyklaň.



4. Ўзбекистанда тиз ўсýан ўсüмликлере тал, дерек, ўзүм, hoz, ýalyлар гирýар. Ўзүм ўсüмлиги бир möwsüмде 10 metre çенли ўsmegi мүмкин. 6 ýyllyk ўзүмиñ ýашаýýş siklindaki ўsüş ähtimallygyny grafik görnüşinde añladyñ.



5. Plastilinden iki ülüşli ўsümlük tohumynyñ (şine tohumülüş) modelini ýasañ;



Ara alyp maslahatlaşýñ we netije çykaryñ.

10.5. HAÝWANLARYÑ KÖPELIŞI

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Käbir oñurgasyz haýwanlar baharyñ ýyly günlerinden güýzüñ sowugyna çenli ýaşayar. Güýzüñ sowuk günlerinde olar heläk bolýarlar. Geljek ýyl baharda bu haýwanlary ýene duşurýarys. Olaryñ peýda bolmagynyñ sebäbi nämede?

*Germofrodit • Pile •
Doly däl metamorfoz • Doly
metamorfoz • Rezonator*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Tebigatda oñurgasyz haýwanlar jynssyz we jynsy usullar arkaly köpeliýärler

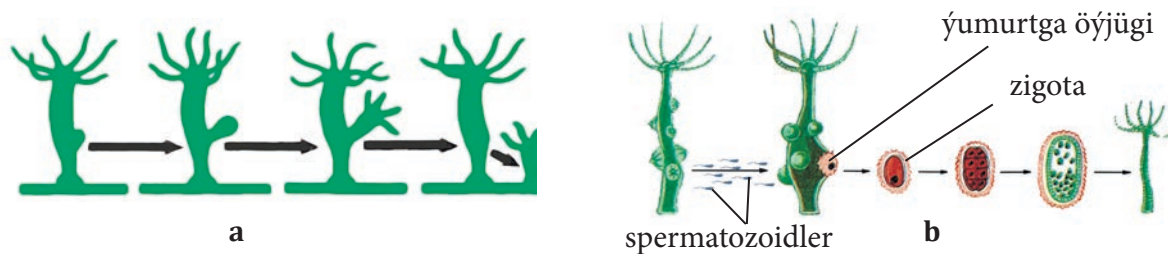
Jynssyz köpeliş oñurgasyz haýwanlaryñ birneme sada wekillerinde gözegçilik edilip, munda ýaş nesil somatik öýjükden rowaçlanýar.

Jynsy köpelişde jynsy organlarda emele gelýän gametalaryñ goşulmagy bilen barýar. Erkek gametalary **spermatozoidler** diýlip, **tohumlyk**da bişip ýetişýär. Urkaçy jyns organy **-ýumurtgalyk**da ýumurtga öýjükleri emele gelýär. Gametalar goşulyp **zigota** emele gelýär. Ondan bolsa ata we ene nesillik belgilere eýe bolan täze organizm rowaçlanýar.

Aýry jynsly haýwanlarda erkek we urkaçy jyns organlary bölek organizmlerde ýerleşen. Muña mysal edip, mör-möjekler, balyklar, amfibiýalar, reptiliýalar, guşlar we süýdemdirijileri görkezmek mümkin. Bir organizmiñ özünde erkek hem-de urkaçy jyns organlary rowaçlanan bolsa, **germafrodit** haýwan diýilýär. Ýassy we halkaly gurçuklarda, garnaýakly mollýuskalar muña mysal bolup bilýär.

Süýji suw gidrasy jynssyz we jynsy usulda köpeliýär.

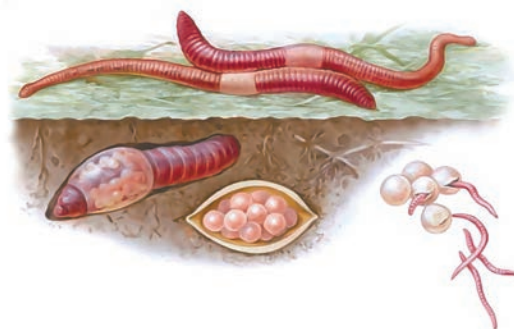
Amatly şertde gidra **jynssyz** köpeliýär. Bunda bedeniniñ daşynda birnäçe pynyıklar peýda bolýar. Pyntyklar ösüp, şupalsalar agyz deşiginiñ peýda bolmagy bilen ýaş gidralar ene organizminden bölünip özbaşdak ýaşap başlaýar.



10.18 surat. Gidranyň jynssyz(a) we jynsy(b) köpelişi.

Jynsy köpelişi amatsyz şertde amala aşýar. Bedeniniň daşynda kiçi çykytlar peýda bolup, olaryň käbirlerinde iri, ýalan aýakly ýumurtga o'ýük, käbirlerinde köp mukdarda maýda, hereketli spermatozoidlar bişip ýetişýär. Spermatozoidler suw arkaly baryp, ýumurtga o'ýügi tohumlandyrýar we zigota emele gelýär. Zigotanyň daşy galyň gabyk bilen oralýar we gyslap galýar, gidra heläk bolýar. Baharda zigotadan ýaş gidralar rowaçlanýar (10.18 surat).

Ýagyş gurçugy – germafrodit haýwan. Köpeliş döwründe iki sany gurçuk bir-birini tohumlandyrýar. Gurçuk ýumurtga goýýan döwründe bilbagyndan şylmşyk madda bölüp çykarýar. Tohumlanan ýumurtgalary pile içine goýýar. Pile gurçuk bedeninden typyp topraga düşýär we ondan ýaş gurçuklar rowaçlanýar. (10.19 surat).



10.19 surat. Ýagyş gurçugynyň köpelişi.

Möýler aýry jynsly haýwan bolup, urkaçy erkeğine göre iri bolýar. Olar diňe jynsy usulda köpelişler. Erkek möý öňki aýagynda ýerleşen ýörite ösüntgiler arkaly spermatozoidlerini urkaçysynyň jynsy sistemasyna goýberýär. Şeýle ýagdaýda tohumlanma gözegçilik edilişär. Urkaçy tohumlanandan soň pilä birnäçe ýumurtga goýýar. Gysda möýler heläk bolýar. Ýumurtgalary pile içinde gyslap, baharda olardan ýaş möýler çykýar (10.20 surat).



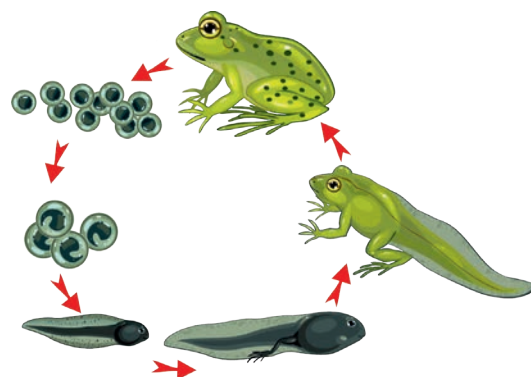
10.20 surat. Haçly möýüň köpelişi.

Mör-möjekler aýry jynsly haýwanlardyr. Olar diňe jynsy usulda köpelişler. Erkek mör-möjekler urkaçylaryndan daşky gurluşyna göre kiçi we inçe murtlary güýçli rowaçlanan, ysy gowy duýýar. Jynsy organlary garyn boşlugynda ýerleşen. Urkaçylarynda bir jübüt ýumurtgalyk, erkeklerinde bir jübüt tohumlyk bolýar. Mör-möjeklerde içki tohumlanma gözegçilik edilişär (10.21 surat).



10.21 surat. Urkaçy we erkek mör-möjekleriň daşky gurluşyndaky tapawutlar.

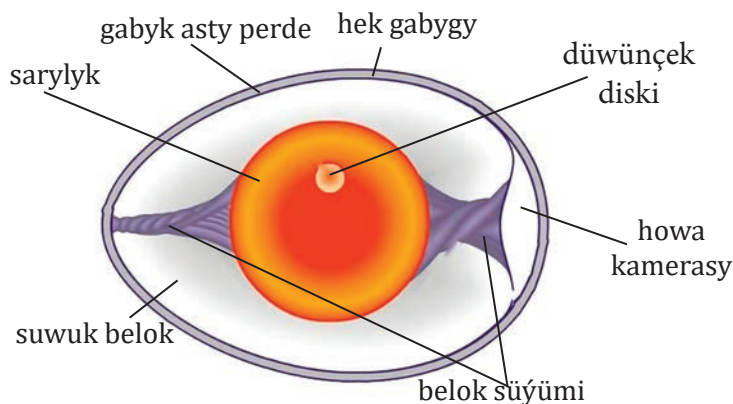
galan iymit maddalar bilen, soñra maýda suwotylar, mikroorganizmler bilen iymitlenýär. Itbalyk içki we daşky gurluşy boýunça maýda balyklara meñzeýär. Onuň iki gapdalynda ýerleşen iki sany daşky žabralary, iki kameraly ýüregi, bir sany gan aýlanyş aýlawy we gapdal çyzygy ýaly organlary bolýar. Rowaçlanyş prosesinde ilki yzky soñra öňki aýaklary peýda bolýar, gan aýlanyş sistemasy organlary hem gaýta gurlup üç kameraly ýürek, iki gan aýlanyş aýlawy peýda bolýar. Öýkenler emele gelýär we itbalyk tiz-tizden suwuň ýüzüne dem almak üçin göterilýär. Guýrugy kem-kemden gysgarryp, kemala gelen gurbaga öwrülýär (10.24 surat).



10.24 surat. Köl gurbagasynyň rowaçlanmagy

Guşlaryň köpelişi.

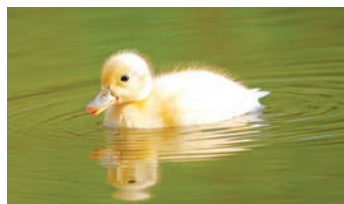
Guşlaryň köpeliş döwri ýumurtgadan çykýan jüýjeler üçin iymitiň bol bolmagyna bagly. Erkek guşlarda bir jübüt tohumlyk we bir jübüt tohum ýoly bolup, ol kloaka açylýar. Urkaçlarda bir ýumurtgalyk we ýumurtga ýoly bolup, ýumurtga öýjük ýumurtga ýolunda tohumlanýar. Tohumlanan ýumurtga hekli gabyk bilen oralyp, kloaka arkaly daşky gurşawa çykarylýar. Guşlar ýumurtga öýjüginde sarylygyň mukdary köp, metamorfoz rowaçlanýar (10.25 surat). Jynsy köpeliş bilen bagly bolan instinktler gowy rowaçlanar. Ýumurtgadan çykan jüýjeleriň gurluşyna garap: **jüýje çykarýan** we **gyzyl etene çaga çykarýan** guşlara bölünýär.



10.25 surat. Guşlar ýumurtgasynyň gurluşy.

Jüýje çykarýan guşlaryň ýumurtgasyndan çykan jüýjeleriň bedeni ýelek bilen gaplanan we gözi açyk bolýar. Jüýjeler köp wagt geçmän enesiniň yzyndan ylgap gidýär (sülgün, bedene, ördek, gaz we towuk).

Gyzyl etene çykarýan guşlaryň etene çagalary gözi ýumuk, gulak deşigi ýapyk, ýalaňaç bedeni seýrek, ýumşak ýelekler bilen gaplanan bolýar. Olary ata-ene guşlar bakýar (kepderi, garlawaç, serçe, garga, gumry, leglek hem-de ýyrtyjy guşlar) (10.26–10.27 suratlar).



10.26 surat. Guşlaryň jüýjeleri.

10.27 surat. Guşlaryň gyzyl etene çagalary.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Sada gurluşa eýe bolan oňurgasyz haýwanlar jynsy we jynssyz usulda köpeliýärler.
- Erkek we urkaçy jyns organlary bir organizmde ýerleşen haýwanlar *germofroditler* diýilýär.
- Çylşyrymly gurluşa eýe bolan oňurgasyz haýwanlar diňe jynsy usulda köpeliýärler.
- Mör-möjekler doly däl we doly özgeriş bilen rowaçlanýarlar.
- Oňurgaly haýwanlaryň jyns organlaryny ýumurtgalyk we tohumlyk düzýär.
- Amfibiýalarda daşky tohumlanma, guşlarda içki tohumlanma gözegçilik edilýär.
- Guşlaryň ýumurtgalary gaty hekli gabyk bilen goralan.

TĀZE BILIMLERI PEYDALANĀRYS

Bilmek we düşünmek

1. Süýji suw gidrasynyň jynssyz köpelişi nähili amala aşýar?
2. Ýagş gurçugynyň jynsy sistemasy nähili düzülen?
3. Erkek we urkaçy mör-möjekler nähili tapawutlanýar?
4. Mör-möjekleriň doly özgeriş bilen rowaçlanmagy nähili döwürleri öz içine alýar.

5. Amfibiýalaryň jynsy sistemasy nähili düzülen?

Peýdalanmak

1. Liçinkanyň gundaga öwürülmegi nähili bolup geçýär?
2. Guşlaryň ýumurtgasynyň gaty gabyk bilen oralmagy nähili ähmiýete eýe?

Analiz. Mör-möjekleriň doly däl metamorfoz we doly metamorfoz bilen rowaçlanmak proseslerini özara deňeşdiriň.

Sintez

1. Suratdaky mör-möjek nähili özgeriş bilen rowaçlanýar? Edil şeýle usulda rowaçlanýan mör-möjekleriň hataryny düzüň.
2. Amfibiýalaryň rowaçlanmak siklini aňladýan shema çyzyň.

Bahalamak. Her ýyly Saida ejäniň towugy ýumurtga basyp, jüýje çykardy. Saida eje 1–2 günlük ýumurtgalardan 12 sanysyny ätiýaçlyk bilen bir towugyň ketegine ýerleşdirýär. Towuk basyp ýatan ýumurtgalardan 17–21 gün dowamynda jüýje çykarýar. Bu ýyl hem goýlan 12 sany ýumurtgadan 10 sany jüýje çykdy, 2 sany jüýjäniň rowaçlanman galmagynyň sebäbini nähili düşündirýärsiňiz?

Ýumuş

Gidra we möýüň jynsy köpelişinde nähili umumylyk bar? Deliller toplaň.



10.6. HAÝWANLARYŇ INDIWIDUAL ROWAÇLANMAGY

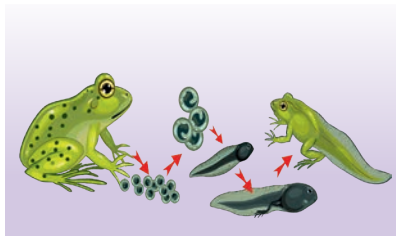
PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Rowaçlanmak – janly organizmleriň möhüm häsiýeti. Rowaçlanmak prosesinde nädip gurçuk kebelege, itbalyk gurbaga öwürülýär?

TĀZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Ontogenez – organizmleriň zigotadan başlap tä heläk bolýança dowam edýän **indiwiđual rowaçlanmak** döwri. Bu termini ylyma nemis tabigaty öwrenýän alymy Ernest Hekkel girizen.

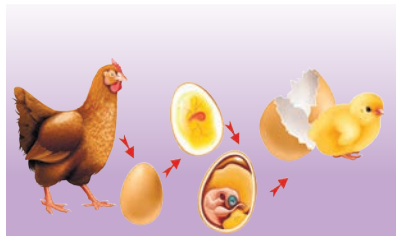
Haýwanlarda ontogenez tohumlanma, ýagny zigotanyň emele gelmegi, ondan bolsa şinä (embrion)niň rowaçlanmagy bilen başlanýar.

Haýwanlarda ontogenez görnüşleri

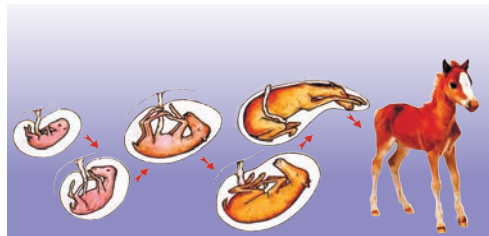
Liçinkaly rowaçlanmak



Ýumurtgadan rowaçlanmak



Ýatgyda rowaçlanmak



Haýwanlar ontogenezi **embriogenez** we **postembriogenez** basgançaklary öz içine alýar.

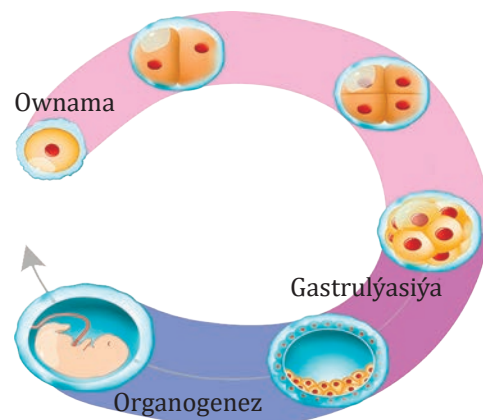
Embriogenez ýumurtga öýjügiň tohumlanmagyndan başlanyp, ýaş organizmiň dogulmagy ýa-da ýumurtga gabygyny ýaryp çykmagy bilen tamamlanýar.

Embriogenez 3 sany esasy döwri öz içine alýar: ownamak, gastrulýatsiýa, birlenji organogenez.

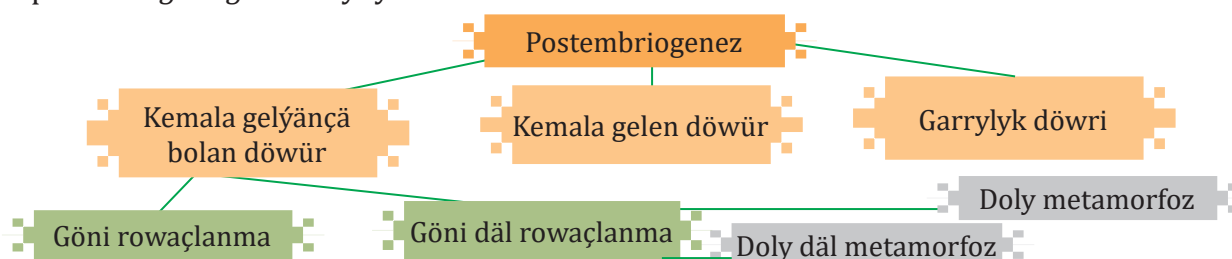
Ownama döwründe zigota dyngysyz bölünip başlaýar. Bölünmek netijesinde köp sanly öýjüklerden ybarat şine rowaçlanýar. Şeýle bir gabat öýjüklerden düzülen şine **blastula** diýilýär.

Gastrulýasiya döwründe düwünçegiň rowaçlanmagy dowam edip, ol iki gatlakdan ybarat bolýar. Daşky gatlagy **ektoderma**, içki gatlagy **entoderma** diýilýär. Embriion rowaçlanmagy arkaly boşıçegeýalylardan daşary hemme köp öýjükli haýwanlarda **mezoderma** – orta gatlak emele gelýär. Embrionyň bu gatlaklary adatda **düwünçek listleri** diýilýär. Düwünçek listleriniň rowaçlanmagyna **gastrulýasiya** diýilýär (10.28 surat).

Birlenji organogenez. Gastrulýasiyadan soň düwünçek öýjükleriniň ýöriteleşmegine gözegçilik edilýär. Ýöriteleşme netijesinde düwünçegiň her bir-gatlagynda mälum bir aýratynlyga eýe bolan öýjükler toplumu rowaçlanýar. Bu öýjüklerden bolsa şol gatlag-a mahsus bolan dokuma we organlar rowaçlanýar. Bu proses **organogenez** diýilýär.



10.28 surat. Haýwanlar embriogenezi.



Dogulmak ýa-da ýumurtgadan çykmak bilen **postembriogenezi** basgyjy başlanýar. Haýwanlaryň postembriogenezi aşakdaky döwürlerden ybarat: kemala gelýänçä bolan döwür, kemala gelen döwür, garrylyk döwri.

Kemala gelýänçä bolan döwür dogulmakdan başlanyp, jynsy kämillige ýetýänçä dowam edýän çylşyrymly rowaçlanýş prosesi hasaplanýar. Munda ýumurtgadan çykan ýa-da dogulan ýaş organizm ösýär we rowaçlanýr. Bu rowaçlanmak **göni** (metamorfosyz) we **göni däl** (metamorfosly) ýollar bilen amala aşýar.

Göni postembriogenezide ýumurtgadan çykan ýa-da dogulan organizm kemala gelýänçä meňzeş bolýar. Emma kemala gelen organizme görä organlar sistemalary birneme sada, fiziki taýdan ejiz, reproduktiv organlary bişip ýetişmedik bolýar. Rowaçlanmagyň bu görnüşi reptiliýalarda, guşlarda we süýdemdirijilerde gözegçilik edilýär (10.29 surat).



10.29 surat. Göni postembriogenezi.

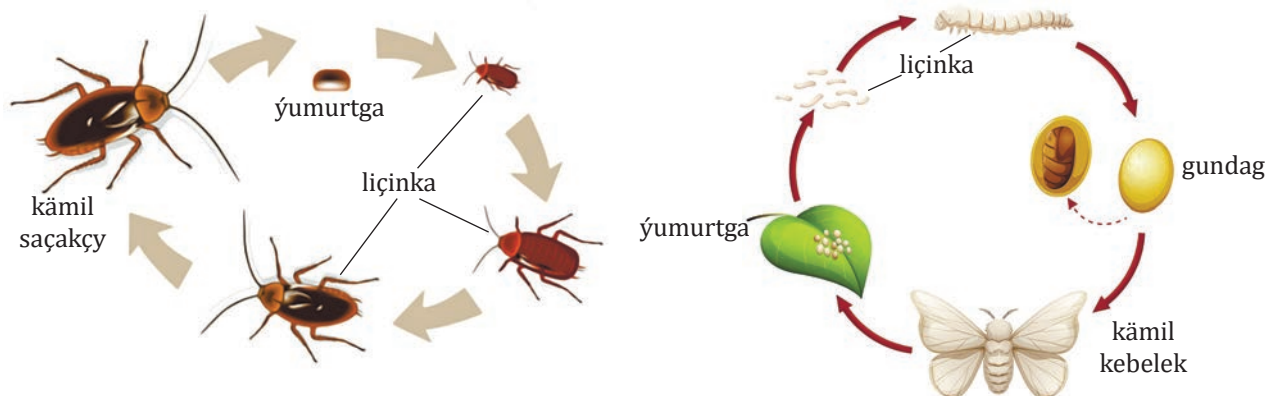
Göni däl rowaçlanmak «metamorfozly» ýa-da «liçinkaly rowaçlanmak» diýilýär. Munda emele gelen organizm kemala gelen organizmden düýpli tapawutlanýar. Sorujy we lenta şekilli gurçuklarda, mör-möjekler hem-de amfibiýalarda göni däl rowaçlanmak gözegçilik edilýär (10.30 surat).

Mör-möjeklerde göni we göni däl metamorfoz tapawutlanýar. Doly metamorfozda ýumurtgadan liçinka, ondan gundag, gundagdan kemala gelen mör-möjek rowaçlanýar. Doly däl metamorfoz ýumurtga, liçinka, kemala gelen mör-möjek başgançaklaryndan ybarat.



10.30 surat. Göni däl postembriogenez.

Mör-möjekleriň göni däl postembriogenezi:



Göni däl (metamorfozly) rowaçlanmagyň biologik ähmiýeti şundan ybarat ol hem bolsa, bir görnüşli liçinkalary we kemala gelen indiwidleri her dürli şertde ýaşayanlygy üçin ýer we iýmit üçin bäsdeşlik duýulmaýar. Käbir oturymly ýaşayan haýwanlaryň liçinkalary aktiw hereket edýär. Bu bolsa görnüşli ýenede giňräk çäkke dargayşyny üpjün edýär.

Postembriogeneziň **kemala gelen döwründe** haýwan organizmi ösüşi we rowaçlanmagy dowam edýär. Jynsy organlary rowaçlanyp, olarda gametalar şekillenýär. Organizm köpeliş özünden nesil galdyrýar.

Garrylyk döwründe haýwan organizminde maddalar çalşygy haýallap barýar. Reproduk-tiw sistemanyň işjeňligi hem peselip, soňra bütinleý togtayar. Organizm garraýar we heläk bolýar.

NETIJE ÇYKARÝARYS

- Haýwanlaryň ontogenezi embriogenez we postembriogenez başgançaklary öz içine alýar.
- Ownama, gastrulýasiýa we birlenji organogenezi embriogenez başgançagynda ýüze çykýar.
- Haýwanlaryň postembriogenezi aşakdaky döwürlerden ybarat: kemala gelyänçä bolan döwür, kemala gelen döwür we garrylyk döwri.

- Kemala gelyänçä bolan döwür göni we göni däl we nädogry ýollar bilen amala aşýar.
- Postembriogenez garrylyk döwri bilen tamamlanýar.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

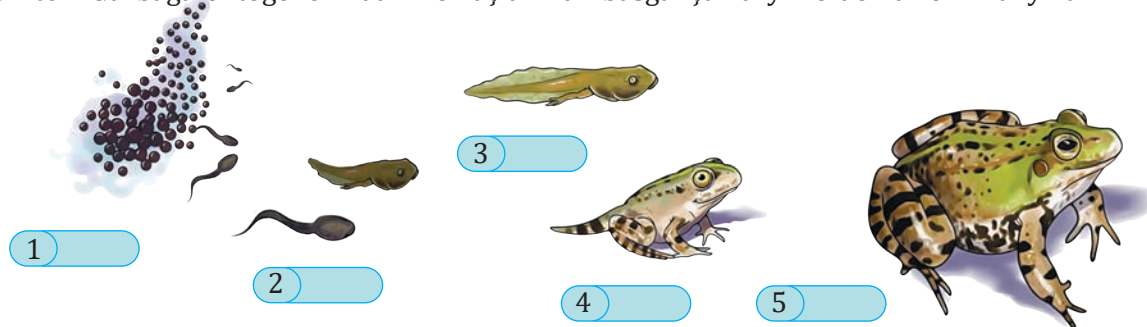
1. Ontogenezi nähili başgançaklary öz içine alýar?
2. Embriogenezde nämeler bolup geçýär?
3. Postembriogenezi nähili döwürlerden ybarat?
4. Göni däl rowaçlanmak nähili amala aşýar?

Peýdalanmak. Adalgalary tarypy bilen laýyklykda jübütläp görkeziň:

Nº	Adalgalar	Jogaplar	Tarypy
1.	Embriogenez	A	Organizmleriň individual rowaçlanmagy.
2.	Garrylyk döwür	B	Organizmiň dogulandan ömrüniň soňuna çenli bolan döwür.
3.	Kemala gelyänçä bolan döwür	D	Zigotadan başlanyp, dogulýança dowam edýän döwür.
4.	Postembriogenez	E	Jynsy organlaryň işjeňligi togtaýar, organizm heläk bolýar.
5.	Ontogenez	F	Bu döwürde ýumurtgadan çykan ýa-da doglan organizm ösýär we rowaçlanýar.

Analiz. Postembriogeneziň kemala gelyänçä bolan döwründe gözegçilik edilýän göni we göni däl (metamorfozly) rowaçlanmak prosesleriniň özara meňzeş tapawutly taraplaryny analizläň.

Sintez. Gurbaga ontogenezindäki rowaçlanmak basgançaklary we döwürlerini anyklaň.



Bahalamak. Kolorado tomzagynyň urkaçysy 2400-e ýakyn ýumurtga goýýar. Ýumurtgalardan liçinkalar rowaçlanýar. Her bir liçinka bir möwsümde 2 g-a çenli, kemala gelen organizmler bolsa 4 g kartoşka ösümliginiň ýaşyl massasy bilen iýmitlenip zyýan ýetirýär. Her ýaz möwsümünde 1 jübüt tomzaklaryň 3 sany nesli rowaçlanmagy mälim bolsa, 2 ýylyň dowamynda tomzak nesli kartoşka meýdanyna nähili zyýan ýetirýändigini hasaplap tapyň.

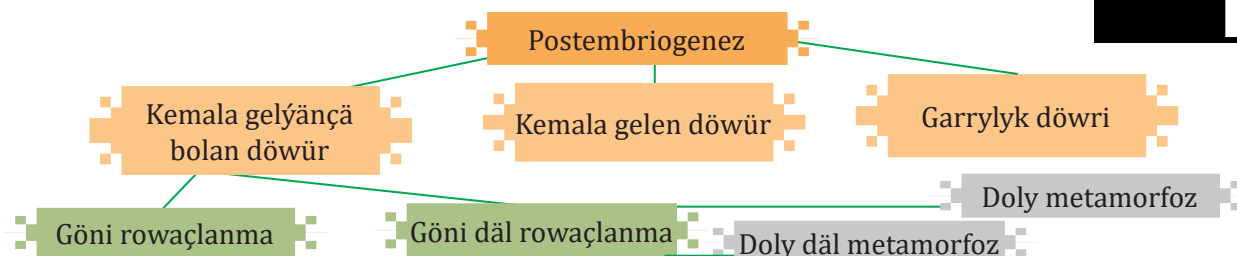
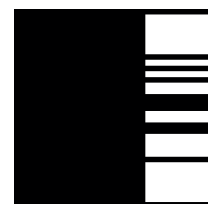
Ýumuş

Doly metamorfoz bilen rowaçlanýan organizmleriň rowaçlanmak basgançaklary suratlanan wideo bölek taýýarlaň.

10.7. AMALY IŞ HAÝWANLARYŇ GÖNI WE GÖNI DÄL ROWAÇLANMAGY DEŇEŞDIRME ANALIZ ESASYNDA ÖWRENMEK

Maksady: haýwanlar ontogenezindäki rowaçlanmak basgançaklaryny anyklap, deňeşdirme analiz edip bilmek.

Haýwanlar ontogenezi embriogenez we postembriogenez basgançaklaryndan ybarat.



Bize gerek: mör-möjekleriň kolleksiyalary, rowaçlanmak basgançaklary teswirlenen suratly dargatma materiallary, wideobölek proyektor, kompýuter, okuw kitaby, reňkli kagyz, gaýçy, ýelim, sary reňkli tanapjyk, çöp, galam, ruçka, çyzgýç.

Howpsuzlyk düzgünleri:

Ишн ёрине ётирилиши:

1. Kolleksiya we suratly dargatmalary üns bilen gözegçilik ediñ: göni we göni däl we rowaçlanýan haýwanlary anyklap, olary depderiñize bölek sütünlere ýazyp alyñ.

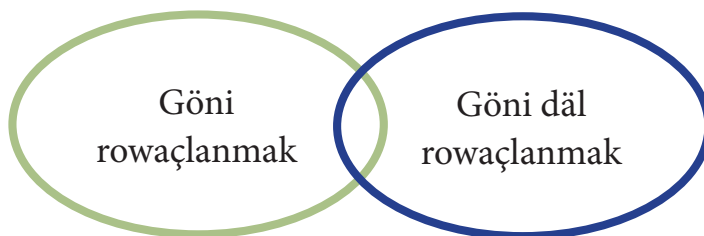


2. Haýwanlaryñ göni we göni däl rowaçlanmagyna degişli bolan aýratynlyklary ýazyñ:

Göni rowaçlanmak: _____

Göni däl rowaçlanmak: _____

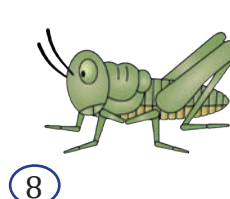
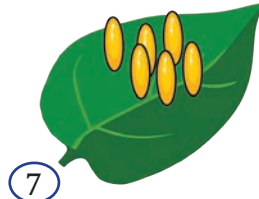
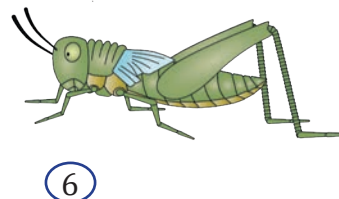
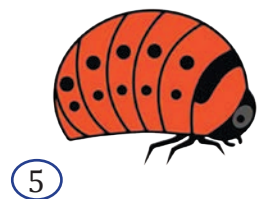
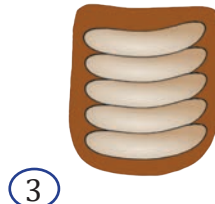
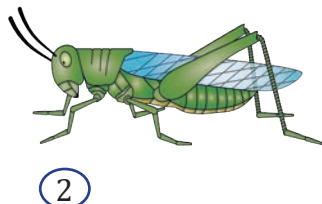
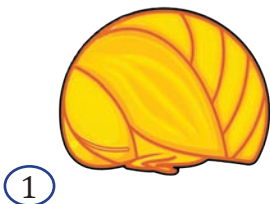
3. Haýwanlaryñ göni we göni däl rowaçlanmak proseslerine mahsus aýratynlyklary Wenn diagrammasy esasynda analiz ediñ.



4. Kolorado tomzagy we çekirtgäniñ rowaçlanmak basgançaklaryny hem-de olara degişli bolan suratlary dogry yzygiderlilikde ýerleşdiriñ.

Kolorado tomzagy:

Çekirtge:



5. Kelem kebelegi liçinkasynyň modelini ýasaň.



Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

X BAP BOÝUNÇA ÝUMUŞLAR

1. Jedweliň birinji hatarynda berlen sözler arasynda baglylyk bar. Şu baglylyk esasynda jedwele laýyk düşüňjani anyklaň

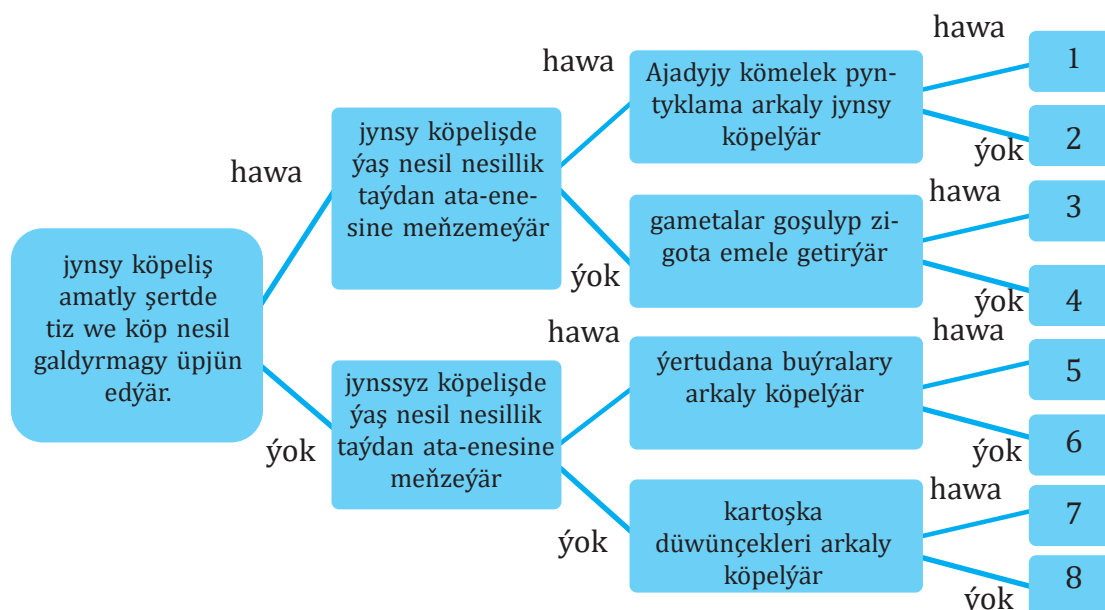
1.	Bakteriýalar	Binar bölünmek
2.	Amýoba	?
3.	Ajadyjy kömelek	?
4.	Hlamidomnada jynssyz köpelende	?

2. Jedweli analiz ediň. Jedwelde berlen maglumatlar esasynda boş ýaçeýkalary dolduryň.

Jynsy öýjükler	Nirede bişip ýetişýär	Wezipesi
Ýumurtga öýjügi	Tohumlyk düwünçeginde	?
Merkezi öýjük	?	Spermiý bilen goşulyp endosperm emele getirýär
Wegetatiw öýjük	Tozanlykda	?
Generatiw öýjük	?	Spermiýler emele getirýär

3. «Şahalananan aňaç» ýumşy:

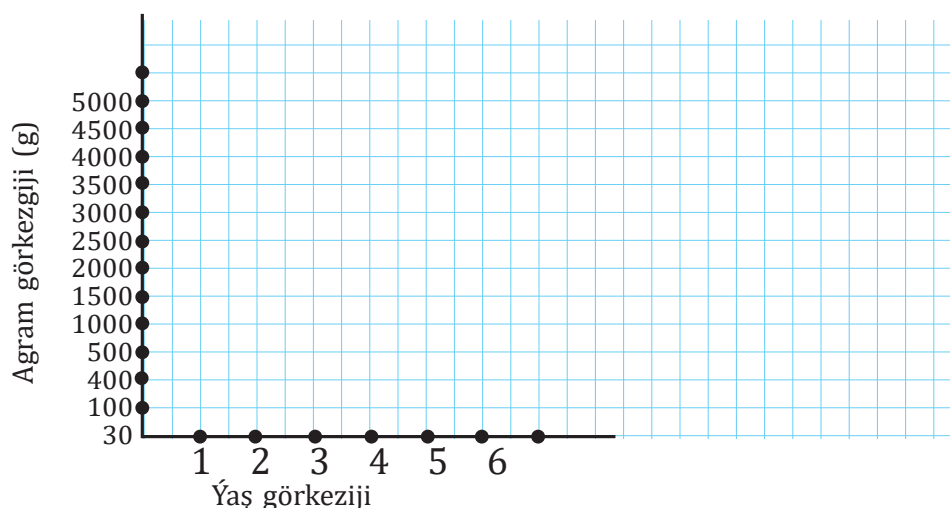
Çepdäki birinji gutydan başlap soraglara «hawa» ýa-da «ýok» diýip jogap berip, degişli okuň ugry boýunça dowam ediň. Berlen 8 sany başlangyç nokatdan dogry ugur we dogry jogaby görkezýän nokady tapyň.



4. Haýwanlaryň indiuidual rowaçlanmagyna degişli adalgalar we olara mahsus hususyýetleri jübütläň.

№	Düşünjeler	Jogap	Hususyýetler
1.	Ontogenez	A	Zigotadan ýaş organizmiň dogulmagy ýa-da ýumurtga gabygyny ýaryp çykmagyna çenli bolan döwür.
2.	Embriogenez	B	Zigotadan heläk bolýança bolan döwür.
3.	Postembriogenez	D	Zigota dyngysyz bölünýär, köp sanly öýjüklerden düzülen blastula rowaçlanýar.
4.	Ownama	E	Kemala gelýänça bolan döwür, kemala gelen döwür, garrylyk döwürlerden ybarat döwür.
5.	Gastrulýasiýa	F	Her haýsy gatlakdan özüne mahsus organlar rowaçlanýar.
6.	Organogenez	H	Embrion listleri rowaçlanýar.
7.	Doly metamorfoz	G	Ýumurtga, liçinka, kemala gelen mör-möjek basgyçlaryndan ybarat.
8.	Ektoderma	J	Embrionyň orta gatlagy.
9.	Mezoderma	I	Embrionyň daşky gatlagy.
10.	Doly däl metamorfoz	K	Ýumurtga, liçinka, gundag, kemala gelen mör-möjek basgançaklaryndan ybarat.

5. Ýumurtgadan çykan ýaş balyjaklar ýaşayşynyň birinji ýyly dowamynda normal şertde 30 g agrama eýe bolýar. Iki ýyldan soň balyjaklaryň agramy 50 esse, ýene bir ýyldan soň bolsa 3 essä artýar. Ýokarky maglumatlardan peýdalanyň balyk agramynyň üýtgeýşini grafik görnüşinde aňladyň.



XI BAP

GÖRNÜŞ, POPULYASIYA, EKOSISTEMA, BIOSFERA

11.1. GÖRNÜŞ, POPULYASIYA

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Tebigatda teneçirleriň köp-dürliligine sebäp näme?

Görnüş • Populyasiya •
Maşgala • Praid • Süri • Kriteriya •
Tolerantlyk



TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS Görnüş, populyasiya. Tebigatda bar bolan köpdürlü ösümlük, haýwanlary sistema salmakda ýagny klassifikasiýalamakda görnüş düşünjesi sistematik birlik sypatynda ulanylýar. Meselem, ýönekeý itburun, gyzyl çigildem, ýagly günebakar, goňur aýy, kepir balygy, ak leglek.

Görnüş – özara morfologik taýdan meňzeş bolan, erkin çaknyşyp nesil berýän, bir hili genetik materiala eýe organizmler topary. Meselem gyzyl tilki. Ol ýyrtyjylar otrýadyna degişli bir görnüş.

Populyasiya – mälüm bir arealda dargan, bir görnüşe girýän, özara erkin çaknyşyp nesil berip bilýän organizmler topary (11.1–11.2 suratlar). Meselem, Týanşan dag ulgamynda gyzyl tilkiniň 1000 sany wekili ýaşaýar. Olary gyzyl tilkiniň bir populyasiýasy diýmek mümkin Edil şeýle tilkileriň 500–600 sanysy Özbegistan günortasyndaky Hisar dag ulgamynda ýaşaýar. Bu indi gyzyl tilkiniň ikinji bir populyasiýasy. Bu iki populyasiya özara aýratynlanmadan, olary uzak aralyk aýyryp durýar. Emma, şuna garamazdan bu iki populyasiya bir-gyzyl tilki görnüşine degişli diýip hasaplanýar. Ýagny görnüş populyasiýalar ýygyndysyndan düzülen. Populyasiya çäginde organizmler maşgala, prайд, süri bolup ýaşaýarlar. Lekin olar durnukly ýagdaýda bolman amatsyz şertde dargap gidýär (11.3 surat).



11.1 surat. Žirafalar populyasiýasy.



11.2 surat. Saýgaklar populyasiýasy.

Tebigatda görnüşler örän köp. Olary bir-birinden tapawutlamakda görnüş kriteriyalaryndan peýdalanylýar. Görnüş üçin mahsus bolan belgi we aýratynlyklar ýygynyndysyna **görnüş birlikleri** diýilýär.

1. Morfologik birlik – bir görnüşe girýän organizmleriň daşky we içki gurluşyndaky belgi we hususyýetleriň jemlenmesi.

2. Fiziologik birlik – ýaşayş prosesleri: iýmitleniş, dem alyş, bölüp çykarmak, ösüş, köpeliş, rowaçlanşyndaky meňzeşlikler ýygynyndysy.

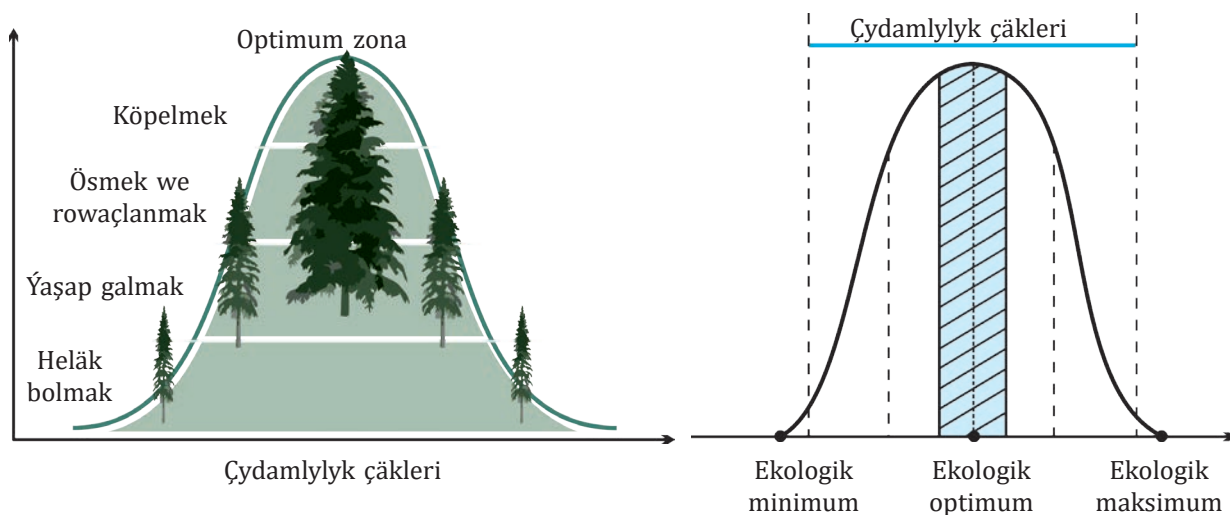
3. Ekologik birlik – daşky durşaw şertlerine bolan uýgunlaşmalar ýygynyndysy.

Organizmler özi ýaşayan gurşawyň abiotik we biotik faktorlar täsirine uýgunlaşýar. Gurşawyň jansyz düzüm bölegi – temperatura, howa, suw, toprak, günün nury, himiki maddalar abiotik faktorlara; bakteriýalar, kömelekler, ösümlükler, haýwanlar biotik faktorlara mysal bolýar.

Janly organizmler gurşaw faktorlarynyň mälim derejede özgerişleri çäginde normal ýaşayş geçirýär. Faktorlaryň aşaky çägarasy minimum derejäni, ýokarky çägarasy maksimum derejäni belgileýär. Gurşaw faktorlarynyň ýetmezçiligi ýa-da artyp gitmegi janly organizmlere ters täsir edýär. Ekologik faktorlaryň iň amatly çägarasy optimum zona hasaplanýar. Optimum zonadan çete çykmak amatsyz ýaşayş zonasyny belgileýär. Ekologik faktorlaryň janly organizmler ýaşamagy mümkin bolan çydamlylyk çägarasyny **tolerantlyk zonasy** diýip hem ýöredilýär (11.4 surat).



11.3 surat. Ýaşayşyň gurluş derejeleri.



11.4 surat. Tolerantlyk.

Organizmler ortasyndaky özara gatnaşyklaryň ähli görnüşleri gurşawyň biotik faktorlaryny düzýär. Populýasiýalardaky özara täsir netijesinde indiwidler sany üýtgeşsiz galýan gatnaşyklara **neýtral gatnaşyklar** diýilýär (11.5 surat).

Eger özara täsir netijesinde bir populýasiýadaky indiwidler sany artsa, emma ikinji populýasiýadaky indiwidler sany kemelmese, beýle gatnaşyklar **peýdaly** ýa-da **simbioz gatnaşyklar** diýip atlandyrylýar (11.6 surat). Özara gatnaşyklar sebäpli bir populýasiýadaky indiwidler sany nähili özgermegine garamazdan ikinji populýasiýadaky indiwidler sany kemelse, beýle gatnaşyklara **zyýanly** ýa-da **antibioz gatnaşyklar** diýilýär (11.7 surat).



11.5 surat. Neýtral gatnaşyk.



11.6 surat. Simbioz gatnaşyk.

Ynsanlaryň ýaşayyş gurşawyna täsiri peýdaly we zyýanly bolýar. Ynsanlaryň tebigata zyýanly täsiri netijesinde toprak, suw, howanyň ekologik ýagdaýy bozulýar, tebigy baýlyklaryň gurlary zaýalanýar, daşky gurşaw hapalanýar, görnüşler gyrylýar.



11.7 surat. Antibioz gatnaşyk.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek düşünmek

1. «Görnüş» terminini sistematik birlik sypatynda nähili düşüňärsiňiz?
2. Görnüş ölçegleri näme?
3. Abiotik faktorlara mysallar getiriň.
4. Biotik faktorlar organizmlere nähili täsir edýär?

Peýdalanmak. «Tolerantlyk» temasynda mental karta düzüň.

Analiz. Gurşaw – janly organizmleri orap durýan we olara göni we gytaklaýyn täsir edýän faktorlar ýygındysy. Organizmler we daşky gurşaw ortasyndaky gatnaşyklary analiz ediň.

Sintez. Aşakdaky organizmler ortasynda nähili gatnaşyk şekilleri bar?



Bahalamak

Özbegistanda 10 dan artyk tokaý hojalygy, 9 sany goraghana, 2 sany milli bag, birnäçe zakaznikler we tebigat ýadygärlikleri bar. Olarda kemelip barýan, ösümlik we haýwanlar goralýar, öwrenilýär hem-de köpeldilýär. Goşmaça çeşmelerden peýdalanyp goraghanalar hakynda maglumat toplaň we olaryň işini bahalaň.

Ýumuş

Tebigatda köpçülik haýwanlaryň erkek we urkaçlary daşky görnüşi bilen bir birinden tapawutlanmagy – *jynsy dimorfizm* gözegçilik edilýär. Olaryň bir görnüşe degişlidigini haýsy ölçegler esasynda anyklamak mümkin?

11.2. AMALY IŞ JANLY ORGANIZMLERIŇ DAŞKY GURŞAWA UYGUNLAŞMAGYNY ÖWRENMEK

Maksady: ösümlik we haýwanlaryň daşky gurşawa morfologik uýgunlaşmagyny öwrenmek. Bir görnüşe girýän organizmler belgi – häsiýetleri bilen bir-birine meňzeş bolýar. Köpdürli görnüşler bolsa köp belgileri bilen bir-birinden tapawutlanýar. Görnüş üçin mahsus bolan belgi-häsiýetler ýygındysyna *görnüş ölçegleri* diýilýär. Bir görnüşe girýän indiwidleriň daşky we içki gurluşynyň meňzeşligi morfologik kriteriýany belgileýär. Emma tebigatda käbir jynsly haýwanlaryň erkek we urkaçylary termit we balarylarda ene, erkek, we işçileri bir görnüşe girsede, olar bir birinden morfologik ölçeg boýunça tapawutlanýar.

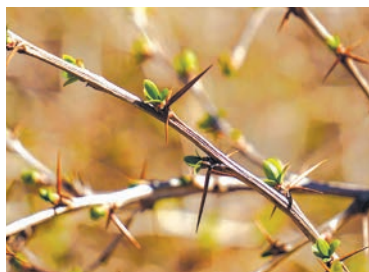
Bize gerek: organizmleriň uýgunlaşmaları, jynsy demorfizm we polimorfizm görkezilen suratlar.

Işin ýerine ýetiriliş tertibi:

1. Öz çäginizdäki ösümlik ýa-da haýwanlary üns bilen synlaň.
2. Ösümlik we haýwanlarda daşky gurşawa uýgunlaşma belgilerini aýdyň we munuň sebäplerini analiz ediň.
3. Olaryň arasyndan bir görnüşe girýänlerini bölüp alyň.
4. Bir görnüşe girýän ösümliklardäki meňzeş belgileri öwreniň.
5. Ösümliklardäki uýgunlaşmaları analizläň.



Ýandagyň tiken



Zirkiň tiken



Kaktusyň tiken

6. Haýwanlardaky uýgunlaşmaları analizläň;



Leglek



Pyşdyl



Köl gurbagasy

7. Haýwanlar arasyndan bir görnüşe girýän erkek we urkaçy organizmde alamatlaryň tapawutlanmagy – jynsy dimorfizme aýratyn üns beriň.



Horaz we mäkiýanlar

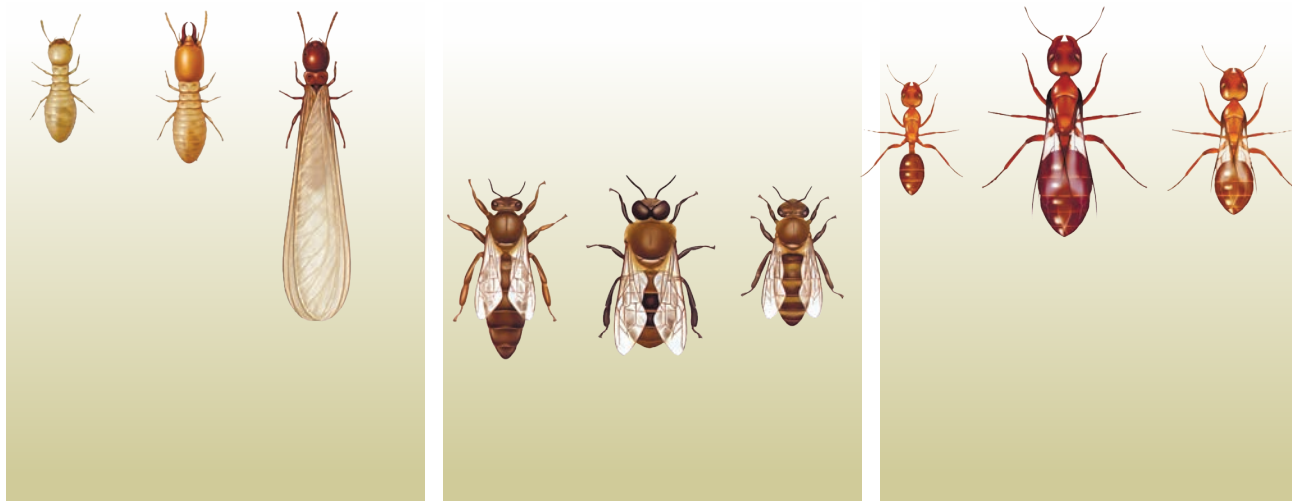


Tomzaklar



Arslanlar

8. Haýwanlar arasyndan bir görnüşe girýän organizmde alamlaryň tapawutlanmagy – polimorfizme üns beriň. Polimorfizmi suratdan analiz ediň.



Ara alyp maslahatlaşyň we netije çykaryň.

11.3. EKOSISTEMALAR. BIOSFERA

PROBLEMANY ANYKLAÝARYS. Awtomobil ynsan döreden sistema hasaplanýar. Onuň düzüm bölegi hakynda pikir ýörediň.

*Biotop • Klimatop •
Biosfera • Ozon • Troposfera
• Litosfera*

TÄZE BILIMLERI AÇYŞ EDÝÄRIS. Ekosistema – özara gatnaşykda bolan her dürli görnüşe degişli organizmler we olar ýaşaýan gurşaw faktorlarynyň ýygynydyr. Meselem, howuz, köl, tokaý, çüýreyän töňne, we güldandaky gül. Ekosistemalar ölçegi we düzümi taýdan köpdürli (11.8 surat). Islendik ekosistema janly we jansyz böleklerden düzülen.



11.8 surat. Ekosistemalar.

Ekosistema tebigy (tokaý, çöl, derýa) we emeli (baglar, seýilgähler) bolýar. Emeli ekosistemalary ynsanlar döredýärler (11.9–11.10 suratlar).



11.9 surat. Tebigy ekosistema.



11.10 surat. Emeli ekosistema.

Ekosistemalar gurşaw şertleri (biotop) we janly organizmler (biosenoz)den düzülen.

Biotop janly organizmler toparynyň ýaşayş orny we gurşaw faktorlarynyň ýygındysydyr.

Ekosistemanyň jansyz düzümi bölekleri – ekotopy, ýagtylyk, temperatura, çyglyk, howa – klimatopy we janly organizmler işjeňligi netijesinde emele gelýän edafotopy düzýär.

Biosenoz janly organizmler ýygındysy hasaplanýar. Biosenozdaky ýaşyl ösümlikler (fitosenoz), haýwanlar (zoosenoz), kömelekler (mikosenoz) we mikroorganizmler (mikrobiosenoz)i düzüp, olar arasyndaky iýmit arkaly baglanyşyklar hasabyna maddalar we energiýanyň daşky gurşawdan janly organizmler düzümine geçmegi, olardan bolsa ýene organiki däl tebigata gaýtmagy bolup geçýär. Biosenoz düzümindäki janly organizmler we olar bilen daşky gurşaw faktorlary ortasynda peýdaly ýa-da zyýanly gatnaşyklar bolýar. Beýle gatnaşyklar organizmler ortasyndaky trofik (iýmit) baglanyşyklary emele getirýär, maddalar we energiýanyň döwürleýin aýlanşyny üpjün edýär.

Biosenoz düzümindäki organiki maddalardan organiki birleşmeleri emele getirijiler ýagny awtotrof organizmler **produsentler** diýilýär. Olara ýaşyl ösümlikler, fotosintezleýji we hemosintezleýji bakteriýalar girýär. Taýýar organiki birleşmeler bilen iýmitlenýän geterotrof organizmler kabul edijiler – **konsumentler** diýilýär. Konsumentlere ähli haýwanlar we parazit ösümlikler girýär. Organiki birleşmeleri organiki däl maddalara çenli dargadýan organizmler **redusentler** diýilýär we olar geterotrof usulda iýmitlenýär. Olara saprofit bakteriýalar we kömelekler girýär (11.11 surat). Redusentler galyndy organiki birleşmeler bilen iýmitlenip, olary mineral maddalara çenli dargadýarlar. Emele gelen mineral maddalar toprakda toplanyp, produsentler tarapyndan özleşdirilýär. Ekosistemanyň janly we jansyz komponentleri ortasynda produsentler, konsumentler we redusentler gatnaşmagynda maddalaryň biotik aýlanşygy bolup durýar. Ähli ekosistemalar bilelikde **biosferany** emele getirýär.

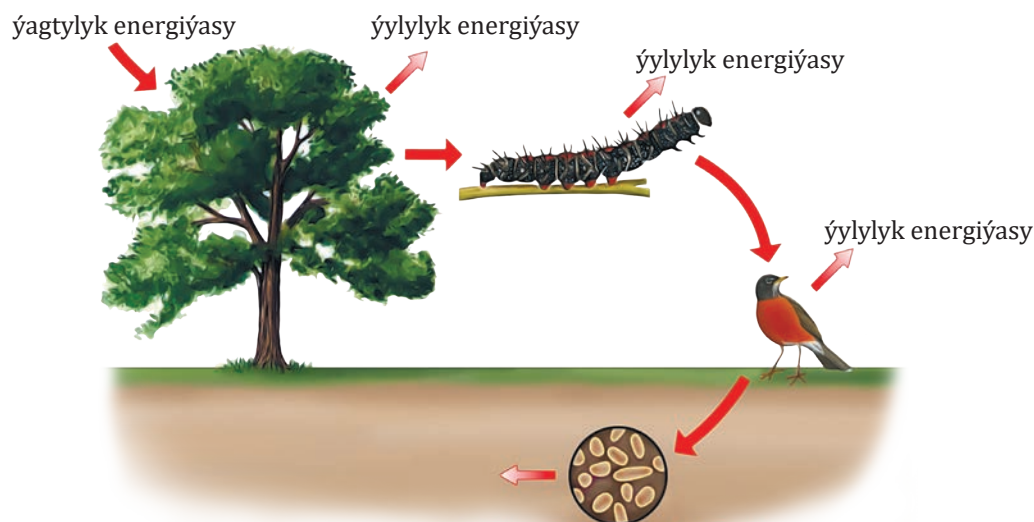


11.11 surat. Biosenozyň düzümi bölekleri

Ekosistemada maddalarni aylanishy doly amala asmagy uchun produsentler, konsumentler we redusentler bolmagy we ular arasynda trofik (azyk) zynjyry emele gelen yagdayda trofik baglanishyklar gornushindaki gatnashyklary amala ashyrmak gerek

Iymit zynjyry bir azyk chesmesinden ikynji boguna maddalar we energiya gechyän organizmlerin sistemaly yzygiderliliği bolup, birnache bogundan ybarat. Zynjyryn birynji bogyny esasan yashyl osumliklerden ybarat, ondan soñky bogunlary othor haywanlar (oñurgasyzlar, oñurgaly haywanlar, parazit osumlikler), soñ yyrtyjylar we parazitler duzyär (11.12 surat).

Iymit zynjyrynda gornushlerin yerlesen ornuna seredip ekosistemalarny **trofik derejeleri** tapawutlanýar. Iymit zynjyryndaky her bir organizm belgili trofik dereja degishli bolýar. Organizmiñ iymit zynjyryndaky orny trofik derejani belgileyär. Trofik derejeler sany iymit zynjyry bogunlary sanyna deñ bolýar. Awtotrof organizmler – produsentler *birynji trofik derejani*, osumlikhor organizmler *ikynji trofik derejani*, ethorlar *uchynji trofik derejani*, ethorlary iyyän haywanlar *dördünji trofik derejani* emele getirtýär.



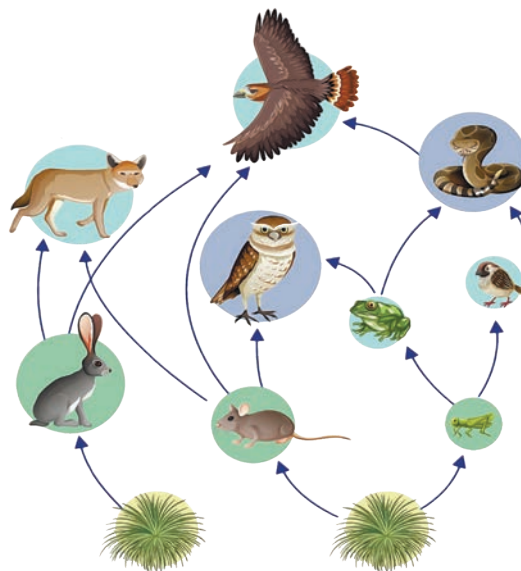
11.12 surat. Iymit zynjyry.

Organizmler birmeñzes iymit bilen iymitlenmeyär, ular durlı iymit chesmelerinden peydalanýarlar. Meselem, osumlik bilen çekirtge, syçan, towşan iymitlenýär. Syçan bolsa öz nobatyn-da baýguş we tilkä iymit bolýar. Organizmler durlı iymit chesmelerinden peydalanmagynyñ hasabyna zynjyrlar bir biri bilen utgashyp, birnache azyk zynjyrlaryndan ybarat bolan **iymit tory** emele gelyär (11.13 surat). Iymit torundaky baglanishyklar arkaly madda we energiya chashygy amala asýar.

Her bir ekosistemadaky maddalar we energiyanı aylanishygy birlesip, biosfera derejesindaki maddalar we energiyanı aylanishygyny upjun edýär

Biosfera. Yerin janly organizmlere dargan gabygy bolup, duzumi madda we energiya chashygy, ondaky janly organizmlerin ishenligi bilen bagly. Biosfera duzumine litosferanyñ yokary atmosferanyñ ashaky we gidrosferanyñ ahli bolegi girýär (11.14 surat). Biosfera hem in uly ekosistema hasaplanýar.

Atmosfera. Yeri gurşap duran gaz şekilli gabyk bolup, onuñ duzumi azot, kislorod we bashga gazlaryñ garyndysyndan ybarat.



11.13 surat. Iymit tory.



11.14 surat. Biosfera

Biosferanyň ýokary çägarasy atmosferanyň ozon gatlagynda ýerleşen. Ozon gatlagyndan ýokarda ýaşayş ýok, çünki ultramelewşe nurlar radiasiýasy muňa päsgel berýär.

Ýaşayş atmosferanyň aşaky gatlagy – troposferada dargan. Troposferada howa temperaturasy belentlige göterildigi saýyn peselip barýar. Troposferadan ýokarda stratosfera gatlagy ýerleşen. Stratosferada howanyň dykzlygy we basyşy örän pes bolýar. Stratosferada ozon gatlagy ýerleşen bolup, ol ýeri ultramelewşe şöhlelerden goraýar. Stratosferadan soň mezosfera, termosfera we ekzosfera ýerleşen. Atmosferanyň bu gatlagynda gazlar konsentrasiýasy pes we temperaturasy durnuksyz bolýar.

Gidrosfera Ýeriň suwly gabygy bolup, okeanlar, deňizler, köller derýalar, buzluklar we ýerasty suwlaryny öz içine alýar. Gidrosferanyň ähli gatlaklarynda ýaşayş bolýar. Gidrosfera biosferada klimat şertiniň durnuklylygyny we suwuň döwürleýin aýlanyşyny täminlenýär.

Litosfera – Ýeriň gaty gabygy. Janly organizmleriň köpçüligi litosferanyň ýokary gatlagynda ýaşayar. Çuňluk artdygy saýyn organizmler kemelip barýar. Litosferada ýagtylygyň kemliigi, ýokary derejedäki temperatura we dykzlygyň ululygy janly organizmleriň ýaşayşyny çäkleýän faktor hasaplanýar. Litosferanyň ýokary

gatlagynda toprak emele gelýär. Litosferadaky janly organizmleriň köpçüligi toprakda ýaşayar.

NETIJE ÇYKARYARYS

• Bilelelikde ýaşayan organizmler we olar ýaşayan gurşaw faktorlarynyň jemi ekosistema hasaplanýar.

- Ekosistemalar tebigy we emeli bolýar.
- Ekosistema janly we jansyz böleklerden düzülen.
- Ekosistemanyň funksional toparlary produsentler, konsumentler, redusentler hasaplanýar.
- Ähli ekosistemalar bilelikde biosferany emele getirýär.

TÄZE BILIMLERI PEÝDALANÝARYS

Bilmek we düşünmek

1. Ekosistema näme?
2. Ekosistemada organizmler arasyndaky gatnaşyklar nähili ýüze çykýar?
3. Tebigatda iýmit torynyň ähmiýeti nähili?
4. Tebigatda organizmleriň bir-birine täsirini nähili düşündirýärsiňiz?

Peýdalanmak. «Ekosistemalardaky maddalar we energiýanyň döwürleýin aýlanşygy»ny shemada aňladyň

Analiz. Berlen organizmleri funksional toparlara bölün we jedwele ýazyň. Ülje, serçe, sebarga, çekirtge, bakteriýa, žirafa, mekgejöwen, bürgüt, gurbaga.

produsent	konsument	redusent

Sintez. Birinji tertip konsumentleriň ikinji we üçünji tertip konsumentlerden tapawutly taraplaryny anyklaň.

Bahalamak. «Tebigatdaky käbir görnüşler zyýanly, käbir görnüşler peýdaly» diýen pikir dogrumy? Siz bu pikire nähili garaýarsyňyz?

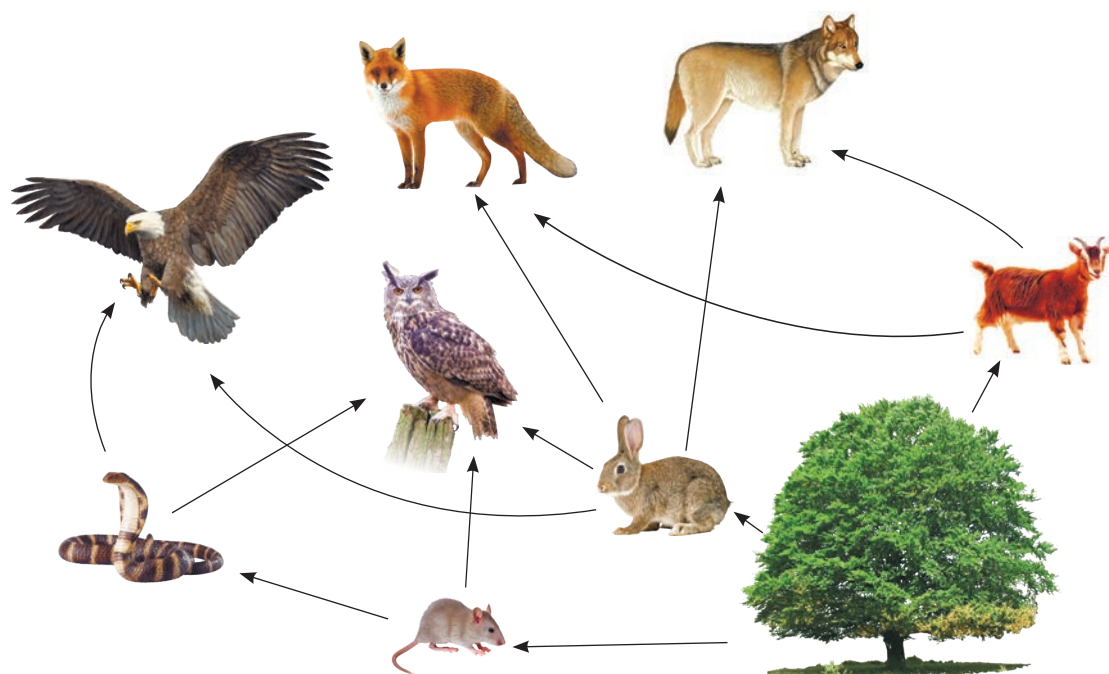
Ýumuş

Biosferadaky global ekologik problema we onuň çözgüdi barada teklipler işläp düzüň.

11.4. AMALY IŞ IÝMIT ZYNJYRYNY WE IÝMIT TORUNY DÜZMEK

Maksady: tebigatda organizmler arasyndaky biotik gatnaşyklar we trofik baglanşyklary öwrenmek.

Iýmit zynjyryndaky her bir organizm belgili trofik derejä degişli bolýar. Organizmiň iýmit zynjyryndaky orny *trofik dereje* diýilýär. Trofik derejeler sany iýmit zynjyry bogunlary sanyna deň bolýar. Awtotrof organizmler birinji trofik derejäni düzýär. Ikinji trofik derejä ot iýýän organizmler girýär. Et iýýänler üçinji trofik derejä degişli bolýar.



Bize gerek: produsent, konsument, redusentler we iýmit toruny görkezýän organizmleriň suratlary.

1. Ýumuş. Aşakdaky iýmit tory esasynda iýmit zynjyryny düzüň we trofik derejeleri belläň.

Işiň ýerine ýetiriliş tertibi:

1. Öz ýaşayan ýerinizdäki ösümlik we haýwanlar sanawyny düzüň.
2. Sanawda ösümlikler we haýwanlar, esasan, süýdemdirijiler, mör-möjekler, guşlar, süýrenijiler, balyklar, kömelekleriň bolmagyna üns beriň.
3. Garamal, at, itler, pişikler, towuklar we başgada öý haýwanlaryny sanawa goşmaň.
4. Sanaw esasynda iýmit toruny düzüň.
5. Iýmit tory esasynda iýmit zynjyryny düzüň.

produsent

1-konsument

2-konsument



1-trofik dereje

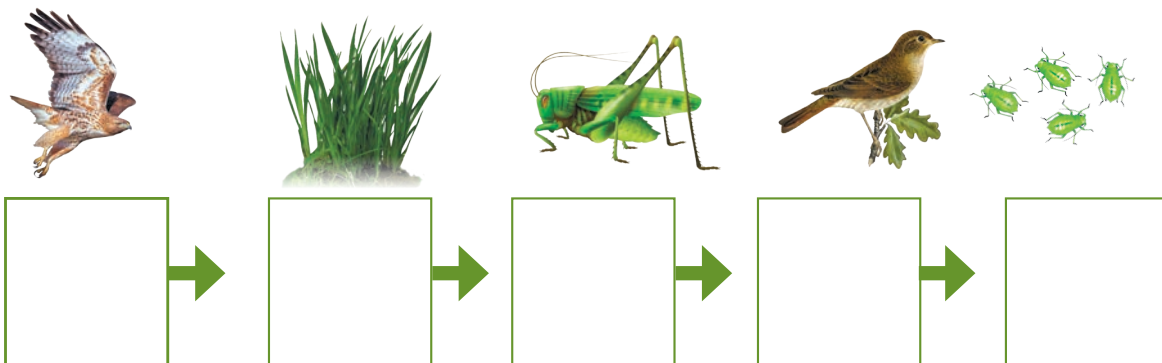


2-trofik dereje

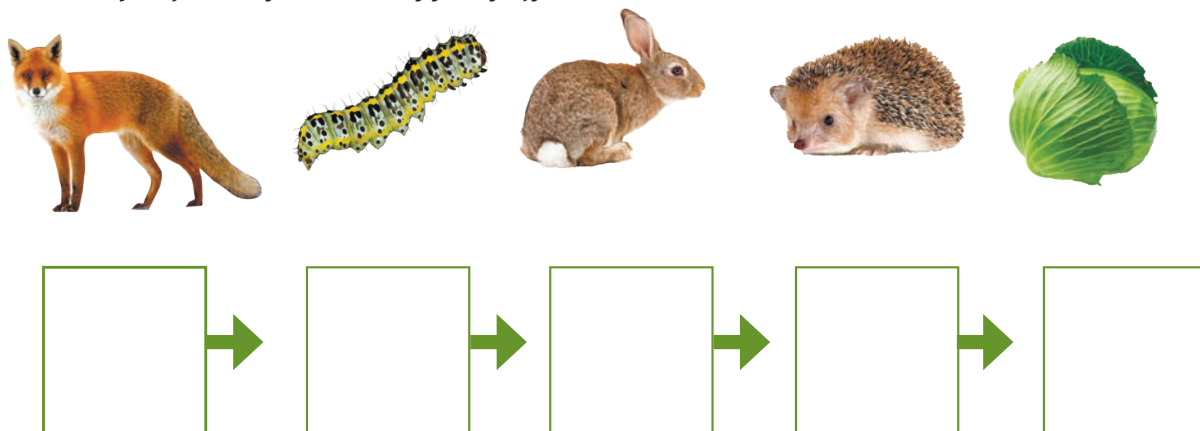


3-trofik dereje

2. Ўмуш. Ашакда берлен организмлерден ймит зынжырынй дзүн.



3. Ўмуш. Ашакдакй shema лаыйк зынжйр дзүн;



Ara alyp maslahatlashyn we netije чykaryн.

XI BAP BOYUNЧА YUMUQLAR

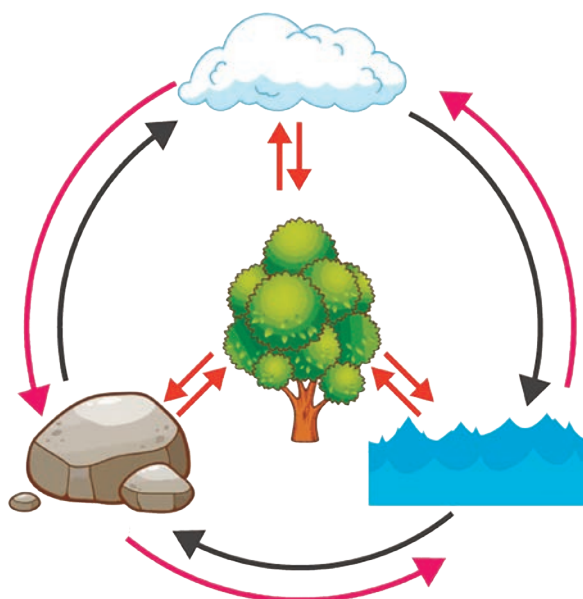
1. Ўмуш. Ўзын орн гурй гелмеги агачларын ежиз, гыскы sowuga чydamsыз болмагына себп болыр. Шеyle йагдайлр арасындакй багланышклары дшндирин.



2. Ýumuş. Yssyhanalar ynsanlar tarapyndan döredilen ekosistema hasaplanýar. Yssyhanalarda ösümlikleriň hasyldarlygyny artdyrmak maksadynda goşmaça ýagtylandyrmakdan daşary howa döwürleýin kömürturşy gazy bilen doýgunlaşdyrylýar. Şeýle çäreleriň zerurlygyny esaslandyryň.



3. Ýumuş. Biosfera gatlaklary arasyndaky maddalaryň döwürleýin aýlanşygyny düşündiriň.



4. Ýumuş. Tokaýdaky guran ağaclar kesip taşlandy. Az wagtdan mör-möjekler sagdyn ağaclar bilen iýmitlenip başlaýar. Tokaýda bolup geçen özgerişleriň sebäbini düşündiriň.

5. Ýumuş. Akwarium we aragatnaşyk serişdesini sistema sypatynda deňeşdiriň.

Akwarium



Aragatnaşyk serişdesi



Adalgalar sözlügi

Arahnologiýa (grekçe *arachne* – «möý», *logos* – «taglymat») – biologiýanyň möý şekilliler synyny öwrenýän ylym.

Auksinler (latynça *aiho* – «ösdürýärin») – ösümligiň emele getiriji dokumalarynda işläp çykarylýan, onuň ösüşi üçin zerur fiziologik aktiw maddalar.

Awtotrof organizmler (grekçe *autos* – «özi», *trophe* – «iýmit» «iýmitleniş») – fotosintez, fotoreduksiýa we hemosintez prosesleri arkaly anorganik maddalardan öz ýaşayşy üçin zerur organik maddalary emele getiriji organizmlerdir.

Binar nomenklatura (latynça *binarius* – «goşa») – ösümlik ýada haýwanyň goşa at – otrýad (haýwanlarda urug) we görnüş ady bilen atlandyrylmany latyn dilinde ösümlik we haýwanlary goşa at (binar nomenklatura) bilen atlandyrmak kabul edilen.

Biologiýa (grekçe *bios* – «ýaşayş», *logos* – «taglymat») – janly organizmleriň gurluşy we ýaşayş işjeňligi, köpdürliligi, taryhy we individual rowaçlanmak kanunyýetlerini şonuň ýaly-da ynsanyň janly tebigata täsirini öwrenýär.

Biosfera (grekçe *bios* – «ýaşayş», *sfera* – «şar») – Ýeriň janly organizmler dargan gabygy. Biosferanyň ýokary çägarasy ozon gatlagy bilen belgilenýär.

Biotehnologiýa (grekçe *bios* – «ýaşayş», *techné* – «ukyp», «sungat», *logos* – «taglymat») – oba hojalygy, senagat we lukmançylygyň dürli ugurlarynda janly organizm we biologik proseslerden peýdalanýan senagat usullarynyň jemlenmesi.

Biotop (grekçe *bios* – «ýaşayş», *topos* – «ýer») – ýer üsti (gury ýer ýa-da suw howdany)niň gurşaw şertleri birmeňzeş we belgili bir biosenoz bilen bent bolan bölegi: görnüşleriň mekany.

Blastula (grekçe *blastos* – «düwünçek», «maýsa») – köp öýjükli haýwanlar embrional rowaçlanmanyň ontogenezi döwründe emele gelyän şinesi.

Dendrit (grekçe *dendron* – «agaç») – nerw öýjükleri (neyron)niň şahalanan duýujy ösüntgileri; başga neýronlar, reseptor öýjükler ýa-da

göni daşky täsirleýjilerden signallary kabul edýär. Nerw impulslaryny öýjük bedenine geçirýär.

Diffuziýa (latynça *diffusio* – «siňmek», «dargamak») – molekula we ionlaryň konsentراسiýasy ýokary ýerden konsentراسiýasy pes ýere geçmegi. Meselem, membrana arkaly kislorodyň öýjüğe girmegi.

Ekosistema (grekçe *oikos* – «öý», «ýaşayş jaýy») – özara gatnaşykda bolan her dürli görnüşe degişli organizmler we olar ýaşayan gurşaw faktorlarynyň jemlenmesi. Meselem howuz, köl, tokaý, çüýreyän töňne we güldan.

Embriogenez (grekçe *embrýon* – «embrion») – ýumurtga öýjügiň tohumlanmagyndan başlanyp, ýaş organizmiň dogulmagy ýa-da ýumurtga gabygyny ýaryp çykmany bilen tamamlanýan proses.

Entomologiýa (grekçe *entomon* – «mör-möjek», *logos* – «taglymat») – mör-möjekleri öwrenýän ylym.

Eukariotlar (grekçe *eu* – «hakyky», «ýagşy», *kario* – «ýadro», «maňyz») – hakyky ýadro eýe organizmler (kömelekler, lişaynikler, ösümlikler, haýwanlar).

Fagositoz (grekçe *fageo* – «iýmek», «siňdirmek») – beloklar, polisaharidler, esasan gaty bölejikleriň öýjüğe girmek prosesi.

Fiziologik mezon – ýaşayş prosesleri iýmitleniş, dem alyş, bölüp çykaryş, ösüş, köpeliş, rowaçlanmagyndaky meňzeşlikler ýygındysy.

Fotonastiýa – ösümlik organlarynyň gije we gündiziň çalyşmagy bilen bagly hereketi. Meselem, käbir ösümlikleriň gülleri daň atanda açylýar, gün batanda ýapylýar (tozga we çigildem), başga bir ösümlikleriň gülleri bolsa tersine gün batanda açylýar, daňda ýapylýar (gije gözeli).

Fototaksis – ýaşyl ewglena, hlamidomnada ýaly organizmleriň žgutikleri kömeginde ýagtylyk tarapa hereketlenişi.

Fototroflar – biosintez reaksiýalary üçin energiýa çeşmesi sypatynda ýagtylyk energiýasyndan peýdalanýan organizmler.

Fototropizm (*fotos* – «ýagtylyk», *tropos* – «öwürmek») – ösümlik organynyň ýagtylyk tarapa ösmegi.

Geotropizm – ösümlükleriň ýeriň dartýş güýjüniň jogabyna görä ösüşi.

Germafrodit – bir organizmiň özüde hem erkek hem urkaçy jyns reproduktiv organlarynyň rowaçlanmagy.

Gerpetologiýa – amfibiýa (ýerde-suwda ýaşaýanlar) we reptiliýalar (süýrenijiler)y bilelikde öwrenýän ylym.

Geterotroflar – taýýar organik maddalar bilen iýmitlenýän organizmler.

Gistologiýa (grekçe *histos* – «dokuma», *logos* – «taglymat») – adam we haýwanlaryň dokumalaryny öwrenýän ylym.

Guttasiýa – gije ýaprak agyzlyklary berk bolanlygy üçin ösümlük içindäki artykmaç suw ýapraklaryň gyrasyndan bugarmazdan damja görnüşinde bölünip çykmagy.

Hemmehor haýwanlar – ösümlük, haýwan, kömelek we olaryň galyndylary bilen iýmitlenýän haýwanlar.

Ýaşayyş şekli – ösümlükleriň daşky gurşawa uýgunlaşan daşky görnüşi. Ösümlükler ýaşayyş şekline görä: agaç, gyrymsy, ýarymgyrymsy, ot bedenli ösümlüklere bölünýär.

Indiwiidual rowaçlanmak ýa-da ontogenez – organizmleriň zigotadan başlanyp tä heläk bolýança dowam edýän döwür.

Instinkt – haýwanlarda çylşyrymly gylyk häsiýet we hereketler bilen bagly dogabitdi refleksler.

Nesle geçijilik – ata-ene belgi we hususyýetleriň nesillerde ýüze çykmagy.

Ihtiologiýa – balyklary öwrenýän ylym.

Kollenhima janly, uzyn, galyň gabykly hloroplasta eýe öýjükler bolup, ýaprak sapagynda, ýaş sahalarda daýanç wezipesini ýerine ýetirýär.

Konsumentler (latynça *consumo* – «iýýärin») – produsentler emele getiren organiki maddalary iýýän organizmler.

Metanefridiý oňurgasyz haýwanlar, esasan halkaly gurçuklaryň metamer ýerleşen jübüt bölüp çykaryş organy bolup, her bir beden bognunda bir jübütünden syrtmaga meňzeş buralan inçe uzyn näýjagazlar ýerleşen. Näýjagazlaryň bir uýy beden boşlugyna, ikinji uýy deri arkaly daşary açylýar

Miwe beden – kömelekleriň wegetativ bedeninden ösüp çykan spora emele getiriji bölegi.

Mikrobiologiýa (grekçe *micros* – «kiçi», *bios* – «ýaşayyş», *logos* – «taglymat») – mikroorganizmler we olaryň başga janly organizmlere täsiri baradaky ylym.

Mikroorganizmler ýa-da **mikroblar** (grekçe *mikros* – «kiçijik») – mikroskop kömeginde görmek mümkin bolan we adatda diňe bir öýjükden ybarat organizmler.

Model (latynça *modulus* – «ölçeg», «dereje») – biologik obýekt ýada obýektler sistemasynyň obrazý ýada ülnisi.

Morfologik ölçeg – bir görnüşe girýän organizmleriň daşky we içki gurluşyndaky belgi we hususyýetleriň ýygýndysy.

Nastiýa – ösümlük organlarynyň täsir ediji faktora jogabyna görä ugra eýe bolmadyk hereketi.

Nefron – böwregiň çylşyrymly mikroskopik gurluşy we funksional birligi.

Neýrogliýa – nerw dokumasynyň düzümine girip, neýronlar töwereginde ýerleşen, neýronlary iýmitlendirmek we daýanç wezipesini ýerine ýetirýän nerw öýjükleri.

Neýron – nerw sistemasynyň gurluşy we funksional birligi, nerw öýjügiň görnüşi.

Ontogenez (grekçe *onton* – «jandar», *genesis* – «rowaçlanmak») – organizmiň indiwiidual rowaçlanýşy.

Organ – organizmiň özüne mahsus gurluşyna eýe, belgili bir wezipäni ýerine ýetirýän düzüm bölegi. Organ mälüm funksiýany ýerine ýetirmäge uýgunlaşan dürli öýjükler we dokumalar toplumyndan ybarat.

Osmos – eredijiniň membrana arkaly erän madda konsentrasıýasy pes gurşawdan madda konsentrasıýasy ýokary bolan gurşawa geçmegi .

Iýmit zynjyry – bir bogundan ikinji boguna maddalar we energiýa geçýän organizmleriň sistematik zygiderliligi.

Üýtgeýjilik – nesillerde täze belgi we alamatlaryň ýüze çykmagy.

Parapodiý – köp gyldyrganly halkaly gurçukda bedeniň her bir segmentinde ýerleşen ýörite hereket organlary myşsaly ösüntgiler.

Pinositoz (grekçe *pino* – «içýärin», *sitoz* – «öýjük») – maddalaryň ergin halynda membranadan öýjük içine girmegi.

Plankton – suwda erkin suw akymy boýunça yüzüp ýörýän organizmler.

Postembriogenez – organizmler ontogenezinde embrional rowaçlanýşdan soň, ýagny dogulmak ýada ýumurtgadan çykmagyndan

başlanýan we organizm heläk bolýança dowam edýän döwür.

Produsent – organiki däl maddalardan organiki birleşmeleri sintezleşýän organizmler.

Prokariot – öýjünde membrana bilen oralan ýadrosy bolmaýan ýa-da ýadro doly şekillen-medik organizm (bakteriýalar).

Protonefridiý – ýassy gurçuklaryň bölüp çykaryş sistemasy, parenhimada ýerleşen, uýy berk bir gabatly epiteliý dokumalaryndan ybarat şahalanan näýjagazlar.

Türre mazi – suw guşlarynyň guýrugy esasynda ýerleşen, ýag şekilli madda bölüp çykaryan mazi.

Redusentler – ýaşayyş işjeňligi dowamynda organiki galyndylary organiki däl maddalara dargadyan organizmler (meselem, çüýrediji bakteriýalar, skömelekler).

Reproduksiýa (latynça *re* – «gaýta», *produksiýa* – «döredýärin») – organizmleriň özüne meňzeşlerini döretmegi ýagny köpelmek.

Rizoid – köp öýjükli suwotylar we sporaly ösümlükler gametofitini topraga birleşdirip durýan bölegi.

Saprofit – geterotrof iýmitlenişiniň bir tipi. Birnäçe başgançakdan ybarat: iýmit siňdiriji fermentleriň daşky gurşawa bölünip çykmagy, iýmitiň ferment täsirinde dargamagy, dargan önümleriň organizm tarapyndan kabullanmagy. Bu iýmitleniş käbir bakteriýalar we kömelekler üçin mahsus.

Sistema – bir-biri bilen özara gatnaşykda we üznüksiz bagly bolan, bitewiligi düzýän düzümler bölekler toplumdur.

Sklerenhima – öli, galyň gabykly öýjüklerden ybarat mehanik dokuma, iki görnüşe bölünýär: uzyn we inçe süýümler – lub we agaçlyk süýümleri, tegelek sklereid öýjükler.

Sporangiý – sporaly ösümlüklaryň sporalary bişip ýetişýän organy.

Taksis – erkin hereketlenip bilýän, meselem bakteriýalar, bir öýjükli ýönekeý jandarlar, hatda ösümlükleriň jyns öýjükleri hem daşky faktorlar (ýagtylyk, himiki maddalar, kislorod) täsirinde hereketlenişi.

Tallom – Suwotylaryň dokuma we organlara bölünmeýän, bir we köp öýjükdän düzülen bedeni.

Teriologiýa – biologiýanyň süýdemdirijiler synyny öwrenýän bölümi.

Tigmotropizm – ösümlük organynyň gaty jisime galtaşmagy netijesinde buralyp, ilişip ösmegi.

Tolerantlyk – ekologik faktorlaryň janly organizmler ýaşamagy mümkin bolan çydamlylyk çägarasy zonasy.

Transpirasiýa – ösümlükleriň suw bugartma prosesi.

Trofik derejeler – iýmit zynjyrynda görnüşleriň ýerleşen orny.

Tropizm – fizik, himiki we başgada täsir edijileriň bir taraplama täsirinde ösümlük organlarynyň laýyklykda ösmegi.

Wibrissa – süýdemdirijileriň agzy we gözünüň töwereginde ýerleşen uzyn tüýler bolup, duýgy wezipesini ýerine ýetirýär.

Ýaprak dökülme – ösümlükleriň ýaprak dökmegi arkaly gýşky dynçlyk döwrüne taýýarlanmagy.

Hemotaksis – erkin hereketlenip bilýän ýönekeý organizmleriň himiki maddalar täsirinde hereketlenmegi.

Hromosoma – (grekçe *hroma* – «boýag», *soma* – «beden») ýadro bölünmezden ön hromatiniň güýçli spirallaşmagy, keltelmegi, ýogynlaşmagyndan emele gelýän struktura.

Kömelekler – taýýar iýmit maddalar bilen iýmitlenýän geterotrof organizmler.

Zoologiýa (grekçe *zoon* – «haýwan», *logos* – «taglymat») – haýwanlar morfologiýasy, anatomiýasy, fiziologiýasy, ekologiýasy we sistematikasy.

O'quv nashri

BIOLOGIYA

*Umumy o'rta ta'lim maktablarining
7-sinfi uchun darslik*

(Turkman tilida)

*Terjime eden Gülnabat Halliýewa
Redaktor Altynaý Haýrullaýwa
Çeper redaktor Sarwar Farmonow
Tehniki redaktor Akmal Süleýmanow
Suratçy-dizaýner Dilmurod Mulla-Ahunow
Sahypalaýjy Hilola Şaripowa
Korrektor Şahnoza Ahmedowa*

Bosishga 00.00.2022-yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84 1/8.
«Cambria» garniturası. Kegli 12. Ofset bosma.
Shartli bosma tabog'i 20,46. Nashriyot-hisob tabog'i 21,59.
Adadi nusxa. Buyurtma №

Kärendesine berlen dersligiň ýagdaýyny görkezýän jedwel

T/s	Okuwçynyň ady, familýasy	Okuw ýyly	Dersligiň alnandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçysynyň goly	Dersligiň tabşyrylandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçysynyň goly
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Derslik kärendesine berlip, okuw ýylynyň ahyrynda gaýtarylyp alnanda ýokardaky jedwel synp ýolbaşçysy tarapyndan aşakdaky baha bermek ölçeglerine esaslanylyp doldurylýar:

Täze	Dersligiň birinji gezek peýdalanmaga berlendäki ýagdaýy.
Ýagşy	Sahaby бүтін, dersligiň esasy böleginden аýryлmandыр. Ähli sahypalary bar, ýyrtylmadyk, goparylmadyk, sahypalarynda ýazgylar we çyzyklar ýok.
Kanagatlanarly	Kitabyň daşy ýenjilen, ep-esli çyzylan, gyalary gädilen, dersligiň esasy böleginden аýryлан ýerleri bar; peýdalanyjy tarapyndan kanagatlanarly abatlanan. Goparyлан sahypalary täzedен ýelmenen, käbir sahypalary çyzylan.
Kanagatlanarsyz	Kitabyň daşy çyzylan ýyrтылан, esasy böleginden аýрылан ýа-da бүтінleý ýok, kanagatlanarsyz abatlanan. Sahypalary ýыртылан, sahypalary ýетиşmeýär, çызылып таşланан. Dersligi dikeldip bolmaýar.