BİOLOGİYA

DƏRSLİK

6

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT HİMNİ

Musiqisi ***Üzeyir Hacıbəylinin,***
sözləri ***Əhməd Cavadındır.***

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadiriz!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hərbə meydan oldu!
Hüququndan keçən əsgər,
Hərə bir qəhrəman oldu!

Sən olasan gülüstan,
Sənə hər an can qurban!
Sənə min bir məhəbbət
Sinəmdə tutmuş məkan!

Namusunu hifz etməyə,
Bayrağını yüksəltməyə
Cümlə gənclər müştaqdır!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!

HEYDƏR ƏLİYEV

AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ

YAŞAR SEYİDLİ, XUMAR ƏHMƏDBƏYLİ, NAİLƏ ƏLİYEVA

BİOLOGİYA

6

Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün Biologiya fənni üzrə
DƏRSLİK

©Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Bu nəşr Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International lisenziyası (CC BY-NC-SA 4.0) ilə **www.trims.edu.az** saytında əlçatandır. Bu nəşrin məzmunundan istifadə edərkən sözügedən lisenziyanın şərtlərini qəbul etmiş olursunuz:

İstinad zamanı nəşrin müəllif(lər)inin adı göstərilməlidir.

Nəşrdən kommersiya məqsədilə istifadə qadağandır.

Törəmə nəşrlər orijinal nəşrin lisenziya şərtlərilə yayılmalıdır.

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi
bn@bakineshr.az və **derslik@edu.gov.az**
elektron ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!

B A K I N Ə Ş R

6 Biologiya

Mündəricat

1 BİOLOGİYA CANLI ORQANİZMLƏR HAQQINDA ELMDİR

Fəsil 1. Biologiyanın tədqiqat obyektləri

1. Vətənimizin təbiəti 8
2. Biologiya canlı orqanizmləri öyrənən elmdir 11
3. Canlı orqanizmlərin əsas xüsusiyyətləri 14
4. Canlıların təsnifatı 17
5. İnsanın təsnifat sistemində yeri 20
- Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 22

2 CANLI ORQANİZMLƏRİN QURULUŞU

Fəsil 2. Orqanizmlərin hüceyrəvi quruluşu. Toxumalar, orqanlar və orqanlar sistemi

6. Laboratoriya avadanlıqları 24
7. Hüceyrənin ümumi quruluşu 27
8. Prokariot orqanizmlər 30
9. Bakteriyaların yayılması və təbiətdə rolu. Xəstəliktörədən bakteriyalar. Viruslar 32
10. Hüceyrələrin bölünməsi və inkişafı 35
11. Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlər 37
12. Bitkinin törədici, örtük və mexaniki toxumaları 39
13. Bitkinin ötürücü, əsas və ifrazat toxumaları 41
14. Heyvan toxumaları 43
15. Heyvanların orqanları və orqanlar sistemi 45
- Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 48

Fəsil 3. Bitkilərin vegetativ orqanları

16. Çiçəkli bitkilərin əsas orqanları. 50
17. Zoğ və tumurcuğun quruluşu. Tumurcuğun inkişafı 52
18. Gövdənin daxili quruluşu 54
19. Yarpağın xarici quruluşu. Yarpaqların düzülüşü 56
20. Yarpağın hüceyrəvi quruluşu 59
21. Kökün quruluşu. Kökün növləri və sistemləri 61
22. Bitki orqanlarının yeraltı şəkildəyişmələri 64
23. Bitki orqanlarının yerüstü şəkildəyişmələri 67
- Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 70

Fəsil 4. Bitkilərin generativ orqanları

24. Çiçək 71
25. Çiçək qrupları 74
26. Toxumun quruluşu 77
27. Meyvə 80
- Ümumiləşdirici tapşırıqlar. 84

3 ORQANİZMLƏRİN HƏYAT FƏALİYYƏTİ

Fəsil 5. Canlılarda hərəkət, dayaq, qidalanma və tənəffüs

28. Heyvanlarda hərəkət və dayaq sistemi 86
29. Bitkilərdə dayaq sistemi 89
30. Bitkilərin yeraltı qidalanması. 92
31. Bitkilərin havadan qidalanması. Fotosintez 94
32. Heyvanların qidalanması 97
33. Bakteriya və göbələklərin qidalanması 100
34. Bitkilərdə tənəffüs 103
35. Heyvanlarda tənəffüs 105
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar 107

Fəsil 6. Orqanizmlərdə maddələrin daşınması, ifrazat, çoxalma və inkişaf

36. Bitkilərin suyu buxarlandırması. Xəzan 108
37. Heyvanlarda daşıyıcı sistem 110
38. İfrazat 112
39. Qeyri-cinsi çoxalma 114
40. Çiçəkli bitkilərdə vegetativ çoxalma 116
41. Tozlanma 119
42. Orqanizmlərin cinsi çoxalması 122
43. Toxumun cücərməsi 125
44. Heyvanlarda böyümə və inkişaf 128
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar 132

4 ORQANİZM VƏ MÜHİT

Fəsil 7. Orqanizm və təbii birliklərə mühitin təsiri

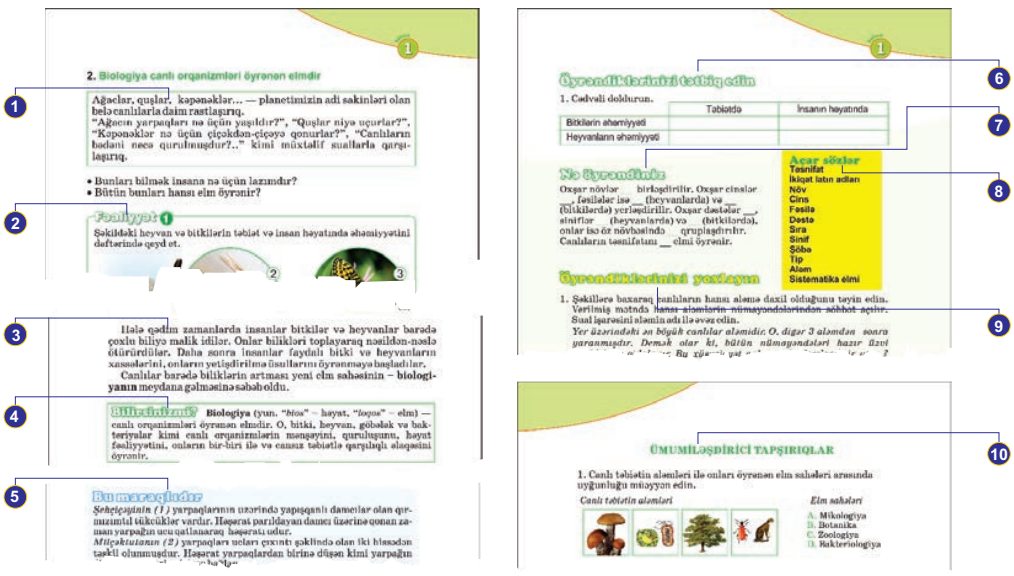
45. Canlı orqanizmlərin məskunlaşması və yayılması 134
46. Orqanizmlərin mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi 137
47. Təbii birliklər 139
48. İnsan və canlı təbiət 141
49. Azərbaycan qoruqları 144
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar 146

Fəsil 8. Bitki və heyvanların insan həyatında rolu

50. Mədəni bitkilərin insan həyatında əhəmiyyəti 147
51. Dərman bitkiləri. 150
52. Heyvanların əhliləşdirilməsi və insan həyatında rolu . . . 152
53. Canlıların insan sağlamlığında rolu 154
54. Düzgün qidalanma 157
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar 159

DƏRSLİYİNİZLƏ TANIŞ OLUN!

1. **Maraqoyatma (motivasiya).** Mövzuya maraq oyatmaq üçün müxtəlif situasiya və hadisələr təsvir edilir, motivasiya yaradılır və suallarla yekunlaşır. Verilən suallar əvvəllər qazanılmış biliklərə əsaslanır və aktiv fəaliyyətə cəlb edir.
2. **Fəaliyyət.** Maraq yaradılan hadisələrin araşdırılmasına, bu hadisələrin səbəb-nəticə əlaqələrinin kəşf edilməsinə yönəlmiş təcrübə, laboratoriya işləri və müxtəlif tapşırıqlar verilir. Fərdi və qrup şəklində də yerinə yetirilə bilər.
3. **İzahlar.** Fəaliyyət zamanı kəşf edilən faktlarla bağlı bəzi açıqlamalar verilir. Əsas anlayışlar, mövzu ilə bağlı izahlar, təriflər, qaydalar, bir sözlə, dərsin əsas məzmunu burada əks olunur.
4. **Bilirsinizmi?** Fəaliyyət zamanı kəşf və müşahidə etdiyiniz faktlarla bağlı bəzi açıqlamalar verilir.
5. **Bu maraqlıdır.** Mövzuya aid bilikləri genişləndirmək üçün nümunələr və əlavə maraqlı məlumatlar verilir.
6. **Öyrəndiklərinizi tətbiq edin.** Mövzuda öyrənilənləri möhkəmləndirmək, tətbiq etmək və onlara münasibət bildirmək məqsədi ilə verilən tapşırıqlardır.
7. **Nə öyrəndiniz.** Mövzuda əldə etdiyiniz yeni məlumatları ümumiləşdirməyə xidmət edir. Dərsdə öyrəndiyiniz yeni açar sözlərlə mövzunun xülasəsini özünüzün ifadə etməyiniz tələb olunur.
8. **Açar sözlər.** Hər mövzu üzrə öyrənilən əsas anlayışlar.
9. **Öyrəndiklərinizi yoxlayın.** Hər mövzuda şagirdlərin öyrəndiklərini qiymətləndirmək, zəif cəhətlərini müəyyən etmək üçün nəzərdə tutulub.
10. **Ümumiləşdirici tapşırıqlar.** Hər fəslin sonunda bölmə üzrə öyrənilənlərin tətbiqi ilə bağlı sual və tapşırıqlar verilmişdir. Onlar summativ qiymətləndirməyə hazırlıq üçün də istifadə oluna bilər.



Səh. 7–22

BİOLOGİYA CANLI ORQANİZMLƏR HAQQINDA ELMDİR

1

1-ci fəsil

Biologiyanın tədqiqat obyektləri

1. Vətənimizin təbiəti
2. Biologiya canlı orqanizmləri öyrənən elmdir
3. Canlı orqanizmlərin əsas xüsusiyyətləri
4. Canlıların təsnifatı
5. İnsanın təsnifat sistemində yeri

• Ümumiləşdirici tapşırıqlar

1-ci fəsil Biologiyanın tədqiqat obyektləri

1. Vətənimizin təbiəti

Yaşıl xalıya bürünmüş meşələr, gur və sakit axan çaylar, şəffaflığı ilə aynaya bənzəyən göllər, əzəmətli dağlar... – bütün bunlar vətənimizin zəngin təbiətindən xəbər verir.

- Təbiət nədir?
- Nə üçün insanı təbiətin bir hissəsi hesab edirlər?

Fəaliyyət

Aşağıdakı bəndlər üzrə sinifdə müzakirə aparın:

1. Azərbaycanın coğrafi mövqeyi;
2. Azərbaycan təbiətində tanıdığınız heyvanlar;
3. Azərbaycana xas olan bitkilər haqqında bildikləriniz;
4. Vətənimizin müxtəlif əraziləri üçün səciyyəvi olan canlılar haqqında məlumatınız.

Vətənimizin flora* və faunası*. Azərbaycanın ərazisi subtropik və mülayim iqlim qurşaqlarında yerləşir. Belə iqlim qurşaqlarındakı şəraitə xas olan qida, dərman, dekorativ, texniki və digər faydalı bitki növləri ilə yanaşı, çoxlu heyvan növlərinə də rast gəlinir. Təbii şəraitin müxtəlifliyi ilə əlaqədar ölkəmizin bitki və heyvanlar aləmi öz zənginliyi ilə seçilir.

Bitkilər aləmi. Vətənimizin ərazisində dəmirağac, Lənkəran akasiyası, şabalıd-yarpaq palıd, şümşad, Eldar şamı, qara-çöhrə və s. ağaclara rast gəlinir. Ölkəmizdə bitən bitkilər növ sayına görə Qafqazda olan bitki növlərinin ümumi miqdarının yarısından çoxunu təşkil edir.

Heyvanlar aləmi. Respublikamızın ərazisində Asiya bəbiri, qonur ayı, zolaqlı kaftar, canavar, vaşaq, cüyür, çöldonuzu, çaqqal, porsuq, meşə pişiyi, tülkü və digər məməli heyvanlara rast gəlinir. Azərbaycan təbiətində həmçinin çoxsaylı quşlar, sürünənlər, suda-quruda yaşayanlar və s. siniflərə aid heyvan növləri qeydə alınmışdır.

Nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvanlar. Azərbaycanda 300-ə yaxın bitki və göbələk, 200-dən çox növ heyvanın sayı həddən artıq azaldığından nəsli kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşmişdir. Bunların adları Azərbaycanın "Qırmızı kitab"ına daxil edilmişdir. Məsələn, Xəzər dənizində yeganə su məməlisi olan Xəzər suitisinin adı bu kitaba salınmışdır.

Flora və faunanın nadir növlərinin qorunması məqsədilə respublikamızın ərazisində dövlət təbiət qoruqları, dövlət təbiət yasaqlıqları və milli parklar yaradılmışdır.

Azərbaycan Respublikasının bitki və heyvanlar aləminin müxtəlifliyi

Dəmirağac

Lənkəran akasiyası

Xəzər suitisi

Qafqaz gürzəsi

Zolaqlı kaftar

Meşə pişiyi

Asiya bəbiri

Avrasiya vaşaqı

***Flora** (Roma mifologiyasında *çiçək və bahar ilahəsi*, lat.– *çiçək*) – müəyyən ərazidə tarixən formalaşan bitki növlərinin cəmi.
***Fauna** (Roma mifologiyasında *meşə və çöl ilahəsi, heyvanların himayədarı*) – müəyyən ərazidə tarixən formalaşan heyvan növlərinin cəmi.

İnsan öz fəaliyyəti ilə təbiətə birbaşa və ya dolayı yolla güclü təsir edir. Müasir dövrdə bitki və heyvanlar aləminin müxtəlifliyinin qorunub saxlanılması bəşəriyyət üçün ən vacib məsələlərdən biridir. Təbiəti və təbiət abidələrini gələcək nəsillər üçün qorumaq bizim vətəndaşlıq borcumuzdur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Verilmiş sözlərdən Azərbaycan təbiətində rast gəlinən heyvan və bitkilərin adlarını seçib cədvələ yazın: *zəfəran, ağ ayı, şabalıdyarpaq palıd, dəmirağac, banan, anakonda, zürafə, pinqvin, suiti, feyxoa, əncir, baobab, cüyür, nərə balığı, vaşaq, fil, ərik, begemot, nar.*

Bitkilər	Heyvanlar

Nə öyrəndiniz

Verilmiş açar sözlərdən istifadə etməklə ifadələri tamamlayın.
Müəyyən ərazidə tarixən formalaşan bitki növlərinin cəmi __, heyvan növlərinin cəmi isə __ adlanır. Azərbaycanda nəsli kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşmiş heyvan və bitkilərin adı __ __ daxil edilmişdir.

Açar sözlər

Flora
Fauna
"Qırmızı kitab"

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəldə göstərilən bitki adlarını müəyyən edərək dəftərinizə yazın.

Ə	A	K	A	S	İ	Y	A
S	R	O	Ç	Y	N	A	Ş
Ç	İ	Y	Ə	L	Ə	K	Z
İ	L	A	N	A	K	R	Ü
N	A	N	Ə	L	N	A	R
A	R	I	R	Ə	D	N	A
R	U	T	Ə	Q	İ	I	F
V	Ş	Ü	M	Ş	A	D	Ə

2. Müvafiq hecaları birləşdirməklə Azərbaycan təbiətinə aid olan heyvan adlarını müəyyən edin.

KAF	KÜ
CÜ	TAR
VA	NA
TÜL	YÜR
DUR	RAN
BƏ	ŞAQ
CEY	ZƏ
GÜR	BİR

2. Biologiya canlı orqanizmləri öyrənən elmdir

Ağaclar, quşlar, kəpənəklər... — planetimizin adi sakinləri olan bu canlılarla daim rastlaşırıq.
“Ağacın yarpaqları nə üçün yaşıldır?”, “Quşlar niyə uçurlar?”, “Kəpənəklər nə üçün çiçəkdən-çiçəyə qonurlar?”, “Canlıların bədəni necə qurulmuşdur?..” kimi müxtəlif suallarla qarşılaşırıq.

- Bunları bilmək insana nə üçün lazımdır?
- Bütün bunları hansı elm öyrənir?

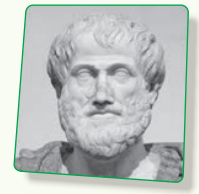
Fəaliyyət

Şəkildəki heyvan və bitkilərin təbiətdə, insan həyatında əhəmiyyətini qeyd edin.

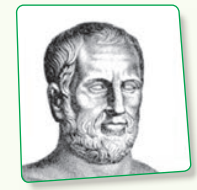
Biologiya elminin meydana gəlməsi. Qədim zamanlardan insanlar bitki və heyvanlar barədə müəyyən biliklərə malik idilər. Onlar bu bilikləri toplayaraq nəsildən-nəslə ötürmüşlər. Daha sonra insanlar faydalı bitki və heyvanların xüsusiyyətlərini, onların yetişdirilmə üsullarını öyrənməyə başladılar.

Zaman keçdikcə canlılar barədə biliklərin artması yeni elm sahəsinin – *biologiyanın* meydana gəlməsinə səbəb oldu.

- Canlılara aid ilk elmi əsərlər eramızdan əvvəl IV–III əsrlərdə qədim yunan alimi Aristotel (“Heyvanların tarixi”) və Teofrast (“Bitkilərin tarixi”) tərəfindən yazılmışdır.



Aristotel,
e.ə. IV–III əsrlər

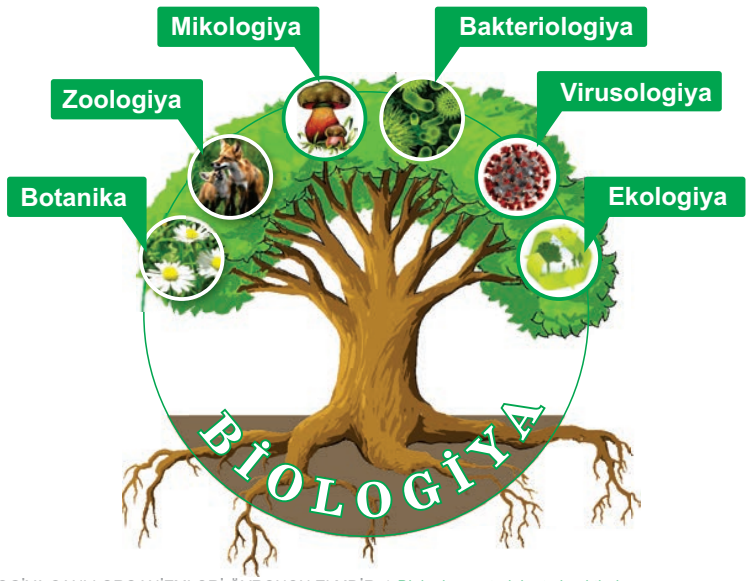


Teofrast,
e.ə. IV əsr

Biologiya (yun. “*bios*” – həyat, “*loqos*” – elm) — canlı orqanizmləri öyrənən elmdir. O, bitki, heyvan, göbələk və bakteriyalar kimi canlı orqanizmlərin mənşəyini, quruluşunu, həyat fəaliyyətini, onların bir-biri ilə və cansız təbiətlə qarşılıqlı əlaqəsini öyrənir.

Yer üzərində həyatı canlı orqanizmlər olmadan təsəvvür etmək mümkün deyildir. Onlara quruda, suda, havada, digər orqanizmlərin bədənində də rast gəlinir. Bitki və heyvanlar barədə insanların topladığı biliklər – *botanika və zoologiya* adlanan bioloji elm sahələrinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Biologiyanın bəzi sahələri



Beləliklə, **botanika** (yun. "*botane*" – göyərti, ot, bitki) – bitkilər aləmini, **zoologiya** (yun. "*zoon*" – heyvan, "*loqos*" – elm) heyvanlar aləmini öyrənir.

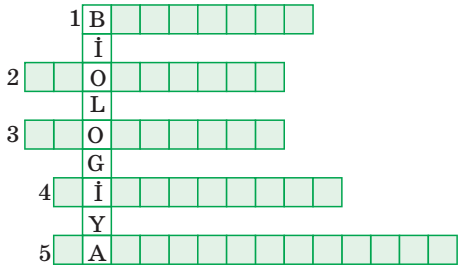
Fəaliyyət 2

Bitkilər və heyvanlar barədə bir neçə atalar sözü, məsəl və tapmaca söyləyin.

Sonradan biologiya elminin digər sahələri də yaranmağa başladı: **mikologiya** (yun. "*mykos*" – göbələk) göbələkləri, **bakteriologiya** (yun. "*bakterion*" – çubuq) isə bakteriyaları öyrənir. Virusları tədqiq edən biologiyanın sahəsi – **virusologiya** (lat. "*virus*" – zəhər) adlanır. Canlı orqanizmlərin bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı təsirini öyrənən elm isə **ekologiya**dır (yun. "*oikos*" – ev, yaşayış məskəni).

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Yuxarıdakı mətndən istifadə edərək canlılar haqqında elm sahələrinin adını krossvordda yerləşdirin. Onların qısa tərifini verin.



Nə öyrəndiniz

Canlıları __ elmi öyrənir. Onun __ sahəsi bitkiləri, __ heyvanları, __ göbələkləri, __ bakteriyaları, canlı orqanizmlərin bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini isə __ elmi öyrənir. Biologiyanın virusları tədqiq edən sahəsi __ adlanır.

Açar sözlər

Biologiya
Botanika
Zoologiya
Mikologiya
Bakteriologiya
Ekologiya
Virusologiya

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Əlavə informasiya mənbələrindən istifadə edərək canlılardan bəhs edən elm sahələrinin biri haqqında qısa təqdimat hazırlayın (illüstrasiya + məlumat).
2. Canlı təbiətin bir nümayəndəsini seçin və ona dair məlumat hazırlayın.

3. Canlı orqanizmlərin əsas xüsusiyyətləri

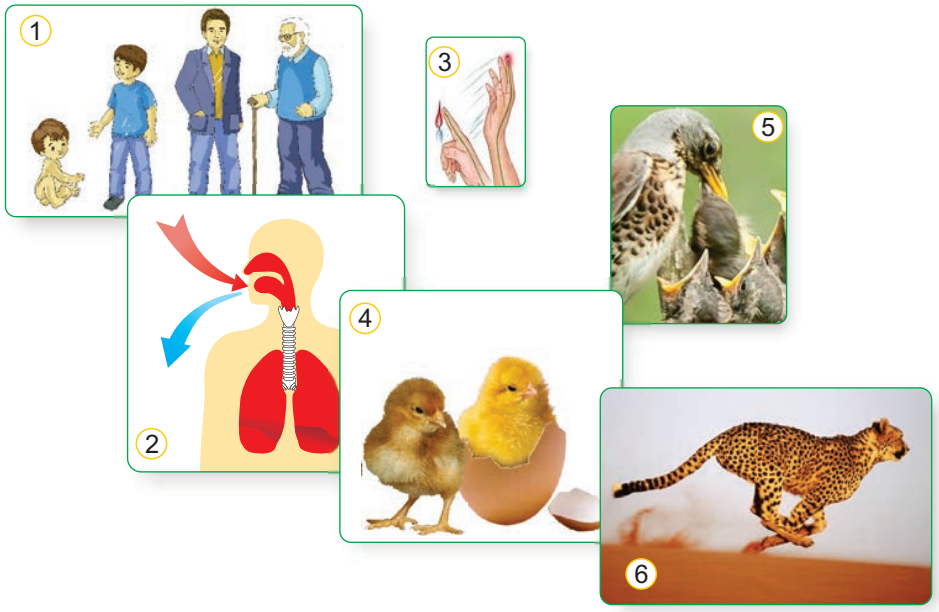
Ətrafa nəzər salsan, xalını xatırladan yaşıl çəmənlikləri, ağacların altında bitən göbələkləri, havada uçan, yerdə gəzən, suda üzən müxtəlif heyvanları görərsən. Bunlarla yanaşı, kiçik, gözlə görünməyən canlılar da mövcuddur. Bütün bu orqanizmlər çox müxtəlif olsalar da, onları ümumi xüsusiyyətlər birləşdirir.

• Canlı orqanizmləri cansızlardan fərqləndirən hansı əlamətlər var?

Fəaliyyət

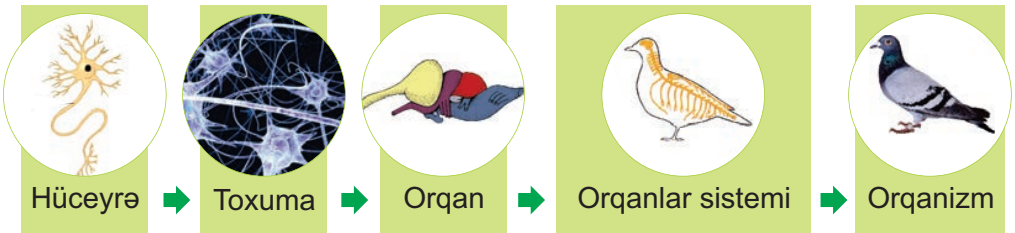
Şəkillərdə hansı hadisələr əks olunmuşdur? Bu hadisələrin orqanizm üçün əhəmiyyətini cədvəlin uyğun sütunlarında qeyd edin.

№	Şəkillərdə təsvir olunan hadisə	Canlılar üçün əhəmiyyəti
1		
2		
...		



Canlıların əksəriyyəti *hüceyrələrdən* təşkil olunmuşdur. *Hüceyrə* – canlıların ən kiçik quruluş vahididir. Hüceyrələr birləşərək toxumaları, toxumalar isə orqanları əmələ gətirir. Orqanlardan – *orqanlar sistemi* yaranır. Bütün bunlar isə tam orqanizmi təşkil edir.

Canlı orqanizmlərin quruluş səviyyələri

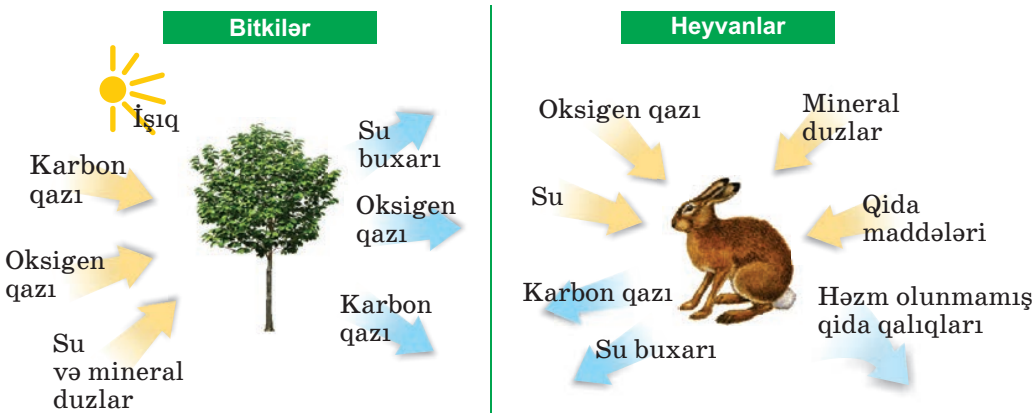


Canlı orqanizmlərin əsas xüsusiyyətləri. Orqanizmlər qocalır, ölür, yeniləri əmələ gəlir. Yeni fərdlərin meydana gəlməsi, yəni orqanizmin özünəoxşar nəsil törətməsi *çoxalma* sayəsində mümkün olur. Yaranan fərdlər fərdi *inkişaf* dövründə (mayalanma anından ölənə qədər) dəyişilir. Bu, *böyümə* ilə, yəni bədən ölçülərinin və kütləsinin artması ilə səciyyələnir. Bitkilər ömrü boyu böyüsə də, heyvanların əksəriyyəti müəyyən yaş dövrünə qədər böyüyür.

Orqanizmlərin *qidalanması və tənəffüsü* hesabına onların bədəninə xarici mühitdən daim müxtəlif maddələr daxil olur. Daxil olan maddələr orqanizm tərəfindən istifadə edilir və sonda parçalanmaya məruz qalır. Nəticədə yaranan və bədən üçün lazımsız olan son parçalanma məhsulları xarici mühitə *ifraz* edilir. Qidalanma, tənəffüs, ifrazat kimi proseslər maddələr mübadiləsinin əsasını təşkil edir. *Maddələr mübadiləsi* canlının əsas xüsusiyyətlərindən biridir.

Canlıların digər əlaməti – *hərəkət* sayəsində heyvanlar özlərinə qida tapır və düşmənlərindən xilas olur. Əksər bitkilərdə hərəkət

Bitki və heyvanlarda maddələr mübadiləsi



çox yavaş və hissolunmaz dərəcədə olur. Bitkilərdə işıqlanmadan asılı olaraq yarpaqların vəziyyəti və gövdənin əyilməsi dəyişir.

Orqanizmlər ətraf mühitdə baş verən bütün dəyişikliklərə cavab verir. Bu xüsusiyyət – *qıcıqlanma* adlanır.

Bilirsinizmi? **Canlının əsas əlamətləri:** • böyümə və inkişaf • hərəkətlilik • qıcığa cavabvermə • çoxalma • maddələr mübadiləsi (qidalanma, tənəffüs, ifrazat).

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

"Fəaliyyət" blokunda verilmiş cədvələ bir sütun artırmaqla onu tamamlayın.

№	Şəkillərdə təsvir olunan hadisə	Canlılar üçün əhəmiyyəti	Xüsusiyyəti
1			
...			

Nə öyrəndiniz

Canlılar mühitdə __ etməklə yerlərini dəyişir, ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklərə __ yolu ilə cavab verir. Orqanizmdə baş verən qidalanma, tənəffüs, ifrazat kimi proseslər __ əsasını təşkil edir. __ sayəsində öz irsi xüsusiyyətlərini nəslə verir və yeni fərdlər meydana gəlir.

Açar sözlər

Çoxalma
Maddələr mübadiləsi
Hərəkət
Qıcıqlanma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəli tamamlayın.

Canlı orqanizmin əsas xüsusiyyətləri	Bitkilərdə	Heyvanlarda
Qidalanma		
Tənəffüs		
Hərəkət		
Qıcıqlanma		
Çoxalma		

2. "Böyümə və inkişaf", "qidalanma", "tənəffüs", "çoxalma", "hərəkət" sözlərindən istifadə edərək qısa mətn tərtib edin. Çalışın ki, mətndə bu proseslərin bir-biri ilə əlaqəli olması əksini tapsın.

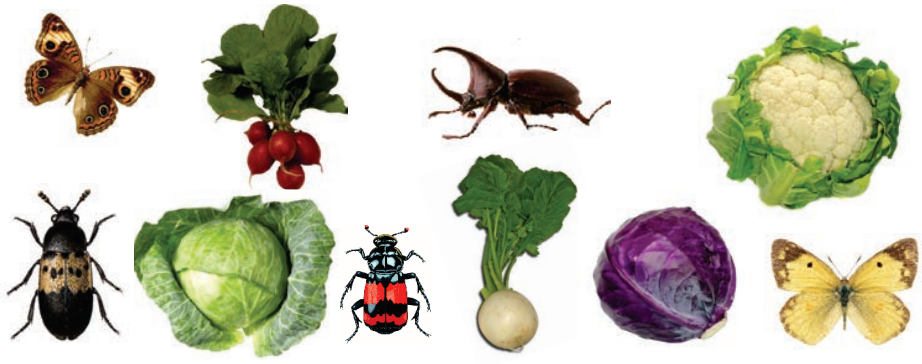
4. Canlıların təsnifatı

Yer üzərində yaşayış mühitinə, həyat tərzinə, quruluşuna görə fərqlənən çoxlu canlı yaşayır. Bu canlıları qruplaşdırmaq problemi hələ qədim dövrlərdən alimləri maraqlandırırdı. Əvvəllər onları insan üçün faydalı və ya zərərli olmasına görə qruplaşdırırdılar. Məsələn, bitkiləri qruplaşdırarkən onların zəhərli və ya müalicəvi xüsusiyyətləri, heyvanların isə vəhşi və ya ev heyvanları olması prinsipi əsas götürülürdü.

- Sizcə, Yer üzərində yaşayan canlı orqanizmləri hansı əlamətlərinə görə qruplaşdırmaq olar?
- Orqanizmlər arasında qohumluq əlaqələri mövcuddurmu?

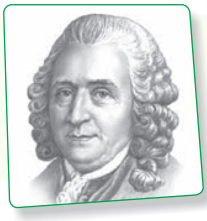
Fəaliyyət 1

Orqanizmləri müxtəlif xüsusiyyətlərinə görə qruplaşdırın və qrupları adlandırın.



Canlıların təsnifatı. Canlıların öyrənilməsini asanlaşdırmaq üçün bioloqlar onları ümumi əlamətlərinə görə qruplara bölürlər. Canlıların müxtəlifliyini öyrənən elm *sistematika* adlanır. Təsnifatın ən kiçik vahidi *növdür.*

K.Linney hər bir növü adlandırmaq üçün sələfləri tərəfindən təklif olunan *ikiqat latın adlarını* elmə daxil etmişdir; məsələn, "*Canis familiaris*" – ev itinin latınca adıdır. Bunlardan birinci söz – orqanizmin hansı cinsə, ikinci söz isə birinci ilə birlikdə hansı növə mənsub olduğunu bildirir.



Karl Linney
(1707–1778)

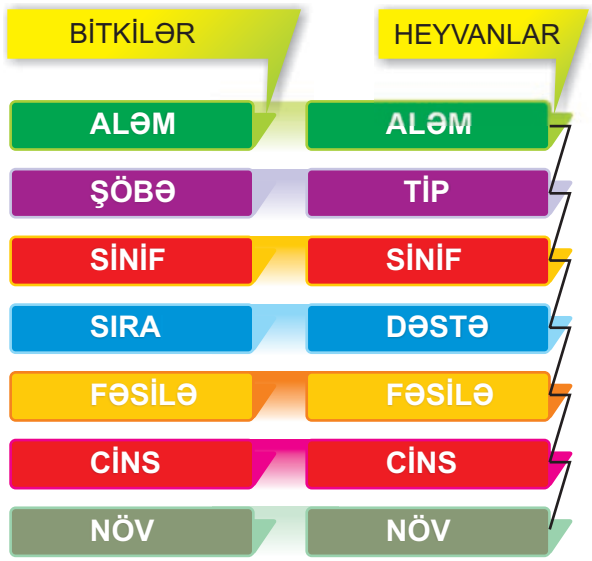
- İlk təsnifat sistemi İsveç alimi K.Linneyə məxsusdur. O, təsnifat vahidi kimi növü əsas götürmüşdür.

Oxşar növlər *cinslərdə* birləşdirilir. Oxşar cinslər *fəsilələrdə*, fəsilələr isə *dəstələrdə* (heyvanlarda) və *sıralarda* (bitkilərdə) yerləşdirilir.

Oxşar dəstələr *siniflərdə*, siniflər *tiplərdə* (heyvanlarda) və *şöbələrdə* (bitkilərdə), onlar isə öz növbəsində *aləmdə* qruplaşdırılır. Canlı orqanizmlərin təsnifatında bakteriyalar, bitkilər, heyvanlar və göbələklər müəyyən yer tutur.

Orqanizmlərin qruplaşdırılması ixtiyari olmayıb elmi mənbələrə əsaslanır. Müasir sistematikada canlıların mənşəyi, quruluş xüsusiyyətləri və qohumluq əlaqələri əsas götürülür. Təsnifat sistemində canlılar sadədən (ibtidaidən) mürəkkəbə (aliyə) doğru yerləşdirilir. Bu, Yer üzərində canlılar aləminin tarixi inkişafını əks etdirir.

Canlı orqanizmlərin təsnifatı



Canlı orqanizmlərin əhəmiyyəti. Canlıların iştirakı olmadan Yer üzərində həyatın mövcudluğu mümkün deyil. Belə ki, bitkilər karbon qazını udaraq havanı canlıların tənəffüsü üçün zəruri olan oksigenlə zənginləşdirir və planetin qaz tərkibinin sabit saxlanılmasında iştirak edir. Bitkilərin yaratdığı üzvi maddələr onların öz qidasını, həm də otyeyən heyvanların qidasını təşkil edir. Həmin heyvanlar isə öz növbəsində yırtıcı heyvanların qidasını təşkil edirlər. Bu orqanizmlər məhv olduqdan sonra onların qalıqlarının bakteriya və göbələklərin təsirindən çürüməsi nəticəsində torpaq çürüntü ilə zənginləşir və yeni torpaq qatı yaranır. Ölmüş orqanizmlərin qalıqlarının çürüməsi zamanı yaranan mineral maddələr yenidən bitkilər tərəfindən mənimsənilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Cədvəli dəftərinizə çəkərək doldurun.

	Təbiətdə	İnsanın həyatında
Bitkilərin əhəmiyyəti		
Heyvanların əhəmiyyəti		

Nə öyrəndiniz

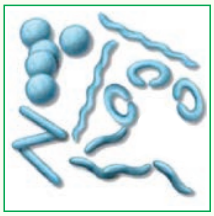
Oxşar növlər __ birləşdirilir. Oxşar cinslər __, fəsilələr isə __ (heyvanlarda) və __ (bitkilərdə) yerləşdirilir. Oxşar dəstələr __, siniflər __ (heyvanlarda) və __ (bitkilərdə), onlar isə öz növbəsində __ qruplaşdırılır. Canlıların təsnifatını __ öyrənir.

Açar sözlər

Cins
Fəsilə
Dəstə
Sıra
Sinif
Şöbə
Tip
Aləm
Sistematika elmi

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəkillərə baxaraq canlıların hansı aləmə daxil olduğunu təyin edin. Təbiətdə onların əhəmiyyətini qeyd edin.

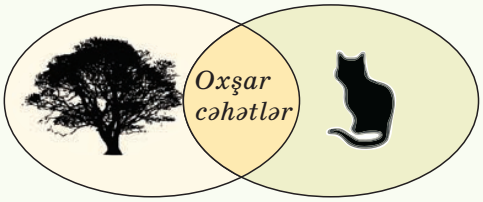

1

2

3

4

2. Bitki və heyvanların oxşar və fərqli cəhətlərini diaqramın uyğun hissələrində qeyd edin.



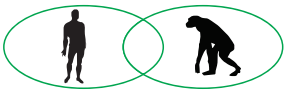
5. İnsanın təsnifat sistemində yeri

Qədim yunan filosofu Sokrat digər filosofların birindən: "İnsan nədir? O, digər canlılardan necə fərqlənir?" – deyə soruşur. Həmin filosof öz cavabında: "İnsan – lələkləri olmayan ikiayaqlı canlıdır", – cavabını verir. Sokrat ona heç nə demir. Lakin növbəti görüşdə kisədə lələkləri yolunmuş xoruz gətirir. Lazım olan vaxtda "Budur sənin insanın" deyərək xoruzu kisədən buraxır.

• Sizcə, həmin filosofun səhvi nədə idi?

Fəaliyyət 1

Canlıların oxşar və fərqli cəhətlərini müəyyənləşdirin.



İnsanın təsnifat sistemində yeri. İnsan da digər canlılar kimi təbiətin ayrılmaz hissəsidir. Alimlər təsnifat sistemində insanı heyvanlar aləminə aid edirlər. Onurğalı heyvanlarda olduğu kimi, onda inkişafın ilk dövrlərində bədənin dayağını təşkil edən *xorda* meydana gəlir. Buna görə də o, xordalılar tipinə aid edilir.

İnsan yeni doğulan balasını südlə bəsləyir. Bu səbəbdən insanı *məməlilər sinfinə* aid edirlər. İnsanda bir çox heyvanlardan fərqli olaraq gözlər başın ön hissəsində yerləşir. Bundan başqa, sifətlərində mimikanı ifadə edən əzələlər, beşbarmaqlı ətraflarda yastı dırnaqlar olur. Bu əlamətlər qorilla, şimpanze kimi insanabənzər meymunlarda da müşahidə edilir. Belə əlamətləri olan heyvanlar *primatlar dəstəsinə* aid edilir. Lakin insan insanabənzər meymunlara nə qədər oxşasa da, müəyyən əlamətlərinə görə onlardan fərqlənir. Belə ki, insanda meymundan fərqli olaraq kəllənin beyin şöbəsi üz şöbəsindən böyükdür. Bu onda şüurun inkişaf etməsinə və əlin əmək alətinə çevrilməsinə səbəb oldu. Bu səbəbdən o, *Homo* (insan) cinsinə aiddir. Hazırda insanın yalnız bir növü – *Homo sapiens* (dərrakəli insan) qalmışdır.

ALƏM	Heyvanlar
TİP	Xordalılar
SİNİF	Məməlilər
DƏSTƏ	Primatlar
FƏSİLƏ	Hominidlər
CİNS	Homo (insan)
NÖV	Homo sapiens (dərrakəli insan)

İnsanın biososial təbiəti. İnsan bioloji varlıqdır. Onun həyat fəaliyyəti *qidalanma, tənəffüs, ifrazat, hərəkət, çoxalma* kimi bioloji proseslərə əsaslanır.

Heyvanlardan fərqli olaraq insan sosial varlıqdır. Onu sosial varlıq kimi fərqləndirən əmək, ictimai həyat tərzi, nitq və təfəkkürdür.

Əmək fəaliyyəti nəticəsində insan müxtəlif məhsullar istehsal edir, tikir, yaradır, yeni kəşflər edir. Bütün bu işləri insanlar əksər hallarda birgə görürlər. İctimai həyat tərzi nəticəsində onlarda yalnız insana xas olan ünsiyyət vasitəsi – nitq yaranması güman edilir. Nitqin yaranması ilə əlaqədar insanda mücərrəd təfəkkür inkişaf etmişdir.

Beləliklə, insan quruluş xüsusiyyətlərinə görə heyvanlara oxşasa da, əmək fəaliyyətinə, nitqin və mücərrəd təfəkkürün olmasına görə heyvanlardan fərqlənir.

Qorilla və müasir insanın kəlləsi

Şimpanze və insanın ayaq pəncəsi

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

A) İnsanın bioloji xüsusiyyətləri	1. Əmək alətlərinin düzəldilməsi
	2. Barmaqlarda yastı dırnaqların olması
	3. Ovucda tükün olmaması
B) İnsanın sosial xüsusiyyətləri	4. Nitqin olması
	5. Beyinin irihəcmli olması
	6. İctimai həyat tərzi

Nə öyrəndiniz

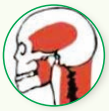
İnsan __ dəstəsinə aiddir. Hazırda insanın yalnız __ növü qalmışdır. İnsanın sosial varlıq kimi formalaşmasında __ amillərlə yanaşı, __ amillərin __ , __, __ və __böyük rolu olmuşdur.

Açar sözlər

Dərrakəli insan / Bioloji / Primatlar / Sosial / Əmək / Təfəkkür / Nitq / / İctimai həyat tərzi /

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

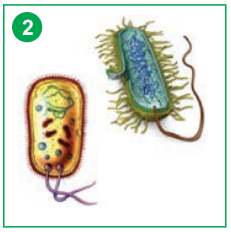
1. Düzgün cavabları qeyd edin: a) İnsan xordalılar tipinə aiddir; b) İnsan onurğalılar tipinə aiddir; c) Dərrakəli insan heyvanlar aləminin növlərindən biridir; d) İnsan primatlar dəstəsinə mənsubdur; e) İnsan onurğalılar sinfinə aiddir.
2. İnsanın və meymunun əl pəncəsinin quruluşundakı fərqlər insanın əmək fəaliyyəti ilə necə əlaqədardır?
3. İnsanın və meymunun kəllə quruluşundakı fərqlər nitq və təfəkkürlə necə əlaqədardır?



ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Canlı təbiətin aləmləri ilə onları öyrənən elm sahələri arasında uyğunluğu müəyyən edin.

Canlı təbiətin aləmləri



Elm sahələri

A. Mikologiya B. Botanika C. Zoologiya D. Bakteriologiya

2. Verilmiş anlayışlardan istifadə etməklə düzgün cümlələr qurun:

1) İnsan **buğumayaqlılar/xordalılar** tipinə aiddir.
2) İnsan **primatlar/xordalılar** dəstəsinə aiddir.
3) Müasir insan **bacarıqlı insan/dərrakəli insan** növünə aiddir.
4) İnsan **məməlilər/onurğalılar** sinfinə aiddir.
5) İnsan **heyvanlar/çoxhüceyrəlilər** aləminə aiddir.

3. Cədvəlin xanalarına müvafiq olaraq bitki və heyvana aid olan sistematik qrupların adlarını ardıcıl yerləşdirin:

cins, tip, fəsilə, dəstə, sinif, növ, şöbə, sıra

	1	2	3	4	5	6	7
Heyvanlar							Aləm
Bitkilər							Aləm

4. Verilən açar sözlərdən istifadə edərək ifadələri tamamlayın:

Açar sözlər: **bitkilər, nadir bitki və heyvanlar, növ, Xəzər suitisi, ekologiya.**

a) Canlı orqanizmlərin bir-biri və ətraf mühit ilə əlaqələrini öyrənən elm __ adlanır.
b) Sistematikanın əsas vahidi __ .
c) __ qorunması məqsədilə respublikamızın ərazisində dövlət təbiət qoruqları, dövlət təbiət yasaqlıqları və milli park yaradılmışdır.
d) "Qırmızı kitab"a daxil olan __ ən kiçik dəniz məməlisidir.
e) __ aləminin nümayəndələri bütün ömrü boyu böyüyür.

Səh. 23–84

CANLI ORQANİZMLƏRİN QURULUŞU

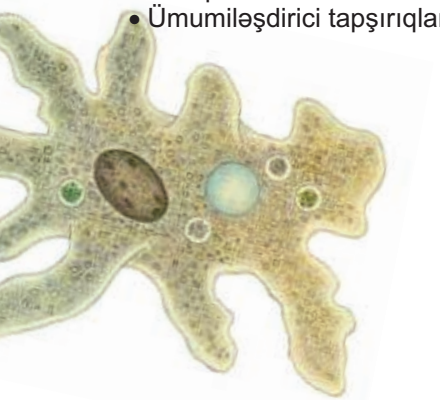
2

2-ci fəsil

Orqanizmlərin hüceyrəvi quruluşu. Toxumalar, orqanlar və orqanlar sistemi

6. Laboratoriya avadanlıqları
7. Hüceyrənin ümumi quruluşu
8. Prokariot orqanizmlər
9. Bakteriyaların yayılması və təbiətdə rolu. Xəstəliktörədən bakteriyalar. Viruslar
10. Hüceyrələrin bölünməsi və inkişafı
11. Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlər
12. Bitkinin törədici, örtük və mexaniki toxumaları
13. Bitkinin ötürücü, əsas və ifrazat toxumaları
14. Heyvan toxumaları
15. Heyvanların orqanları və orqanlar sistemi

• Ümumiləşdirici tapşırıqlar



3-cü fəsil

Bitkilərin vegetativ orqanları

16. Çiçəkli bitkilərin əsas orqanları
17. Zoğ və tumurcuğun quruluşu. Tumurcuğun inkişafı
18. Gövdənin daxili quruluşu
19. Yarpağın xarici quruluşu. Yarpaqların düzülüşü
20. Yarpağın hüceyrəvi quruluşu
21. Kökün quruluşu. Kökün növləri və sistemləri
22. Bitki orqanlarının yeraltı şəkildəyişmələri
23. Bitki orqanlarının yerüstü şəkildəyişmələri

• Ümumiləşdirici tapşırıqlar

4-cü fəsil

Bitkilərin generativ orqanları

24. Çiçək
25. Çiçək qrupları
26. Toxumun quruluşu
27. Meyvə

• Ümumiləşdirici tapşırıqlar

6. Laboratoriya avadanlıqları

Hollandiyanın Middelburq şəhərində təxminən 400 il bundan əvvəl şüşə cilalayan ustanın oğulları qısa mis borunun içərisinə eynək şüşələrini qoyaraq baxdıqda ətrafdakı əşyaların xeyli böyük göründuyünü müşahidə etdilər. Uşaqların atası belə şüşələri olan uzun və hərəkətli boru düzəltdi. Beləliklə, ilk mikroskop meydana gəldi. Onu ilk dəfə, 1590-cı ildə eynək ustası Zaxari Yansen, daha doğrusu, onun övladları təsadüfən ixtira etdilər.

- Hansı böyüdücü cihazları tanıyırsınız?
- Onlardan necə istifadə edilir?

Fəaliyyət 1

Şəkildə hansı cihazlar təsvir olunub? Canlı orqanizmlərin öyrənilməsində onlardan necə istifadə edilə bilər? Cədvəli tamamlayın.

Cihazlar		İstifadəsi
1		
...		

Bioloji obyektlərin öyrənilməsində istifadə olunan ləvazimatlar. Laboratoriya və praktik işlərin aparılması üçün müxtəlif dişli və dişsiz pinsetlər, preparat iynələri, metal və ya plastik vannalar, pipetlər, qayçılar, lansetlər və s. müəyyən laboratoriya avadanlığının olması zəruridir.

Maddələrin qızdırılması, qarışdırılması və ya müvəqqəti saxlanılması üçün müxtəlif kolbalar, sınaq şüşələri, laboratoriyada işlədilən qablar lazımdır. Canlıların quruluşunun daha dərindən öyrənilməsi üçün, adətən, lupa və mikroskop kimi böyüdücü cihazlardan istifadə edilir.

Bilirsinizmi? Yer üzərində yaşayan bütün canlılar (viruslar istisna olmaqla) hüceyrələrdən təşkil olunub. Hüceyrələrin əksəriyyəti çox kiçik ölçülərə malikdir. Canlı orqanizmlərin quruluşunun daha dərindən öyrənilməsi yalnız böyüdücü cihazların kəşfindən sonra mümkün olmuşdur.

Böyüdücü cihazlar. Böyüdücü cihazlara elmi tədqiqatlar üçün nəzərdə tutulan lupa və mikroskoplar aiddir.

Lupa – sadə quruluşlu böyüdücü cihazdır. Əl lupası – dəstəyə malik çərçivədən və hər iki tərəfi qabarıq, böyüdücü şüşədən ibarətdir. O, əşyanı 2–25 dəfəyə qədər böyüdə bilir.

Mikroskoplar. Orqanizmlərin quruluşunu daha dəqiq öyrənmək üçün, adətən, mikroskopdan (yun. "*mikros*" – kiçik, "*skopeo*"– baxıram) istifadə edirlər.

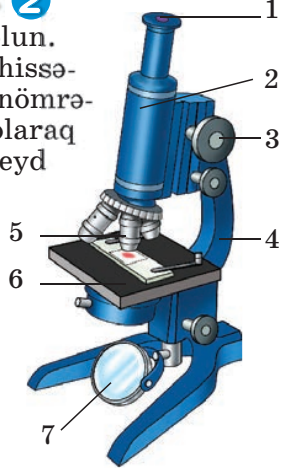
a) İşıq mikroskopu. Əşyanın təsvirini 3600 dəfəyədək böyüdə bilir.

b) Elektron mikroskop. Cismi on və ya yüz min dəfələrlə böyüdür. Hüceyrənin ən kiçik strukturları bu mikroskopda daha aydın görünür.

Elektron mikroskop

Fəaliyyət 2

Mətnlə tanış olun. Mikroskopun hissələrini onların nömrələrinə uyğun olaraq dəftərinizdə qeyd edin.



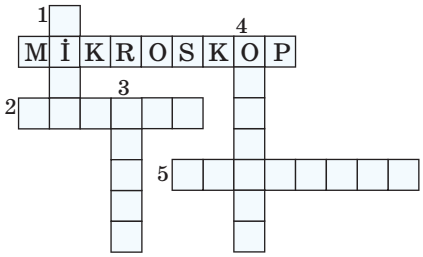
Tubus (baxış borusu) – mikroskopun ştativinə bərkidilir. Vintlərin köməyi ilə onu cismə yaxınlaşdırmaq və uzaqlaşdırmaq mümkündür.
Ştativ – mikroskopun hissələrini birləşdirən gövdəsidir.
Okulyar (lat. "*okulus*" – göz) – tubusun yuxarı hissəsində yerləşdirilir. Çərçivə və iki böyüdücü şüşədən ibarətdir.
Obyektiv (lat. "*obyektum*" – cisim) – tubusun aşağı hissəsində yerləşir. Çərçivə və bir neçə böyüdücü şüşədən ibarətdir.
Əşya kürsüsü – ştativə birləşdirilir. Onun mərkəzi hissəsində işığın keçməsi üçün *dəlik* olur.
Güzgü – işığı preparata (əşyanın nazik kəsiyi) yönəltmək üçündür.
Vintlər – tubusu hərəkət etdirmək üçündür.

Bilirsinizmi? Mikroskopun böyütmə dərəcəsini obyektivin böyütmə göstəricisini okulyarın böyütmə göstəricisinə vurmaqla müəyyən edirlər. Məsələn, əgər obyektivin üzərində 8× , okulyarın üzərində 10× yazılıbsa, mikroskopun böyütmə dərəcəsi 8 × 10=80 olar.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Krossvordu həll edin (cavabları dəftərdə qeyd edin):

1. Onun köməyi ilə tubusu cismə yaxınlaşdırmaq və uzaqlaşdırmaq mümkündür.
2. Mikroskopun gövdəsi.
3. Mikroskopun baxış borusu.
4. Tubusun yuxarı hissəsində yerləşdirilir.
5. Bu hissənin adı latın dilindən tərcümədə “cisim” mənasını verir.



Nə öyrəndiniz

___ən sadə böyüdücü cihazdır. ___ştativinə əşya kürsüsü və tubus birləşdirilir. Cisimləri görünüşcə ən çox böyüdən cihaz ___dur.

Açar sözlər
İşıq mikroskopu
Elektron mikroskop
Lupa

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Öyrənilən obyektlə böyüdücü cihaz arasında uyğunluğu müəyyənləşdirin. Nəticələri cədvəldə qeyd edin.

A. Milçəyin qanadı
B. Bakteriya
C. Qan hüceyrəsi
D. Böcəyin ayağı

Lupa	İşıq mikroskopu

2. Cədvəldə verilmiş şəkillərə əsasən ikinci sütunu tamamlayın.

	Laboratoriya avadanlıqları	Funksiyaları
a		
b		
c		
d		

7. Hüceyrənin ümumi quruluşu

1665-ci ildə R.Huk mikroskopla ağacın mantar kəsiyinə baxaraq onun arı şanına bənzər kiçik hücrələrdən ibarət olduğunu müşahidə etdi. O bu hücrələri ilk dəfə olaraq "hüceyrə" adlandırdı. Onun müasiri olan Antoni van Levenhuk özünün təkmilləşdirdiyi mikroskopla ilk dəfə müxtəlif birhüceyrəli canlıları kəşf etdi. Mikroorqanizmlərin kəşfi mikroskoplara marağı sürətləndirdi və ondan tədqiqat işlərində geniş istifadə edilməyə başlandı.

Robert Huk
(1635–1703)

İngilis alimi və təbiətşünası. Mikroskopu təkmilləşdirmiş və ilk dəfə "**hüceyrə**" terminini elmə daxil etmişdir.

XVII əsrin mikroskopu

- Nə üçün orqanizmlərin hüceyrəli quruluşunun öyrənilməsi mikroskopun kəşfindən sonra mümkün olmuşdur?

Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi. Soğanın dəricik hüceyrələri preparatına mikroskopla baxılması

Təchizat: soğanın dəricik hüceyrələrindən hazırlanmış preparat.

İşin gedişi:

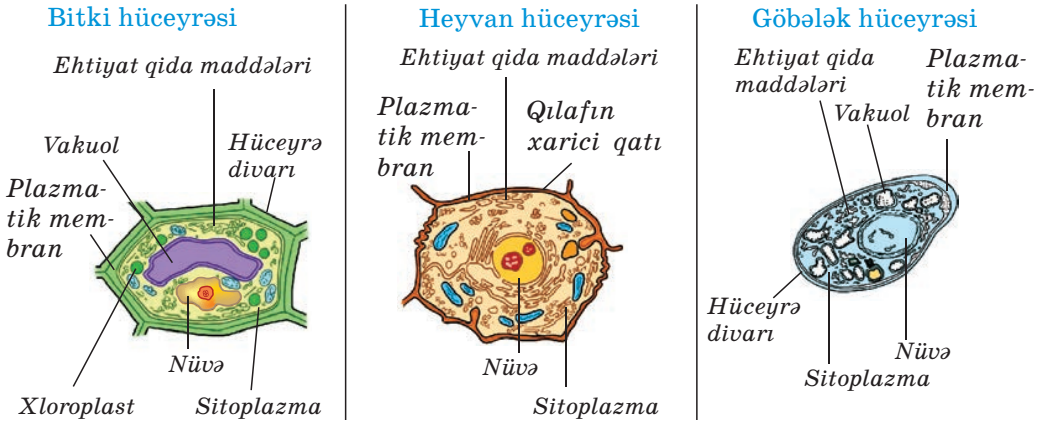
1. Müəllim tərəfindən hazırlanmış soğanın dəricik hüceyrələrinin yodla rənglənmiş preparatına əvvəl mikroskopun kiçik, sonra böyük böyüdücüsü altında baxın.
2. Gördüklərinizi dəftərinizə çəkin.
3. Çəkdiyiniz şəkildə hüceyrənin əsas hissələrinin adını yazın.

Nəticəni müzakirə edək:

- Soğan pərdəsindən düzəldilmiş preparatda (yodla rənglənmiş) hüceyrələrin hansı hissəsi daha yaxşı görünür?
- Bu hissəcik hüceyrədə hansı funksiyanı yerinə yetirir?

Hüceyrələrin ümumi quruluşu. Əksər orqanizmlərin hüceyrəsi *qılaf, sitoplazma* və *nüvədən* təşkil olunmuşdur.

Hüceyrələrin ümumi quruluşu



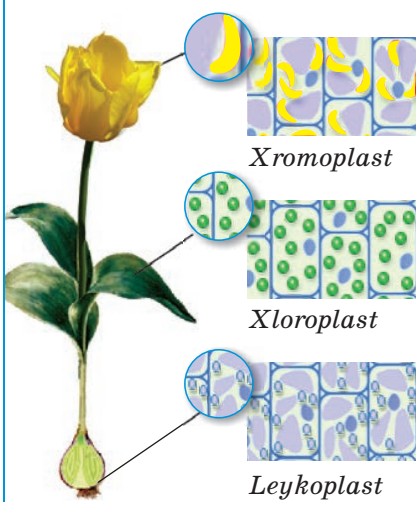
Qılaf. Hüceyrəni xaricdən örtərək onu ətraf mühitin təsirindən qoruyur. Bitki, göbələk və bakteriya hüceyrəsinin qılafının xarici hissəsi qalın *hüceyrə divarını* əmələ gətirmişdir. Qılafın daxili hissəsi *plazmatik membran* adlanır.

Sitoplazma. Hüceyrənin daxili möhtəviyyatını həlməşik maddə olan *sitoplazma* təşkil edir. Sitoplazma hüceyrə strukturları (orqanoidlər) üçün daxili mühit yaradaraq onların birgə fəaliyyətini təmin edir.

Nüvə. Bitki, heyvan və göbələk hüceyrələrində *nüvə* olur. Hüceyrəsində nüvəsi olan belə orqanizmlərə *eukariotlar* deyilir. Nüvənin içərisində irsi məlumat saxlayan xüsusi cisimciklər – *xromosomlar* (yun. "*xromo*" – rəng, "*soma*" – bədən) olur.

Plastidlər. Bitki hüceyrəsinin sitoplazmasında göbələk və heyvan hüceyrəsindən fərqli olaraq çoxsaylı kiçik cisimciklər şəklində olan *plastidlər* mövcuddur. Bitkinin yaşıl rəngli plastidləri – *xloroplastlar* adlanır. Onlara yaşıllıq verən *xlorofil piqmentidir*.

Bitkidə plastidlərin yerləşdiyi hissələr



Bitkinin digər hissələrinə müxtəlif rəng verən (sarı, narıncı, qırmızı) plastidlər – *xromoplastlar* adlanır. Rəngsiz hissələrdə isə *leykoplastlara* rast gəlinir. Plastidlər qarşılıqlı surətdə bir-birinə çevrilə bilirlər.

Vakuol. Bitki və göbələk hüceyrələrinin (xüsusən yaşlı hüceyrələrin) sitoplazmasında içərisi hüceyrə şirəsi ilə dolu *vakuol* (lat. "*vakuus*" – boş) adlandırılan boşluqlar olur. Hüceyrə şirəsində suda həll olmuş şəkər və digər üzvi və qeyri-üzvi maddələr olur.

Bilirsinizmi? Yer üzərində yaşayan bütün canlılar hüceyrənin quruluşuna görə iki böyük qrupa bölünür: hüceyrəsində formalaşmış nüvəsi olmayan (prokariotlar) və nüvəsi olan (eukariotlar).

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Verilən şərhləri oxuyun və uyğun terminlərin adını dəftərinizdə yazın:

a) hüceyrənin daxili möhtəviyyatını təşkil edən həlməşik maddə – ;
b) bitki hüceyrəsinin rəngsiz və rəngli strukturları – ;
c) hüceyrənin daxili möhtəviyyatını xarici təsirlərdən qoruyan struktur – ;
d) hüceyrə şirəsi ilə dolu şəffaf qovuqcuqlar formasında olan hüceyrə strukturu – .

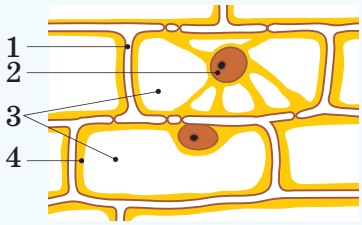
Nə öyrəndiniz

Hüceyrə __, __ və __ ibarətdir. Hüceyrə xaricdən __ örtülmüşdür. Qılafın daxilində __ yerləşir. Hüceyrəsində nüvəsi olan orqanizmlər __ adlanır.

Açar sözlər
Qılaf
Sitoplazma
Nüvə
Eukariot
Plazmatik membran

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Soğanın dəricik hüceyrəsinin quruluş hissələrini müəyyən edin:
   1. __
   2. __
   3. __
   4. __



2. İsti otaqda qoyulmuş yaşıl pomidor tədricən qızarır və ya işıqlı yerdə olan kartof yumrusu yaşıllaşır. Payızda yarpaqlar sarı, narıncı, qırmızı rəng alır. Bütün bunlar niyə baş verir?

8. Prokariot orqanizmlər

Bakteriyalar Yer üzərində yaşayan orqanizmlərin ən qədimi hesab olunur. İlk bakteriyaların təqribən 3,5-4 milyard il əvvəl meydana gəldiyi güman edilir. Bakteriyalar canlıların sadə quruluşlu nümayəndələridirlər.

• Sizcə, bakteriya bitki və heyvandan nə ilə fərqlənir?

Fəaliyyət 1

Şəkilləri müqayisə edin. Bakteriya və bitki hüceyrələrinin fərqini qeyd edin.

Bitki hüceyrəsi	Bakteriya hüceyrəsi

Bitki hüceyrəsi

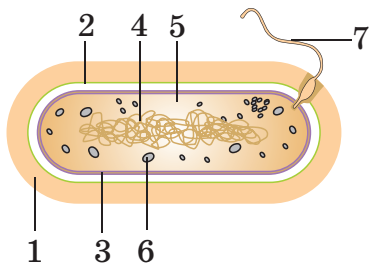
Bakteriya hüceyrəsi

Nüvəsiz orqanizmlər (prokariotlar). Hüceyrəsində formalaşmış nüvəsi olmayan orqanizmlər *prokariotlar* adlanır. Prokariotlara bakteriyalar aiddir.

Bakteriyaların quruluşu. Bakteriya hüceyrəsinin sitoplazması xaricdən *plazmatik membranla* əhatələnmişdir. Onun da membranının xarici hissəsində qalın və möhkəm *hüceyrə divarı* olur. Bunlar bakteriya hüceyrəsinin qılafını əmələ gətirir. Hüceyrə divarının altında bəzən qoruyucu funksiya yerinə yetirən *selikli kapsula* da rast gəlinir. Bəzi bakteriyalarda hüceyrə qılafının səthində hərəkətə xidmət edən bir və ya bir neçə *qamçı* olur. Bəzən qamçısı olmayan hərəkətsiz formalara da rast gəlinir. Bakteriya və digər prokariotlarda formalaşmış nüvə olmasa da, hüceyrənin mərkəzi hissəsində nüvənin funksiyasını yerinə yetirən irsiyyət maddəsi, həmçinin sitoplazmada zülal sintezində iştirak edən *ribosom*lar olur.

Fəaliyyət 2

Bakteriya hüceyrəsinin əsas hissəciklərinin adlarını dəftərinizdə yazın.



Sporun yaranması. Bakteriyaların bəziləri əlverişsiz şəraitdə – qida çatmadıqda, temperatur kəskin dəyişdikdə, quru havada qalın örtüklə örtülərək *spor* (yun. "*spo-*

ra” – toxum) əmələ gətirir. Sporlar külək vasitəsilə asan yayılır. Şərait əlverişli olduqda sporun qabığı dağılır və bakteriya hüceyrəsi yenidən fəaliyyətə başlayır.

Bakteriyaların formaları. Bakteriyalar formalarına görə *kürəşəkilli (kokklar), spiralşəkilli (spirillər), vergülşəkilli (vibrionlar)* və *çöpşəkilli (basillər)* olur. Bakteriyaların əksəriyyəti çox kiçik ölçüdə olduğu üçün onları mikroskopla görmək mümkündür.

Bakteriya formaları

Kürəşəkilli (kokklar)

Spiralşəkilli (spirillər)

Çöpşəkilli (basillər)

Vergülşəkilli (vibrionlar)

Bilirsinizmi? Bəzi kimyəvi maddələr (məsələn, etil spirti, yod məhlulu və s.) bakteriyaların fəaliyyətini dayandıra bilir. Ona görə də dərimiz zədələnərkən bu maddələrdən istifadə olunur. Bakteriyaların kimyəvi maddələrlə məhv edilməsi *dezinfeksiya* adlanır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Bakteriya hər 20 dəqiqədən bir ikiyə bölünərsə, sxemi davam etdirməklə 1 saat ərzində yaranan bakteriyaların sayını hesablayın.

1 saat
- 20 dəq → 2
- 20 dəq → ?
- 20 dəq → ?

Nə öyrəndiniz

Bakteriyalar __ aiddirlər. Onların __, __, __ və __ adlandırılan müxtəlf formaları olur. Bakteriya hüceyrəsi zülal sintezində iştirak edən __ malikdir. Bəzi bakteriyada əlverişsiz şəraitdə __ yaranır.

Açar sözlər
Prokariotlar
Kokklar
Spirillər
Vibrionlar
Basillər
Ribosom
Spor

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Buraxılmış sözləri əlavə etməklə cümlələri tamamlayın:

- Bakteriyalar prokariotlara aid edilir, ona görə ki, __.
- Bakteriya hüceyrələrinin bitki hüceyrələrindən fərqi __.
- Əlverişsiz şəraitdə bəzi bakteriyalar __ halında olur.

9. Bakteriyaların yayılması və təbiətdə rolu. Xəstəliktörədən bakteriyalar. Viruslar

İnsanın bədən kütləsinin 2 kiloqramını onun orqanizmində yaşayan bakteriyalar təşkil edir. Bir ədəd bağırsaq çöpü bakteriyasının gün ərzində verdiyi nəsil oturacağının sahəsi 2 km^2, hündürlüyü 1 km-ə çatan piramidanı doldura bilərdi.

- Bakteriyalar təbiət və insan üçün hansı əhəmiyyət kəsb edir?
- İnsan xəstəliktörədən bakteriyalarla hansı şəraitdə yoluxa bilir?

Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi. Bakteriyaların müşahidə edilməsi.

Məqsəd: bakteriyaların quruluş və formaları barədə təsəvvürlərin yaranması.

Təchizat: bakteriyalara aid preparatlar, mikroskop.

İşin gedişi:

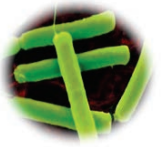
1. Bakteriyalara aid hazır preparatlara mikroskop altında baxın.
2. Onların quruluş və formalarına diqqət edin.

Nəticəni müzakirə edək:

- Preparatda gördüyünüz bakteriyaların quruluşu və forması necədir?
- Gördüklərinizin şəklini çəkərək bakteriyaların ümumi quruluş sxemi ilə müqayisə edin.

Bakteriyaların yayılması və rolu. Bakteriyalar Yer kürəsində yüksək sürətlə çoxalma ilə əlaqədar sayca çoxluq təşkil edir. Onlara xüsusilə münbit torpaqlarda daha çox rast gəlinir. Bakteriyalar təbiətdə maddələr dövranında iştirak edir. Onların fəaliyyəti nəticəsində bitki və heyvan qalıqları çürüyərək minerallaşır və mineral duzlar şəklində yenidən torpağa qayıdaraq bitkilər tərəfindən mənimsənilir. Bundan başqa, südün qatığa çevrilməsi, kələmin turşuması da bakteriyaların köməyi ilə həyata keçirilir. Bəzi bakteriyalar ərzaq məhsullarını qida üçün yararsız vəziyyətə salır. Bunun qarşısının alınması üçün ərzaq

Süd turşusu bakteriyaları



Torpaq bakteriyaları

məhsulları qurudulur, duzlanır, turşuya, yaxud şəkərə qoyulur və ya konservləşdirilir. Konservləşdirmə zamanı bakteriya və onun sporları yüksək temperaturda məhv edilir. Əksər bakteriyaların fəaliyyəti günəş şüalarının, duzun və şəkərin təsirindən zəifləyir.

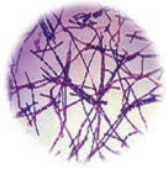
Fəaliyyət 2

Sualları müzakirə edin:
- İnsan qida məhsullarını uzun müddət saxlamaq üçün hansı üsullardan istifadə edir?
- Bu üsullar nəyə əsaslanır?

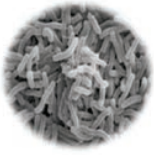
Xəstəliktörədən bakteriyalar. Bakteriyalar insanda *qarın yatalağı, vəba, difteriya, vərəm, tetanus, angina, sibir yarası, bruselyoz* və s. xəstəlikləri törədir. İnsanlar xəstələrlə təmasda olduqda, habelə danışıq və öskürək zamanı havaya yayılan ağız suyunun kiçik damcıları ilə, həmçinin bakteriyalarla çirklənmiş qida və sudan istifadə etdikdə bu xəstəliklərlə yoluxa bilirlər.

Antisanitariya şəraitində, gigiyena qaydalarına əməl edilməyən, əhalisi sıx olan çirkli yerlərdə bakteriyaların inkişafı üçün əlverişli mühit yaranır. Bu, əhali arasında kütləvi epidemiyalara – xəstəliyin geniş yayılmasına səbəb ola bilir.

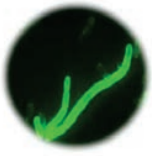
Xəstəliktörədən bakteriyalar



Sibir yarası törədicisi (basilli)



Vəba vibrionu



Taun çöpü

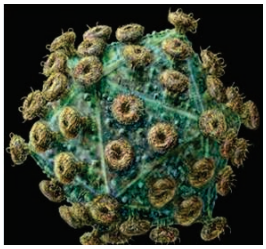
Difteriya basilli

Streptokok – angina törədicisi

Bakteriyalar pambıqda hommoz, heyvanlarda bruselyoz, Sibir yarası əmələ gətirir. İnsan özü də heyvandan keçən xəstəliklərlə yoluxa bilir; məsələn, insan bruselyozla yoluxmuş qaramaldan sağılmış çiy və ya yaxşı qaynadılmamış südlə və ya çiy süddən hazırlanmış məhsullarla (məsələn, pendir) qidalandıqda bu xəstəliyə yoluxur.

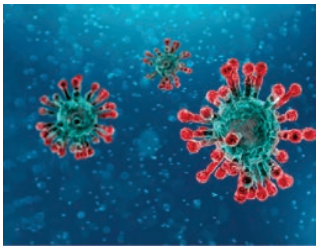
Viruslar. Hüceyrəvi quruluşlu orqanizmlərlə yanaşı, təbiətdə hüceyrəsiz həyat formalarına da rast gəlinir. Bunlar *viruslar* adlanır. Viruslar hüceyrə daxilində parazitlik edərək burada çoxalır və adətən, hüceyrənin məhvinə səbəb olur.

İnsanda viruslar – *qrip, qızılca, çiçək, koronavirus (COVİD-19)* və *QİÇS (qazanılmış immun çatışmazlığı sindromu) xəstəliyi* törədir.



İnsanın immun çatışmazlığı virusu (QİÇS)

Tütün mozaikası xəstəliyinin virusu



SARS-CoV-2 virusu

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Cədvəli tamamlayın:

Bakteriya	Yaşadığı mühit	Təbiətdə əhəmiyyəti	İnsan həyatında əhəmiyyəti

Nə öyrəndiniz

__ taun, vəba, qarın yatalağı və s. xəstəliklərinin törədiciləri aiddir. Hüceyrəsiz həyat formaları __ adlanır.

Açar sözlər
Xəstəliktörədən bakteriyalar
Viruslar

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Mövzudakı şəkillərə əsasən, xəstəliklərin adlarını onları törədən bakteriyaların formasına görə uyğun sütunlarda yerləşdirin.

1. Vəba 2. Difteriya 3. Angina 4. Sibir yarası

Kokklar	Basillər	Vibrionlar

2. Suallara cavab verin:

a) Körpünün taxta dirəkləri yarıya qədər suyun içindədir. Çürümə daha tez harada baş verəcək: havada, suda, yoxsa hava ilə suyun sərhədində?

b) Bəzi qida maddələrini uzun müddət saxlamaq üçün qurudurlar. Niyə qurudulmuş qida məhsullarında çürümə prosesi çətinləşir?

10. Hüceyrələrin bölünməsi və inkişafı

Qonur ayının yeni doğulan balasının çəkisi 500 q-a çatsa da, özü təxminən 700–800 kq olur. Palıd qozası inkişaf edərək nəhəng ağaca çevrilir.

• Bütün bunlar nəyin nəticəsində baş verir?

Orqanizmlərdə böyümə onun hüceyrələrinin bölünməsi hesabına gedir. Hüceyrənin bölünməsi mürəkkəb prosesdir. Bu prosesdə bir ana hüceyrənin bölünməsi nəticəsində iki qız hüceyrə yaranır. Bölünmədə nüvədə olan *xromosomlar* iştirak edir.

Fəaliyyət 1

Hüceyrənin bölünməsi təsvirinə baxın və suallara cavab verin.
• İlkin hüceyrədə neçə xromosom görünür?
• Sonda əmələ gələn iki hüceyrənin hər birində neçə xromosom alınır?

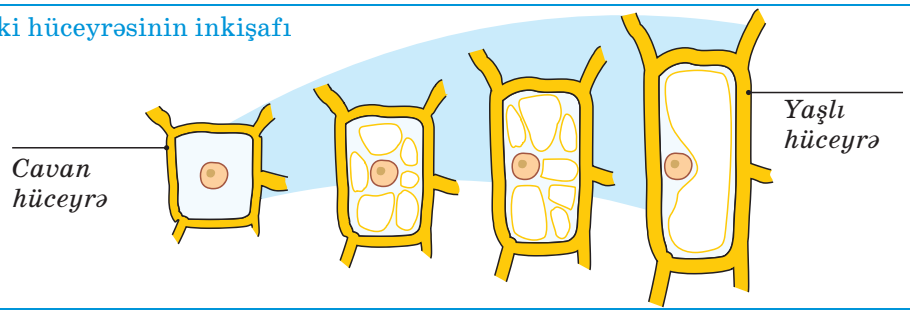
Eukariot orqanizmlərdə hüceyrənin bölünməsi. Hüceyrədə bölünmədən əvvəl xromosomlar ikiləşir. Bölünmə prosesində hər bir ikiləşmiş xromosom əvvəl hüceyrənin ekvatorunda düzülür, sonra bir-birindən ayrılaraq hüceyrənin əks qütblərinə çəkilir. Qütblərə çəkilən xromosomların ətrafında nüvə pərdəsi əmələ gəlir. Daha sonra isə hüceyrənin sitoplazması iki hissəyə bölünür. Beləliklə, bir ana hüceyrənin tam oxşarı olan iki qız hüceyrə yaranır.

Mitoz (yun. "*mitos*" – sap, tel). Eukariot hüceyrənin eyni xromosom sayına malik iki qız *hüceyrəyə bölünməsi – mitoz* adlanır. *Mitoz bölünmə* əsasən bədən hüceyrələrinə xasdır.

Bilirsinizmi? Bəzi hallarda bir ana hüceyrədən xromosom sayının yarısına malik 4 qız hüceyrə meydana gəlir. Belə bölünmə üsulu **meyoz** (yun. "*meiozis*" – azalma) adlanır. Meyoz bölünmə orqanizmin bütün hüceyrələrində getmir. Adətən, cinsi hüceyrələr bu yolla əmələ gəlir və onların hər biri ana hüceyrənin xromosomlarının yarısını daşıyır. Cinsi çoxalma zamanı cinsiyyət hüceyrələrinin birləşməsi nəticəsində yeni orqanizmə başlanğıc verən tam xromosom dəstinə malik hüceyrə yaranır.

Hüceyrənin inkişafı. Bölünmə qurtardıqdan sonra qız hüceyrələr böyüyür, müəyyən ölçüyə çatır və yenidən bölünür. Beləliklə, hüceyrələrin bölünməsi və böyüməsi nəticəsində orqanizm inkişaf edir.

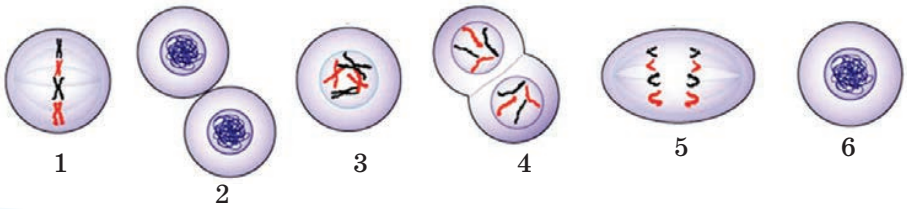
Bitki hüceyrəsinin inkişafı



Hüceyrənin bölünməsinin əhəmiyyəti. Bölünmə sayəsində birhüceyrəli orqanizmlər sayca artır. Belə artım nəticəsində onlar sürətlə yayılır. Çoxhüceyrəlilərdə isə hüceyrənin bölünməsi orqanizmin böyümə və inkişafına səbəb olur. Hüceyrələrin bölünməsi nəticəsində həmçinin bədənin zədələnmiş yerlərində məhv olmuş toxuma hüceyrələri yenisi ilə əvəz edilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Hüceyrənin bölünmə mərhələlərinin düzgün ardıcıllığını müəyyənləşdirin və xüsusiyyətlərini dəftərinizdə qeyd edin.



Nə öyrəndiniz

__ bölünmə nəticəsində bir __ iki__ əmələ gəlir. Bölünmədə nüvədə olan __ iştirak edir.

Açar sözlər
Xromosomlar
Ana hüceyrə
Qız hüceyrə
Mitoz

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Mitoz nəticəsində bir ana hüceyrədən neçə yeni hüceyrə yaranır?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
2. 8 xromosomlu nüvədən mitoz nəticəsində neçə xromosomlu nüvə yaranır?
a) 4 xromosomlu b) 6 xromosomlu c) 8 xromosomlu d) 12 xromosomlu

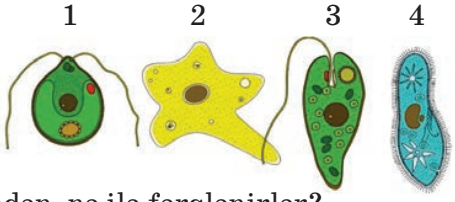
11. Birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlər

Hollandiyalı alim Antoni van Levenhuk həyətdəki dolçada uzun müddət qalmış sudan bir damcı götürərək mikroskopla nəzərdən keçirdi. O, suda sürətlə hərəkət edən çoxlu miqdarda canlı varlıq gördü və bunları "*animalkulyuslar*", yəni "*kiçik heyvancıqlar*" adlandırdı. A.Levenhuk əvvəlcə "kiçik heyvancıqlar"ın yağış vasitəsilə dolçaya düşdüklərini güman etdi. Ancaq yağış suyunda onların olmadığını müəyyən etdikdən sonra bu fikirdən əl çəkdi. O belə qənaətə gəldi ki, gördüyü bu canlı "heyvancıqlar" uzun müddət qalmış durğun sularda yaranır.

- Su damcısında görünənlər hansı canlılar ola bilərdi?
- Nə üçün uzun müddət qalmış durğun sularda bunlar daha çox olur?

Fəaliyyət 1

Şəkildə göstərilən birhüceyrəli orqanizmlərə diqqət yetirin. Onlar üçün səciyyəvi olan quruluş xüsusiyyətlərini göstərin.



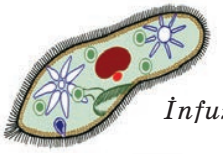
Nəticəni müzakirə edək:

- Şəkildəki birhüceyrəlilər bir-birindən nə ilə fərqlənirlər?

Birhüceyrəli orqanizmlər. Bu orqanizmlərə bakteriyalar, göbələklər, bitkilər və heyvanlar arasında rast gəlinir. Bədənləri yalnız bir hüceyrədən təşkil olunmuş orqanizmlərdir. Onların qidalanma, tənəffüs, ifrazat, çoxalma və bu kimi bütün həyat prosesləri bir hüceyrə daxilində gedir. Aktiv hərəkətli formalarında qamçılar (bəzi bakteriyalar, yaşıl evqlena, xlamidomonada yosunu), kirpikciklər (infuzor-tərlik) və yalançı ayaqlar (amöbdə) kimi hərəkətə xidmət edən strukturlar olur.

Koloniyalı birhüceyrəlilər. Bəzən birhüceyrəlilər qruplara yığılaraq *koloniyalar* əmələ gətirir. Koloniya halında yaşayan birhüceyrəlilərin hüceyrələri arasında ixtisaslaşma getmədiyindən onlar müstəqil də yaşaya bilirlər. Belə canlılar – *volvoks və bəzi bakteriyalardır.*

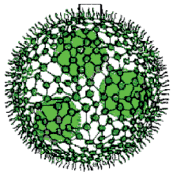
Birhüceyrəli orqanizmlər



İnfuzor-tərlik

Xlamidomonada yosunu

Birhüceyrəlilərin koloniyası

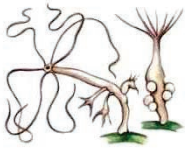


Volvoks

Çoxhüceyrəli orqanizmlər. Çoxhüceyrəli orqanizmlər bitki, heyvan və göbələklər aləminə daxildirlər. Onların hüceyrələri arasında ixtisaslaşma mövcuddur. Hüceyrələrin bir qismi qidalanmağa, bəziləri tənəffüsə, digərləri çoxalma kimi proseslərə ixtisaslaşmışlar. Bildiyiniz kimi, çoxhüceyrəli orqanizmlərdə hüceyrələr birləşərək toxumaları, toxumalar isə orqanları əmələ gətirir. Orqanlar da öz növbəsində orqanlar sistemini təşkil edirlər. Lakin əksər yosunlarda, göbələklərdə, heyvanlardan isə süngər və bağırsaqboşluqlular kimi orqanizmlərdə toxuma və ixtisaslaşmış orqanlar olmur. Çoxhüceyrəlilərdən ən ali quruluşlu orqanizmlər ali bitkilər və xordalı heyvanlar hesab olunur.

Çoxhüceyrəli orqanizmlər

Ulva yosunu



Şirin su hidrası

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın:

Birhüceyrəlilər		Çoxhüceyrəlilər	
Nümayəndələri	Xüsusiyyətləri	Nümayəndələri	Xüsusiyyətləri

Nə öyrəndiniz

__ bütün həyat prosesləri bir hüceyrə daxilində gedir. __ hüceyrələr arasında ixtisaslaşma getmişdir.

Açar sözlər
Birhüceyrəlilər
Çoxhüceyrəlilər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəkildə göstərilən birhüceyrəli orqanizmlərin nə vasitəsilə hərəkət etdiyini göstərin.

Yaşıl evqlena

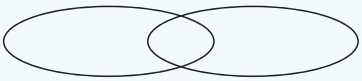
Xlamidomonada yosunu

İnfuzor-tərlik

Adi amöb

2. Koloniyalı birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlər arasında oxşar və fərqli cəhətləri müəyyən edin.

Kolonial Çoxhüceyrəlilər



12. Bitkinin törədici, örtük və mexaniki toxumaları

XIX əsrdə alimlər müəyyən etdilər ki, bitki və heyvan orqanizmləri hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Hüceyrələr orqanizmdə müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər. Bunun üçün müəyyən hüceyrələr birgə işləməli və bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olmalıdır.

- Nə üçün hüceyrələr müxtəlif funksiyaları yerinə yetirirlər?
- Hüceyrələrin birgə fəaliyyət göstərməsinin səbəbi nədir?

Fəaliyyət 1

Təchizat: çiy və bişmiş kartof.
İşin gedişi:
1. Çiy və bişmiş kartofu hissələrə bölün.
2. Əllə onun dəriciyini doğranmış hissələrdən ayırmağa çalışın. Qabıq və yumşaq hissələr bir-birindən quruluşuna görə nə ilə fərqlənir?
3. Kiçik parçaları əllə yarıya bölün, onları ovmağa çalışın.

Nəticəni müzakirə edək:
- Çiy və bişmiş kartofla olan nəticəni müqayisə edin. Bunu nə ilə izah etmək olar?

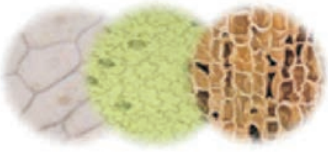
Toxuma. Quruluş və mənşəcə eyni olan və oxşar funksiya yerinə yetirən hüceyrələr və hüceyrəarası maddələr qrupu **toxuma** adlanır. Toxumalara həm bitkilərdə, həm də heyvanlarda rast gəlinir.

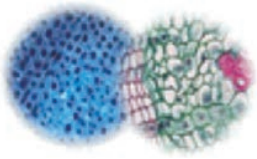
Bitki toxumaları. *Törədici, əsas, örtük, ötürücü, mexaniki* və *ifrazat toxuma qrupları* var.

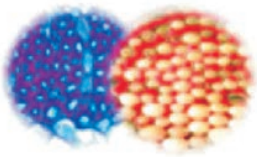
Törədici və ya meristem toxuması (yun. "*meristos*" – bölünən). Hüceyrələri kiçik, nazik qılaflı və iri nüvəli olub bölünmə qabiliyyətinə malikdir. Digər toxumaların hüceyrələrinə başlanğıc verərək bitkilərin bütün ömrü boyu böyüməsini və inkişafını təmin edir.

Örtük toxuması. Bitkini xaricdən örtərək onu ətraf mühitin əlverişsiz təsirindən qoruyur. Yarpaqların və cavan zoğların səthi örtük toxumasının bir növü olan *dəricik* və ya *epidermis* (yun. "*epi*" – üstündə və "*derma*" – dəri) ilə örtülür.

Bitkilərdə toxuma qrupları


Örtük


Törədici


Mexaniki

Dəricik şəffaf və canlı hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Hüceyrələri sıx yerləşir. Payızda bitkinin bəzi hissələrində dəricik örtük toxumasının digər növü olan *mantarla* əvəz olunur.

Mantar. Üzərinə yağabənzər maddələr hopmuş qalın divarlı ölü hüceyrələrdən ibarətdir. O, bitkiyə su və işığın keçməsinin qarşısını alır. Üzəri mantarla örtülmüş bitki orqanlarında qaz mübadiləsi *mərciməklər* adlanan kiçik dəliklər vasitəsilə olur. Bitkinin yaşı artdıqca mantar qatı qalınlaşır.

Soğanın dəricik hüceyrələri

Mexaniki toxuma. Gövdədə, yarpaq saplağında, yarpaq damarında və s. yerləşir. Mexaniki toxuma bitkiyə möhkəmlik verərək dayaq funksiyasını yerinə yetirir. Onlar əsasən ölü (bəzən canlı) hüceyrələrdən ibarətdir. Bitkinin lifləri mexaniki toxumanın bir növüdür.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mətndən istifadə edərək cədvəli tamamlayın.

Toxuma	Harada yerləşir	Funksiyası	Hüceyrələrin xüsusiyyətləri

Nə öyrəndiniz

__ bitkilərin bütün ömrü boyu böyüməsini təmin edir. Bitkini ətraf mühitin əlverişsiz təsirindən __ qoruyur. __ bitkilərə möhkəmlik verir.

Açar sözlər
Örtük toxuması
Törədici toxuma
Mexaniki toxuma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Toxuma qrupları ilə onları xarakterizə edən xüsusiyyətlər arasında uyğunluğu göstərin.

	a	Kökün möhkəmliyini və elastikliyini təmin edir.
1. Örtük toxuması	b	Daxili toxumaları su itkisindən, tozdan və mikroblardan qoruyur.
2. Mexaniki toxuma	c	İri nüvəli, daim bölünən, kiçikölçülü hüceyrələrdən ibarətdir.
	ç	Bitkinin böyüməsini təmin edir.
3. Törədici toxuma	d	Əlverişsiz təsirlərdən və zədələrdən qoruyur.
	e	Orqanlar və bütöv bitki üçün dayaq rolunu oynayır.

13. Bitkinin ötürücü, əsas və ifrazat toxumaları

Baobab ağacının vitaminlərlə zəngin şirəli və yumşaq hissələrini insanlar qida kimi istifadə edirlər. Quraqlıqdan qorunmaq üçün onun nəhəng gövdəsi yağışlar dövründə su ehtiyatı toplayır. Gövdədə yaranan nəmişlik isə termitlərə (həşəratlara aiddir) baobabın qabığını deşməyə imkan vermir.

- Ağacın belə xüsusiyyətlər qazanması hansı toxumanın hesabınadır?
- Bitkidə hansı toxumalar ola bilər?
- Onlar hansı funksiyanı yerinə yetirir?

Fəaliyyət 1

Bitki budağını bir müddət rənglənmiş suya qoyun. Təcrübədə o, mineral maddələri əvəz edir. 2–3 gündən sonra zoğda eninə və uzununa kəsiklər aparın.

- Nə müşahidə etdiniz?

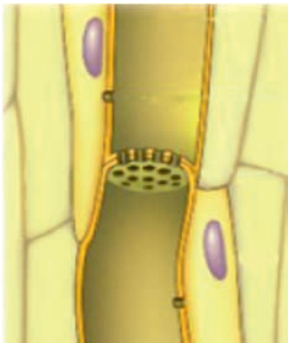
Ötürücü toxuma. Su və mineral duzlar gövdə boyunca yerləşən *borucuqlar (ksilema boruları)* ilə yuxarı qalxır. Borucuqlar yan divarları qalınlaşmış və arakəsmələri dağılmış boru şəklini almış ölü hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Yarpaqlarda və yaşıl gövdələrdə sintez olunan üzvi maddələr isə gövdənin qabıq hissəsində yerləşən *ələyəbənzər (floema) boruları* ilə bitkinin müxtəlif orqanlarına aparılır. Floema boruları arakəsmələri ələk kimi deşikli olan canlı hüceyrələrdən təşkil edilmişdir.

Parenxim (əsas) toxuma. Nazik qılaflı canlı hüceyrələrdən ibarətdir. Bitkinin bütün orqanlarında rast gəlinir və orqanlararası boşluğu doldurur. Əsas toxuma maddələrin əmələ gəlməsində və toplanmasında iştirak edir:

a) Fotosintezedici toxuma. Əsas toxuma növüdür. Hüceyrələrnin sitoplazmasında çoxlu miqdarda yaşıl xloroplastlar olur. Bitkilərin yaşıl hissələrində, xüsusən yarpaqlarda rast gəlinir. Əsasən fotosintez prosesini həyata keçirir.

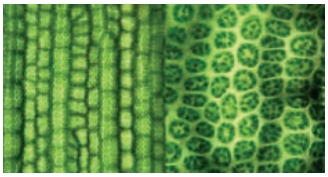
Ötürücü toxuma

Borucuqlar



Ələyəbənzər borular

Fotosintezedici (parenxim) toxuma



b) Ehtiyat toplayıcı toxuma. Hüceyrələri iri vakuollara malikdir. Vakuollar içərisindəki hüceyrə şirəsində müxtəlif ehtiyat qida maddələri – nişasta dənələri, yağ damlaları, suda həll olmuş şəkər və s. toplanır. Ehtiyat maddələr əsasən böyümə üçün istifadə olunur.

İfrazat toxumasına bitkilərin nektarlıqları, şirə ifraz edən kanalcıqlar, vəzili tükcüklər aiddir. Hüceyrələrində həşəratları bitkiyə cəlb etmək, bitkini heyvanlar tərəfindən yeyilməkdən mühafizə etmək və s. üçün xüsusi maddələr toplanır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Müxtəlif sütunlarda verilmlş məlumatlar arasında uyğunluğu tapın:

Toxuma qrupları	Funksiyası	Quruluşu
1. Törədici 2. Örtücü 3. Mexaniki 4. Əsas 5. Ötürücü	A) Möhkəmlik vermək və dayaq B) Ehtiyat qida maddəsi toplamaq C) Mühafizə Ç) Böyümə D) Bitkilərdə su və maddələri daşımaq	I. Qalın qılaflı ölü hüceyrələr II. Kiçik ölçülü hüceyrələri daim bölünür. III. Hüceyrələri bir-birinə sıx söykənir. IV. Hüceyrələri nəqledici borular əmələ gətirir. V. Hüceyrələrində çoxlu xloroplastlar olur.

Nə öyrəndiniz

Bitkidə maddələrin daşınması __ vasitəsilə həyata keçirilir. Bitkinin bütün orqanlarında __ rast gəlinir. Bitkidə nektarlıqlar __ aiddir.

Açar sözlər
Ötürücü toxuma
Əsas toxuma
İfrazat toxuması

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Aşağıda göstərilən obyektlərin toxuma qrupunu təyin edin:
a. Çinarın gövdəsinin özəyi__
b. Pomidorun ləti __
c. Gicitkənin tükcükləri __
d. Kökün ucu __
e. Yarpaq damarı __

14. Heyvan toxumaları

Bir çox orqanizmlər xaricdən dəri örtüklə örtülmüşdür. Fildə dəri örtüyünün qalınlığı 1,8 sm-ə, Nil begemotunda isə 2,5 sm-ə çatır.

- Bitkilərin örtük və digər toxumaları heyvanların toxumalarından fərqlənirmi?

Fəaliyyət 1

Bitki və heyvanlarda örtük toxumasının quruluşunun öyrənilməsi.

- Bitki və heyvanlarda örtük toxumalarının şəkillərini müqayisə edin.
- Bu toxuma hüceyrələrinin hansı quruluş xüsusiyyətlərinə görə oxşar və fərqli olduğunu müəyyənləşdirin.
- Nə üçün bu toxumaları örtük toxuması adlandırırlar?

Heyvanlarda da oxşar hüceyrələr və hüceyrəarası maddələr qrupu toxumalar əmələ gətirir.

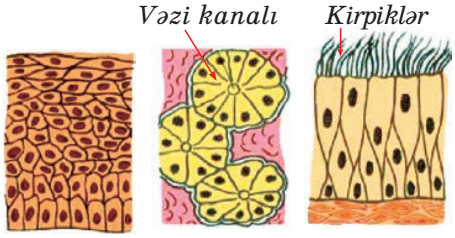
Heyvan toxumaları. *Epiteli, birləşdirici, əzələ, sinir* kimi 4 toxuma qrupuna ayrılır.

Epiteli toxuması. Epiteli toxuması bir-birinə sıx söykənmiş bir və ya bir neçə qatdan ibarət hüceyrələrdən təşkil olunur. Onlarda hüceyrəarası maddələr az olur. Heyvanlarda bu toxumaya dərinin üst qatında, epiteli mənşəli dəri törəmələrində (buynuz, dırnaq və s.), vəzilərdə və tənəffüs yollarında rast gəlinir.

Birləşdirici toxuma. Heyvan orqanlarının əsas hissəsini təşkil edir. Birləşdirici toxuma orqanizmdə əsasən müdafiə və dayaq funksiyasını yerinə yetirir. Birləşdirici toxumanın müxtəlif funksiya yerinə yetirən bir neçə növü var. Bu qrupa *lifli, sümük, qığırdaq, qan* və *piy* toxumaları aiddir. Birləşdirici toxumada, adətən, hüceyrəarası maddə çox olur.

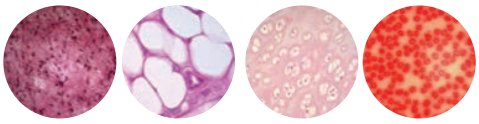
Əzələ toxuması. Heyvanlarda hərəkət, qanın damarlarda axması, qidanın həzm borusu ilə irəliləməsi baş verir. Buna səbəb əzələlərin yığılmasıdır. Əzələ toxumasının saya, eninəzolaqlı skelet və eninəzolaqlı ürək əzələsi növləri var.

A Epiteli toxumaları



Çoxqatlı yastı epiteli (dəridə) — *Vəzili epiteli (vəzilərdə)* — *Kirpikli epiteli (tənəffüs yollarında)*

B Birləşdirici toxumalar



Lifli — *Piy* — *Qığırdaq* — *Qan*

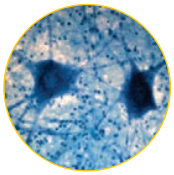
Sinir toxuması. Sinir toxumasının əsas xüsusiyyəti oyanma – qıcıqların qəbulu və ötürülməsidir. Bu toxuma heyvanların sinir sistemini əmələ gətirir. Sinir tənziminə görə orqan və sistemlər tam vahid sistem şəklində fəaliyyət göstərir.

Əzələ toxumasının növləri

Eninəzolaqlı skelet

Saya

Sinir toxuması



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1. Cədvəli tamamlayın.

Toxuma qrupu	Yerləşməsi	Quruluş xüsusiyyətləri	Funksiyaları
Epiteli			
Birləşdirici			
Əzələ			
Sinir			

Nə öyrəndiniz

Heyvan orqanizmlərini __, __, __ və __ təşkil edir. Orqan və sistemlərin birgə fəaliyyətini __ __ təmin edir.

Açar sözlər
Epiteli toxuması
Birləşdirici toxuma
Əzələ toxuması
Sinir toxuması

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələrdəki səhvləri müəyyən edərək onları doğru ifadələrə çevirin:
   - Əzələ birləşdirici toxumaya aiddir.
   - Sinir toxumasının əsas xüsusiyyəti oyanma və yığılmadır.
   - Piy, sümük, qığırdaq və qan toxumaları epiteli toxumasına aiddir.
   - Orqanizmdə dərinin üst səthini əzələ toxuması örtür.

2. Uyğunluğu müəyyən edin:
   1) Heyvanların dəri səthi hansı toxumadan əmələ gəlib?
   2) Oyanma və ötürmə hansı toxumanın xassəsidir?
   3) Hansı toxumanın hüceyrələri bir-birinə sıx söykənib?
   4) İnsanın sümüklərini və qanı əmələ gətirən toxuma qrupu necə adlanır?
   5) Yığılma xassəsi hansı toxumaya xasdır?

   a) birləşdirici
   b) əzələ
   c) epiteli
   d) sinir

15. Heyvanların orqanları və orqanlar sistemi

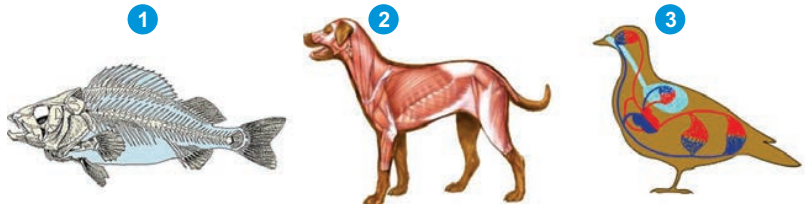
Orqanlar bir yerə yığılaraq başçı seçmək istədilər. **Baş** məğrurcasına qalxaraq dedi: – Başçı mən seçilməliyəm, çünki hamıdan yuxarıda dururam, məndə hər yerə nəzarət edən beyin var.
Ürək irəli çıxaraq: – Mən hamıdan güclüyəm. Əgər mənim güclü əzələlərim qanı vurmasa, hamınızın sonu çatar, – dedi.
– Sakit, – deyə **qaraciyər** dilləndi. – Mən bədəni zəhərlərdən təmizləyirəm. Mənsiz heç kim yaşaya bilməz. Başçı mən olmalıyam.
– Nə üçün sən olmalısan? – deyə **ağciyər** qardaşları özlərindən çıxdı. İndi tənəffüsü kəsərik, onda bilərsiniz ki, bizsiz yaşamaq nə deməkdir!..

• Sizcə, bu mübahisədə hansı orqan haqlıdır?

Heyvanlarda orqanlar və orqanlar sistemi. Heyvanlarda *toxumalar* birləşərək *orqanları* əmələ gətirir. Orqanizmdə müəyyən yeri olan, bir neçə növ toxuma qrupundan təşkil olunan bir və ya bir neçə funksiya yerinə yetirən bədən hissəsi *orqan* adlanır **(**yun. *"orqanon"* – silah, alət**)**. Ümumi funksiyaları yerinə yetirən, bir-biri ilə bağlı olan orqanlar isə, öz növbəsində, *orqanlar sistemini* əmələ gətirir.

Fəaliyyət 1

• Şəkillərdə hansı orqanlar sistemi göstərilmişdir?
• Hansı sistem orqanların hüceyrələrini lazım olan maddələrlə təmin edir, lazımsız və zərərli maddələrdən azad olmağa imkan verir?



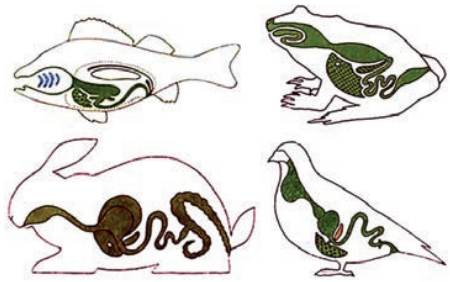
Sümük və əzələ sistemləri. Orqanizmlərin bir çoxunda skelet əzələlərlə birlikdə *dayaq-hərəkət aparatını* əmələ gətirir. Skelet daxili orqanları zədələnməkdən qorumaqla bərabər, həm də bədənin dayağını təşkil edir. Əzələlərin yığılması nəticəsində bədənin ayrı-ayrı hissələri hərəkətə gətirilir.

Həzm sistemi. Bədənə daim qida maddələri daxil olur. Onlar xüsusi şirələrin təsirindən parçalanaraq mənimsənilir. Heyvanların əksəriyyətində bu proses *həzm sistemi* vasitəsilə həyata keçirilir.

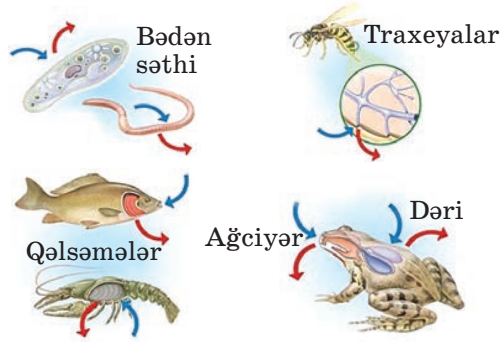
Tənəffüs sistemi. Heyvanların bədənində baş verən qaz mübadiləsini *tənəffüs sistemi* təmin edir. Yaşayış mühitindən asılı olaraq

heyvanlarda müxtəlif tipli tənəffüs orqanları – atmosfer havası ilə tənəffüsə xidmət edən *ağciyərlər və traxeyalar*, suda həll olmuş oksigenlə tənəffüsə ixtisaslaşan *qəlsəmələr* mövcuddur.

Həzm sistemi



Tənəffüs sistemi



Qan-damar sistemi. Oksigen (həşəratlardan başqa) və qida maddələri, adətən, *qan-damar sistemi* ilə axan qanla orqanizmin bütün hüceyrələrinə çatdırılır. Bir çox heyvanlarda qan-damar sistemi *ürək və damarlardan* ibarətdir. Qan zərərli maddələr və karbon qazının bədəndən xaricə çıxarılmasında da iştirak edir.

İfrazat sistemi. Orqanizmdə yaranan zərərli maddələr *ifrazat sistemi* vasitəsilə bədəndən kənarlaşdırılır. Onurğasız heyvanlarda, adətən, ifrazat sistemi *şaxələnmiş borucuqlardan* ibarətdir. Onurğalıların əksəriyyətində bu sistemin əsas orqanları *böyrəklərdir.*

Cinsiyyət sistemi. Orqanizmin özünəoxşar nəsil törətməsində iştirak edir. Nəsil törətməsi canlının əsas xüsusiyyətlərindən biridir.

Sinir və **endokrin sistemlər.** Orqanizmin bütün orqanlar sisteminin birgə fəaliyyətinin tənzimlənməsində *sinir və endokrin sistemlər* iştirak edir. Sinir sistemi həm də heyvanların ətraf mühitlə əlaqəsini təmin edir. Endokrin sisteminə *bioloji aktiv maddələr – hormonlar* hazırlayan vəzilər aiddir. Hormonlar bütün orqanlar sisteminin fəaliyyətinə təsir göstərir. Beləliklə, orqanizmlərdə bütün orqanlar vahid sistem halında işləyir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Orqanlar sistemi və ona aid olan orqanları müəyyən edin:

A. Həzm sistemi
B. İfrazat sistemi
C. Qan-damar sistemi
D. Sümük və əzələ sistemi
E. Tənəffüs sistemi

1. Ağciyərlər. 2. Ürək. 3. Əzələlər. 4. Bağırsaqlar. 5. Qəlsəmələr. 6. Mədə. 7. Damarlar. 8. Sümük. 9. Sidik kisəsi. 10. Traxeya. 11. Böyrək.

Nə öyrəndiniz

Orqanlar birləşərək __ əmələ gətirir.
Heyvanlarda __, __, __, __, __, __ ,__ və __ mövcuddur.

Açar sözlər

Orqanlar sistemi
Sümük və əzələ sistemləri
Həzm sistemi
Tənəffüs sistemi
İfrazat sistemi
Qan-damar sistemi
Cinsiyyət sistemi
Sinir sistemi
Endokrin sistem

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Uyğun olmayan anlayışı seçin. Seçiminizi əsaslandırın:

a) Mədə, ağız, böyrək, bağırsaq
b) Ürək, damarlar, ağciyərlər, qan
c) Sinirlər, baş beyin, hormonlar, onurğa beyni
d) Böyrəklər, traxeya, sidik kisəsi, sidik axarı

2. Şəkildə göstərilən heyvanlarda hansı tənəffüs orqanlarının olduğunu təyin edin, onlara uyğun anlayışları seçin:

- Suda yaşayan orqanizmlərin qaz mübadiləsini təmin edən orqandır.
- Quru onurğalılarının tənəffüs orqanıdır.
- İçərisindən hava keçən şaxələnmiş nazik borucuqlardır.

1. Ağciyərlər. 2. Qəlsəmələr. 3. Traxeyalar

№	Orqanın adı	Funksiyası
1		
2		
3		

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Cümlələrdəki səhvləri taparaq onları doğru ifadələrlə əvəz edin:

- Sitoplazma hüceyrənin möhtəviyyatını təşkil edən bərk maddədir.
- Bitki hüceyrəsində yerləşən yaşıl plastidlər leykoplastlar adlanır.
- Daxilində hüceyrə şirəsi olan hüceyrə boşluğu nüvə adlanır.
- Nüvə hüceyrənin daxili möhtəviyyatını təşkil edir.
- Hüceyrə divarı özündə hüceyrənin irsi məlumatlarını saxlayır.

2. Düzgün variantı seçin:

a) Bakteriyalar **prokariotdur/eukariotdur**; b) Bəzi bakteriyalar **əlverişli/qeyri-əlverişli** şəraitdə spor əmələ gətirir; c) Digər canlının bədənində yaşayan və onun hesabına qidalanan bakteriyalar **parazit/sianobakteriyalar** adlanır; d) **Bitki/heyvan** hüceyrəsində olduğu kimi, bakteriya hüceyrəsi də hüceyrə divarı ilə əhatə olunmuşdur; e) Əlverişli şəraitdə ot çöpü bakteriyası **hər 20 dəqiqədən/hər 2–3 saatdan** bir bölünür.

3. Uşaqlar hansı canlılar haqqında danışırlar?

4. Boş yerlərə açar sözlərdən hansı uyğundur?

A. Bitkilərdə əsasən __ toxumanın hüceyrələri bölünür. B. __ toxumasının əsas funksiyası orqanizmi xarici mühitin zərərli təsirlərindən qorumaqdır. C. __ toxumanın hüceyrələrinin divarı odunlaşmış olur. Bu toxuma bitkidə və onun orqanlarında dayaq rolunu oynayır. D. Yarpaq ləti və meyvələr əsasən __ toxumadan təşkil olunub.

Açar sözlər: törədici, mexaniki, əsas, örtük

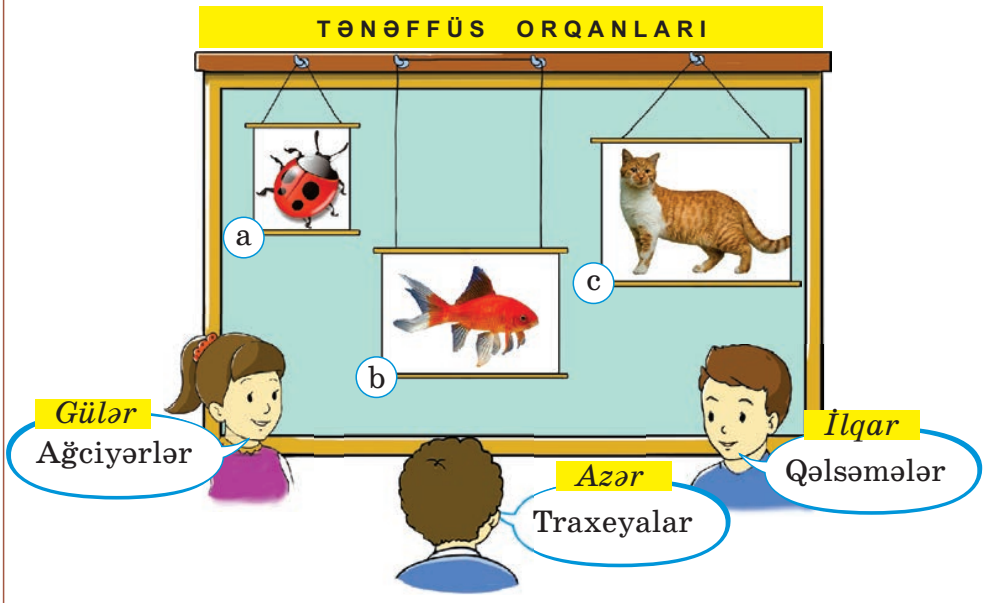
5. Hansı toxumalar yalnız heyvan orqanizmləri üçün xarakterikdir?
Üç düzgün cavab seçin:

A) mexaniki B) törədici C) sinir D) əzələ E) piy F) əsas

6. Hansı toxuma orqanizmlərin xarici mühitlə əlaqəsini təmin edir?

A) Əsas
B) Ötürücü
C) Mexaniki
D) Örtük
E) Törədici

7. Lövhədəki şəkillərlə şagirdlərin cavablarını uyğunlaşdırın:



8. Düzgün ifadələri seçin:

1. Orqanlar sistemində ümumi işi yerinə yetirən orqanlar birləşir.
2. Ürək, böyrəklər, ağciyər daxili orqanlardır.
3. İfrazat sistemi orqanizmdə qaz mübadiləsini təmin edir.
4. Orqanların uzlaşmış işini sinir sistemi təmin edir.

9. Hansı sırada heyvanların həzm sisteminə aid olan orqanlar göstərilmişdir?

A. Böyrəklər, mədə, ağciyər
B. Udlaq, qida borusu, mədə
C. Mədə, bağırsaq, qəlsəmələr
D. Sidik axarları, böyrəklər, udlaq
E. Qida borusu, böyrəklər, bağırsaq

3-cü fəsil Bitkilərin vegetativ orqanları

16. Çiçəkli bitkilərin əsas orqanları

Ağacın hissələri bir-biri ilə söhbət edirdi. Onlardan biri *Günəş səltənətində* yaşaması ilə qürrələnərək bütün ağırlıqları öz çiynində daşıdığını, digəri isə qaranlıqlar dünyasında yaşaması və möhkəm təməl yaradaraq ağacı bütün həyatı boyu dik vəziyyətdə saxlamasından danışdı. *Sizcə, söhbətdə iştirak edən orqanlar hansıdır?*

- Canlı orqanizmlərə hansı funksiyalar xasdır?
- Bu funksiyaları bitkinin hansı hissələri yerinə yetirir?

Fəaliyyət 1

Çiçəkli bitkilərin orqanlarının öyrənilməsi. Herbari nümunəsinə, yaxud hər hansı bitkiyə nəzər yetirərək onu şəkillə müqayisə edin. Dəftərinizdə aşağıdakı suallara qeydlər yazın.

- Bitki hansı hissələrdən təşkil olunmuşdur?
- Bu hissələrin hansı xüsusiyyətlərini bilirsiniz?

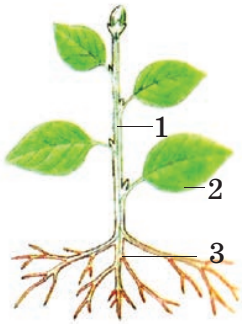
Çiçəkli bitkilərin əsas orqanları. Bitkilər – *kök, gövdə, yarpaq, çiçək, toxum, meyvə* kimi hissələrdən təşkil olunur. Bunlar çiçəkli bitki orqanizminin əsas orqanlarıdır. Bitkinin orqanları yerinə yetirdiyi funksiyalarına görə iki qrupa bölünür – *vegetativ* və *generativ orqanlar.*

Vegetativ orqanlar. *Kök, gövdə* və *yarpaq* ali bitkilərin vegetativ orqanlarıdır. Kökün əsas vəzifəsi bitkini torpağa bərkitmək, torpaqdan suyu və suda həll olmuş mineral maddələri sormaq, həmin maddələri bitkinin yerüstü hissəsinə ötürməkdir. Bəzi hallarda kök özündə qida maddələri toplayır. *Gövdənin* üzərində yarpaqlar və tumurcuqlar olan cavan hissəsi *zoğ* adlanır. Gövdənin əsas funksiyaları bitkinin kökü ilə yarpaqları arasında əlaqə yaratmaq və yarpaqları işığa çıxarmaqdır.
Yarpaq vasitəsilə bitkidə üzvi maddələrin hazırlanması, suyun buxarlanması və qaz mübadiləsi həyata keçirilir. Yarpaqda əmələ gələn üzvi maddələr hesabına bitki öz bədənini qurur.

Generativ orqanlar. Cinsi çoxalma prosesində iştirak edən orqanlara – *çiçək, toxum* və *meyvə* aiddir. *Çiçək* – şəklini dəyişmiş və qısalmış zoğdur. Əsas hissələri *dişicik (dişi cinsiyyət orqanı)* və *erkəkcikdir (erkək cinsiyyət orqanı)*. Bu hissələrdə əmələ gələn cin-

siyyət hüceyrələri birləşərək ziqot (yun.– "*birləşən cütlük*") yaradır. Ziqotdan isə bitkiyə başlanğıc verən rüşeym əmələ gəlir. *Toxum* – içərisində rüşeymə və ehtiyat qida maddəsinə malik orqandır. *Meyvəyanlığı* – toxumu xarici təsirlərdən qoruyur və onun yayılmasını təmin edir.

Vegetativ orqanlar



1. Gövdə
2. Yarpaq
3. Kök

Generativ orqanlar

**Çəyirdək – meyvəyanlığının toxumu əhatə edən daxili hissəsidir.*

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Bitki orqanlarının adını müəyyən edin və cədvələ yazın.

Bitki orqanları	
Vegetativ	Generativ
a)	a)

Nə öyrəndiniz

Bitkilərin həyat fəaliyyəti proseslərində ___, cinsi çoxalma proseslərində isə ___ iştirak edir. Cinsiyyət hüceyrələrinin birləşməsindən ___əmələ gəlir.

Açar sözlər
Generativ orqanlar
Vegetativ orqanlar
Ziqot

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bitkinin orqanları ilə funksiyaları arasında uyğunluğu müəyyən edin.

Bitki orqanları: 1) toxum 2) yarpaq 3) kök 4) çiçək 5) gövdə 6) meyvə

Funksiyaları: a) bitkini torpağa bərkidir; b) fotosintez; c) cinsiyyət hüceyrələri əmələ gəlir; d) toxumun yayılmasında iştirak edir; e) yarpaqlar və kök arasında əlaqə yaradır; f) burada bitkiyə başlanğıc verən rüşeym əmələ gəlir.

2. İstənilən iki bitki orqanı arasında qarşılıqlı əlaqəni göstərən cümlələr qurun:

məsələn: "Çiçək tozlanmasa, toxum əmələ gəlməz".

17. Zoğ və tumurcuğun quruluşu. Tumurcuğun inkişafı

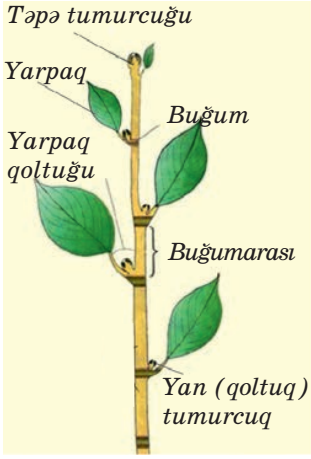
Yazda ağaclarda nazik yaşıl budaqcıqların əmələ gəlməsini müşahidə etmisiniz. Bu budaqcıqlara diqqət yetirsəniz, üzərində hansı hissəcikləri görərsiniz?

- Hansı bitki orqanlarını tanıyırsınız?
- Yaşıl budaqcıqları bitki orqanı hesab etmək olarmı?

Fəaliyyət 1

Hər hansı bir bitkinin zoğunu nəzərdən keçirin. Onu dərslikdəki şəkillə müqayisə edin. Dəftərdə zoğun hissələrinin adlarını qeyd edin.

Zoğ və tumurcuğun quruluşu. Zoğ – *gövdə, yarpaq və tumurcuqlardan* ibarətdir. Tumurcuğun xarici hissəsi *tumurcuq pulcuqlarından* təşkil olunmuşdur. Tumurcuq pulcuqları şəklini dəyişmiş yarpaqlar olub zoğu mühitin əlverişsiz təsirlərindən qoruyur. Tumurcuq pulcuqlarının altında rüşeym halında *gövdəcik* və onun üzərində rüşeym halında *yarpaqcıqlar* yerləşir. Yarpaqların qoltuğunda çox kiçik *rüşeym tumurcuğu* olur. Zoğ təpə hissəsində zərif törədici toxumaya malikdir. Bu, *böyümə konusu* adlanır.



Zoğ

Tumurcuğun növləri. Zoğ üzərində yerləşməsinə görə tumurcuqlar *təpə* və *yan tumurcuqlarına* ayrılır. *Təpə tumurcuğu* – zoğun təpə hissəsində yerləşir. Ondan əsas gövdə inkişaf edir. *Yan tumurcuqlar* zoğun yan hissəsində yerləşir. Onlardan budaqlar əmələ gəlir. Gövdənin yarpaqla birləşən hissəsi – *buğum*, iki buğum arasında qalan hissə isə *buğumarası* adlanır.

Yarpaqla ondan yuxarıda yerləşən buğumarası arasında yaranan bucağa *yarpaq qoltuğu* deyilir. Burada yerləşən yan tumurcuqlar *qoltuq tumurcuğu* adlanır.

Yan tumurcuqlara yarpaq qoltuğundan kənarda – buğumarasında, kökün və ya yarpağın üzərində də rast gəlinir. Bunlara *əlavə tumurcuqlar* deyilir. Bəzi yan tumurcuqlar bir neçə il inkişaf etmir və sakitlik halı keçirir. Belə tumurcuqlar *yatmış tumurcuqlardır*. Onlar lazım gəldikdə sürətlə inkişaf edərək məhv olmuş tumurcuqları əvəz edir.

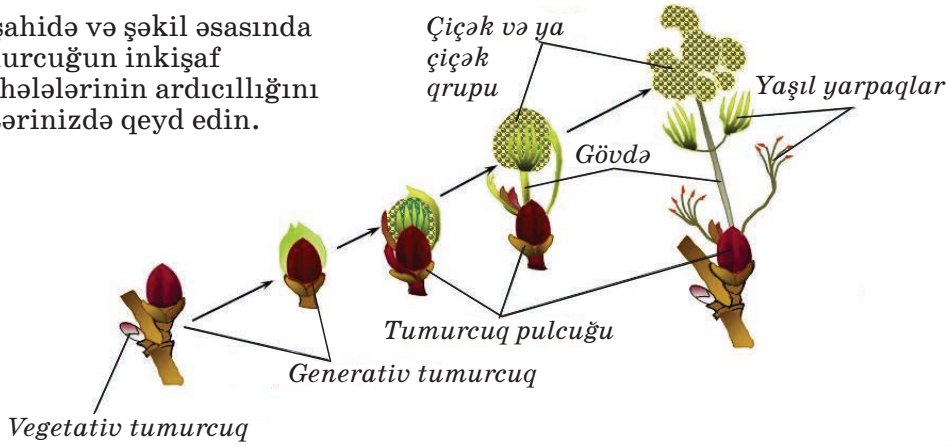
Vegetativ və generativ tumurcuqlar. İnkişaf tipinə görə tumurcuqlar *vegetativ* və *generativ tumurcuqlara* bölünür. *Vegetativ tumurcuq* kiçikdir. İçərisində rüşeym halında gövdə, yarpaq və tumurcuq başlanğıcı olur. Belə tumurcuqlardan yarpaq və tumurcuğa malik vegetativ zoğ meydana gəlir. *Generativ tumurcuq*, adətən, iri

olur. Bu tumurcuqdakı törədici toxumadan, adətən, çiçək qrupu və ya tək çiçək inkişaf edir.

Tumurcuğun inkişafı. Yazda zoğ üzərində əvvəl tumurcuqlar şişir. Tumurcuğun daxilində onun bütün hissələrinin, xüsusən yarpaq və buğumaralarının sürətlə böyüməsi baş verir. Tumurcuq pulcuqları bir müddət qapalı olur. Sonra onlar aralanır və cavan zoğun yarpaqları görünür. Tumurcuq pulcuqları tumurcuğun açılmasından sonra tökülür. Tumurcuq pulcuğunun tökülən hissəsində halqaşəkilli çapıq qalır ki, bu da *tumurcuq halqası* adlanır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Müşahidə və şəkil əsasında tumurcuğun inkişaf mərhələlərinin ardıcıllığını dəftərinizdə qeyd edin.



Nə öyrəndiniz

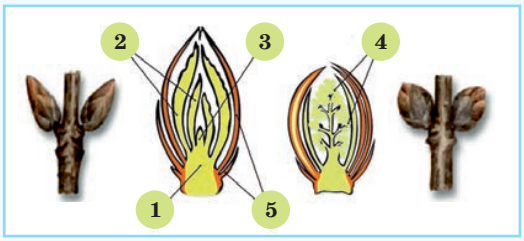
Zoğ üzərində __ və __ olur. Zoğ əmələ gətirən tumurcuqlar __, çiçək əmələ gətirənlər isə __ adlanır.

Açar sözlər

Təpə tumurcuğu
Yan tumurcuq
Vegetativ tumurcuqlar
Generativ tumurcuqlar

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Vegetativ və qenerativ tumurcuqları müəyyən edin, şəklini çəkin. Şəkildəki tumurcuq hissələrini adlandırın, fərqli xüsusiyyətlərini qeyd edin.



2. Vegetativ və generativ tumurcuqların şəklini dəftərinizdə çəkin.

18. Gövdənin daxili quruluşu

İtalyan rəssamı Leonardo da Vinçi (1452–1519) ilk dəfə illik halqalara görə ağacın yaşının təyin edilməsinin mümkünlüyü fikrini irəli sürmüşdür. O qeyd etmişdir ki, ağacın illik halqası onun yaşadığı illərə müvafiq olur, illik halqanın eni isə quraqlıq və rütubətli dövrləri göstərir. Oduncağın illik halqasının ölçüsünə görə bu və ya digər ilin iqlim şəraiti barədə mühakimə yürütmək olar.

- Gövdə özü hansı hissələrdən təşkil olunmuşdur?
- Bu hissələr hansı funksiyanı yerinə yetirir?

Fəaliyyət 1

Gövdənin quruluşunun öyrənilməsi.
Təchizat: qovaq bitkisinin budağı.
İşin gedişi:
Qovaq bitkisinin budağını uzununa kəsin. Onun üst qatını ayırın və bərkliyini yoxlayın. Suallara cavabı dəftərinizdə qeyd edin.
- Bu qat necə adlanır və hansı toxumadan əmələ gəlir?
- Bu qat hansı funksiyanı yerinə yetirir?

Gövdənin daxili quruluşu. Gövdə – *qabıq, kambi, oduncaq* və *özəkdən* təşkil olunmuşdur.

Qabıq. Cavan və yaşıl zoğlarda qabığın xarici qatını *dəricik* təşkil edir. Qışlayan gövdələrdə dəricik digər örtük toxuması olan mantarla əvəz olunur. Mantar işığı özündən buraxmadığından onun altındakı ilk qabıq (yaşıl hüceyrələr) qat yaşıllığını itirir. Qabığın daxili qatı *floema* adlanır. Gövdədə floema qatının içərisində *floema boruları* deyilən ələyəbənzər borular və *floema lifləri* olur.

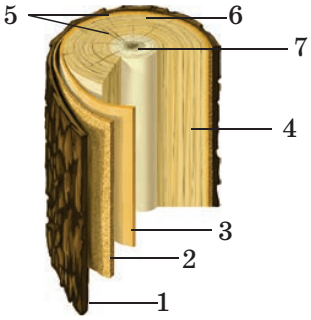
Kambi qatının hüceyrələri mitoz üsulu ilə bölünərək gövdənin eninə böyüməsini təmin edir. Bölünməsi nəticəsində yeni qabıq və oduncaq hüceyrələri yaranır. Mülayim iqlim şəraitində yaşayan ağaclarda kambinin bölünməsi yazda başlayır və payızda sona çatır. Yaz və yayda əmələ gələn bir qədər iri hüceyrələrlə payızda əmələ gələn kiçik hüceyrələr arasında, sanki bir sərhəd yaranır. Nəticədə gövdənin oduncaq hissəsində illik halqalar əmələ gəlir.

Fəaliyyət 2

Kəsilmiş ağac gövdəsinin yaşının təyin edilməsi.
1. Ağac gövdəsində illik halqaların sayını müəyyənləşdirin.
2. İllik halqaları mərkəzdən qabığa doğru sayaraq ağacın yaşını müəyyən edin.
- İllik halqalar əsasən gövdənin hansı qatında yerləşir?
- İllik halqalara görə daha nəyi təyin etmək olar?

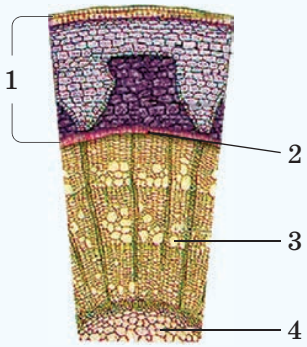
Oduncaq – gövdənin əsas hissəsini təşkil edir. Onun daxilində oduncaq lifləri və borucuqlar olur.
Özək – gövdənin mərkəzində yerləşir. O, əsasən canlı hüceyrələrdən ibarət ehtiyat toplayıcı toxumadan təşkil olunmuşdur. Özəkdən gövdənin digər hissələrinə doğru qidalandırıcı funksiya yerinə yetirən *özək şüaları* uzanır. Bəzi bitkilərdə özək aydın nəzərə çarpmır. Palıd və qaraağacda özək bərk, gəndəlaşda isə yumşaq olur.

Gövdənin quruluş sxemi:
1. Mantar qatı
2. Floema
3. Kambi
4. Oduncaq
5. Özək şüaları
6. İllik halqalar
7. Özək



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildə gövdənin hissələrini müəyyən edin.



Nə öyrəndiniz

Gövdə __, __, __ və __ qatlarından ibarətdir. Onun eninə böyüməsini __ həyata keçirir.

Açar sözlər
Qabıq
Kambi
Oduncaq
Özək

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Anlayışlar və terminlər arasındakı uyğunluğu müəyyənləşdirin:
   1. Dəricik və ya mantar + floema.
   2. Gövdənin eninə böyüməsini təmin edən qat.
   3. Gövdənin xarici qatı.
   4. Gövdənin mərkəzi hissəsində yerləşir.
   5. Gövdə qabığının ölü hüceyrələr qatı.

A. Qabıq
B. Özək
C. Dəricik
D. Kambi
E. Mantar

2. Səhv fikirləri doğru ifadələrə çevirin:

1. Gövdənin ən enli hissəsi – özəkdir. 2. Qabığı oduncaqdan ayıranda kambi zədələnir. 3. Mantar ağacın qabıq qatını əmələ gətirir. 4. Qabıq möhkəm olur. 5. Gövdəni xarici təsirlərdən qoruyan oduncaqdır.

19. Yarpağın xarici quruluşu. Yarpaqların düzülüşü

Qışın sonuna yaxın şagirdlər məktəbin həyətində alma bağı salmaq qərarına gəldilər. Bağ üçün nəzərdə tutulan yerə onlar çoxlu ağac tingləri əkdilər. Yazda ağaclara qulluq edən zaman alma ilə yanaşı, səhvən digər tinglərin də əkildiyi aşkar olundu.

• Şagirdlər bunu necə müəyyən etdilər?

Fəaliyyət 1

Yarpağın ümumi quruluşunun öyrənilməsi.

Təchizat: sinif otağında olan otaq bitkiləri, herbarilər.

İşin gedişi:

• Otaq bitkiləri və ya herbariləşdirilmiş bitkilərin yarpaqlarını diqqətlə nəzərdən keçirin, onları şəkildəki yarpaqlarla müqayisə edin.
• Yarpağın genişlənmiş hissəsi olan *yarpaq ayasına* baxın.
• Ayanın ucuna, kənarlarına, əsasına, formasına və yarpaq saplağına diqqət yetirin.
• Dəftərinizdə yarpaqların şəklini çəkin.

Nəticəni müzakirə edək:

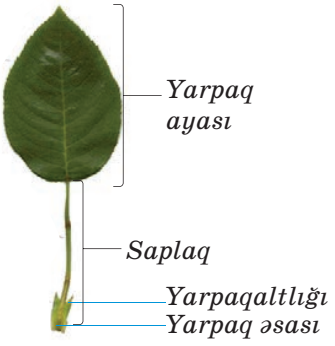
• Yarpaqlar hansı quruluşa malikdir və bitkidə o hansı funksiyanı yerinə yetirir?
• Bitkilərin həyatında yarpağın rolu nədən ibarətdir?

Yarpağın xarici quruluşu. Yarpaq – *yarpaq ayası və saplaqdan* təşkil olunmuşdur. Yarpaq ayası – əksər bitkilərdə saplaq vasitəsilə zoğa birləşir. Saplağın əsas funksiyası yarpağı işığa çıxarmaq və maddələrin hərəkətini təmin etməkdir.

Bəzi bitki yarpaqlarında saplaq olmur. Belə yarpaqlara *oturaq yarpaqlar* deyilir. Oturaq yarpaqlar – kətan, qərənfil, aloe kimi bitkilərdə müşahidə edilir.

Yarpağın saplağının gövdə ilə birləşən nisbətən genişlənmiş aşağı hissəsi *yarpaq əsası* adlanır. Yarpaq əsasında bəzi hallarda çıxıntı şəklində iki kiçik yarpaqcıq – *yarpaqaltlıqları* yerləşir.

Yarpağın quruluşu



Fəaliyyət 2

Yarpaqları müqayisə edin. Onların fərqli əlamətlərini qeyd edin. Nəticə çıxarın.

Yarpaq növləri. Saplaq üzərində müxtəlif sayda *yarpaq ayası* ola bilir. Əgər saplaq üzərində bir yarpaq ayası varsa, belə yarpaqlar *sadə*, bir neçə aya olarsa, *mürəkkəb yarpaqlar* adlanır. Mürəkkəb yarpaq *lələkvari*, *barmaqvari* və *üçər yarpaqlara* bölünür.

Yarpaq növləri

Sadə yarpaq
saplaq üzərində bir yarpaq ayası olur (tozağacı, günəbaxan, palıd və s.)

Mürəkkəb yarpaqlar

Tək lələkvari – ümumi yarpaq saplağı tək aya ilə qurtarır (ağ akasiya, qoz, itburnu).

Cüt lələkvari – ümumi yarpaq saplağı cüt aya ilə qurtarır (noxud, lərgə).

Barmaqvari – ayalar saplaqları ilə barmaq şəklində bir yerə birləşir (atşabalıdı və acıpaxla).

Üçər – ümumi saplaq üzərində üç aya olur (çiyələk, lobya, moruq).

Yarpaqların düzülüşü. Zoğ üzərində düzülüşünə görə yarpaqlar – *növbəli*, *qarşı-qarşıya* və ya *topalı düzülüşə* malik olur. Növbəli düzülüşdə (cökə, alma, tozağacı) hər bir buğuma bir yarpaq birləşir. *Qarşı-qarşıya* düzülüşdə (yasəmən, gicitkən) hər bir buğum üzərində bir-birinin qarşısında yerləşən yarpaqlar olur. Qarğagözü, oleandr, qatırquyruğu bitkilərinin hər buğumunda üç və daha artıq yarpaq birləşir. Bu, *topalı düzülüş* adlanır.

Zoğ üzərində düzülüş

Növbəli düzülüş

Qarşı-qarşıya düzülüş

Topalı düzülüş

Fəaliyyət 3

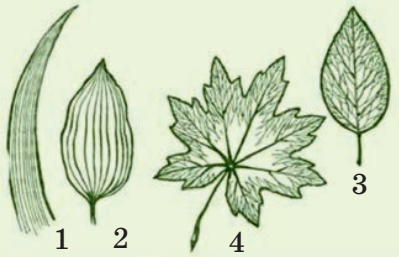
Otaq bitkiləri və ya herbariləşdirilmiş bitkilərin yarpaq damarlarına baxın. Onların damarlanmasını sxem şəklində göstərin.
Nəticəni müzakirə edək: • Damarlar yarpaqda necə yerləşir?

Yarpaq damarlanması. Yarpaq boyunca damarların keçməsinə *yarpaq damarlanması* deyilir. Yarpaq damarlanması bir neçə tipə ayrılır:

- *paralel damarlanma* – iri damarlar yarpaq ayasında bir-birinə paralel yerləşir (buğda, qamış);
- *qövsvari damarlanma* – ayanın hər bir damarı (mərkəzdəkindən başqa) qövs şəklində əyilir (inciçiçəyi, bağayarpağı);
- *torvari damarlanma* – ana damar şaxələnərək yarpaq ayasını tor şəklində əhatə edir (çinar, üzüm, palıd).

Yarpaqların damarlanması

1. Paralel
2. Qövsvari
3–4. Torvari



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mətndən istifadə edərək təklif olunmuş anlayışlara malik sxemləri tamamlayın.

Yarpağın növləri → ↓ ↓

Yarpaq damarlanması → ↓ ↓ ↓

Yarpaq düzülüşü → ↓ ↓ ↓

Nə öyrəndiniz

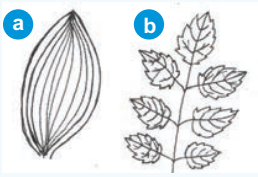
Yarpaq __ və __ təşkil olunmuşdur. Yarpaqlar __ və __ olmaqla 2 qrupa bölünür. Yarpaq boyunca damarların keçməsi __ adlanır.

Açar sözlər

Yarpaq ayası
Saplaq
Sadə
Mürəkkəb
Yarpaq damarlanması

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Yarpaqları müqayisə etdikdən sonra nəticələrinizi cədvəldə qeyd edin.



№	Yarpaq ayalarının sayı	Saplağın olub-olmaması	Damarlanma tipi	Yarpaq ayalarının forması
1				
2				

20. Yarpağın hüceyrəvi quruluşu

Bitkini uzun müddət qaranlıqda saxlayanda yarpaqları saralır. Onu uzun müddət sulamadıqda yarpaqları büzüşür.

- Bütün bunlar hansı səbəbdən baş verir?
- Yarpağın öz vəzifəsini yerinə yetirməsi üçün o hansı quruluşa malik olmalıdır?

Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi. Yarpağın dəricik hüceyrəsinin quruluşu.
Təchizat: yarpağın en kəsiyinin hazır preparatı (və ya tablosu), işıq mikroskopu.
İşin gedişi:
1. Yarpağın en kəsiyinin hazır preparatına mikroskopla baxın.
2. Onun müxtəlif cür hüceyrələrdən əmələ gəldiyinə diqqət yetirin.
3. Preparatda dəricik hüceyrələrini taparaq onların forma və quruluşuna baxın.
4. Alt dəricikdə yerləşən ağızcıq hüceyrələrini tapın və onun mikroskopdan şəklini çəkin.

Nəticəni müzakirə edək:
- Üst və alt dəriciyin arasında yerləşən hüceyrələr qrupu bir-birindən nə ilə fərqlənir?
- Onların hansılarında xloroplastların miqdarı çoxdur?
- Ağızcıq hüceyrələri digər dəricik hüceyrələrindən nə ilə fərqlənir?
- Yarpaq damarları yarpağın hansı hüceyrələrinin arasında yerləşir?

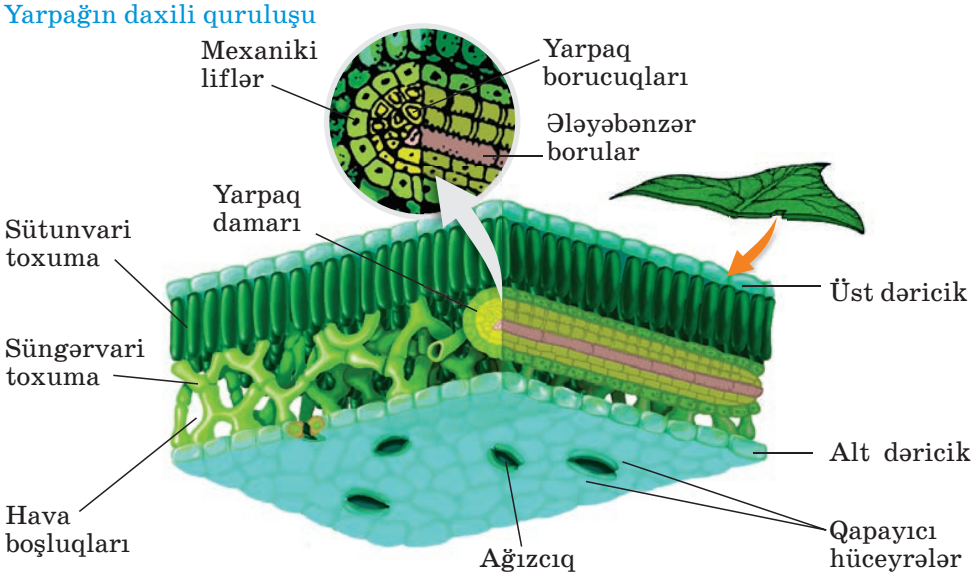
Cavabları dəftərinizə qeyd edin.

Yarpağın daxili quruluşu. Yarpaq xaricdən *dəricik* adlanan şəffaf hüceyrələrlə örtülmüşdür. Üst və alt dəricik arasında yarpaq ləti yerləşir. Üst dəricik hüceyrələrinin altında çoxlu xloroplastlara malik sütunşəkilli hüceyrələrdən ibarət *sütunvari toxuma* yerləşir.

Sütunvari toxuma əsasən fotosintez funksiyasını yerinə yetirdiyindən yarpağın günəş işığı düşən hissəsində olur. Ondan altda dəyirmi formalı hüceyrələrə malik və xloroplastları nisbətən az olan *süngərvari toxuma* yerləşir. Süngərvari toxuma hüceyrələri arasında içərisi hava ilə dolu hüceyrəarası sahə – boşluqlar olur.

Ağızcıqlar. Dəricik hüceyrələrinin bəziləri yaşıl rəngli olub *ağızcıqlar* əmələ gətirir. Ağızcıqlar iki qapayıcı hüceyrədən və onların arasında olan ağızcıq yarığından təşkil olunmuşdur. Onlar açılıb-qapanmaqla qaz və su mübadiləsini (transpirasiyanı) tənzimləyir. Quruda yaşayan bitkilərin əksəriyyətində ağızcıqlar yarpağın alt dəriciyində yerləşir. Viktoriya, su zanbağı bitkilərində onlar üst dəricikdə, süsən və kələmdə isə yarpağın hər iki tərəfində yerləşir.

Yarpağın daxili quruluşu



Yarpaq damarının quruluşu. Bitkinin yarpaqlarında ötürücü borulara (ələyəbənzər borular və yarpaq borucuqları) malik damarlar olur. Ələyəbənzər borularla yarpaqlarda yaranan üzvi maddələr hərəkət edir. Yarpaq borucuqları vasitəsilə yarpaqlara su və mineral duzlar gətirilir. Yarpaq damarında həmçinin onlara möhkəmlik verən mexaniki liflər olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın:

Yarpağın hissələri	Toxuma qrupu
Dəricik	
Sütunvari və süngərvari toxuma	
Borucuqlar və ələyəbənzər borular	
Ötürücü topaların lifləri	

Nə öyrəndiniz

Yarpaq lətini __ və __ toxumalar təşkil edir.
Yarpaq xaricdən __ örtülmüşdür.

Açar sözlər
Dəricik
Sütunvari
Süngərvari

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Səhv fikirləri düzgün ifadə edin: a) Dəricik ötürücü toxumaya aiddir; b) Ağızcıqlar yarpaq lətində yerləşir; c) Yarpaq damarı borucuqlardan və ələyəbənzər borulardan ibarətdir; ç) Borucuqlarla üzvi maddələr ötürülür.

21. Kökün quruluşu. Kökün növləri və sistemləri

Güclü küləklər ağacları əysə də, əksər hallarda onlar buna dözür, yıxılmır və sınmır.

- Bu nə üçün belədir?
- Bitkini torpağa bərkidən nədir?

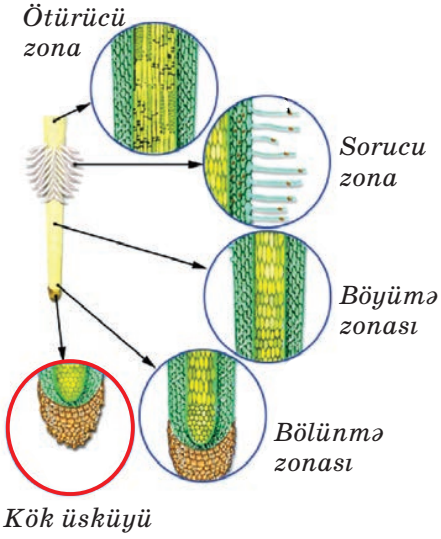
Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi. Kökün quruluşunun öyrənilməsi.
Təchizat: lupa, lanset, buğda və ya noxud cücərtisi.
İşin gedişi:
- Buğda və ya noxud cücərtisinin kökünə əvvəl adi gözlə, sonra lupa ilə baxın.
- Kökün ucunda tündrəngli və nisbətən qalınlaşmış hissəyə diqqət yetirin.
- Daha sonra kökün orta hissəsinin zərif tükcüklərə malik olmasına diqqət edin.
- Onların hansı quruluşa malik olduğunu müəyyənləşdirin.
- Lupa ilə müşahidə etdiyinizi dəftərinizdə çəkin.

Kök – bitkinin vegetativ orqanlarından biridir. Bütün ömrü boyu uzununa böyüyür. Onun zərif ucunun torpaq hissəcikləri tərəfindən zədələnmədən qorunması üçün *kök üsküyü* ilə örtülmüşdür. Kök üsküyü birbirinə sıx yerləşmiş nazikdivarlı tündrəngli canlı hüceyrələrdən ibarətdir. Kök üsküyü vaxtaşırı torpaq hissəciklərinə sürtülərək məhv olsa da, törədici toxuma tərəfindən yenisi əmələ gəlir.

Cavan kökün zonaları. Bitki kökü müxtəlif hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Bu səbəbdən onu şərti olaraq zonalara ayırırlar: *bölünmə*, *böyümə*, *sorucu* və *ötürücü zonalar*.

Kökün zonaları

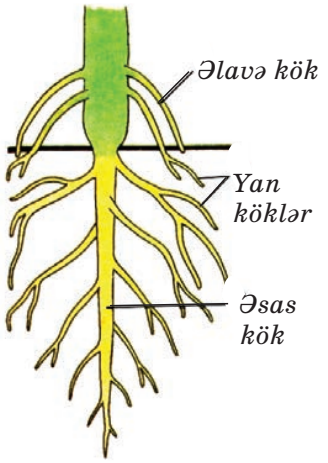


Bölünmə zonasının hüceyrələri irinüvəli və içərisi sitoplazma ilə dolu cavan hüceyrələrdir. Bu hüceyrələr daim bölünərək sayca artır. Əmələ gələn hüceyrələr sonradan uzununa istiqamətdə böyüyərək *böyümə zonasını* əmələ gətirir. Bu zona kökün uzununa böyüməsini təmin edir. Böyümə zonasında tam formalaşmamış ötürücü borular olur.

Sorucu zonada ötürücü borular tam formalaşmış vəziyyətdə olur. Sorucu zonanın örtük toxumasının (dəricik) hüceyrələrindən *əmici tellər* yaranır. Əmici tellər vasitəsilə bitki torpaqda olan su və suda həll olmuş mineral duzları udur. Əmici tellər azömürlüdür. Cəmi 10–20 gün yaşayır, sonra məhv olur.

Əmici tellər məhv olduqdan sonra əvvəlki sorucu zonanın yerində *ötürücü zona* əmələ gəlir. Bu zonanın hüceyrələri vasitəsilə kökdən yarpağa doğru su və mineral duzlar, aşağıya doğru isə üzvi maddələr hərəkət edir.

Kökün növləri



Kökün növləri. Bitkinin toxumunun rüşeym kökcüyündən inkişaf edən kök – *əsas kök* adlanır. Köklər həmçinin bitkinin yerüstü hissələrindən – gövdə və yarpaqlardan da inkişaf edə bilir ki, bunlara *əlavə köklər* deyilir. Əsas və əlavə köklərin üzərində inkişaf edən köklər *yan köklər* hesab olunur.

Fəaliyyət 2

Kök sisteminin öyrənilməsi.

Təchizat: zəncirotu və buğda köklərindən hazırlanmış herbarilər (qurudulmuş bitki nümunələri).

İşin gedişi:

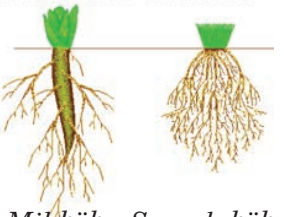
- Herbari nümunələrindən istifadə etməklə zəncirotu və buğdanın köklərini nəzərdən keçirin.
- Onların arasında hansı fərqlərin olduğunu müəyyən edin.
- Onları sxem şəklində dəftərinizə çəkin.

Nəticəni müzakirə edək:

- Zəncirotunun hansı kökü daha aydın seçilir?
- Buğdada bu cür kökə rast gəlinirmi?

Kök sistemi. Bitkinin bütün köklərinin cəmi kök sistemini əmələ gətirir. İki tip kök sistemi – *mil* və *saçaqlı kök sistemi* var. ***Mil kök sistemində*** əsas kök digər köklərdən yaxşı seçilir. *Mil kök sistemi – noxud, günəbaxan, quşəppəyi, zəncirotu* və digər bitkilər üçün səciyyəvidir.

Saçaqlı kök sistemində əsas kök bəzən tez quruyur, bəzən isə əlavə və yan köklər arasında seçilmir. *Saçaqlı kök sistemi taxıllarda, bağayarpağında* və digər bitkilərdə rast gəlinir.



Mil kök sistemi *Saçaqlı kök sistemi*

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzu ilə bağlı anlayışları və onların şərhini müəyyən edin:

Anlayış	Anlayışın şərhi
A. Kök sistemi	1. Əsas və əlavə köklər üzərində inkişaf edən köklər
B. Əsas kök	2. Toxumun rüşeym kökcüyündən inkişaf edən kök
C. Yan köklər	3. Gövdədən və yarpaqdan çıxan köklər
D. Əlavə köklər	4. Bitkinin bütün köklərinin cəmi

Nə öyrəndiniz

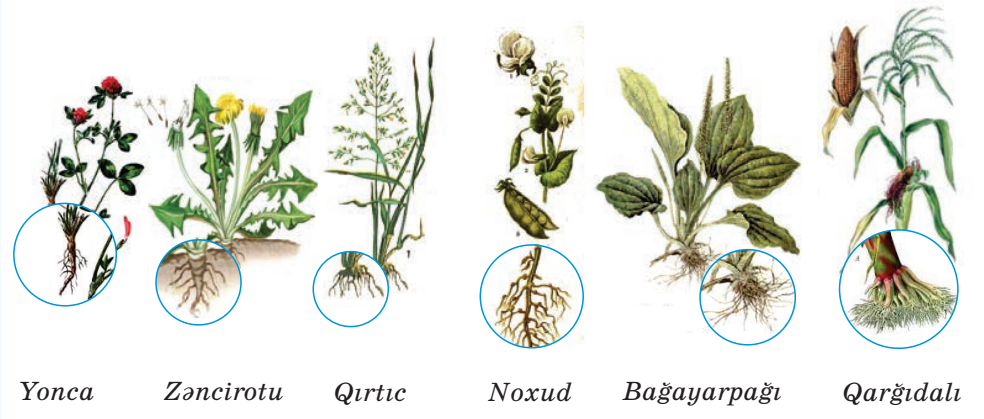
Bitki köklərinin ucları __ ilə örtülmüşdür. Bitkinin bütün kökləri onun __ təşkil edir.

Açar sözlər
Kök üsküyü
Kök sistemi

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Kökün bitkinin həyatında rolu nədən ibarətdir? O hansı zonalardan təşkil olunmuşdur?
2. Nə üçün bəzi bitkilərin kökləri arasında bir iri kök digərlərindən seçilir, bəzi bitkilərin isə kökləri bir-birindən seçilmir?
3. Şəkillərdəki bitkiləri kök sistemlərinə görə qruplaşdırın. Cədvəlin sütunlarını adlandırın.

Bitkinin adı	?	?



22. Bitki orqanlarının yeraltı şəkildəyişmələri

Deyilənə görə, kartof bitkisini İngiltərəyə 1586-cı ildə məşhur admiral Frensis Dreyk gətirmiş və onu öz bağında əkməyi bağbanına tapşırmışdır.
Bitki böyüyəndən sonra bağban onun yaşıl meyvələrini dadıb acı olduğunu bildirir. Admiral bağbana bitkini kökündən çıxarıb atmağı tapşırır. Bitkini çıxarmağa çalışan bağban torpağın altında kartof yumrularını aşkar edir. Onları bişirərək dadına baxır. Onun qiymətli bitki olduğunu başa düşür. Sonradan kartof çox mühüm qida bitkisi kimi geniş yayıldı.

- Torpaqda olan hissələri yeyilən daha hansı bitkiləri tanıyırsınız?

Müəyyən bitkilərin yeraltı və yerüstü orqanları bəzən mühit şəraitinin təsirindən müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalır.

Fəaliyyət 1

- Torpaqdan çıxarılan çayırın yeraltı hissəsi – kökümsovunu əvvəl gözlə, sonra lupa ilə nəzərdən keçirin.
- Onun yeraltı hissəsinin kökə oxşadığına diqqət yetirin. Bu hissə kökdən nə ilə fərqlənir?
- Çayırın yeraltı hissəsinin – kökümsovunun üzərində olan buğumlara və tumurcuqlara, həmçinin pulcuqşəkilli yarpaqcıqlara diqqət yetirin.

Nəticəni müzakirə edək:

- Nə üçün kökümsov kökə oxşasa da, onu kök adlandırmırlar?

Zoğun şəkildəyişmələri. Bəzən yeraltı zoğların ehtiyat qida maddələri toplaması nəticəsində onun şəkildəyişmələri yaranır. Şəklini dəyişmiş belə zoğlara *kökümsov, gövdə yumruları və soğanaqları* aid etmək olar.

Kökümsov. Yerüstü zoğlarda olduğu kimi, üzərində təpə və yan tumurcuqları, həmçinin şəklini dəyişmiş pulcuğabənzər yarpaqcıqlar olur. İnkişaf zamanı bitkilər burada toplanan ehtiyat qida maddələrindən istifadə edir.

Kökümsov gövdələrə inciçiçəyi, çayır, ayrıqotu, dəvədabanı və gicitkəndə rast gəlmək olur.

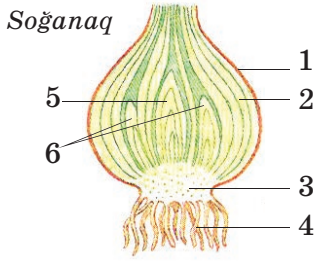
Gövdə yumruları. Yeraltı zoğların uc hissəsinin genişlənməsindən əmələ gəlir. Burada ehtiyat halında nişasta toplanır. Gövdə yumrularına *kartof* və *topinamburda (yerarmudu)* rast gəlinir.

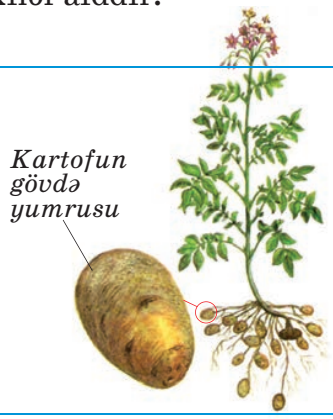
Fəaliyyət 2

- Soğanı uzununa iki yerə bölərək təpə və yan tumurcuqlarına diqqət edin. Soğan kəsiyinin şəklini dəftərinizdə çəkin. Mətnlə tanış olduqdan sonra hissələrini qeyd edin.

Soğanaq. Baş soğanın yeraltı qısa gövdəsi *dibcik* (3) adlanır. Dibciyin üzərində yarpağın şəkildəyişməsi olan *ətli pulcuqlar* (2) vardır. Bu pulcuqlarda su və suda həll olan şəkər, həmçinin digər maddələr ehtiyat halında saxlanılır. Yarpağın şəkildəyişməsi olan *quru pulcuqlar* (1) soğanağı xaricdən örtərək onu ətraf mühitin əlverişsiz təsirlərindən qoruyur. Dibcikdən *əlavə köklər* (4) çıxır. Dibciyin üzərində *təpə* (5) və *qoltuq tumurcuqları* (6) (ətli pulcuqların qoltuğunda) olur. Soğanaqlı bitkilərə soğan, sarımsaq, dağlaləsi, nərgiz, hiasint və qazsoğanı kimi bitkilər aiddir.

Şəklini dəyişmiş zoğlar





Köklərin şəkildəyişmələri. Bitkilərin kökləri də ehtiyat qida maddəsi toplayaraq şəkildəyişmələr əmələ gətirə bilir. Belə köklər tez böyüyərək iriləşir və qeyri-adi xarici görkəm alır. Əgər ehtiyat qida maddələri əsas kökdə (bəzən həm də gövdənin aşağı hissəsində) toplanırsa, *meyvəkök*, əlavə və ya yan köklərində toplanırsa, *kök yumruları* əmələ gəlir. Meyvəköklərə turpu, yerkökünü və çuğun-

Şəklini dəyişmiş köklər

Meyvəköklər

Çuğundur

Yerkökü

Kök yumruları

Georgin

duru, kök yumrularına isə georgin (soğangülü) və qaymaqotunu misal göstərmək olar.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Yeraltı zoğların xüsusiyyətlərini dəftərinizə çəkdiyiniz cədvəlin uyğun xanalarında qeyd edin.

Yeraltı zoğlar	Fərqli əlamətlər		
	Gövdə	Yarpaq	Tumurcuq
Soğanaq			
Gövdə yumrusu			
Kökümsov			

Nə öyrəndiniz

Yeraltı zoğların ehtiyat qida maddələri toplaması ilə əlaqədar __ yaranır. Bitki kökləri şəklini dəyişərək __ əmələ gətirir.

Açar sözlər

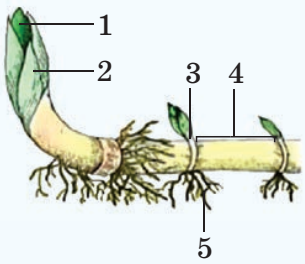
Zoğun şəkildəyişmələri
Kökün şəkildəyişmələri

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəli dəftərinizə çəkin və tamamlayın:

Kökün şəkildəyişməsi	Yerinə yetirdiyi funksiyalar	Bitkinin adı

2. Şəkildə nə göstərilmişdir? Rəqəmlərlə işarələnmiş hissələrin adını dəftərinizdə yazın.

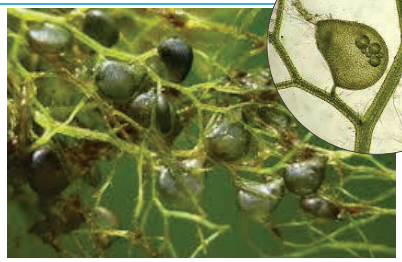


Dərsdən sonra

Müstəqil təcrübə aparın:

1. Soğanı karton halqa içərisinə yerləşdirin, sonra su dolu stəkana endirin.
2. Təcrübənin nəticələrini 2 həftə ərzində hər 3 gündən bir qeyd edərək şəklini çəkin.

23. Bitki orqanlarının yerüstü şəkildəyişmələri



Bitkilər aləminin möcüzələrindən biri həşərattutan bitkilərdir. Onların belə adlandırılmasının səbəbi şəklini dəyişmiş xüsusi orqanları vasitəsilə həşərat tutmağa uyğunlaşmalarıdır. Bunların nümayəndələrindən biri Azərbaycanda rast gəlinən *qovuqlu bitkisidir*. Durğun sularda yaşayan bu bitkinin kökü yoxdur. Tükşəkilli yarpaqların uc hissəsində qovuqcuqlar olur. Bu qovuqcuqların köməyi ilə bitki həşəratları tutaraq həzm edir.

- Bitkinin yerüstü orqanlarında daha hansı dəyişkənliklər ola bilər?
- Yerüstü orqanlarda dəyişkənlik nə ilə əlaqədar meydana gəlmişdir?

Fəaliyyət 1

Quraqlıq bitkisi olan kaktusa nəzər salın. Quraqlıqda yaşaması ilə əlaqədar bu bitkidə hansı dəyişkənliklərin yarandığını müəyyən edin.

Nəticəni müzakirə edək:
1. Kaktusun başqa bitkilərdən fərqi nədir? 2. Tikanlar kaktusun hansı orqanıdır? 3. Fotosintez kaktusun hansı orqanında baş verir? 4. Sizcə, kaktusun gövdəsinin ətli olmasının hansı əhəmiyyəti var?

Xarici mühitin təsirindən bitkinin yerüstü orqanları dəyişikliyə məruz qalır. Belə təsirlər onlarda müəyyən şəkildəyişmələrin yaranmasına səbəb olur.

Fəaliyyət 2

Şəkillərdə yarpağın hansı şəkildəyişmələri göstərilmişdir?

Kaktus

Yemişan

Ehtiyat qida maddəsi toplama. Gövdə kimi, yarpaqlar da şəklini dəyişərək ehtiyat qida maddəsi toplaya bilir. Kələmin alt yarpaqları buna misal ola bilər.

Ehtiyat su toplama. Quru və isti yerlərdə yaşayan *kaktus, Afrika südləyəni* kimi bitkilərin gövdələri, *aloe* və *aqavanın* yarpaqları şəklini dəyişərək *su toplayan orqana* çevrilmişdir.

Tikanlar. Suyu az buxarlandırmaq üçün kaktus, zirinc, ağ akasiya bitkilərində isə yarpaqlar kiçilərək tikanlar (şamda – iynələr, sərvdə – pulcuqlar) əmələ gətirir.

Tikanlar cır armud, murdarça və *yemişan* bitkilərində də müşahidə edilir. Lakin bu tikanlar yarpaqlardan deyil, bitkinin qısalmış zoğlarından yaranır. Yarpaq və ya gövdələri tikana çevrilən bitkilər suyu az buxarlandırmaqla bərabər, həm də heyvanlar tərəfindən yeyilməkdən mühafizə olunur.

Bığcıqlar. Bəzi bitkilərin gövdəsi zəif olduğu üçün onlar sərbəst surətdə bədənini dik saxlaya bilmir. Gövdəni işığa çıxarmaq üçün onların gövdə və ya yarpaqlarından dayaq ətrafında burula bilən xüsusi uyğunlaşmalar – *bığcıqlar* əmələ gəlir. Gövdə mənşəli bığcıqlara

Bilirsinizmi? Həşərattutan bitkilər əsasən avtotrof yolla qidalanır. Lakin azota olan tələbatlarını ödəmək üçün xüsusi orqanları şəklini dəyişərək həşərat tutmaq üçün uyğunlaşmışdır. Məsələn, *şehçiçəyinin (1)* yarpaqlarının üzərində yapışqanlı damcılar olan qırmızımtıl vəzili tükcüklər vardır. Həşərat parıldayan damcı üzərinə qonan zaman yarpağın üzərindəki tükcüklər qatlanaraq həşəratı tutur. *Milçəktutanın (2)* yarpaqları ucları çıxıntı şəklində olan iki hissədən təşkil olunmuşdur. Həşərat yarpaqlardan birinə düşən kimi yarpağın dişcikli küncləri tədricən bağlanır. Tropik Asiyada bitən *nepentes (3) bitkisinin* yarpağının ucu küpəşəkillidir və ətirli nektara malik olur. Həşərat küpənin kənarına qonarkən sürüşərək küpənin içinə düşür və burada həzm edilir.

üzüm, qarpız, yemiş, boranı bitkilərində rast gəlinir. Noxud və lərgənin mürəkkəb lələkvari yarpaqlarının ucunda yerləşən bir neçə ayası dayağa dırmaşmaqla əlaqədar bığcığa çevrilmişdir. Daşsarmaşığı bitkisi gövdəsində olan əlavə köklərindən dırmaşmaq, çiyələk isə gövdə mənşəli bığcığından çoxalmaq üçün istifadə edir.

Tutucu orqan. Azot çatışmayan torpaqlarda bitən bəzi bitkilərdə yarpaq *tutucu orqana* çevrilmişdir. Bu bitkilər azota olan tələbatlarını həşərat tutmaqla ödəyir. Tutucu yarpaqlar şehçiçəyi, nepentes (küpəotu), milçəktutan bitkilərində olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

"Bitkilərdə uyğunlaşmalar" cədvəlini dəftərinizə köçürün və tamamlayın.

Bitkinin adı	Orqanın şəkildəyişməsi	Şəkildəyişmənin bitki üçün əhəmiyyəti
Noxud		Dayağa dırmaşmaq
	Tikana çevrilmiş yarpaq	
Yemişan		Heyvanlar tərəfindən yeyilməkdən qorunmaq
	Bığcığa çevrilmiş zoğ	

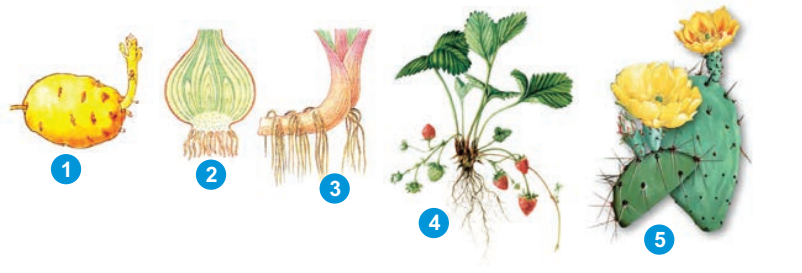
Nə öyrəndiniz

Cır armudda, yemişanda tikanlar ___, noxudun bığcığı və kaktusun tikanları isə ___ aiddir.

Açar sözlər
Yarpağın şəkildəyişmələri
Zoğun şəkildəyişmələri

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəkildə göstərilən bitkilərin hansı orqanlarında şəkildəyişmələr meydana gəlmişdir? Bu şəkildəyişmələr nə ilə əlaqədardır?



2. Düzgün variantı seçin.
Noxudun/kələmin üst yarpaqları bitkini şaquli vəziyyətdə saxlamaq üçün bığcıqlara çevrilmişdir.
Üzümün/kaktusun tikanları bitkini artıq su buxarlandırmaqdan qoruyur.
Gicitkən/nepentes bitkisi həşəratla qidalana bilir.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Yarpaqları qruplaşdırın:

1 2 3 4 5 6 7

Sadə yarpaqlar	Mürəkkəb yarpaqlar

2. Aşağıda verilən sözlərdən istifadə edərək cümlələri tamamlayın: dəyirmi, qapayıcı, sütunvari, süngərvari, uzunsov.
Yarpağın sütunvari toxumasının bilavasitə altında__toxuma yerləşir.
Yarpağın üst dəriciyinin altında __toxuma yerləşir.
Ağızcıq iki __ hüceyrədən və yarıqdan ibarətdir.
Sütunvari toxumanın hüceyrələri__ formaya malikdir.
Süngər toxuma __ formalı hüceyrələrdən əmələ gəlib.

3. Düzgün cavabı seçin:

1. Gövdənin qoltuq tumurcuqları **yan/təpə** tumurcuqlarıdır.
2. Çiçək rüşeymi olan tumurcuq **vegetativ/generativ** tumurcuq adlanır.
3. Bitkinin vegetativ orqanı **yarpaqdır/meyvədir**.
4. Gövdə ilə yarpaq arasında qalan bucaq **yarpaq qoltuğu/buğumarası** adlanır.

4. Gövdənin mərkəzindən başlamaqla verilmiş hissələrin ardıcıllığını göstərin.

A. Oduncaq
B. Özək
C. Mantar
D. Kambi
E. Floema

1	2	3	4	5

5. Hansılar zoğun şəkildəyişməsidir? İki cavab seçin:

A. *Kökümsov* B. *Soğanaq* C. *Meyvəkök* D. *Kök yumruları*

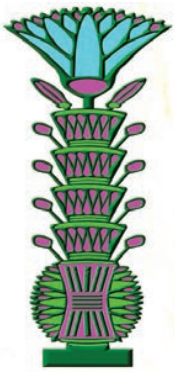
6. Yarpağın və zoğun şəkildəyişmələrini təyin edin. Bitkinin və qarşısında şəklini dəyişmiş orqanın adını qeyd edin.

A B C

4-cü fəsil Bitkilərin generativ orqanları

24. Çiçək

Çiçəklər həmişə gözəlliyi və ətri ilə insanları cəlb etmişdir. İnsanlar min illər bundan qabaq bitkilərdən öz yaşayış məskənlərinin bəzədilməsi üçün istifadə etmişlər. Bizim dövrümüzə qədər çatan məlumatlara görə, ilk dekorativ bitkilər qızılgül və şanagüllə olmuşdur. Saray və məbədlərin sütunları şanagüllə şəkli ilə bəzədilərdi.



- Çiçək nədir?
- Nə üçün bir çox bitkilərdə çiçək olur?

Fəaliyyət 1

Çiçəyin quruluşu.
Təchizat: çiçəkləyən otaq bitkisi.
İşin gedişi:
1. Çiçəkləyən otaq bitkisinin çiçəklərini nəzərdən keçirin.
2. Çiçəyin ölçülərinə, hissələrinin sayına, rənginə, ətrinə fikir verin. Bitkinin həyatında çiçəyin rolu barədə mühakimə yürüdün.

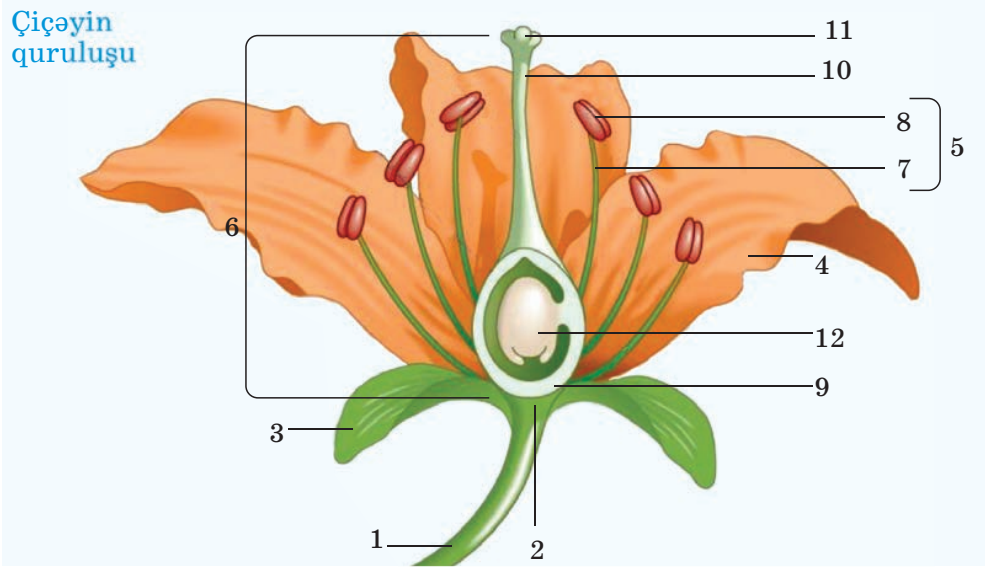
Nəticəni müzakirə edək:
- Çiçəyin hansı hissələrini tanıyırsınız?
- Onların quruluşu haqqında hansı fikirləri söyləyə bilərsiniz?

Çiçəyin quruluşu. Bütün zoğlar kimi çiçək də tumurcuqdan inkişaf edir. O, *çiçək saplağı* (1), *çiçək yatağı* (2), *kasa yarpaqları* (3), *ləçəklər* (4), *erkəkcik* (5) və *dişicikdən* (6) təşkil olunmuşdur.

Çiçək saplağı çiçəyi gövdəyə birləşdirir. *Çiçək yatağı* öz üzərində çiçəyin digər elementlərini daşıyır və bəzən onları qoruyur. Çiçəkdə olan yaşıl yarpaqcıqlar *kasa yarpaqları* adlanır. Kasa yarpaqları çiçək açılmazdan qabaq onu mühitin xarici təsirlərindən qoruyur. Çiçəkdə müxtəlif rəngli yarpaqcıqlar olur. Bunlar *ləçəklər* adlanır. Çiçəkli bitkilərdə olan bütün kasa yarpaqları *kasacığı*, ləçəklər isə *çiçək tacını* əmələ gətirir. Çiçək tacı həşəratları cəlb etməklə bərabər, həm də erkəkcik və dişiciyi qoruyur. Kasacıq və tac birlikdə çiçəkyanlığını əmələ gətirir.

Çiçəyin əsas hissələri. Çiçəyin daxilində *erkəkcik* və *dişicik* yerləşir. Hər bir erkəkcik – *erkəkcik sapı* (7) və *tozluqdan* (8) ibarətdir. Tozluqda

tozcuqlar yetişir. Dişicik – *yumurtalıq* (9), *sütuncuq* (10) və *ağızcıqdan* (11) ibarətdir. Ağızcıq dişicik sütuncuğunun üzərində yerləşir və tozcuqların tutulmasında iştirak edir. Dişiciyin aşağı hissəsində yumurtalıq yerləşir. Onun içərisində, adətən, bir və ya bir neçə yumurtacıq olur (12).



Tam və qeyri-tam çiçəklər. Söyüd, göyrüş, qoz, qovaq, fındıq və bəzi başqa bitkilərdə çiçəkyanlığı olmur. Belə çiçəklər *qeyri-tam çiçəklər* adlanır. Çiçəkyanlığı olan çiçəklərə *tam çiçəklər* deyilir.

Alma, gilas, kələm, qızılgüldə və s. bitkilərdə çiçəkyanlığı həm ləçək, həm də kasa yarpaqlarından təşkil olunmuşdur. Belə çiçəkyanlığı – *ikiqat çiçəkyanlığı* adlanır.

Lakin bəzi bitkilərdə (dağlaləsi, süsən, nərgizgülü,inciçiçəyi) çiçəkyanlığı eyni cür yarpaqcıqlardan təşkil olunur. Belə çiçəkyanlığı *sadə çiçəkyanlığı* adlanır.

Bircinsli və ikicinsli çiçəklər. Çiçəklər erkəkcik və dişiciyin olmasına görə *bircinsli* və *ikicinsli çiçəklərə* bölünür. Əgər bir çiçək daxilində həm erkəkcik, həm dişiciklər olarsa, bu, *ikicinsli çiçəklər* adlanır. Almada, *qızılgüldə, noxudda* ikicinsli çiçəklər olur.

Bir çiçək daxilində ya erkəkcik, ya da dişiciyə rast gəlinirsə, bu, *bircinsli çiçəklər* adlanır. Bircinsli çiçəklərin bitki üzərində yerləşməsinə görə *birevli* və *ikievli bitkilər*

Söyüdün çiçək qrupu

Erkək çiçəklər (sarımtıl) *Dişi çiçəklər (yaşıl)*

ayırd olunur. Əgər erkək və dişi çiçəklər bir bitki üzərində yerləşərsə – *birevli bitkilər* (məsələn: xiyar, qarğıdalı), ayrı-ayrı bitkilərdə yerləşərsə (qovaq, söyüd, gicitkən, çətənə, quzuqulağı, cilin bəzi növləri) – *ikievli bitkilər* adlandırılır.

İkicinsli çiçəyi olan bitkilər *birevlidir*.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli dəftərinizə köçürün. Sol və sağ sütunlarda yazılmış anlayışlar arasında uyğunluğu müəyyən edin.

a Çiçəyin əsas hissələri	1 Kasa yarpaqları
b Çiçəkyanlığı	2 Sütuncuq
c Dişicik	3 Erkəkcik və dişicik
d Erkəkcik	4 Ləçəklər
	5 Yumurtalıq
	6 Tozluq
	7 Erkəkcik saplağı
	8 Ağızcıq

Nə öyrəndiniz

___ və ___ çiçəyin əsas hissələridir. Çiçəkyanlığına görə çiçəklər ___ və ___ bölünür. Tac və kasacıq ___ əmələ gətirir.

Açar sözlər
Erkəkcik
Dişicik
Çiçəkyanlığı
Tam çiçəklər
Qeyri-tam çiçəklər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Çiçəkləri müqayisə edin. Onların şəklini çəkərək oxşar və fərqli cəhətlərini müəyyənləşdirin. Hər çiçəyi xarakterizə edin.

2. Cədvəli dəftərinizə köçürün və sözləri müvafiq sütunlara yazın:

kök; gövdə; ləçək; dişicik; meyvə; çiçək; kasa yarpaqları; erkəkcik; çiçək yatağı; toxum.

Bitki orqanları	Çiçəyin hissələri

25. Çiçək qrupları

Çiçəklərin topa halında gövdə üzərində toplanmasını, yəqin ki, müşahidə etmisiniz.

- Şəkildə qrup halında və tək olan çiçəklər hansılardır?
- Çiçəklərin qrup halında olmasının bitki üçün əhəmiyyəti nədədir?

Çiçək qrupları. Çiçəklər gövdə üzərində, adətən, tək-tək və ya qrup halında yerləşir. Gövdə üzərində qrup halında yerləşən çiçəklər *çiçək qrupları* adlandırılır. Çiçək qrupları *sadə* və *mürəkkəb* olur.

Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi. Çiçək qrupları ilə tanışlıq.
Təchizat: müxtəlif çiçək qruplarının herbari nümunələri.
İşin gedişi:
1. Herbaridə müxtəlif bitkilərin çiçək qruplarını nəzərdən keçirin. Dərslikdən istifadə edərək onların adlarını təyin edin.
2. Cədvəli dəftərinizə çəkin və tamamlayın:

Bitkinin adı	Çiçək qrupu	Çiçək qrupunun sxematik təsviri

Sadə çətir. Saplaqlı çiçəklər qısalmış əsas oxda çətirin milləri kimi bir nöqtəyə birləşir. Belə çiçək qrupuna alma, albalı, soğan, sarımsaq, gilas və novruzçiçəyi (primula) kimi bitkilərdə rast gəlinir.

Mürəkkəb çətir. Sadə çətirlər bir yerə toplanaraq mürəkkəb çətir çiçək qrupunu əmələ gətirə bilir. Mürəkkəb çətir çiçək qrupu şüyüddə, yerkökündə, baldırğanda, cəfəridə olur.

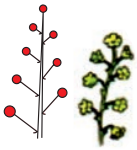
Sadə salxım. Sadə salxım çiçək qrupu uzun əsas oxa malikdir. Bu ox üzərində saplaqlı çiçəklər növbə ilə düzülür. Üskükotu, at şabalıdı, qarağat, meşəgilası, turp, şalğam, quşəppəyi və s. bitkilər belə çiçək qrupuna malikdir.

Mürəkkəb salxım. Sadə salxımların birləşməsindən yaranır. Üzüm və yasəməndə rast gəlinir.

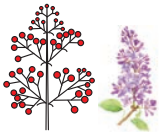
Çiçək qrupları

Sadə çətir

Mürəkkəb çətir

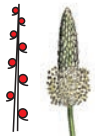


Sadə salxım



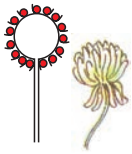
Mürəkkəb salxım

Süpürgə



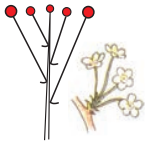
Sadə sünbül

Mürəkkəb sünbül

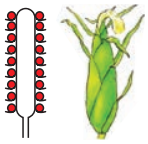


Başcıq

Səbət



Qalxan



Qıça

Süpürgə. Mürəkkəb salxıma oxşardır. Lakin bu çiçək qrupunda çiçəklərin sayı daha çoxdur. Belə çiçək qrupuna *darı, çəltik, vələmir* və *qarğıdalının* erkək çiçək qrupunda rast gəlinir.

Sadə sünbül. Sadə sünbül çiçək qrupunda uzanmış əsas ox üzərində saplaqsız (oturaq) çiçəklər düzülür. Belə çiçək qrupu *bağayarpağında* olur.

Mürəkkəb sünbül. Bir neçə sadə sünbüldən təşkil olunur. *Buğda, arpa, çovdar* bitkilərində olur.

Qıça. Sünbüldən əsas oxun ətləşməsi ilə fərqlənir; məsələn, *qarğıdalının dişi çiçəkləri* qrupunda saplaqsız çiçəklər ətləşmiş əsas ox üzərində düzülür.

Başcıq. Əsas oxu dəyirmiləşmiş və ətləşmiş olur. Onun üzərində əksərən saplaqsız çiçəklər topa ilə yerləşir; məsələn, *üçyarpaq* və *qırmızıbaş yoncanın* çiçəkləri bu qrupa aiddir.

Səbət. Çoxsaylı saplaqsız çiçəklər qalınlaşmış və genişlənmiş əsas ox üzərində düzülür. Onlar xaricdən *sarğı* adlanan yaşıl yarpaqcıqlarla mühafizə olunur. Belə çiçək qrupuna *astra, zəncirotu, günəbaxan, göyçiçək* və *eşşəkqanqalında* rast gəlinir.

Qalxan. *Armudda, yemişanda* qeyribərabər saplaqlı çiçəklər əsas ox üzərində bərabər səviyyədə qalxan şəklində düzülür.

Çiçək qruplarının bioloji əhəmiyyəti. Çiçəklərin qrup halında yerləşməsinin bioloji əhəmiyyəti vardır. Bu cür yerləşmə onların çarpaz tozlanmasını asanlaşdırır. Məsələn, *günəbaxan, yasəmən, hiasint* kimi bitkilərdə çoxlu xırda çiçəklərin qrup halında toplanması onları uzaqdan iri çiçək kimi nəzərə çarpdırır. Belə çiçəkləri tozlandırıcı həşəratlar daha tez görə bilirlər.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

1.Uyğunluğu müəyyən edin:

Bitkinin adı	Çiçək qrupu
A. Üçyarpaq yonca	1. Sadə salxım
B. Buğda	2. Sadə sünbül
C. Albalı	3. Sadə çətir
D. Yerkökü	4. Səbət
E. Qarğıdalı	5. Başcıq
F. Quşəppəyi	6. Qıça
G. Bağayarpağı	7. Süpürgə
H. Vələmir	8. Mürəkkəb sünbül
İ. Zəncirotu	9. Mürəkkəb çətir

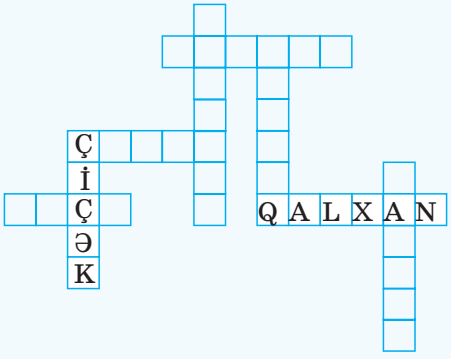
Nə öyrəndiniz

Çiçəklər gövdə üzərində, adətən, __ və ya qrup halında yerləşirlər. Çiçək qrupları __ və __ olur.

Açar sözlər
Tək
Sadə
Mürəkkəb

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Krossvordun boş xanalarına uyğun gələn çiçək qruplarının adlarını yazın.



2. Kibrit çöplərindən və plastilindən istifadə edərək karton üzərində bir sadə və bir mürəkkəb çiçək qrupunun modelini düzəldin.

26. Toxumun quruluşu

1883-cü ildə Krakatau adasında güclü vulkan püskürməsindən sonra adada heç bir həyat əlamətləri nəzərə çarpmırdı. Lakin heç 3 il də keçmədi ki, adada əvvəl qıjılar, sonra digər bitkilər, 10 ildən sonra isə sıx yaşıllıqlar meydana gəldi.
Bitkilərin Yer üzərində yayılmasını öyrənən alimlər üçün bu ada əsl təbii laboratoriya oldu.

• Sizcə, yaşıllığın yenidən bərpa olunmasına səbəb nə idi?

Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi. Lobya toxumu üzərində ikiləpəli bitkilərin öyrənilməsi.
Təchizat: lupa, iynələr, suda bir neçə gün isladılaraq şişmiş lobya toxumları.
Hazırlıq: lobya toxumlarını bir neçə gün əvvəldən suya qoyun və isladın.
İşin gedişi: 1. Bir neçə gün ərzində suda isladılmış lobya toxumlarını götürün. Onların formasını, rəngini və taycıqla birləşmə izi olan *göbəkciyi* diqqətlə nəzərdən keçirin. 2. İsladılaraq şişmiş lobya toxumunun qabığını soyun. Qabığın altında iki ədəd iri, qalın ləpə yarpaqları və rüşeymin digər hissələrinin yerləşməsinə diqqət yetirin. Rüşeymə lupa ilə baxaraq kökcük, gövdəcik və xırda tumurcuqları tapın. 3. Lobya toxumunun şəklini çəkin.

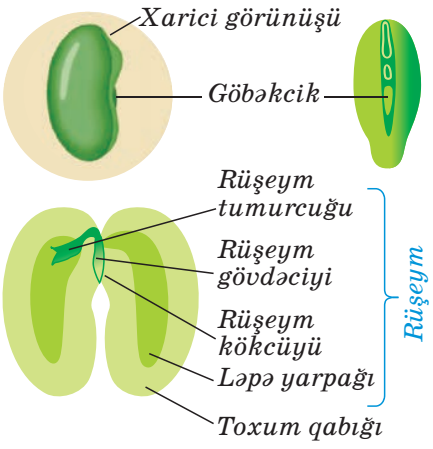
Toxumun quruluşu. *Toxum – qabıq, endosperm və rüşeymdən ibarətdir. Toxum qabığı* toxumu xarici təsirlərdən – qurumaqdan və zədələnmədən qoruyur. *Endosperm* xüsusi hüceyrələr qrupu olub özündə ehtiyat qida maddələri toplayır. Toxumun rüşeymini qidalandırmağa xidmət edir.

Rüşeym gələcək bitkinin ilk mərhələsidir. Rüşeymdə *rüşeym kökcüyü, rüşeym gövdəciyi, rüşeym tumurcuğu* və *ləpə yarpaqları* olur.

Rüşeym kökcüyündən bitkinin əsas kökü inkişaf edir.

Rüşeym gövdəciyinin üzərində rüşeymin digər hissələri yerləşir. Bəzi bitkilərdə yaxşı inkişaf etdiyi üçün (məsələn, lobya) ləpə yarpaqları torpaqdan kənara çıxa bilir. *Rüşeym tumurcuğundan* bitkinin əsas gövdəsi inkişaf edir. *Ləpə yarpaqları* bitki rüşeyminin ilk yarpaqlarıdır.

Lobya toxumunun quruluşu



Birləpəli və ikiləpəli bitkilər. Çiçəkli bitkilərin rüşeymində, adətən, bir və ya iki ləpə yarpağı olur. Rüşeymində bir ləpə yarpağı olan bitkilərə *birləpəlilər*, iki ləpə yarpağı olanlara isə *ikiləpəlilər* deyirlər.

İkiləpəli bitkilər. Bunların toxumunda ehtiyat qida maddələri toxumun rüşeymində toplanır. Lobya, noxud kimi ikiləpəli bitkilərin toxumlarında ehtiyat qida maddələri rüşeymin ləpə yarpaqlarında, yabanı ağ turp və quşəppəyi bitkilərində isə tumurcuqdan savayı, rüşeymin hər yerində toplanır.

Qaymaqçiçəyi və üçrəng bənövşə bitkilərində qida maddələri rüşeymdən başqa, həm də endospermdə toplanır. Bu səbəbdən onların rüşeymləri endospermlə əhatə olunur.

• Birləpəli bitkilərdə toxumun quruluşu necədir?

Birləpəli bitkilər. Buğda, çovdar, soğan, zanbaq kimi *birləpəli* bitkilərin rüşeymində ehtiyat qida maddəsi olmur. Ehtiyat qida maddəsi toxumun yalnız endospermində toplanır. Toxum cücərərkən endospermdə olan ehtiyat qida maddələri ləpə yarpağı vasitəsilə rüşeymə daxil olur.

Fəaliyyət 2

Laboratoriya işi. Buğdanın dənmeyvəsinin quruluşu.

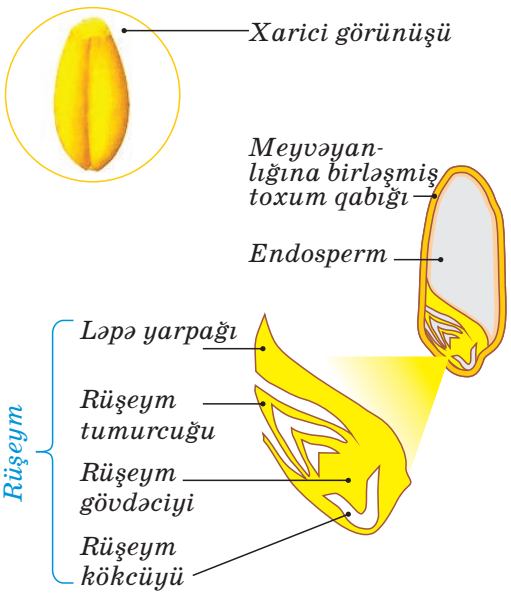
Təchizat: lupa, iynələr, quru və suda bir neçə gün isladılaraq şişmiş buğda toxumları.

Hazırlıq: buğdanın dənmeyvəsini bir neçə gün əvvəldən suya qoyun və isladın.

İşin gedişi:

- Buğdanın suda isladılmış və quru dənmeyvəsini nəzərdən keçirin və onun xaricdən meyvəyanlığı ilə örtüldüyünü müşahidə edin.
- İslanmış buğdanın dənmeyvəsini uzununa kəsin. Onun toxumunun əsas hissəsinin ehtiyat qida maddəsi toplanan *endospermdən* ibarət olduğuna diqqət yetirin və lupa ilə buğda rüşeyminə baxın. Rüşeymin endospermə sıx söykənmiş yalnız bir ləpə yarpağının olduğunu müşahidə edin.

Buğdanın dənmeyvəsinin quruluşu



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Sxemi (a, b) dəftərinizə çəkin və sual işarəsi olan yerlərə verilən sözlərdən uyğun olanları seçib yazın.

Rüşeym kökcüyü. Endosperm. Rüşeym gövdəciyi. Dişicik. Rüşeym tumurcuğu. Yumurtalıq. Ləpə yarpağı. Yumurtacıq. Ləpə yarpaqları.

Nə öyrəndiniz

__ toxum qabığı, ehtiyat qida maddəsi və __ ibarətdir. Toxumunda ləpələrin sayına görə bitkilər __ və __ bölünür.

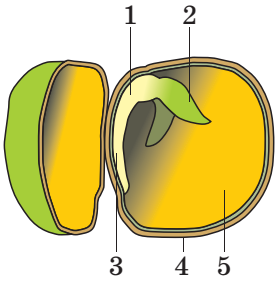
Açar sözlər
Toxum
Rüşeym
Birləpəli
İkiləpəli

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəli dəftərinizə çəkin və buraxılmış əlamətləri sual işarəsi əvəzinə yazın:

Bitkinin adı	Rüşeymdə ləpə yarpaqcıqlarının sayı	Bitki hansı sinfə aiddir?
1. Lobya	2	?
2. Buğda	?	?
3. Soğan	1	?
4. Qaymaqçiçəyi	2	?

2. Şəkildə noxud toxumunun hansı hissələri göstərilmişdir?



Noxud toxumunun quruluşu

1. __
2. __
3. __
4. __
5. __

27. Meyvə

İki dost mübahisə edirdi. Onlardan biri deyirdi ki, kartofun gövdə yumrusu onun meyvəsidir. Digəri isə onunla razılaşmayaraq kartofun meyvələrinin torpaqda əmələ gəlmədiyini söyləyirdi.

- Onların hansı haqlıdır?
- Meyvə nədən əmələ gəlir?

Fəaliyyət 1

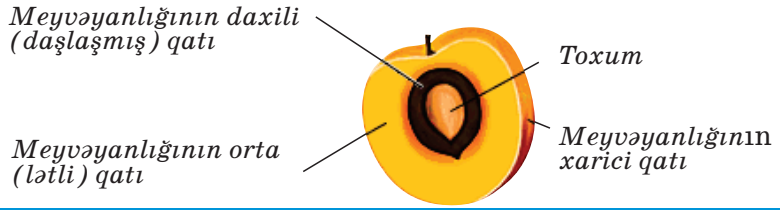
Şəkildə təsvir olunanlar arasında meyvələri seçin.

- Bitkiyə meyvə nə üçün lazımdır?
- Hansı bitkilərdə meyvə olur?

Meyvələrin quruluşu. Meyvə örtülütoxumluların (çiçəkli bitkilərin) generativ orqanı olub *meyvəyanlığı* və *toxumdan* ibarət olur. *Meyvəyanlığı* yumurtalığın divarından yaranır. O, toxumu qurumaqdan qoruyur və toxumun yayılmasını təmin edir. Buna görə də, bu bitkilər *örtülütoxumlular* adlanır.

Yalançı meyvə. Bəzən meyvənin yaranmasında yumurtalıqla bərabər, çiçəyin digər hissələri, məsələn, çiçək yatağı da iştirak edir.

Çəyirdək meyvənin quruluşu



Belə meyvələrə *yalançı meyvə* deyilir. *Çiyələk, alma, armud, əzgil* və bu kimi meyvələr yalançı meyvələrdir.

Meyvələrin təsnifatı. Meyvələr meyvəyanlığına görə *şirəli* və *quru* meyvələrə ayrılır. Belə meyvələrdə müxtəlif sayda toxum ola

bilər. Əgər meyvədə bir toxum olarsa, o, *birtoxumlu*, çoxlu miqdarda toxum olarsa, *çoxtoxumlu meyvə* adlanır.

Şirəli meyvələr. Şirəli meyvələrin yetişmiş meyvəyanlığının ləti şirəli olur.

Çəyirdək meyvə. Şirəli meyvəyanlığı və bərk çəyirdəyi olan meyvələr *çəyirdək meyvə* adlanır. Bu meyvələrdə meyvəyanlığının daxili qatı daşlaşmış olur. Çəyirdək meyvələr *birçəyirdəkli* və ya *çoxçəyirdəkli* olur. Birçəyirdəkli meyvələrə ərik, şaftalı, albalı, gavalı, çoxçəyirdəkli meyvələrə isə moruq və böyürtkən aiddir.

Giləmeyvə. Meyvəyanlığı şirəli olub xaricdən nazik dəriciklə örtülür və meyvə içərisində, adətən, çoxlu toxumu olur. Giləmeyvələrə üzüm, pomidor, badımcan, bibər, quşüzümü və s. meyvələr aiddir.

Birtoxumlu quru meyvələr. Bu meyvələrin toxum qabığı nazik olur. Meyvəyanlığı toxum cücərərkən dağılır.

Fındıqmeyvə. Meyvəyanlığı bərk və odunlaşmış olur. Toxumları sərbəst yerləşir. Bunlara fındıq aiddir.

Toxumcameyvə. Günəbaxan, astra və georgində rast gəlinir. Meyvəsi qurudur. Meyvəyanlığı toxuma bitişmir. Meyvəyanlığının daxili qatı dəricik formasındadır.

Dənmeyvə. Pərdəşəkilli meyvəyanlığı toxum qabığına bitişir. Dənmeyvəyə buğda, arpa və qarğıdalını misal göstərmək olar.

Fındıqça. Fındıqmeyvəyə bənzərdir, lakin kiçik olması ilə fərqlənir. *Çiyələk, qızılgül, itburnu* və *qaytarmada* belə meyvələr olur.

Giləmeyvə

Çəyirdək meyvə

Fındıqmeyvə

Toxumçameyvə

Dənmeyvə

Fındıqça

Çoxtoxumlu quru meyvələr. Meyvəyanlığı əksər hallarda açılandır. Onların toxumunda xarici təsirlərdən qorunmaq üçün qabıq qalın olur.

Paxlameyvə. Meyvəyanlığı iki taycıqdan ibarətdir. Toxumları taycıqlardakı yuvalarda yerləşir. Paxlameyvə yetişdikdə taycıqlar quruyaraq burulur və toxumlarını tullayır. Noxud, lobya, soya, akasiyanın meyvələri paxlameyvədir.

Paxlameyvə

Buynuzmeyvə. Meyvəyanlığı paxlameyvədə olduğu kimi iki taycıqdan ibarətdir. Lakin bunlarda toxumlar arakəsmə üzərində yerləşir. Belə meyvələrə kələm, turp, vəzərək, şalğam misal göstərilə bilər.

Buynuzmeyvə

Qutucuqmeyvə. Toxumları yetişdikdən sonra qutucuq üzərində olan dəliklərdən və ya yarıqlardan tökülür. Qutucuqmeyvələrə pambıq, lalə, tütün və bənövşədə rast gəlinir.

Qutucuqmeyvə

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Verilən bitki adlarına müvafiq olaraq cədvəli tamamlayın:

üzüm, fındıq, noxud, pomidor, günəbaxan

Bitkinin adı	Meyvənin tipi	Birtoxumlu, yaxud çoxtoxumlu

Nə öyrəndiniz

Meyvə örtülütoxumluların generativ orqanı olub __ və __ ibarətdir. Meyvələr meyvəyanlığına görə __ və __, toxumun sayına görə isə __ və ya __ olur.

Açar sözlər

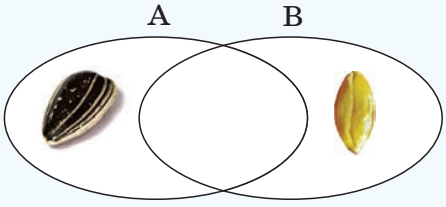
Birtoxumlu meyvə
Çoxtoxumlu meyvə
Şirəli
Quru
Toxum
Meyvəyanlığı

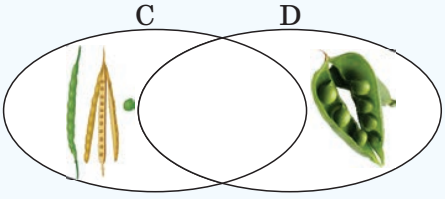
Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələrdə səhvləri düzəldin.
   a) Akasiyanın meyvəsi çəyirdək meyvələrə aiddir.
   b) Gavalı şirəli, çoxtoxumlu yalançı meyvədir.
   c) Noxudun meyvəsi quru buynuzmeyvədir.

2. Hər sətirdə "artıq" sözü qeyd edin. Seçiminizi əsaslandırın.
   a) Çəyirdək meyvə, qutucuq, giləmeyvə
   b) Quşüzümü, şaftalı, pomidor, üzüm
   c) Buynuzmeyvə, dənmeyvə, toxumçameyvə, qozmeyvə

3. Diaqramın A– B və C – D hissələrində oxşar və fərqli cəhətləri qeyd edin.





ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

Tozluq	Yumurtalıq	Erkəkcik sapı	Sütuncuq	Ağızcıq

Erkəkcik **Dişicik**

2. Düzgün variantı müəyyən edin:

a) Dişiciyi və erkəkciyi olan çiçəklər – **ikievli/ikicinsli** adlanır.
b) Üzərində həm dişi, həm də erkək çiçəklər olan bitkilər – **birevli/ikievli** adlanır.
c) Yalnız dişiciyi və ya erkəkciyi olan çiçəklər – **bircinsli/ikicinsli çiçəklər** adlanır.
d) Əgər bir bitkinin üzərində dişi, digər bitkinin üzərində isə erkək çiçəklər inkişaf edirsə, belə bitkilər – **ikievli/ikicinsli** adlanır.

3. Cədvəlin "Bitkinin adı" sütunundakı səhvləri düzəldin. Düzgün cavabları dəftərinizdə qeyd edin.

Meyvə tipi	Bitkinin adı
Giləmeyvə	Noxud
Qutucuq	Pambıq
Çəyirdəkmeyvə	Kələm
Buynuzmeyvə	Buğda
Fındıqmeyvə	Günəbaxan
Dənmeyvə	Fındıq
Toxumça	Gavalı
Paxlameyvə	Quşüzümü

4. Səhv fikirləri düzəldin:

1. Lobya toxumunda ləpələr daha iri olur.
2. Bütün toxumların iki ləpəsi və endospermi olur.
3. İkiləpəli bitkilərin hamısında toxumlar eyni quruluşludur.
4. Toxumlar xaricdən qabıqla örtülmüşdür.

5. Kökcük, gövdəcik, ləpə yarpaqları Burada toxum rüşeyminin hansı hissəsi buraxılmışdır:
A) toxum qabığı
B) tumurcuq
C) meyvəyanlığı
D) endosperm

6. Üç çoxtoxumlu meyvə seçin:
A) Çəyirdəkmeyvə
B) Giləmeyvə
C) Dənmeyvə
D) Paxlameyvə
E) Toxumça
F) Qutucuq

Səh. 85–132

ORQANİZMLƏRİN HƏYAT FƏALİYYƏTİ

3

5-ci fəsil

Canlılarda hərəkət, dayaq, qidalanma və tənəffüs

28. Heyvanlarda hərəkət və dayaq sistemi
29. Bitkilərdə dayaq sistemi
30. Bitkilərin yeraltı qidalanması
31. Bitkilərin havadan qidalanması. Fotosintez
32. Heyvanların qidalanması
33. Bakteriya və göbələklərin qidalanması
34. Bitkilərdə tənəffüs
35. Heyvanlarda tənəffüs

• Ümumiləşdirici tapşırıqlar

6-cı fəsil

Orqanizmlərdə maddələrin daşınması, ifrazat, çoxalma və inkişaf

36. Bitkilərin suyu buxarlandırması. Xəzan
37. Heyvanlarda daşıyıcı sistem
38. İfrazat
39. Qeyri-cinsi çoxalma
40. Çiçəkli bitkilərdə vegetativ çoxalma
41. Tozlanma
42. Orqanizmlərin cinsi çoxalması
43. Toxumun cücərməsi
44. Heyvanlarda böyümə və inkişaf

• Ümumiləşdirici tapşırıqlar

5-ci fəsil | Canlılarda hərəkət, dayaq, qidalanma və tənəffüs

28. Heyvanlarda hərəkət və dayaq sistemi

Quruda yaşayan heyvanlar içərisində ən sürətlə qaçan heparddır. Onun sürəti saatda 120 km-ə çatır. Ağ ayılar, pinqvin və dəniz tısbağaları isə əla üzgüçülər hesab olunur. Hərəkət kiçik heyvanlarda da müşahidə edilir; məsələn, ilbiz saatda 15 m məsafə qət edir, lakin birhüceyrəli amöb ondan min dəfə yavaş sürətlə hərəkət edir.

• Hərəkət sayəsində orqanizmlər hansı üstünlüklər qazanır?

Fəaliyyət 1

Şəkildə təsvir olunmuş heyvanlara diqqətlə baxın və suallara cavab verin:
1. Bu heyvanlar hansı mühitdə yaşayırlar?
2. Onlar necə hərəkət edirlər?
3. Canlılarda hərəkət nəyə xidmət edir?

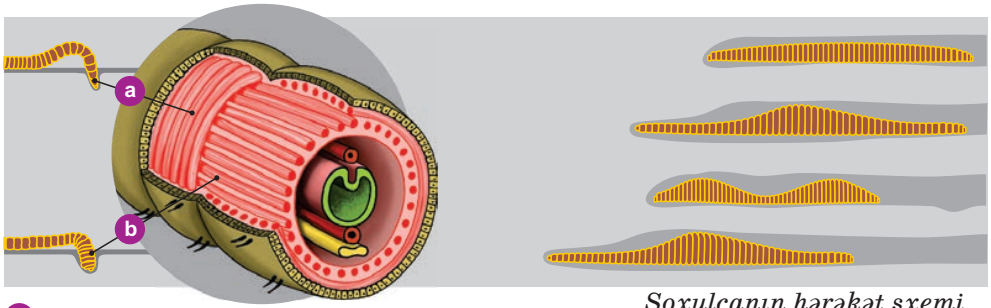
Hərəkətin müxtəlifliyi. Əksər canlılara xas olan əsas xüsusiyyətlərdən biri *hərəkətdir*. Heyvanlarda hərəkət necə baş verir? Birhüceyrəli orqanizmlər – adi amöb – sitoplazmanın bir yerdən digər yerə axması nəticəsində yaranan yalançı ayaqlar vasitəsilə hərəkət edir. Digər birhüceyrəlilərdə isə yerdəyişmələr qamçıların dalğavari hərəkəti, kirpikciklərin birgə fəaliyyəti sayəsində mümkün olur.

Birhüceyrəli orqanizmlərdə hərəkətin müxtəlifliyi

Çoxhüceyrəli heyvanlar da mühitdə fəal hərəkətetmə qabiliyyətinə malikdirlər; məsələn, soxulcanda hərəkət həlqəvi və uzununa əzələlərin növbə ilə yığılması və boşalması hesabına baş verir.

Soxulcanın əzələləri və onların yığılmasının nəticələri

a Həlqəvi əzələlər.
Yığıldıqda bədən nazikləşir.



Soxulcanın hərəkət sxemi

b Uzununa əzələlər.
Yığıldıqda bədən yoğunlaşır.

Suda yaşayan bəzi canlılar (məsələn: kalmar, meduza) *reaktiv hərəkət* üsulu ilə, yəni bədənindən suyu itələyib çıxarmaqla hərəkət edir. Heyvanların hərəkəti qida axtarışına, düşməndən qorunmağa, özünə sığınacaq tapmağa və digər həyati proseslərə kömək edir.

Dayaq sistemi. Canlı orqanizmlər öz ağırlığını saxlamaq və xarici təsirlərdən qorunmaq üçün skeletə malik olur. Xərçənglərdə, hörümçəklərdə, həşəratlarda bədən möhkəm və yüngül olan *xitin* skeletlə örtülmüşdür. Adətən, ona daxildən əzələlər birləşir. Bədəni xaricdən örtən skelet – *xarici skelet* adlanır. Heyvan böyüdükcə xarici skelet dağılır və yenisi ilə əvəz olunur. Yeni skelet ilk dövrlərdə yumşaq olur. Bəzi heyvanlarda, məsələn, xərçənglərdə, o kirəcləşərək möhkəm zireh əmələ gətirir.

Daxili skelet dəri və əzələ ilə əhatə olunmuş şəkildə bədən daxilində yerləşir. Bu skelet balıqlar, suda-quruda yaşayanlar, sürünənlər, quşlar və məməlilərə xasdır. Daxili skelet sümük və qığırdaq toxumasından təşkil olunmuşdur. Skeletin müəyyən hissələri hərəkətsiz olsa da, bəziləri hərəkətli *oynaqlarla* (hərəkətli sümük birləşmələri) birləşmişdir. Skeletə birləşən əzələlərin fəaliyyəti nəticəsində müxtəlif hərəkətlər baş verir. Əzələlərin birgə fəaliyyəti – onların yığılması və boşalması – sinir sistemi ilə tənzimlənir.

Dayaq sistemi

Xarici skelet (yengəcdə)

Daxili skelet (itdə)

Fərqli mühit şəraitində yaşayan canlılarda hərəkəti təmin edən müxtəlif ətraflar olur. Canlıların əksəriyyəti bu ətrafların köməyi ilə addımlayır, qaçır, tullanır, sürünür, üzür, bəziləri isə uçurlar.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli tamamlayın:

Uçan heyvanlar		Üzən heyvanlar		Yeriyən heyvanlar	
Xarici skelet	Daxili skelet	Xarici skelet	Daxili skelet	Xarici skelet	Daxili skelet

Nə öyrəndiniz

Əksər canlılara xas olan əsas xüsusiyyət __-dir.
__ __ dəri və əzələ ilə əhatə olunmuş şəkildə bədən daxilində yerləşir.
Xərçəng və hörümçəklərdə bədən __ örtülmüşdür.
Birhüceyrəlilər __,__ və __ köməyi ilə hərəkət edirlər.

Açar sözlər

Yalançı ayaqlar
Kirpikciklər
Qamçılar
Hərəkət
Xarici skelet
Daxili skelet

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Heyvanların hansı skeletə malik olduğunu müəyyənləşdirin və onların nömrələrini cədvəlin uyğun sütunlarına yazın:

Xarici skeletli	Daxili skeletli

2. Bu canlılarda su mühitində hərəkət etmək üçün hansı uyğunlaşmalar müşahidə olunur?

3. Mətndəki səhvləri tapın:

A) Heyvanların hərəkəti müxtəlifdir. Amöb bədənini örtən kirpikciklər vasitəsilə sürətlə üzür. Kirpikciklərdən kürək kimi istifadə edərək irəli-geri hərəkət edə bilir və ya yerindəcə durur.

B) Su mühitində yaşayan canlılar çox yaxşı üzə bilirlər. Balıqlar və bəzi molyusklar reaktiv hərəkət formasından istifadə edərək irəliləyirlər.

C) Qamçı burulan pər kimi işləyir. İnfuzor-tərlik belə hərəkət edir.

29. Bitkilərdə dayaq sistemi və hərəkət

Bitki gövdəsi bəzən çox hündür olsa da, əsən küləklərə müqavimət göstərir. Köklər bitkini torpaqda saxlayır. Meyvələrin ağırlığından ağaclar əyilsə də, qırılmır. Yayda yarpaqlar hətta güclü küləklərin təsirindən budaqlardan qopmur.

• Bitkiyə bu cür möhkəmlik verən nədir?

Fəaliyyət 1

Gövdənin vəziyyəti.

Şəkildə verilən bitkilərin böyümə istiqamətinə diqqət yetirin və onların fərqini müəyyən edin.

• Bitkiləri fəzada gövdəsinin vəziyyətinə görə necə qruplaşdırmaq olar?
• Dayaq sisteminin bitki üçün əhəmiyyəti nədir?

Bitki orqanizminin əsas xüsusiyyətlərindən biri fəzada müəyyən vəziyyətdə qalmağa imkan verən *dayaq sisteminin* olmasıdır.

Gövdənin vəziyyəti. Böyümə istiqamətinə görə gövdələr *dikduran* (ağac, əksər kol və otlar) və *sərilən gövdələrə* bölünür. Sərilən gövdələrdə mexaniki toxuma az olduğu üçün onlar dik vəziyyətdə dura bilmir. Sərilən gövdələr *sürünən* (üçyarpaq yonca, çiyələk, yemiş, qarpız, xiyar və s.), *sarmaşan* (çölsarmaşığı, lobya) və *dırmaşan* (daşsarmaşığı, üzüm, noxud) olur.

Gövdəni fəzada saxlamaq üçün dırmaşan gövdəli bitkilər xüsusi orqanları, məsələn, bığcıqları ilə dayaqdan yapışır, sarmaşanlar isə bədənlərini dayağa sarıyır. Sarmaşan və dırmaşan gövdəli bitkilər – *lianlar* adlanır.

Ağac və ot bitkilərində dayaq sistemini əmələ gətirən *mexaniki toxuma* quruluşuna və yerləşməsinə görə müxtəlif olur.

Bitkilərdə dayaq sistemi. Gövdənin qabıq qatında və oduncaqda xüsusi mexaniki toxumadan ibarət *liflər* yerləşir. Onlar divarı qalınlaşmış və daxili möhtəviyyatı məhv olmuş hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur.

Bəzi ot bitkilərinin özəyi sorularaq itir və gövdənin içərisi boş küləş əmələ gətirir. Dairə şəklində gövdədə yerləşən mexaniki liflər

möhkəm dayaq əmələ gətirərək ot bitkilərinin əyilməsi zamanı onların sınmasının qarşısını alır.

Kökdə və yarpaq damarlarında mexaniki toxumalar əsasən ötürücü toxumaların ətrafında yerləşir və onlara möhkəmlik verir.

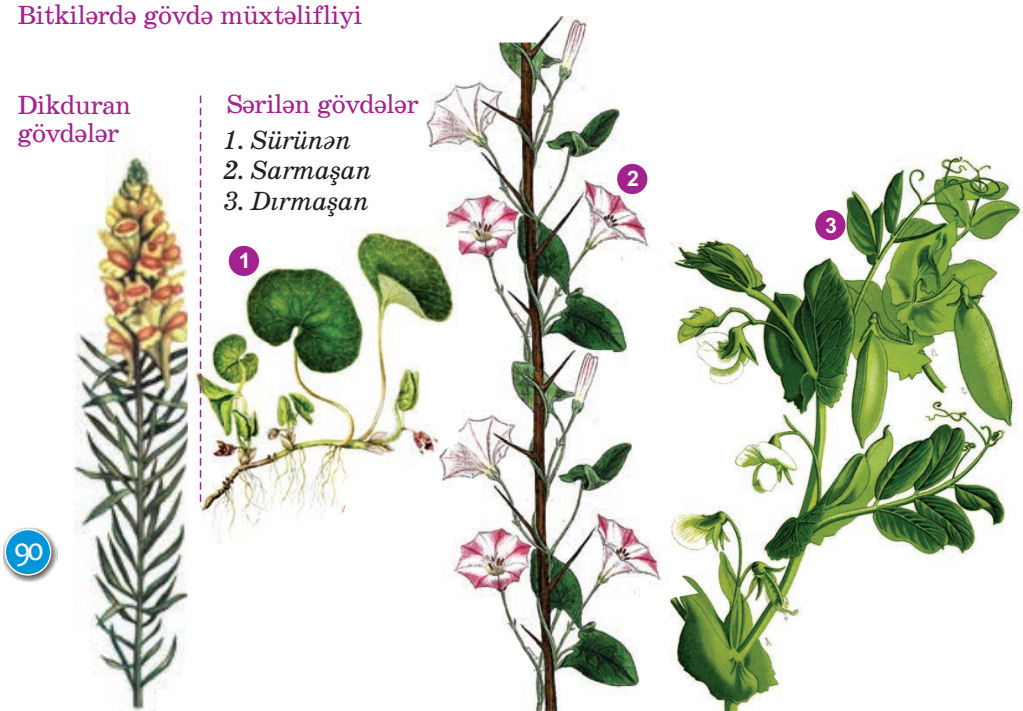
Hüceyrə turqoru. Bəzi bitkilər kifayət qədər su udarkən onların daxilində olan hüceyrə mayesinin bütün hüceyrə divarlarına təzyiqi artır. Bu zaman hüceyrə divarı gərilir, bitkiyə və onun orqanlarına möhkəmlik verir. Bu vəziyyət *turqor* (lat. "turgere" – şişkin, dolmuş) adlanır. Nəticədə gövdə fəzada müəyyən vəziyyətdə qalır. Əgər hüceyrə təzyiqi aşağı düşərsə, bitki ilkin möhkəmliyini itirir və büzüşür.

Bitki və göbələklərdə hərəkət. Bitki və göbələklərin əksəriyyəti aktiv hərəkət etmir. Lakin bu orqanizmlərdə baş verən böyümə prosesləri nəticəsində müəyyən hərəkətlər meydana gəlir.

Bitkilər daim işığa doğru əyilir. Onların işığa doğru əyilməsinə səbəb bitkilərin işıq düşən hissəsində olan hüceyrələrin zəif, əksinə, kölgəli tərəfində yerləşənlərin isə sürətli bölünməsidir. Kölgəli hissədə hüceyrələr daha çox bölündüyünə görə bura işıqlı hissəyə nisbətən daha tez böyüyür. Bunu qaranlıqda saxlanılan bitkinin gövdəsinin uzanması da sübut edir. Bu, bitkilərdə baş verən hərəkətdir. Yarpaqların işığa doğru əyilməsi, çiçəklərin açılması da *hərəkətə* misaldır. Belə hərəkətlər sayəsində bitki orqanı işıq, rütubət və qida maddələrindən maksimal səviyyədə istifadə edə bilir.

Bitkilərdə bəzi hərəkətlər xarici amillərin təsirindən yaranır. Məsələn, bitkinin əsas kökü Yerin cazibə qüvvəsinin təsiri ilə aşağıya doğru, əsas gövdəsi isə işığın təsirindən yuxarıya doğru inkişaf edir.

Bitkilərdə gövdə müxtəlifliyi



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Müxtəlif bitkilərin gövdəsini nəzərdən keçirin. Fəzada yerləşməsinə görə gövdənin növünü təyin edin.

Nə öyrəndiniz

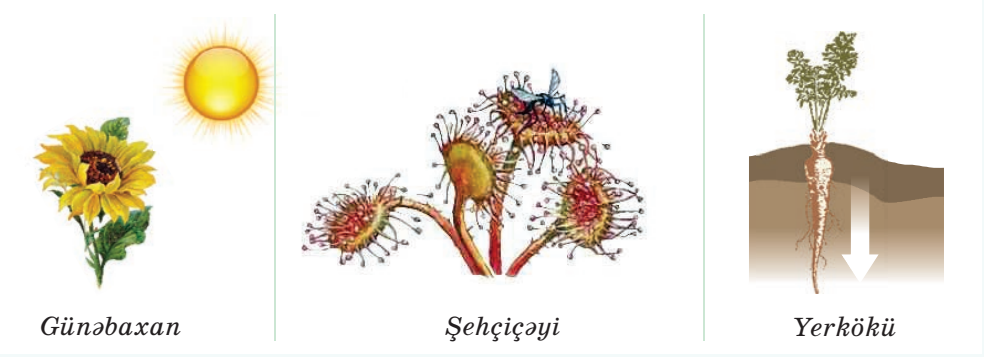
Böyümə istiqamətinə görə bitkilərin gövdələri __ və __ bölünür. Sərilən gövdələr __, __ və __ olur. Bəzi bitkilərdə __ ona möhkəmlik verir.

Açar sözlər

Dikduran gövdələr
Sərilən gövdələr
Sürünən gövdələr
Hüceyrə turqoru
Sarmaşan gövdələr
Dırmaşan gövdələr

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Bitkilərin sinir sistemi yoxdur, amma onlar xarici qıcıqlara qarşı həssaslıq göstərir. Xarici təsirlərə cavab, adətən, özünü bitkinin böyümə və ya hərəkət formasında büruzə verir. Şəklə baxaraq cavab verin: bu bitkilər hansı təsirə cavab verir?



2. "Dayaq sisteminin funksiyası" cədvəlini tamamlayın.

Heyvanlarda dayaq sistemi	Bitkilərdə dayaq sistemi

30. Bitkilərin yeraltı qidalanması

6-cı sinif şagirdlərinin hər birinə məktəbin canlı guşəsində otaq bitkilərinə qulluq etmək tapşırıldı. Onlardan biri belə güman edirdi ki, çiy suda mikroblar çox olur. Belə su ilə bitkiləri sulamaq onlara zərərlidir. Bu məqsədlə o, digər şagirdlərdən fərqli olaraq hər gün ona həvalə olunan bitkiləri qaynadılmış su ilə bir neçə dəfə suladı. Müəyyən müddətdən sonra onun suladığı bitkilər zəiflədi və soldu. Adi su ilə sulanan bitkilər isə yaxşı inkişaf etməyə başladı.

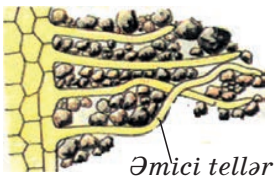
• Şagird nədə səhv yol vermişdi? Onun bitkisində çatışmayan nə idi?

Fəaliyyət 1

Kök təzyiqinin müəyyən edilməsi.
Təchizat: 1 ədəd dibçək bitkisi – ətirşah və ya beqoniya, 3 sm uzunluqda rezin boru, 20–25 sm-lik əyri şüşə boru.
İşin gedişi: 1. Dibçək bitkisinin gövdəsini 2–3 sm saxlamaqla kəsin. 2. Kəsilən hissəyə rezin boru, onun üst hissəsinə isə şəkildəki kimi şüşə boru keçirin. 3. Rezin borunu su ilə doldurun. 4. Bitkini ilıq su ilə sulayın.
Nəticəni müzakirə edək:
• Müəyyən müddətdən sonra suyun şüşə boru ilə qalxaraq xaricə tökülməsini necə izah edərdiniz?
• Su torpaqdan kökə necə sorulur?

Bitkilərin yeraltı qidalanması. Orqanizmlər qidasız yaşaya bilmədiyindən xarici mühitdən daim qida maddələri alır. Qidalanma sayəsində orqanizm böyüyür, inkişaf edir və çoxalır. *Qidalanma* – ətraf mühitdən həyat fəaliyyəti üçün lazım olan qida maddələrinin udulması və mənimsənilməsi prosesidir. Bitkilərin bir çoxunun qidalanmasında kök iştirak edir. Kök vasitəsilə suda həll olmuş mineral maddələr torpaqdan bitkiyə daxil olur. Bu, *yeraltı* və ya *torpaqdan qidalanma* adlanır.

Torpaqdan qidalanma



Kök təzyiqi. *Əmici tellərlə* udulan su və mineral maddələr kökün qabıq hüceyrələrindən keçərək borucuqlara çatır. Buradan borucuqlar vasitəsilə kökün yaratdığı təzyiq altında gövdəyə ötürülür. Beləliklə, *kök təzyiqi* su və mineral duzların kökdən gövdəyə ötürülməsini təmin edir. Əgər bitkini ilıq su ilə suvarsaq, su boru ilə daha tez qalxacaq. Aşağı temperaturda isə kök vasitəsilə suyun sorulması azalır və hətta dayanır. Nəticədə kök təzyiqi aşağı düşür.

Bitkilərə lazım olan maddələr. Bitki hüceyrələrinin tərkibinin əsas hissəsini su təşkil edir. Bitkilər susuz yaşaya bilmir. Onların böyümə dövründə suya daha çox ehtiyacı olur, meyvələr yetişdikdə isə suya tələbatı azalır. Bitkiləri su və mineral maddələrlə torpaq təmin edir.

Əsas qida elementləri olan azot, fosfor və kalium bitkiyə daha çox, dəmir, mis, yod, bor kimi digər elementlər isə az miqdarda lazımdır. Mühitdə lazım olan bu maddələrdən biri çatışmasa, bitkinin həyat fəaliyyəti kəskin surətdə pozulur. Ona görə də bitkinin məhsuldarlığını artırmaq üçün torpağa yaz və ya payız aylarında gübrə verilir.

Gübrələr. Mənşəyinə görə iki cür olur: *üzvi* və *mineral gübrələr*. Üzvi gübrələrə peyin, torf, quş zılı, bitki və heyvan çürüntüləri aiddir. Mineral gübrələr əsas qida maddələrinə görə *azotlu, fosforlu* və *kaliumlu gübrələrə* bölünür.

Mineral gübrələr	**Xüsusiyyətləri**
Azotlu	Yerüstü gövdənin və yarpaqların böyüməsini sürətləndirir.
Fosforlu	Çiçəkaçmanı, meyvələrin inkişafını və yetişməsini sürətləndirir. Soyuğadavamlılığı artırır.
Kaliumlu	Köklərin, soğanaqların, gövdə və kök yumrularının böyüməsini gücləndirir. Soyuğa və quraqlığa davamlılığı artırır.

Mineral gübrələr duz halında olduğundan bitki tərəfindən daha tez mənimsənilir. Ümumiyyətlə, bütün gübrələri əkindən qabaq və ya əkin zamanı müəyyən norma daxilində torpağa vermək lazımdır. Torpağa gübrənin normadan çox verilməsi bitkiləri qurudur və ya bunlarla qidalanan insanları zəhərləyə bilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Torpaqdan bitkiyə daxil olmuş qeyri-üzvi maddələrin (su və mineral duzların) düzgün hərəkət ardıcıllığını göstərin:

B → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐ → ☐

A) Yarpaq hüceyrələri B) Su, mineral maddələr C) Yarpaq damarları D) Əmici tellər E) Kök borucuqları F) Kökün hüceyrələri G) Oduncaq boruları

Nə öyrəndiniz

Suda həll olmuş mineral maddələrin kök vasitəsilə torpaqdan bitkiyə daxil olması ___ adlanır. ___ su və mineral duzların kökdən gövdəyə ötürülməsini təmin edir.

Açar sözlər
Kök təzyiqi
Torpaqdan qidalanma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

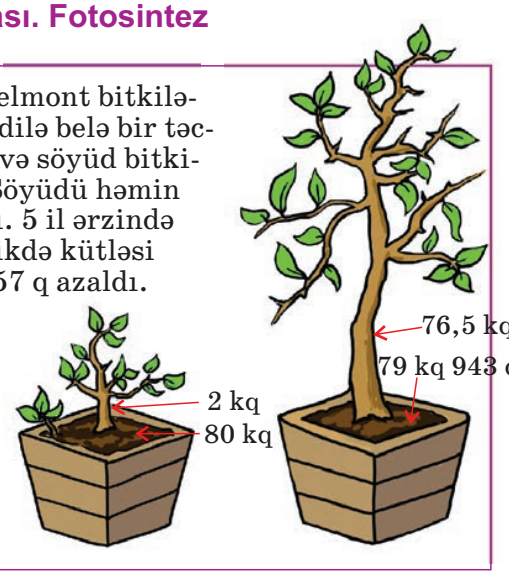
1. Doğru olmayan fikirləri düzəldin: *1) Kök boyunca əmici tellər yerləşir. 2) Əmici tellər kökün ötürücü zonasının xarici hüceyrələrinin çıxıntılarıdır. 3) Kökə su və mineral maddələrin ötürülməsi sorucu zonada baş verir. 4) Bitkiyə suyun daxil olması kök təzyiqi hesabına baş verir. 5) Mineral maddələr bitkiyə yuxarıdan aşağı ötürülür.*

2. Cədvəli tamamlayın:

	Adı
Üzvi gübrələr	?
Mineral gübrələr	?

31. Bitkilərin havadan qidalanması. Fotosintez

XVII əsrdə Hollandiya alimi van Helmont bitkilərin qidalanmasını öyrənmək məqsədilə belə bir təcrübə apardı. O, dibçəkdəki torpağı və söyüd bitkisini ayrı-ayrılıqda tərəzidə çəkdi. Söyüdü həmin dibçəyə əkərək onu vaxtaşırı suladı. 5 il ərzində bitkinin tökülən yarpaqları ilə birlikdə kütləsi 74,5 kq artdı, torpağın kütləsi isə 57 q azaldı. Helmont belə qənaətə gəldi ki, bitki böyümə üçün zəruri olan bütün maddələrini torpaqdan deyil, yalnız sudan alır. Əslində bu fikir səhv idi, məlumdur ki, bitkilər kökləri vasitəsilə yalnız su və suda həll olmuş mineral maddələri udur.



- Bəs bitkilərin həyat fəaliyyəti üçün zəruri olan üzvi maddələr necə yaranır?

Fəaliyyət 1

İşıqda nişastanın əmələ gəlməsi.

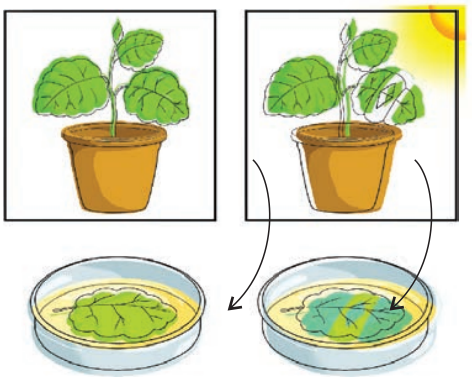
Təchizat: otaq bitkisi (məsələn, primula və ya ətirşah), qara kağız, lampa, spirt məhlulu, qaynar su, yod məhlulu, Petri fincanı, pinset.

Hazırlıq:

1. Bitkini 2–3 gün qaranlıqda saxlayın.
2. Sonra onun bir yarpağını hər iki tərəfdən qara kağızla elə örtün ki, onun yalnız müəyyən hissəsi görünsün (qara kağızı yarpağın üzərinə bağlamazdan qabaq hər hansı bir fiqur da kəsmək olar).
3. Bitkini 8–10 saat günəş və ya lampa işığında saxlayın.

İşin gedişi:

1. Tədqiq olunan yarpağı qoparın və qara kağızı çıxarın.
2. Onun hansı hissəsində nişastanın yarandığını müəyyən etmək üçün əvvəl qaynar suya salın.
3. Sonra yarpağı spirtə salın. Müşahidələrinizi qeyd edin.
4. Yarpağı suda yuyun və üzərinə zəif yod məhlulu əlavə edin.

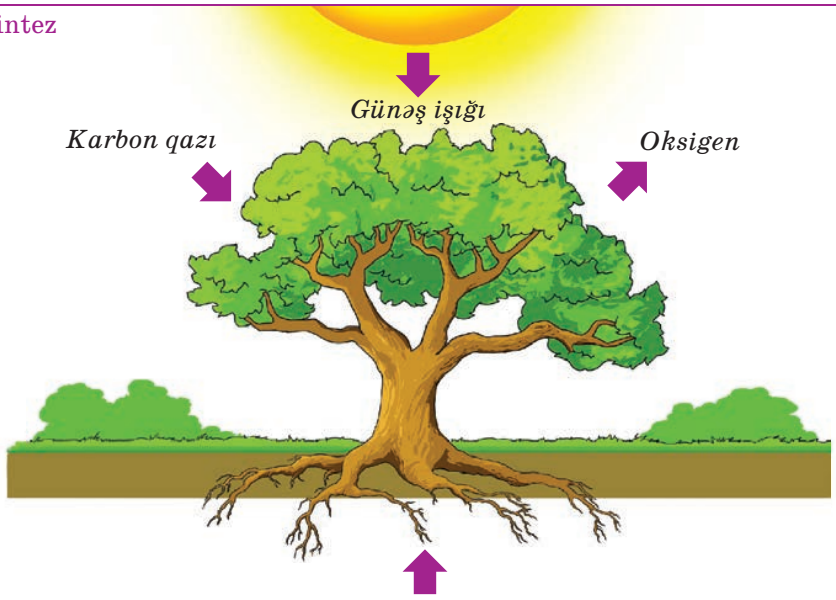


Nəticəni müzakirə edək:

- Yarpağın işıqda olan hissələri ilə kağızla örtülü hissəsi necə fərqlənir?
- Bunu necə izah edə bilərsiniz?

Fotosintez. Bitkinin havadan qidalanmasında iştirak edən əsas orqanı yarpaqdır. Ağızcıqlardan yarpağa hava daxil olur ki, onun da tərkibində olan karbon qazından fotosintez prosesində istifadə olunur. Yarpaq hüceyrələrindəki xloroplastlarda günəş enerjisini udma xüsusiyyətinə malik xlorofil olur. Əmici tellərlə torpaqdan su və mineral maddələr udulur və kökün ötürücü boruları ilə gövdəyə, oradan yarpaqlara ötürülür. Günəş enerjisindən istifadə etməklə bitki kimyəvi çevrilmə yolu ilə qeyri-üzvi maddələrdən (*karbon qazı* və *sudan*) mürəkkəb üzvi maddələr yaradır. Bu proses *fotosintez* (yun. "*fotos*" – işıq, "*sintezis*" – birləşmə) adlanır.

Fotosintez



Fotosintez zamanı işıqda üzvi maddə yaranması ilə bərabər, həm də ətraf mühitə oksigen xaric edilir.

Fotosintez etmək qabiliyyəti yaşıl bitkilərin əsas xüsusiyyətlərindən biridir.

Fotosintez prosesinin sxemi

Havadan daxil olan karbon qazı + torpaqdan daxil olan su

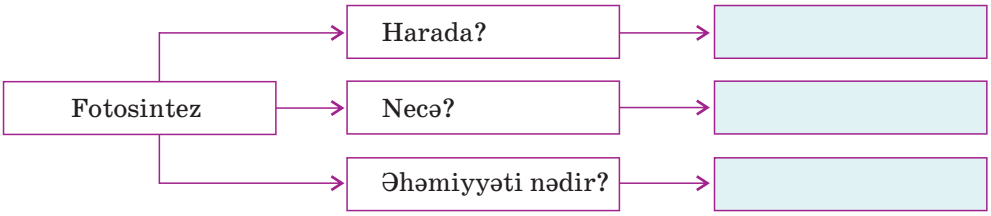
Xlorofil tərəfindən udulan günəş enerjisi → üzvi maddə (şəkər) + oksigen

Qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə yaradan orqanizmlər *avtotroflar* adlanır (yun. "*autos*" – özü, "*trofe*" – qida). Yaşıl bitkilər avtotrof orqanizmlərə aiddir.

Fotosintezin əhəmiyyəti. Bitkilər günəş enerjisindən üzvi maddələrin sintezində istifadə edir və digər canlılar da qidalanarkən onlardan yararlanır. Canlıların tənəffüsünü təmin edən oksigen də fotosintez nəticəsində alınır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Sxemi tamamlayın:



Nə öyrəndiniz

Ağızcıqdan əsas toxumanın hüceyrələrinə __ daxil olur. İşığın iştirakı ilə xloroplastlarda __ prosesi baş verir. Belə qidalanma __ adlanır.

Açar sözlər
Havadan qidalanma
Karbon qazı
Fotosintez

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Mətndə səhvləri müəyyən edin:
İşıqda yarpağın xloroplastlarında qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddələrin hazırlanması prosesi fotosintez adlanır. Fotosintezin getməsi üçün aşağıdakı şərtlər olmalıdır: su və oksigen, yaşıl yarpaqlar və günəş işığı. Fotosintezin məhsulu karbon qazı və sudur.
2. Buraxılmış sözləri əlavə edin:
- *Ağızcıqdan yarpağa __ daxil olur.*
- *Kök sistemindən __ daxil olur.*
- *Günəş işığı __ yerləşən yaşıl xloroplastlar tərəfindən udulur.*
- *Xloroplastlarda __ əmələ gəlir.*
- *Yarpaqlardan ətraf mühitə __ xaric olunur.*

32. Heyvanların qidalanması

- Quruqurbağası 1 gün ərzində yeddiyə qədər həşərat tutur.
- Parabüzənin bəzi növlərinin sürfəsi öz qısa – üçhəftəlik həyatı dövründə 1000-ə, yetkin fərdi isə 4000-ə qədər mənənəni məhv edir.

- Bu misallarda canlıların hansı xüsusiyyəti əks olunmuşdur?

Fəaliyyət 1

Şəkillərə baxın. Heyvanların nə ilə qidalandığını müəyyənləşdirin.

Nəticəni müzakirə edək:

- Nə üçün ayrı-ayrı heyvanlar müxtəlif qidalarla qidalanırlar?

Heterotrof qidalanma. Qidalanma prosesində hazır üzvi maddələrdən istifadə edən canlılar *heterotrof* (yun. "*hetero*"– müxtəlif, "*trofe*" – qida) orqanizmlər adlanır.

Həzm prosesi. Heyvanların həzm prosesi ilk növbədə qidanın tutulması və udulması ilə başlayır. Quru ilbizləri qidanı əzələli udlağı ilə xırdalayır. Kəpənəklər çiçəklərin nektarını sorurlar. İlanlar şikarlarına hücum edərək onları bütöv udsalar da, qurbağalar yapışqanlı dilləri ilə tuturlar. Əksər orqanizmlərdə qidanın mənimsənilməsi *həzm sistemi* vasitəsilə həyata keçirilir. Məməlilərdə həzm sisteminə *həzm kanalı (ağız boşluğu, udlaq, qida borusu, mədə, nazik bağırsaq, yoğun bağırsaq)* və *həzm vəziləri* aiddir.

Mədə və bağırsaqlarda qida daha sadə birləşmələrə parçalanaraq həzm olunur və bağırsağın divarlarından bədənə sorulur. Həzm sisteminin ən iri vəziləri *qaraciyər* və *mədəaltı* vəzidir. Həzm olunmamış qalıqlar yoğun bağırsağa keçir və anal dəlik vasitəsilə xaricə çıxarılır.

Heyvanların həzm sistemi

Çəyirtkədə *Qurbağada* *Quşda* *Dovşanda*

Bitki mənşəli qida ilə qidalanan heyvanlar. Məməli heyvanların bəzilərinin qidasını bitki mənşəli qidalar təşkil edir. Belə qidaya otlar, toxumlar, meyvələr, nektar və s. aiddir. Bitki qidası gec həzm olunduğundan otyeyən heyvanlarda bağırsaq uzun olur. Bitki mənşəli qida ilə qidalanan heyvanlara siçanlar, sincablar, dovşanlar, marallar, ceyranlar, inək, qoyun, keçi, camış və bu kimi heyvanlar aiddir.

Otyeyən heyvanlar

Yırtıcı heyvanlar. Həşəratlar, balıqlar, quşlar və məməlilərin bəziləri yırtıcı həyat tərzi keçirir. Yırtıcıların qidasını digər heyvanlar təşkil edir. Yırtıcı heyvanlarda şikarı tutmaq və parçalamaq üçün güclü ətraflar, yaxşı görən gözlər və iti dişlər olur. Onların bədənində qidanın həzmi tez başa çatdığından bağırsaqları nisbətən qısa olur.

Yırtıcı heyvanlar

Parazitlər. Heyvanlar arasında parazit həyat tərzi keçirənlərə də təsadüf olunur. Onlar digər orqanizmlərin (sahibin) hesabına yaşayır. *Parazitlərin* bir çoxunda sahibdən yapışmağa xidmət edən xüsusi tutucu orqanlar – *sormaclar və ya qarmaqcıqlar* olur. Bit və birələr bədən səthində yaşasalar da, sorucu qurdlar, askarid kimi parazitlər bədən daxilində olurlar. Bəzi parazitlər həzm olunmuş qidadan istifadə etdikləri üçün onlarda həzm sistemi ya zəif inkişaf edir, ya da ümumiyyətlə olmur.

Leşyeyən və hərşeyyeyən heyvanlar. Kərkəslər, kaftarlar, cəsədyeyən böcəklər və s. ölmüş heyvanların cəsədləri ilə qidalanırlar. Bunlara *leşyeyənlər* deyilir.

Həm bitki, həm də heyvan mənşəli qidalarla qidalanan şimpanze, kirpi, qonur ayı, qaban kimi heyvanları *hərşeyyeyənlər* adlandırırlar.

Leşyeyən və hərşeyyeyən heyvanlar

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Heterotroflar
2. Yırtıcılar
3. Parazitlər
4. Hərşeyyeyənlər
5. Leşyeyənlər
6. Otyeyənlər

A) Bitkiyeyən heyvanlarla qidalanan heyvanlar.
B) Başqalarından lazımi qida maddələrini alan, əvəzində onlara heç nə verməyən orqanizmlər.
C) Bitkilər, onların toxumları və meyvələri ilə qidalanan heyvanlar.
D) Həm heyvan və həm də bitki ilə qidalanan heyvanlar.
E) Cəsədlə qidalanan heyvanlar.
F) Hazır üzvi maddələrlə qidalanan orqanizmlər.

Nə öyrəndiniz

Qidalanma prosesində hazır üzvi maddələrdən istifadə edən canlılar __ orqanizmlər adlanır. Qidalanmadan asılı olaraq heyvanlar __, __, __, __ bölünürlər.

Açar sözlər

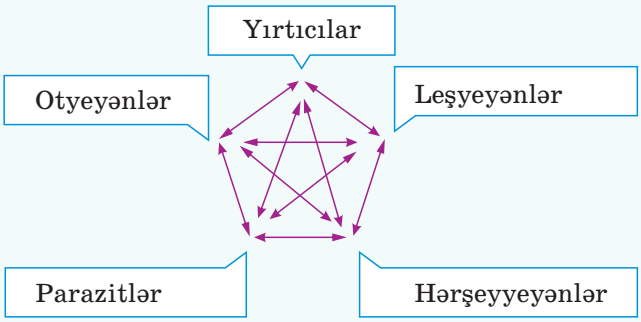
Heterotrof
Yırtıcı
Parazit
Leşyeyənlər
Hərşeyyeyənlər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Canlıların adını cədvəlin uyğun sütunlarında qeyd edin: şir; kaftar; qaranquş; gənə; göyərçin; bəbir; akula; ayı; qartal; sincab; gürzə; kərkəs; bayquş; qarğa; birə; insan; zürafə; bit.

Otyeyənlər	Yırtıcılar	Parazitlər	Leşyeyənlər	Hərşeyyeyənlər

2. İstənilən cütlüklərdən istifadə etməklə heyvanların qarşılıqlı əlaqələrinə dair cümlələr tərtib edin.



33. Bakteriya və göbələklərin qidalanması

Rəvayətlərin birində deyilir ki, ərəb taciri Kənan səfərə çıxarkən özü ilə yeməklə bərabər, cürdəkdə süd də götürür. Axşam düşərkən gecələmək üçün dayandıqda o, süd içmək istəyir. Lakin süd əvəzinə cürdəkdən su töküldüyünü və onun dibində isə qatılaşmış kütlənin olduğunu gördükdə əvvəl əsəbiləşir. Lakin həmin ağ kütlənin dadına baxdıqda çox təəccüblənir. Onun xoşagələn dadı var idi. Sonradan qatılaşmış kütlənin pendir olduğu məlum oldu.

- Pendirin əmələ gəlməsinin səbəbi nə idi?

Fəaliyyət 1

Hazırlıq: müxtəlif stəkanlara eyni miqdarda qaynadılmış və çiy süd tökün. Onları bir neçə saat isti yerdə saxlayın.

İşin gedişi:

- Bir neçə saat gözlədikdən sonra hansı südün çürüdüyünü müşahidə edin.

Bakteriyaların qidalanması. Bakteriyaların bir çoxu hazır üzvi maddələrlə, yəni heterotrof yolla qidalanır. Heterotrof bakteriyaların bir qismi məhv olmuş orqanizmlərin üzvi qalıqları ilə qidalanır. Bunlara *saprofit* bakteriyalar deyilir. Saprofit bakteriyalar məhv olmuş orqanizmlərin çürüməsində, südün qatığa çevrilməsində, kələmin turşumasında və s. iştirak edirlər.

Bitkilərin, heyvanların və həmçinin insanın müxtəlif toxumalarında yaşayan və xəstəliktörədən bakteriyalar da məlumdur. Onlara *parazit bakteriyalar* deyilir.

Bakteriyaların bəziləri qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə yaratmaqla avtotrof qidalanır.

Simbioz. Paxlalı bitkilərin köklərində olan kök-yumrucuq bakteriyaları (azot bakteriyaları) havadakı azotu bitkilərin mənimsəyə biləcəyi şəklə salır, özləri isə bitkilərdən karbohidratlar və mineral duzlar alır. Beləliklə, bitki kökləri ilə kök-yumrucuq bakteriyaları arasında hər iki orqanizm üçün faydalı əlaqə yaranır. Bu hadisə *simbioz* (yun. "*simbiozis*" – müştərək həyat) adlanır. Paxlalı bitkilərin kök-yumrucuq bakteri-

Bakteriyaların iştirakı ilə süddən alınan məhsullar

yalarla simbiozu nəticəsində torpaq azotla zənginləşir.

Göbələklərin qidalanması. Göbələklər heterotrof orqanizmlər olub hazır üzvi maddələrlə qidalanır. Onlar üzvi maddələrlə zəngin isti və rütubətli yerlərdə inkişaf edərək buradakı üzvi qalıqlarla qidalanır.

Kök-yumrucuq bakteriyaları

Fəaliyyət 2

Təchizat: quru maya, stəkan, şəkər tozu.

İşin gedişi:

1. Stəkana bir az quru maya qoyun.
2. Ora bir qaşıq şəkər tozu əlavə edin.
3. Stəkana 2–3 xörək qaşığı ilıq su əlavə edin.
4. Stəkanı 15 dəqiqəlik isti yerə qoyun.

Nəticəni müzakirə edək:

- Nə müşahidə edirsiniz? Gördüyünüzü necə izah edə bilərsiniz?

Maya göbələklərinin qidasını şəkər təşkil edir. Xəmirin qıcqırması zamanı bu göbələklər xəmirdə olan şəkəri spirtə çevirir. Bu zaman karbon qazı əmələ gəlir ki, bu da xəmiri şişirdərək məsaməli edir.

Mikoriza. Papaqlı göbələklərin bəziləri bitki kökləri ilə simbioz yaşayır. Belə birgə yaşayış *mikoriza* (yun. "*mykos*" – göbələk, "*riza*" – kök) adlanır. Mikorizalar zamanı göbələyin bədənini təşkil edən nazik saplar – *mitselilər* ağac köklərinin sorucu zonası ilə sıx təmasda olaraq onu bürüyür və hətta onun içərisinə daxil olur. Göbələk mitseliləri torpaqdan su və suda həll olmuş mineral duzları udaraq kökə ötürür, köklərdən isə həyat fəaliyyəti üçün vacib olan üzvi maddələr əldə edir.

Maya göbələyi

Mikoriza

Göbələk mitseliləri ilə ağac köklərinin simbiozu (mikoriza)

Parazit göbələklər. Göbələklərin bir qrupu canlı orqanizmlərdə yaşayaraq parazitlik edir və onların hesabına qidalanır. Parazit göbələklərin bir qismi insan bədənində yaşayaraq müxtəlif göbələk xəstəlikləri əmələ gətirir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

"Bakteriya və göbələklərin təbiətdə və insanın həyatında rolu" cədvəlini tamamlayın:

Orqanizmlər	Təbiətdə və ya insan həyatında rolu
Çürümə bakteriyaları	
Yumrucuq bakteriyaları	
Parazit bakteriyalar	
Maya göbələyi	
Papaqlı göbələklər	

Nə öyrəndiniz

Bakteriyaların əksəriyyəti və göbələklər __ yolla qidalanır. Göbələklərin bitki kökləri ilə simbiozu __ adlanır.

Açar sözlər
Heterotrof
Mikoriza

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələrə uyğun rəqəmləri cədvəlin müvafiq sütunlarına yazın.
   1) Xlorofil və plastidləri yoxdur.
   2) Qeyri-məhdud böyümə qabiliyyətinə malikdir.
   3) Qidalanma tipinə görə heterotrofdur.
   4) Azhərəkətlidir.

Göbələklərlə heyvanların oxşar xüsusiyyətləri	Göbələklərlə bitkilərin oxşar xüsusiyyətləri

2. Doğru olmayan fikirləri düzəldin: a) Göbələyin bədəni mitselidir. b) Göbələklər – avtotrof orqanizmlərdir, daha doğrusu, onlara hazır üzvi maddələr lazımdır. c) Parazit göbələklər canlı orqanizmlərin hesabına qidalanır. d) Göbələklər ibtidai bitkilərdir. e) Bütün göbələklər çoxhüceyrəli orqanizmlərdir. f) Xloroplastlar və plastidlər göbələklərdə olmur. g) Mitseli – ağac kökləri ilə göbələk tellərinin simbiozudur. h) Göbələklər bütün ömrü boyu böyüyür.

34. Bitkilərdə tənəffüs

Bitkilərin havanı təmizləmək imkanı aşkar olunan dövrlərdə evlərə böyük bitkilər qoymaq dəbə düşmüşdü. Varlı bir qadın yataq otağında havanı təmizləmək məqsədilə çoxlu iri bitkilər qoyulmasını tapşırdı. Lakin o, səhər yuxudan güclü başağrısı ilə oyandı və bitkilərin havanı yaxşılaşdırması fikrinin yalan olması qənaətinə gəldi.

• Varlı qadının bu qənaətə gəlməsinin səbəbi nə idi?

Fəaliyyət 1

Təchizat: otaq bitkisi, böyük şüşə qab.
Hazırlıq: 1. Otaq bitkisini böyük şüşə qaba yerləşdirin. 2. Qabı şüşə qapaqla örtərək qaranlıq yerə qoyun və 1 gün saxlayın.
İşin gedişi: 1 gündən sonra qabı çıxarın və içərisinə yanan çöp salın.
Nəticəni müzakirə edək:
• Niyə bitki qaranlıqda yerləşdirildi?
• Çöp ilə nə baş verdi?

Canlılarda tənəffüs. Əksər orqanizmlər həyat fəaliyyəti prosesində oksigeni udur və karbon qazını xaric edir. Bu proses *tənəffüs* adlanır. Tənəffüs zamanı orqanizmlər tərəfindən fasiləsiz udulan oksigen üzvi maddələrin karbon qazı və suya qədər parçalanmasında iştirak edir. Belə parçalanma nəticəsində həyat üçün zəruri olan enerji ayrılır. Bu enerji böyümə, inkişaf, çoxalma kimi müxtəlif həyat proseslərinə sərf olunur.

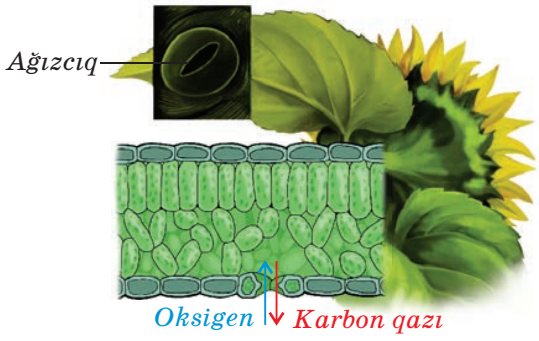
Fəaliyyət 2

Təchizat: otaq bitkisi, vazelin.
Hazırlıq:
1. Otaq bitkisinin 2–3 yarpağının hər iki üzünə vazelin çəkin.
2. Onu 1 həftə ərzində müşahidə edin.

İşin gedişi:
• Otaq bitkisində olan dəyişikliyi müəyyən edin.
Nəticəni müzakirə edək:
• Sizcə, bu dəyişikliyin səbəbi nədir?

Bitkilərdə tənəffüs. Bitkilər də tənəffüs zamanı oksigeni udur və karbon qazını xaric edir. Onların bəzilərində tənəffüs üçün zəruri olan oksigen havadan bütün bədən səthi vasitəsilə daxil olur. Məsələn, suda həll olmuş oksigen yosunlara bədən səthi ilə keçir. Bitkilərin bir çoxunun tənəffüsü prosesində

Bitkilərdə tənəffüs



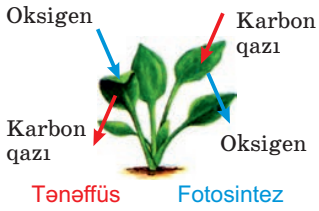
ağızcıq və ya mərciməklər iştirak edir. *Ağızcıqlar* əksər bitkilərdə yarpağın alt tərəfində yerləşir. Onların *yumulub-açılması* sayəsində yarpaqlara hava daxil olur. *Mərciməklər* isə adətən gövdənin qabıq hüceyrələri (mantar) arasında yerləşir. İri quru bitkilərinə daxil olan hava, onun bir-birindən aralı yerləşən hüceyrələri arasındakı boşluqlara keçir. Bitkidə olan hüceyrəarası boşluqlar tənəffüsdə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Bitki köklərinin tənəffüsü. Digər orqanlar kimi bitki kökləri də tənəffüs zamanı oksigen udur və karbon qazını buraxır. Gilli və bataqlaşmış torpaqlarda, xüsusən bitkilər oksigen çatışmazlığından daha çox əziyyət çəkir. Belə torpaqlarda su havanı çıxarır və köklərin normal tənəffüsü pozulur. Tropik bitkilərdə əlavə tənəffüsü təmin edən tənəffüs kökləri olur.

Bitki kökünə daim havanın daxil olmasını təmin etmək üçün qışın sonuna yaxın məktəbin bağçasında, evinizin yaxınlığında olan ağacların ətrafındakı torpağı yumşaltmaq məsləhət görülür.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildən istifadə edərək cədvəli tamamlayın. Fotosintez və tənəffüs prosesləri arasında hansı əlaqələr var?



Müqayisə meyarları	Fotosintez	Tənəffüs
Hansı şəraitdə baş verir	Yalnız işıqda gedir	
Harada gedir	Yalnız tərkibində xlorofil olan yaşıl hüceyrələrdə	
Oksigen	Xaric olunur	
Karbon qazı	Udulur	
Üzvi maddələr	Əmələ gəlir	
Enerji	Udulur	

Nə öyrəndiniz

Əksər orqanizmlər həyat fəaliyyəti prosesində oksigeni udur və karbon qazını xaric edir. Bu proses __ adlanır.

Açar sözlər
Tənəffüs
Fotosintez

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Buraxılmış sözləri əlavə edin: *1. Bitkilər tənəffüs zamanı __ udur. 2. Bitkilər tənəffüs zamanı __ xaric edir. 3. Tənəffüs zamanı üzvi maddələr __. 4. Bitkilər sutkanın __ tənəffüs edir. 5. Bitkinin __ orqanları tənəffüs edir. 6. Fotosintez zamanı __ oksigen tənəffüs zamanı __ oksigendən çoxdur.*

2. Aşağıdakı anlayışların ən azı ikisindən istifadə etməklə cümlələr qurun.

Ağızcıq	Mineral maddələr	Üzvi maddələr	Fotosintez	Xloroplastlar	Mərciməklər	Tənəffüs

35. Heyvanlarda tənəffüs

İnsan qidasız 1–1,5 ay, susuz bir neçə gün, havasız bir neçə dəqiqə yaşaya bilir. 6 dəqiqə tənəffüsün dayanması isə bəzən ölümlə nəticələnir.

Fəaliyyət 1

Nəfəsinizi 20–30 saniyə saxlayın. Yoldaşlarınızdan kim nəfəsini daha çox saxlayar? Bu zaman nə hiss etdiniz?

Heyvanlarda tənəffüs. Heyvanlar da bitkilər kimi oksigenlə tənəffüs edir və tənəffüs üçün lazım olan oksigeni atmosfer havasından və ya sudan alırlar. Birhüceyrəli və bəzi çoxhüceyrəli heyvanlarda qaz mübadiləsi bütün bədən səthi ilə baş verir.

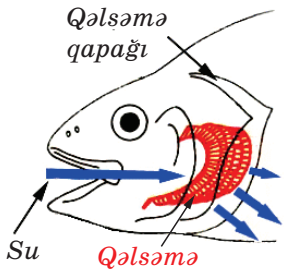
Yaşadığı mühitdən asılı olaraq heyvanlarda müxtəlif tipli tənəffüs orqanları formalaşmışdır.

Su mühitində tənəffüs. Heyvanların tənəffüs orqanları öz müxtəlifliyi ilə seçilir. Suda yaşayan heyvanların əksəriyyəti *qəlsəmələrlə* tənəffüs edir. Qəlsəmələr çoxlu miqdarda kiçik qan damarları ilə zəngindir. Sudan qana oksigen, əks istiqamətdə isə karbon qazı keçir. Qəlsəmələrə xərçənglərdə, bəzi molyusklarda, balıqlarda rast gəlinir.

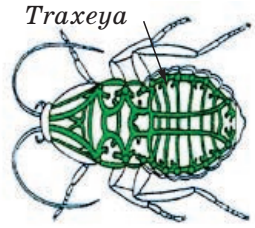
Quru mühitində tənəffüs. Quruda yaşayan heyvanların tənəffüs orqanları *traxeya* və *ağciyərlərdir*. Həşəratlarda traxeyalar bütün bədən boyunca şaxələnir. Onların qarıncığının kənarlarında havanın daxil olmasını təmin edən xüsusi dəliklər olur. Qarıncıq əzələlərinin yığılıb-boşalması sayəsində hava bu dəliklərdən bədənə daxil olur.

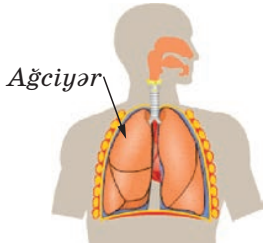
Ağciyərlər də traxeyalar kimi atmosfer havası ilə tənəffüsü təmin

Su mühitində tənəffüs



Quru mühitində tənəffüs



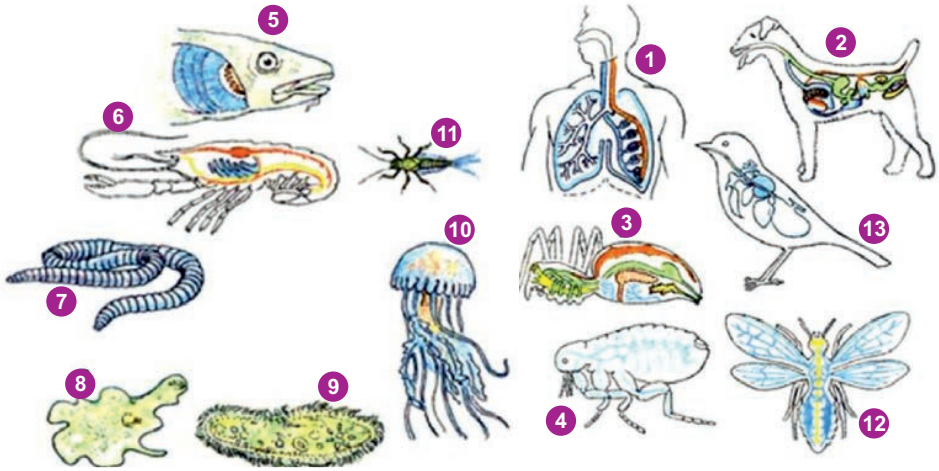


edir. Bəzi heyvanlarda (sürünənlər, quşlar və məməlilərdə) ağciyərlər, adətən, nazikdivarlı qovuqcuqlardan ibarətdir. Qovuqcuqların divarları kiçik qan damarları ilə zəngindir. Burada qaz mübadiləsi daha intensiv gedir.

Suda-quruda yaşayanlar ağciyərlə yanaşı, dəri vasitəsilə də tənəffüs edirlər.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Şəkildəki canlıları yaşadığı mühitə uyğun olaraq qruplaşdırın, tənəffüsdə iştirak edən orqan və ya struktuları müəyyən edin.



Nə öyrəndiniz

Həşəratlar __, xərçənglər __, quşlar isə __ ilə tənəffüs edirlər.

Açar sözlər
Traxeya
Qəlsəmə
Ağciyərlər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələri tamamlayın. *Su mühitində tənəffüs __ , quru mühitində isə əsasən__ olur. Həşəratların tənəffüs sistemi __ ibarətdir. Dəri tənəffüsü __ inkişaf etmişdir. Birhüceyrəlilər, bağırsaqboşluqlular, bəzi qurdlar __ vasitəsilə tənəffüs edirlər. Tənəffüs zamanı orqanizmə __ daxil olur, __ isə xaric olunur. Oksigen __ üçün vacibdir.*
2. Suallara cavab verin: *a) Çömçəquyruğu sudan çıxarsaq, o məhv olacaq. Qurbağa isə özünü həm quruda, həm də suda yaxşı hiss edir. Bunu necə izah edə bilərsiniz? b) Niyə yağışdan sonra soxulcanlar torpağın üzərinə çıxır?*
3. Dəri tənəffüsü insanda da var. Qurbağada isə dəri tənəffüsü daha yaxşı inkişaf edib. Nə üçün?

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Düzgün cavab variantını seçin:
*a) İtdə **daxili/xarici** skelet olur.*
*b) Bitkinin dayağını **mexaniki/ ötürücü** toxuma təşkil edir.*
*c) **Köstəbəyin/xərçəngin** xarici skeleti var.*
*d) Birhüceyrəli orqanizmlər **kirpikciklərin/əzələlərin** köməyi ilə hərəkət etmirlər.*

2. Qidalanma xüsusiyyətlərinə görə uyğunluğu müəyyən edin.

Çölpişiyi	Yırtıcılar
Zürafə	Otyeyənlər
Donuz	Hərşeyyeyənlər
Qartal	
Zebr	
Akula	

3. Boş yerlərə açar sözlərdən uyğun olanı yazın.
1. __ paxlalı bitkilərin köklərində yaşayaraq havadan azotu udur və onu bitkilərin mənimsəyə biləcəyi formaya salır. 2. __ ölmüş bitki və heyvan orqanizmlərinin üzvi maddələrini parçalayaraq onları çürüntüyə çevirir və bununla torpağın əmələ gəlməsində iştirak edir. 3. __ bitki, heyvan, insan orqanizminə daxil olaraq xəstəlik törədirlər. 4. __ fəaliyyəti nəticəsində xəmir qıcqırır.
Açar sözlər: **çürümə bakteriyaları, maya göbələyi, yumrucuq bakteriyaları, parazit bakteriyalar**

4. Səhv fikirləri düzəldin:
A) Fotosintez zamanı oksigen udulur.
B) Fotosintez zamanı üzvi maddələr sərf olunur.
C) Fotosintez üçün günəş enerjisi lazımdır.
D) Tənəffüs zamanı üzvi maddələr əmələ gəlir.

5. Fotosintez prosesinin əhəmiyyətini göstərən üç variant seçin:
a) Başqa canlıların tənəffüsü üçün oksigen xaric edilir. b) Torpaq qatının dağılmasının qarşısını alır. c) Bitkilərin və digər canlıların tənəffüsü zamanı xaric edilən karbon qazını udur. d) Digər canlıların qidasını təşkil edən üzvi maddələr əmələ gətirir.

6. Torpaqdan qidalanma nəticəsində bitkilərə hansı maddələr daxil olur?
A) Oksigen və su
B) Su və mineral maddələr
C) Karbon qazı və su
D) Üzvi maddələr

36. Bitkilərin suyu buxarlandırması. Xəzan

Hesablamalara görə, ayrı-ayrı bitkilər müxtəlif miqdarda su buxarlandırır. Belə ki, yetkin qarğıdalı bitkisi gün ərzində 800 qram, kələm 1 litr, tozağacı 60 litrə qədər su buxarlandırır.

• Buxarlanma nədən asılıdır?

Hüceyrənin əsas hissəsini su təşkil edir. Su mürəkkəb həyat proseslərini təmin edir. Hüceyrə susuz məhv olur. Kök vasitəsilə bitkiyə daim su və suda həll olmuş mineral duzlar daxil olur. Sorulan su və suda həll olmuş mineral duzlar borularla gövdəyə, yarpaqlara və bitkinin digər orqanlarına çatdırılır. Suyun gövdə ilə qalxmasında kök təzyiqi və suyun buxarlandırılması nəticəsində meydana çıxan yarpaqların soruculuq qüvvəsi əsas rol oynayır.

Bitkilərin suyu buxarlandırması. Torpaqdan daxil olan suyun az bir hissəsi fotosintezə sərf olunur, əksər hissəsi isə əsasən yarpaqlardakı ağızcıqlar vasitəsilə buxarlandırılır. Bitkilərin suyu buxarlandırması prosesi *transpirasiya* adlanır. Bitkilərdə buxarlanmanın sürəti onların yaşayış şəraitindən asılıdır. Yüksək temperaturda, parlaq günəş işığında, küləkli havada buxarlanma, əlbəttə, sakit və yağışlı havada olduğundan daha sürətlə gedir.

Fəaliyyət

Bitkilərin suyu buxarlandırmasının müəyyən edilməsi.
Təchizat: üzərində yarpaqlar olan ətirşah, yaxud digər otaq bitkisi, kolba, pambıq
İşin gedişi: 1. Üzərində yarpaqlar olan ətirşah və ya hər hansı bir bitkinin zoğlarından birini ana bitkidən ayırmadan (şəklə bax!) kolbanın içərisinə salın. 2. Hava keçməməsi üçün kolbanın boğazını pambıqla tıxayın. 3. Bir müddət gözləyin və kolbanın divarlarında su buxarının əmələ gəlməsini müşahidə edin.

Transpirasiyanın tənzimlənməsi. Bitkilər ağızcıqlarını açıb-bağlamaqla suyun buxarlanmasını artırıb-azalda bilir. Əksər bitkilərdə ağızcıqlar gündüz açıq, gecə bağlı olur. Bitkidə su çatmadıqda onlar gündüzlər də qapanır. Rütubətli yerlərin bitkilərində isə (begoniya, fikus) əksinə, suyu buxarlandırmaq üçün yarpaq sahəsi və ağızcıqlar çox, kök təzyiqi isə aşağı olur.

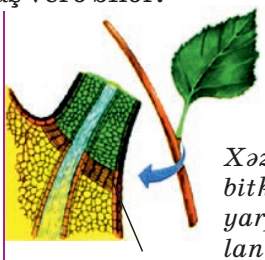
Ağızcıq (mikroskopla görünüşü)

Suyu buxarlandırmanın əhəmiyyəti. Yarpaqların suyu buxarlandırması nəticəsində bitkidə su və suda həll olmuş maddələr daim kökdən yarpağa doğru hərəkət edir. Mineral duzlar bitki tərəfindən mənimsəndikcə isə su cərəyanı vasitəsilə daim yeniləri daxil olur. Buxarlan-

ma zamanı həmçinin bitki qızmaqdan qorunur. Bəzən rütubətli havada buxarlanma zəifləyir. Bu zaman sorulan su yarpaqlarda damcılar şəklində toplanır; bu hadisə *quttasiya* adlanır.

Xəzan. Payızda, soyuqlar düşdükdə torpaqda kök təzyiqi zəiflədiyindən bitki kökü suyu sora bilmir. Nəticədə özündən su buxarlandırmanın qarşısını almaq üçün *xəzan – yarpaq tökülməsi* baş verir. Xəzan zamanı gövdə ilə yarpaq arasında *mantarlaşmış ayırıcı qat* yaranır. Yarpaqlarda yaşıl xlorofil məhv olur və digər piqmentlər üzə çıxır. Bu zaman yarpaq müxtəlif rənglər alır. Xəzan təkcə payızda deyil, qızmar yay günlərində – bitkidə su çatışmadıqda da baş verə bilər.

Yarpaqlarını tökən və həmişəyaşıl bitkilər. Qış dövrünü yarpaqları tökülmüş vəziyyətdə keçirən bitkilərə *yarpaqlarını tökən*, yarpaqları yaşıl olan bitkilərə isə *həmişəyaşıl* bitkilər deyilir. Həmişəyaşıl bitkilərdə xəzan olmasa da, ömrünü başa vurmuş yarpaqlar vaxtaşırı tökülür. Məsələn, şamda yarpaqlar 2–3, küknarda 5–7 ildən bir tökülür.



Xəzan zamanı bitki həm də yarpaqlarda toplanmış zərərli maddələrdən azad olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Verilmiş hadisələri təbiətdə başvermə ardıcıllığı ilə düzün: *a) Yarpaqlarda xlorofil dağılır. b) Yarpaq rəngini dəyişir. c) Yarpaq tökülür. d) Yarpaqla zoğ arasında mantarlaşmış qat əmələ gəlir. e) Yarpaq qonur rəng alır. f) Yarpaq ağacdan qopur.*

Nə öyrəndiniz

Bitkilər tərəfindən suyun buxarlandırılması prosesi __ adlanır. Özündə suyu buxarlandırmağın qarşısını almaq üçün yarpaqları tökmə prosesi __adlanır. Xəzan zamanı gövdə ilə yarpaq arasında __ yaranır.

Açar sözlər
Transpirasiya
Xəzan
Ayırıcı qat
Quttasiya

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Suallara cavab verin: 1) Bir çox bitkilərdə ağızcıqlar yarpağın alt səthində yerləşir. Fikrinizcə, suzanbağında ağızcıqlar harada yerləşir? 2) İsti yay günlərində bəzi tropik ağacların altında günəşdən daldalanmaq olmur. Çünki onların kölgəsi yoxdur. Bu ağaclarda istidən qorunmaq üçün hansı uyğunlaşmalar meydana gəlmişdir?

2. Məsələləri həll edin: *a) Ağbaş kələm gün ərzində 5 stəkan su buxarlandırır. Bir stəkanın 200 ml, bir vedrənin isə 10 litr su tutduğunu bilsək, 40 kələm bitkisini bir gündə sulamaq üçün neçə vedrə su lazım olacaq? b) İsti yay günündə yaşlı tozağacı bitkisi 6 vedrəyə qədər su buxarlandırır. Əgər bir vedrə suyun həcmi 10 litrdirsə, yay ərzində bir tozağacı neçə litr su buxarlandırar?*

37. Heyvanlarda daşıyıcı sistem

Amöb, infuzor-tərlik kimi birhüceyrəli heyvanlarda maddələr sitoplazmanın daim hərəkət etməsi sayəsində hüceyrənin bir yerindən digər hissəsinə aparılır. Çoxhüceyrəli heyvanların hüceyrələri isə həyat üçün zəruri maddələri onları əhatə edən toxuma mayesindən alır. Bəzi qurdlar, həşəratlar və digər onurğasızlarda bu maye bütün bədəndə dövr edir və *hemolimfa* adlanır. Heyvanların bir çoxunda maddələrin bədəndə daşınmasını qan-damar sistemi həyata keçirir.

- Nə üçün bədənimizin hər hansı bir hissəsi kəsildikdə orada qanaxma müşahidə olunur?
- Qanın bədəndə hərəkətini təmin edən nədir?
- Qanın orqanizmdə hərəkəti hansı əhəmiyyətə malikdir?

Fəaliyyət

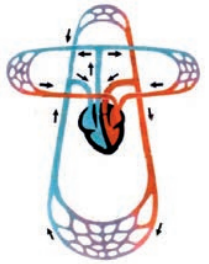
Əllərinizin birini yuxarı, digərini aşağı vəziyyətdə saxlayın. Bir dəqiqədən sonra hər iki əlinizi stolun üzərinə qoyun.

Nəticəni müzakirə edək:

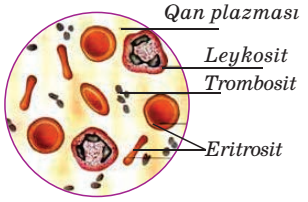
- Nə üçün yuxarı qaldırılan əl ağarır, aşağı salınan isə qızarır?

Heyvanlarda maddələrin daşınması. Heyvanların əksəriyyətində maddələrin bədəndə daşınmasını təmin edən nəqliyyat sistemi olur. Bu, ürəkdən və qan damarlarından ibarət *qan-damar sistemi*dir. Bu sistemlə qan dövr edir. Bir sıra heyvanlarda o, rəngsiz maye olan plazmadan və qanın formalı elementlərindən ibarətdir. Qanın tərkibində olan qırmızı qan hüceyrələri (*eritrositlər*) qana qırmızı rəng verir və toxumalara oksigen daşıyır. Onlar həm də toxumalarda yaranan karbon qazının bədəndən çıxarılmasında iştirak edir. Qanda olan ağ qan hüceyrələri (*leykositlər*) orqanizmə düşən yad cisimcikləri və xəstəliktörədən mikrobları məhv edir. Qan lövhəcikləri (*trombositlər*) isə qanın laxtalanmasında iştirak edir. Bədəndə dövr edən qan həm də toxuma hüceyrələrinə qida maddələrini çatdırır və eyni zamanda zərərli maddələrin bədəndən çıxarılmasında iştirak edir.

Məməlilərin qan-damar sistemi



Qanın tərkibi



Arterial və venoz qan. Onurğalı heyvanların qan dövranında, adətən, iki cür – *arterial* və *venoz* qan dövr edir. Arterial qan oksi-

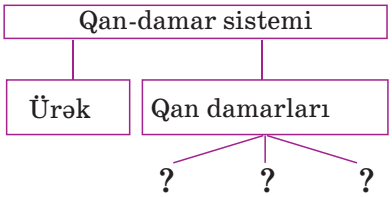
genlə, venoz qan karbon qazı ilə zəngin olan qana deyilir. Məməlilər və quşlarda ürəkdə arterial qan venoz qanla qarışmasa da, qurbağa, kərtənkələ və ilanda qan ürəyin şöbələrinin birində qarışır. Nəticədə onların əksər bədən orqanlarına qarışıq qan daxil olur.

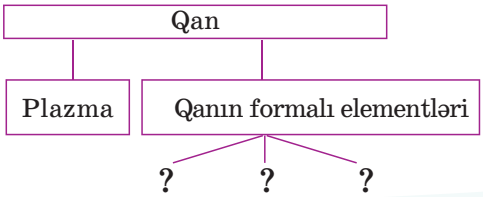
Ürək və damarlar. Bir çox heyvanlarda qanın hərəkəti ürəyin hesabına təmin edilir. Qan damarlarla hərəkət edir. Qan damarlarına *arteriya, vena və kapillyarlar* aiddir.

Arteriyalar qanı ürəkdən çıxaran, *venalar* qanı ürəyə gətirən damarlardır. Qan ürəkdən bədən orqanlarına arteriyalarla, orqanlardan ürəyə isə venalarla axır. *Kapilyarlar* adlanan kiçik damarlar arteriya və venalar arasında yerləşir. Qanla hüceyrələr arasında əlaqə kapillyarlar vasitəsilə həyata keçirilir. Kapilyarlarda qan yavaş axaraq qida maddələrini və oksigeni hüceyrələrə verir və onlardan lazımsız məhsulları və karbon qazını alır, nəticədə maddələr mübadiləsi baş verir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Sxemdə göstərilən anlayışları təyin edin və dəftərdə qeyd edin.





Nə öyrəndiniz

__ nəqliyyat sistemidir, __və __ ibarətdir və maddələrin bədəndə daşınmasını təmin edir. __ ürəkdən çıxan, __ isə ürəyə gələn qan damarlarıdır. Arteriya və venalar arasında __ adlanan kiçik damarlar yerləşir.

Açar sözlər

Vena
Ürək
Qan damarları
Arteriya
Qan-damar sistemi
Kapillyarlar

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələri tamamlayın: *a) Vena damarları ilə qan __. b) Arteriya damarları ilə qan __. c) __ qan və toxuma hüceyrələri arasında maddələr və qaz mübadiləsi baş verən kiçik damarlardır. d) Arterial qan __ ilə zəngindir. e) Venoz qan __ ilə zəngindir.*

2. Düzgün fikirləri seçin: *1) Qan plazmadan və formalı elementlərdən təşkil olunub. 2) Qan bütün canlılarda yalnız oksigen daşıyır. 3) Onurğalı heyvanların qan-damar sistemi ürəkdən və damarlardan təşkil olunub. 4) Qazlar mübadiləsi baş verən kiçik damarlar arteriyalardır.*

38. İfrazat

Orqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində bədəndə son parçalanma məhsulları – zərərli maddələr, suyun və duzların artığı yaranır.

• Bu maddələr bədəndən necə çıxarılır?

Heyvanlarda ifrazat orqanları və sistemi. Əksər çoxhüceyrəli heyvanlarda yuxarıda sadalanan maddələrin bədəndən çıxarılması üçün ifrazat orqanları mövcuddur.

İfrazat prosesi – orqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində yaranan və onun üçün lazımsız olan maddələrin bədəndən çıxarılmasıdır. O, tənəffüs və həzm prosesləri ilə birlikdə maddələr mübadiləsini təmin edir.

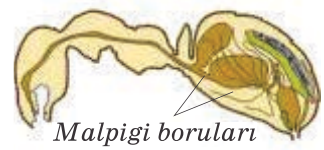
Birhüceyrəli heyvanların (amöb, infuzor-tərlik və s.) əksəriyyətində zərərli maddələr və suyun artığı *ifrazat vakuolu* vasitəsilə bədəndən xaric olunur. Əksər orqanizmlərdə isə zərərli maddələrin çıxarılması üçün *ifrazat sistemi* yaranmışdır. Qurdlarda ifrazat sistemi *şaxələnmiş kanalcıqlardan*, hörümçəklərdə *malpigi borularından* və *xüsusi vəzilərdən*, həşəratlarda *malpigi borularından* və *piy cisimciklərindən*, bəzi xərçənglərdə *bir cüt yaşıl vəzidən* ibarətdir. Onurğalı heyvanlar və insanın ifrazat sistemində əsas *ifrazat orqanları* – bir cüt *böyrək* olur. Toxuma və orqanlardan gətirilən qan böyrəklərdə süzülür, orqanizm üçün lazımsız olan maddələrdən – suyun artığı və mineral maddələrdən təmizlənir. Nəticədə *sidik* yaranır. Sidik böyrəkdən çıxan *sidik axarı* ilə *sidik kisəsinə* gətirilir. Sonra isə *sidik kanalı* ilə xaric edilir.

Bitkilərdə ifrazat. Bitkilərdə son parçalanma məhsullarının bədəndən çıxarılması müxtəlif üsullarla gedir. Lazımsız maddələrin və artıq suyun bədəndən çıxarılması birhüceyrəli yosunlarda yığılıb-açılan vakuolla, çoxhüceyrəli yosunlarda isə bütün bədən səthi ilə həyata keçirilir. Quru bitkilərində belə məhsullar vakuollarda toplanaraq xüsusi vəzilər və nektarlıqlar, tükcüklər vasitəsilə orqanizmdən xaricə çıxarılır. Bitkilərin ifraz etdiyi bu maddələr tozlandırıcı həşəratları bitkilərə cəlb etməyə, onları mik-

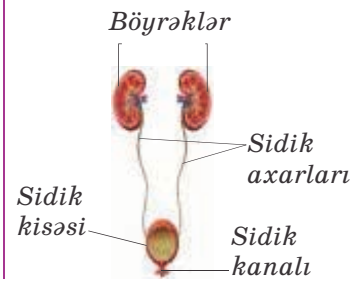
Heyvanlarda ifrazat strukturları və sistemi

İnfuzorda

Hörümçəklərdə



İnsanda



Fəaliyyət

Naringi qabığını, nanə yarpağını, yaxud şamağacının iynəyarpaqlarını ovcunuzda sıxın. Nə hiss etdiyinizi şərh edin.

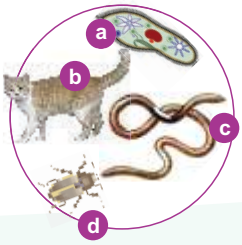
roorqanizmlərdən, həmçinin otyeyən heyvanlardan qorumağa xidmət edir.

Ağac bitkiləri özündə toplanan zərərli maddələrdən xəzan zamanı yarpaqlarını tökməklə xilas olur.

Maddələr mübadiləsi. Canlı orqanizmə ətraf mühitdən daim maddələr daxil olur və əmələ gələn son parçalanma məhsulları xaricə çıxarılır. Maddələrin bədənə daxil olduqdan sonra parçalanması, yeni maddələrin yaranması, hərəkəti və ifraz olunması birlikdə *maddələr mübadiləsi* adlanır. Maddələr mübadiləsi canlı orqanizmlərin əsas əlamətlərindən biridir. Onun dayanması isə orqanizmin məhvinə səbəb olur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Heyvanlarla onların ifrazat strukturları arasında uyğunluğu müəyyən edin.



Nə öyrəndiniz

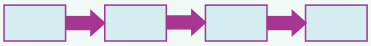
Birhüceyrəli heyvanların əksəriyyətində zərərli maddələr və suyun artığı __ vasitəsilə bədəndən xaric olunur. Əksər orqanizmlərdə isə zərərli maddələrin çıxarılması üçün __ yaranmışdır. Onurğalı heyvanlar və insanda ifrazat orqanları bir cüt __ ibarətdir. Bitkilərdə ifrazat məhsulları__,__.__ toplanaraq bədəndən xaric edilir.

Açar sözlər

İfrazat orqanları
İfrazat vakuolu
Xüsusi vəzilər
Nektarlıqlar
Tükcüklər
Böyrək

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Onurğalı orqanizmlərin ifrazat orqanlarında parçalanma məhsullarının keçdiyi yolu ardıcıllıqla göstərin: *sidik axarları; sidik kisəsi; böyrəklər; sidik kanalı.*



2. Doğru ifadələri tapın: a) Birhüceyrəli heyvanlar ifrazat məhsullarını ifrazat kanalcıqları vasitəsilə xaric edirlər. b) Filin ifrazat sistemi böyrəklərdən, sidik axarlarından, sidik kisəsindən və sidik kanalından ibarətdir. c) Soxulcanın ifrazat orqanı böyrəklərdir. d) Amöb tullantıları bütün bədən səthi ilə xaric edir. e) Bitkilərin xüsusi ifrazat sistemi yoxdur. f) Həşəratların xüsusi ifrazat sistemi yoxdur. Onlar həyat fəaliyyəti məhsullarını bütün bədən səthi ilə xaric edirlər. g) Maddələr mübadiləsinin qaz şəklində olan məhsullarının xaric olunmasını ifrazat sistemi təmin edir.

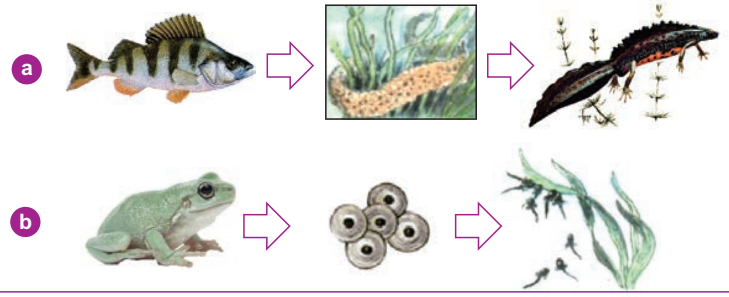
39. Qeyri-cinsi çoxalma

Canlılar vaxtaşırı məhvə məruz qalsalar da, Yer üzərində daim mövcuddurlar.

• Bu nəyin sayəsində mümkün olur?

Fəaliyyət

Şəkildəki uyğunsuzluğu müəyyənləşdirdikdən sonra səhvləri izah edin.



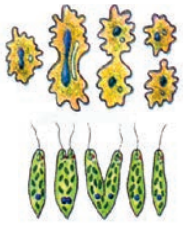
Qeyri-cinsi çoxalma formaları. Bu çoxalmada bir valideyn iştirak edir və cinsi hüceyrələr – *qametlər* yaranmır. Bu səbəbdən yeni yaranan *qız fərdlər* ana fərdin əlamətlərini daşıyır. Qeyri-cinsi çoxalmanın *bölünmə, sporla, tumurcuqlanma, vegetativ çoxalma* kimi formaları var.

Adi amöb, yaşıl evqlena kimi birhüceyrəlilər və bakteriyalar iki bərabər hissəyə bölünmə yolu ilə, bir çox yosunlar, mamırlar, qıjıkimilər, əksər göbələklər birhüceyrəli sporlarla, maya göbələyi və şirinsulu gölməçələrdə yaşayan hidra tumurcuqlanma yolu ilə çoxalır.

Yayda hidranın bədənində kiçik qabarcıqlar yaranır. Onlar böyüyür, bədənin ucunda qollar və ağız boşluğu əmələ gəlir. Sonra ana orqanizmdən ayrılaraq müstəqil canlıya çevrilirlər.

Qeyri-cinsi çoxalma

Bölünmə yolu ilə



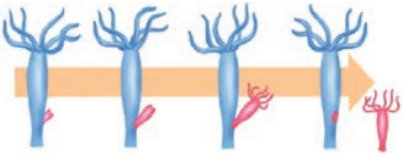
Adi amöb və yaşıl evqlena

Sporla

Kif göbələyi (mukor)

Quş mamırı

Tumurcuqlanma yolu ilə

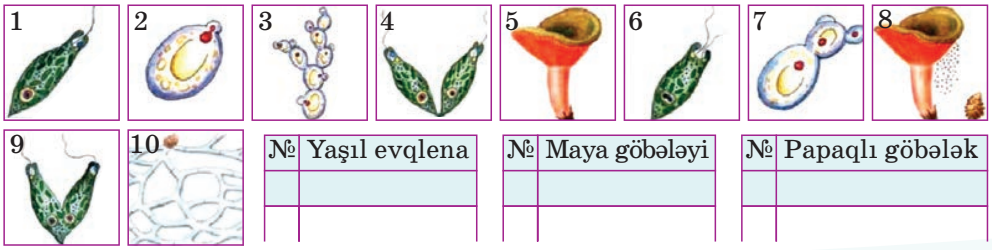


Hidra

Vegetativ çoxalma. Bitkilər, bəzi heyvanlar və göbələklər bədən hissələri ilə də çoxala bilir. Belə çoxalma *vegetativ çoxalma* adlanır. Məsələn, hidranı və ya yastı qurdlardan olan planarinin bədənini bir neçə hissəyə bölsək, onun hər birindən yeni orqanizm inkişaf edəcək. Göbələklər yeni orqanizmə başlanğıc verən mitselinin bir və ya bir neçə hüceyrəsinin ayrılması yolu ilə çoxala bilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Yaşıl evqlenanın, maya göbələyinin, papaqlı göbələyin qeyri-cinsi çoxalmasının mərhələlərini müvafiq qaydada düzün.



№	Yaşıl evqlena

№	Maya göbələyi

№	Papaqlı göbələk

Nə öyrəndiniz

___ çoxalmanın ___, ___, ___, ___ çoxalma formaları var.

Açar sözlər

Qeyri-cinsi / Bölünmə / Spor / Tumurcuqlanma / Vegetativ

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Çoxalma formasına görə uyğunluğu müəyyən edin: *1) bakteriyalar, ibtidailər; 2) maya göbələkləri, hidra; 3) göbələklər, mamırlar, qıjılar*

a) Ana orqanizm böyüyərək iki hissəyə bölünür və nəticədə qız fərdlər yaranır.

b) Ana orqanizmdə kiçik qabarcıq – tumurcuq əmələ gəlir.

c) Spor əlverişsiz mühit şəraitinə dözümlü qalın qılafa malik olur.

2. Səhv fikirləri müəyyən edin: *1) Çoxalma bütün canlı orqanizmlərin xarakterik xüsusiyyətidir. 2) Çiçək – vegetativ orqandır. 3) Qeyri-cinsi çoxalma zamanı yeni cinsiyyət hüceyrələri əmələ gəlir və onların birləşməsi baş verir. 4) Tumurcuqlanma qeyri-cinsi çoxalma formasıdır. 5) Spor qeyri-cinsi çoxalmanın xüsusi törəməsi olub bir neçə hüceyrədən ibarətdir.*

40. Çiçəkli bitkilərdə vegetativ çoxalma

Bir yay səhəri Fərhad baba bağda əkdiyi ağac və kollara baxırdı. Hasarın kənarında bitən qarağat kollarını nəzərdən keçirərək onları çoxaltmağı və bağın digər sahələrində də əkməyi qərara aldı.

• Sizcə, Fərhad baba onu necə çoxalda bilər?

Vegetativ çoxalma. Təbiətdə geniş yayılmış çoxalma formasıdır. İnsanlar isə kənd təsərrüfatı və dekorativ bitkilərin artırılmasında bu üsuldan daha çox istifadə edirlər. Çiçəkli bitkilərdə vegetativ çoxalmaya *çiliklə (kök, gövdə və yarpaq çilikləri), bığcıqlarla, kök pöhrələri və bicləri, şəklini dəyişmiş zoğ və köklərlə, calaq vasitəsilə çoxalma* aiddir.

Fəaliyyət

Laboratoriya işi. Yarpaq çilikləri vasitəsilə otaq bitkilərinin çoxaldılması.
Təchizat: uzambar bənövşəsi, içərisində nəm torpaq olan dibçək, qayçı, bir stəkan su, bitkini örtmək üçün stəkan, rezin əlcək.
İşin gedişi: 1. Ehtiyatla uzambar bənövşəsindən yarpaq kəsin. 2. Dibçəkdəki torpaqda çökəklik düzəldin. 3. Yarpaq çiliyini çökəklikdə yerləşdirin və torpaqla örtün. 4. Bir az sulayın. 5. Çiliyin üzərini stəkanla örtün.

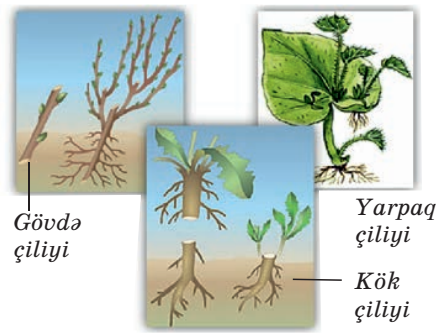
Çiliklə çoxalma. *Çilik* – bitkilərin vegetativ orqanının üzərində tumurcuq olan kiçik parçasıdır. Kök və gövdə çilikləri ilə bir çox ağac, kol bitkilərini artırmaq mümkündür. Yazda cavan zoğlar götürülür və onlar münbit torpağa və ya nəm quma əkilir (məsələn: qarağat, qızılgül, ətirşah). Bitkiləri yarpaq çilikləri ilə də çoxaltmaq mümkündür (məsələn: bənövşə). Yarpaqda olan əlavə tumurcuqlardan bitkinin yerüstü gövdəsi yaranır.

Quşarmudu, ağcaqovaq, yasəmən, moruq və s. ağac və kol bitkilərinin köklərində əlavə tumurcuqlardan *kök pöhrələri* əmələ gəlir.

Şəklini dəyişmiş orqanlarla çoxalma. Bitkilər *gövdə yumrusu* (kartof, topinambur), *kökümsovlar* (çayır, ayrıqotu), *soğanaq* (soğan, sarımsaq), *soğanaqlı yumrular* (qarğasoğanı, zəfəran) və *bığcıqlarla* (çiyələk, qaymaqçiçəyi) çoxala bilir.

Basdırmaqələmlə çoxaltma. Vegetativ çoxalmada bəzən *basdırmaqələm* (firqəndə) üsulundan da istifadə edilir. Basdırmaqələm bitkidən ayrılmadan kök verməsi üçün yerə basdırılmış xüsusi zoğlardan ibarətdir. Bu zaman bit-

Çiliklə çoxalma



kinin budağını əyərək üfüqi surətdə torpağa basdırırlar.

Calaqla çoxaltma. Bitkinin bir hissəsinin başqa bir bitkinin hissəsi ilə birləşdirilməsi *calaq* adlanır. Bu zaman kökü torpaqda olan bitki (adətən, cır bitki olur) *calaqaltı*, qələm götürülən bitki hissəsi isə *calaqüstü* adlanır. Sadə calaqda calaqüstü və calaqaltı eyni yoğunluqda olur. Bu hissələrin kəsik səthləri bir-birinin üzərini tamamilə örtür. Sonra onlar sarğı ilə möhkəm bağlanır. Sadə calağı, adətən, yazda aparırlar. *Göz calağında* isə calaqaltının üzərində T-şəkilli kəsik aparılır, buraya azca oduncaq hissəsinə malik tumurcuq yerləşdirilir. Meyvə ağaclarının əksəriyyətini calaqla çoxaltmaq mümkündür.

Basdırmaqələm üsulu

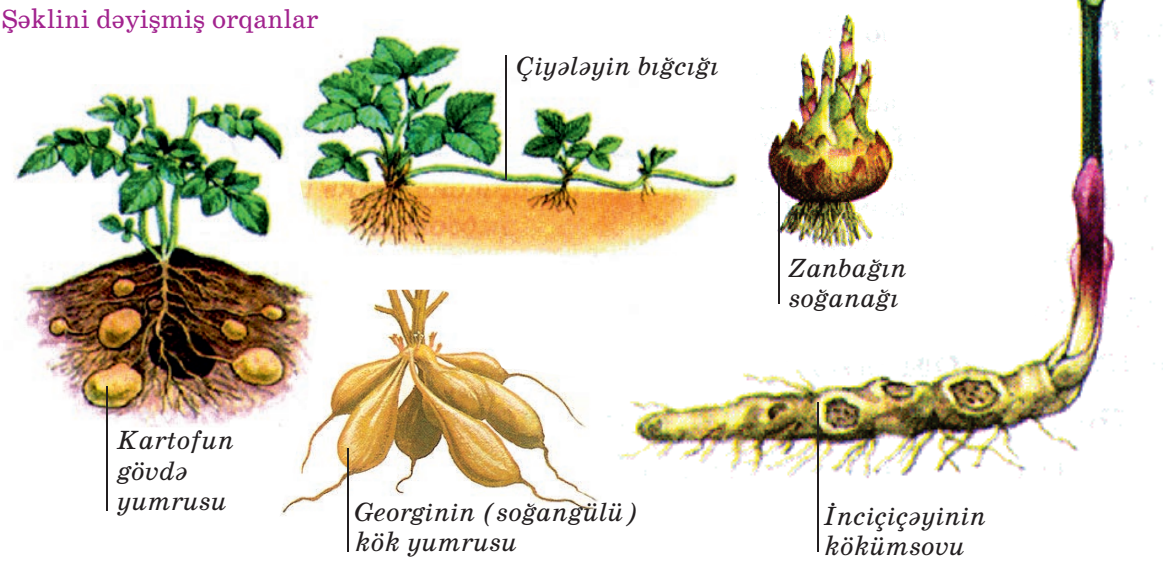
Calaq üsulları

Yarma calağı *Sadə calaq* *Göz calağı*

Vegetativ çoxalmanın təbiətdə əhəmiyyəti. Bitkilərdə bəzi hallarda toxumla çoxalma çətinlik törədir. Məsələn, çiyələk kölgəli yerlərdə çiçək açmır və toxum və meyvə əmələ gətirmir. Bu şəraitdə o, əsasən, vegetativ çoxalır. Vegetativ çoxalma nəticəsində orqanizmlər tez yayılır və yeni yaşayış mühitini tuta bilirlər.

Vegetativ çoxalma zamanı ana bitkinin əlamətləri saxlanıldığı üçün bağçılıqda geniş istifadə edilir və qiymətli əlamətlər olduğu kimi nəsildən-nəslə ötürülür. Toxumla çoxaltdıqda, adətən, belə əlamət saxlanılmır və nəticədə cır bitki yaranır. Vegetativ çoxalma yolu ilə daha qısa vaxt ərzində yeni bitki yetişdirilə bilir.

Şəklini dəyişmiş orqanlar



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli dəftərinizdə çəkin və vegetativ çoxalma üsuluna uyğun bitkilərin adlarını sağ sütunda qeyd edin.

Bitkilərin vegetativ çoxalması üsulu	Bitkinin adı
Yarpaq	
Yarpaq çilikləri	
Kök	
Kök çilikləri	
Zoğun yeraltı şəkildəyişmələri	
1. Kökümsov	
2. Gövdə yumrusu	
3. Soğanaq	
Zoğun yerüstü hissələri	
1. Zoğ çilikləri	
2. Bığcıqlar	

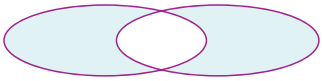
Nə öyrəndiniz

Kök çilikləri vasitəsilə çoxalma __ aiddir. Bitkinin bir hissəsinin başqa bir bitkinin hissəsi ilə birləşdirilməsi __ adlanır.

Açar sözlər
Calaq
Vegetativ çoxalma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəkildə vegetativ çoxalmanın hansı formaları göstərilmişdir? Bu çoxalmanın hər iki formasının oxşar və fərqli cəhətlərini göstərin (Venn diaqramı vasitəsilə).



2. Bitkilər vegetativ çoxalmanın hansı formaları ilə çoxaldılır? Nəzərə alın ki, bir bitki bir neçə formada çoxaldıla bilər, məsələn: **1– C, D, E**

1. Alma
2. Kartof
3. Qarağat
4. Soğan
5. Sarımsaq
6. Moruq
7. Qovaq
8. Ayrıqotu
9. İnciçiçəyi
10. Meşə çiyələyi
11. Qızılgül
12. Gavalı
13. Qarğasoğanı

A. Sürünən zoğlar
B. Zoğun yeraltı şəkildəyişmələri
C. Kök pöhrələri
D. Qələmlər
E. Calaq

41. Tozlanma

Geniş sahəli bağlarda ağacların çiçəkləməsi dövründə arı pətəklərinin qoyulması məsləhət görülür.

- Nə üçün arı, kəpənək və milçəklər çiçəklərə qonurlar?
- Bu zaman hansı proses baş verir?

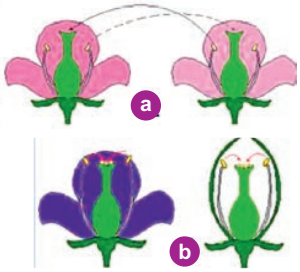
Çiçəkli bitkilərdə tozlanma. Çiçəkli bitkilərdə mayalanma prosesinin getməsi üçün erkəkciklərdə yaranan tozcuqlar mütləq dişiciyin ağızcığına düşməlidir. Çiçəkli bitkilərdə erkəkciyin tozcuğunun dişiciyin ağızcığına düşməsi prosesi *tozlanma* adlanır.

Fəaliyyət 1

Təcrübə ilə tanış olub suallara cavab verin.

Belə bir təcrübə aparılmışdır. Noxud və alma bitkilərinin hələ açılmamış çiçəklərini tənzif torbacıqlarla örtmüşlər. Çiçəkləmə dövründən sonra noxudun meyvəsi əmələ gəlsə də, almada müşahidə edilməmişdir.

- Bunun səbəbi nədir?
- Verilmiş sxemə görə, noxud və almanın çiçəklərini müəyyən edin.
- Onlarda tozlanma necə baş verir?

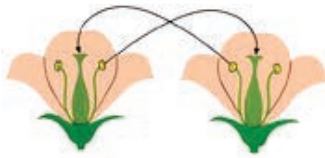


Öz-özünə tozlanma. Bir çiçəkdə olan erkəkcik tozcuğunun həmin çiçəkdəki dişicik ağızcığına düşməsi prosesi *öz-özünə tozlanma* adlanır. Öz-özünə tozlanan bitkilərdə həm dişiciyi, həm də erkəkciyi olan ikicinsli çiçəklər olur. Bu bitkilərin çiçəklərində erkəkcik və dişiciklərin yetişməsi eyni vaxtda baş verir. Erkəkciklər, adətən, dişicikdən yuxarıda yerləşir. Öz-özünə tozlanan bitkilərin çiçəkləri əsasən ətirsiz, görkəmsiz və nektarsız olur. Buğda, arpa, darı, çəltik, vələmir, noxud kimi öz-özünə tozlanan bitkilərdə tozlanma çiçək açılmazdan əvvəl – qapalı çiçəkdə gedir. Pambıq, kənaf, kətanda isə tozlanma çiçək açıldıqdan sonra baş verir.

Öz-özünə tozlanma (sxem)

Çarpaz tozlanma. Bir bitkinin çiçəyinin erkəkcik tozcuğunun digər bitkinin çiçəyinin dişiciyinin ağızcığına düşməsinə *çarpaz tozlanma* deyilir. Bu tozlanmaya təbiətdə daha çox rast gəlinir. Belə bitkilərdə dişicik və erkəkcik əksər hallarda müxtəlif vaxtlarda yetişir, dişicik, adətən, erkəkcikdən yuxarı-

Çarpaz tozlanmanın sxemi



da yerləşir. Çarpaz tozlanmanın bir neçə forması olur:

1. Küləklə tozlanma. Belə bitkilərin əlvan çiçəkyanlığı olmur. Çiçəklər ətirsiz, görkəmsiz və nektarsız olur. Bu üsulla tozlanan bitkilərin *erkəkcik sapları,* adətən, uzun olur. Zəif küləkdən onların tozcuqları ətrafa səpələnir. Belə bitkilərin əksəriyyətində tozcuqlar çoxsaylı, quru və yüngül olur. Qovaq, söyüd, çovdar, palıd, tozağacı, qarğıdalı kimi bitkilər küləklə tozlanır.

2. Həşəratla tozlanma. Həşəratlarla tozlanan bitkilərin çiçəklərində, adətən, həşəratları cəlb edən nektar və tozcuqlar olur. Nektar şirin dada malik şirə olub xüsusi vəzilər olan nektarlıqlarda ifraz edilir. Onlar, adətən, çiçəyin daxilində, əsasən ləçəklərin dibində yerləşir. Həşəratlar çiçəyə qonub nektar sorarkən bədəninə yapışan tozcuqları bir çiçəkdən digərinə ötürür. Belə bitkilərdə həşəratı cəlb edən əlvan çiçəkyanlığı olur. Həşəratla tozlanan bitkilərin çiçəkləri, adətən, iri olur. Əgər çiçəklər kiçik olarsa, onda qruplarda toplanır.

Həşəratla tozlanan bəzi bitkilərdə – xaşxaş və lalədə çiçəklər əlvan olsa da, onların nektarı olmur. Bu bitkiləri onların tozcuqları ilə qidalanan böcəklər tozlandırırlar.

Ətirli tütün və gecəçiçəyi kimi bitkilərin çiçəkləri gecələr açılır. Onlar gecə həşəratları tərəfindən tozlandırılır. Çiçəklərin, adətən, ağ rəngli ləçəkləri və ətri həşəratları cəlb edir. Günəbaxan, astra, georgin kimi bitkilər və həmçinin meyvə ağaclarının əksəriyyəti həşəratla tozlanır. Yaxşı tozlanmış bitkilər bol məhsul verir.

3. Süni tozlanma. İnsanlar tərəfindən aparılır. Adətən, yeni bitki sortlarının yaradılması və bitkilərin məhsuldarlığının artırılması məqsədi ilə istifdə edilir.

Bilirsinizmi?

Quşlar vasitəsilə tozlanma. Tropik bitkilərin bəziləri əsasən kolibri, balsoran, bəzi tutuquşular tərəfindən tozlandırılır. Kolibrilərin dimdikləri uzun və boruşəkilli olduğundan çiçəklərin nektarını sormaq üçün əlverişli olmuşdur.

Məməli heyvanlarla tozlanma. Bəzi gəmiricilər, kenqurular, opossum və yarasalar çiçəklərin nektarını içərkən bitkilərin tozlanmasında iştirak edirlər.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

1. Kiçik, görkəmsiz çiçəklər yaxşı inkişaf etməmiş çiçəkyanlığına malikdir.
2. Çiçəklərində nektar olur.
3. Tozcuq iridir, səthində çıxıntılar var.
4. Tozcuqları quru və kiçik olur.
5. Çiçəklərinin güclü ətri olur.
6. Çiçəklərində nektar olmur.
7. Çiçəkləri iri olub əlvan çiçəkyanlığına malikdir.
8. Çiçəkləri ətirsiz olur.
9. Kiçik çiçəklər iri çiçək qruplarında toplanmışdır.
10. Bitkilər qrup halında bitir.

A. Həşəratla tozlanan bitkilər
B. Küləklə tozlanan bitkilər
C. Öz-özünə tozlanan bitkilər

Nə öyrəndiniz

Bir çiçəkdə olan erkəkcik tozcuğunun həmin çiçəkdəki dişicik ağızcığına düşməsi prosesi __ adlanır. Bir bitkinin çiçəyinin erkəkcik tozcuğunun digər bitkinin çiçəyinin dişiciyinin ağızcığına düşməsinə __ deyilir.

Açar sözlər

Öz-özünə tozlanma
Çarpaz tozlanma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Suallara cavab verin: *a) Nə üçün qızılağac və fındıq kimi bitkilərin əvvəlcə çiçəkləri, sonra isə yarpaqları əmələ gəlir? b) Niyə gecə çiçək açan bitkilərin çiçək tacı ağ və ya sarı rəngdə olur? c) Nə üçün çiçəkdə nektar damcı şəklində, az miqdarda ayrılır? (quşlar tərəfindən tozlandırılan bəzi tropik bitkilər istisna olmaqla).*

2. Bitkilərdə tozlanma üsullarını müqayisə edin.

Çiçəyin əlamətləri	Həşərat vasitəsilə tozlanan bitkilər	Külək vasitəsilə tozlanan bitkilər	Öz-özünə tozlanan bitkilər
1. Çiçək tacı			
2. Erkəkciklərin yerləşməsi			
3. Dişiciyin yerləşməsi			
4. Tozcuq			
5. Çiçəyin ətri			
6. Nektar			

42. Orqanizmlərin cinsi çoxalması

Yazın gəlişi ilə ağac və kol bitkilərində şirə hərəkəti başlayır. Tumurcuqlar şişir və onların bəzilərindən çiçəklər yaranır. Çiçəklər öz-özünə, külək və ya həşəratla tozlanır. Tozlanmadan sonra ləçəklər tökülür.

• Çiçəklərin yerində nə əmələ gəlir?

Fəaliyyət 1

Laboratoriya işi.
Təchizat: otaq bitkilərinin çiçəkləri (tradeskansiya, primula), yaxud yazda əldə edilərək spirtdə saxlanılmış albalı və ya alma çiçəkləri, lupa, pinset, preparat iynəsi.
İşin gedişi: çiçəyin erkəkcik və dişiciyini pinsetin köməyi ilə çiçəkdən ayırın.
1. Erkəkciyə baxın və onun hissələrini göstərin.
2. Dişiciyi nəzərdən keçirərək onun hissələrini göstərin. Dişiciyin bu hissələrinin funksiyası nədir?
3. Dişicik yumurtalığını uzununa kəsərək ona lupa ilə baxın. Gördüklərinizin şəklini çəkin.

Nəticəni müzakirə edək:
• Ləçəklər töküldükdən sonra yumurtalıqdan nə inkişaf edir?

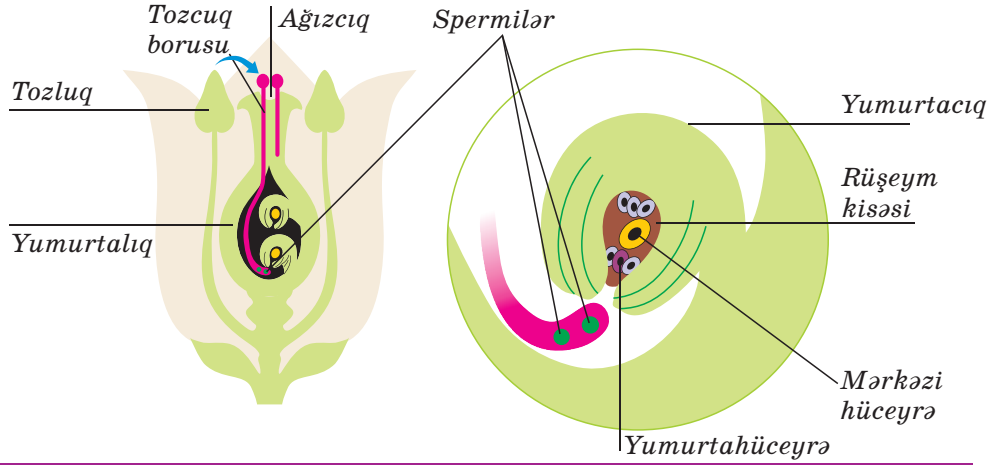
Örtülütoxumlularda cinsi çoxalma prosesi. Çiçəyin yaranması ilə əlaqədardır. Onun çoxalmada iştirak edən əsas hissəsi erkəkcik və dişicikdir. Bu orqanlarda mürəkkəb proseslər gedir və cinsi çoxalmada iştirak edən cinsi hüceyrələr yaranır.

Tozcuğun və rüşeym kisəsinin yaranması. Erkəkcik tozluğunda hüceyrənin bölünməsi gedir və nəticədə tozcuq yaranır. Tozcuğun xarici qatı dişicik ağızcığına ilişmək üçün girintili-çıxıntılı və ya tikancıqlı olur. Dişiciyin yumurtalığının daxilində *yumurtacıq* inkişaf edir. Yumurtacığın miqdarı müxtəlif bitkilərdə müxtəlif olur. Buğda, arpa, çovdarda bir ədəd, xaşxaş və lalədə isə minlərlə yumurtacıq olur. Hər bir yumurtacığın üzəri örtüklə örtülmüşdür. Onun içərisində *rüşeym kisəsi* inkişaf edir. Rüşeym kisəsinin daxilində *yumurtahüceyrə*, mərkəzi hissəsində isə *mərkəzi hüceyrə* əmələ gəlir.

Çiçəkli bitkilərdə mayalanma. Dişiciyin ağızcığı şirəli olduğundan buraya düşən tozcuq ona yapışır. Tozcuq hüceyrəsi şişərək cücərir və uzun, nazik *tozcuq borusu* əmələ gətirir. Tozcuq borusu sütuncuqdan yumurtalığa doğru uzanır. Bu zaman tozcuq borusunda iki ədəd erkək cinsiyyət hüceyrəsi – *spermilər* əmələ gəlir. Onlar tozcuq borusu ilə rüşeym kisəsinə gətirilir.

Spermilərin biri yumurtahüceyrə ilə, digəri mərkəzi hüceyrə ilə birləşir və mayalanma baş verir. Çiçəkli bitkilərdə belə mayalanma *ikiqat mayalanma* adlanır və ilk dəfə 1898-ci ildə rus alimi S.Q.Navaşin tərəfindən kəşf edilmişdir.

Çiçəkli bitkidə ikiqat mayalanma prosesi



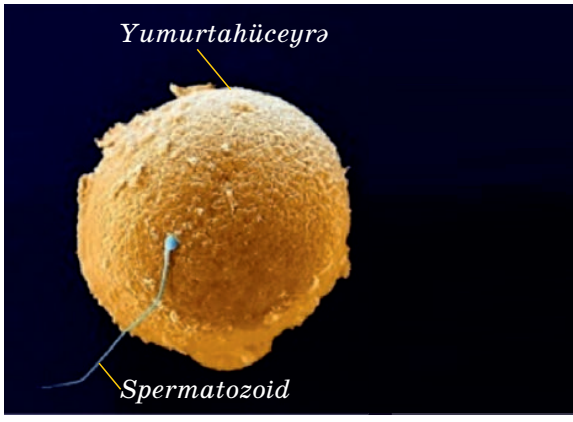
Meyvə və toxumların əmələ gəlməsi. Yumurtahüceyrə və spermilərdən birinin birləşməsi nəticəsində yaranan *ziqot* bölünməyə başlayır. Ziqotun bölünməsi nəticəsində toxumun çoxhüceyrəli rüşeymi yaranır. Mayalanmış mərkəzi hüceyrə bölünərək toxumun *endospermini* əmələ gətirir. Endospermdə rüşeymin qidalanması və inkişafını təmin edən ehtiyat qida maddələri toplanır. Mayalanmadan sonra yumurtacıqdan toxum əmələ gəlir. Bu dövrdə yumurtalığa qida maddələri axır və o yetişmiş meyvəyə çevrilir. Yumurtalığın divarından toxumu qoruyan meyvəyanlığı yaranır.

Çoxhüceyrəli heyvanların cinsi çoxalması. Cinsi çoxalmaya heyvanlarda da rast gəlinir. Onlarda da cinsi çoxalmadan əvvəl cinsi hüceyrələr, yəni qametlər yaranır. Heyvanların erkək cinsi hüceyrəsi erkək cinsi orqan olan *toxumluqda* meydana gəlir və *spermatozoid* adlanır. Toxumlu bitkilərin erkək cinsi hüceyrələrindən (spermilərdən) fərqli olaraq onlar hərəkətlidir və qamçılara malikdir.

Dişi cinsiyyət orqanı olan *yumurtalıqda* yumurtahüceyrə yaranır. Bu hüceyrə iri olub, adətən, hərəkətsizdir. İçərisində çoxlu qida maddələri olur. Cinsi çoxalma zamanı qametlərin birləşməsi nəticəsində mayalanma baş verir və ziqot əmələ gəlir. Ziqotdan isə bölünmə nəticəsində çoxhüceyrəli rüşeym yaranır.

Cinsi çoxalmanın qeyri-cinsi çoxalmadan üstünlüyü ondadır ki, yaranan orqanizmdə hər iki valideynin əlamətləri olur. Nəticədə nəsil mühitin dəyişən şəraitinə daha yaxşı uyğunlaşır.

Heyvanlarda mayalanma



Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğunluğu müəyyən edin:

1. Çoxalma
2. Yumurtahüceyrə
3. Spermatozoidlər
4. Mayalanma
5. Toxumluqlar
6. Yumurtalıqlar

A. Cinsiyyət hüceyrələrinin birləşməsi
B. Yumurtalıqda əmələ gəlir
C. Yumurtahüceyrə əmələ gətirir
D. Spermatozoid əmələ gətirir
E. Özünə oxşarları əmələ gətirir
F. Toxumluqda əmələ gəlir

Nə öyrəndiniz

Mayalanmış yumurtahüceyrə __ adlanır. Dişiciyin yumurtacığında __ yaranır. Spermilərlə mərkəzi və yumurtahüceyrənin birləşməsi __ adlanır.

Açar sözlər

Rüşeym kisəsi
Ziqot
İkiqat mayalanma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Çiçəyin "erkək" və "dişi" hissələrinə aid olan terminləri seçin. Onların nömrələrini xüsusi işarələrin altında yerləşdirin.

1) Çiçəyin "erkək" hissəsi ♂

2) Çiçəyin "dişi" hissəsi ♀

a) Tozcuq
b) Yumurtahüceyrə
c) Dişicik
d) Spermi
e) Yumurtacıq
f) Tozluq
g) Ağızcıq
h) Sütuncuq

2. Təklif olunan terminlərdən bitkilərin çoxalma üsullarından biri haqqında cümlə qurun: **cinsi çoxalma, qamet, spermi, yumurtahüceyrə, ziqot, mayalanma, rüşeym**

3. Düzgün fikirləri seçin: *1) Qeyri-cinsi çoxalma zamanı bir və ya bir neçə valideyn iştirak edir. 2) Cinsiyyət hüceyrələri spermatozoid və yumurtahüceyrə adlanır. 3) Qeyri-cinsi çoxalma zamanı bir yeni orqanizm əmələ gəlir. 4) Bütün çoxhüceyrəli orqanizmlər cinsiyyətli yolla çoxalırlar. 5) Tumurcuqlanma yolu ilə həm birhüceyrəli, həm də çoxhüceyrəli orqanizmlər bölünə bilər. 6) Spor vasitəsilə göbələklər, mamırlar, yosunlar, şibyələr çoxala bilir. 7) Soğanaq, kökümsov, yumrular – şəklini dəyişmiş çoxalma orqanlarıdır. 8) Heyvanların cinsiyyət hüceyrələri cinsiyyət orqanlarında əmələ gəlir.*

43. Toxumun cücərməsi

Bahar bayramında hər evdə səməni cücərdilir. İslanmış buğda toxumlarının bir müddətdən sonra necə yamyaşıl cücərtiyə çevrildiyinin şahidi olmusunuz.

- Bəs toxumların cücərməsi üçün hansı şərait lazımdır?
- Hansı toxumlar cücərə bilir?

Fəaliyyət 1

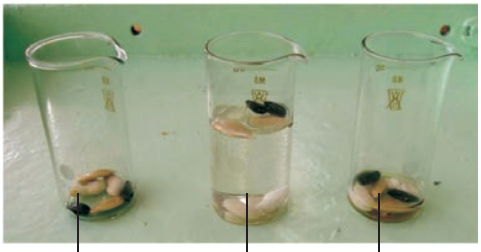
Toxumların cücərməsi üçün lazım olan şərait.

Məqsəd: toxumların cücərməsində suyun, temperaturun və havanın rolunun müəyyən edilməsi.

Təchizat: balqabaq (və ya günəbaxan) toxumları, 3 ədəd stəkan.

Hazırlıq:

1. Stəkanların hər birinə 10 ədəd balqabaq (və ya günəbaxan) toxumu qoyun.
2. *Birinci stəkandakı* toxumları susuz saxlayın.
3. *İkinci stəkanı* ağzına qədər su ilə doldurun.
4. *Üçüncü stəkana* toxumu isladacaq qədər su tökün.
5. Hər üç stəkanın ağzını şüşə ilə bağlayaraq 4 gün müddətində isti yerdə saxlayın.



1-ci stəkan *2-ci stəkan* *3-cü stəkan*

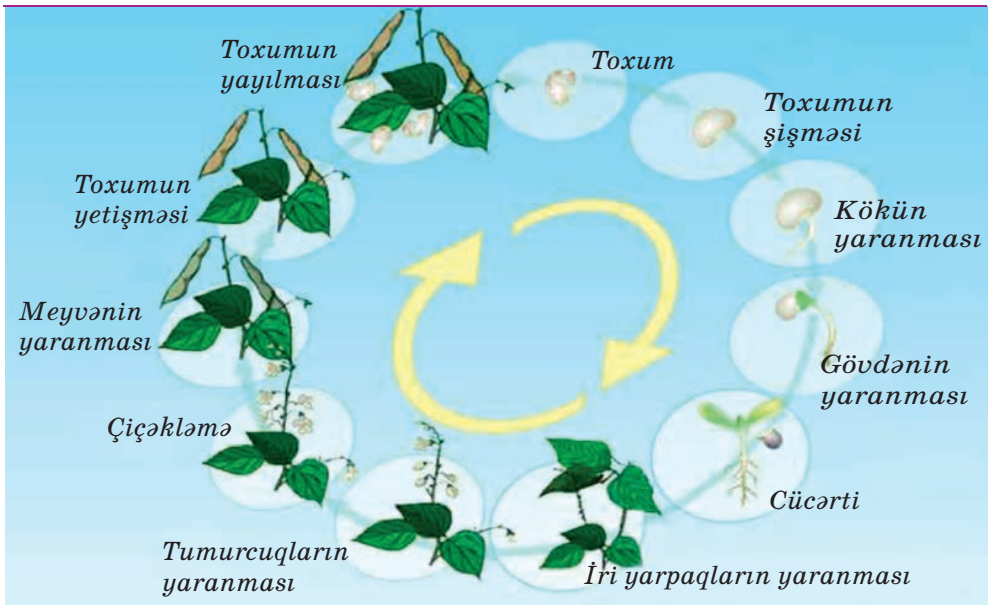
İşin gedişi: 1. 4 gündən sonra stəkanları götürün.
2. Təcrübənin nəticələrini təsvir edin.

Nəticəni müzakirə edək:

- Hansı stəkandakı toxumlar cücərəcək? Bunu necə izah etmək olar?

Cücərmə şəraiti. Toxumların cücərməsi üçün *su, hava* və *istilik* lazımdır. Əksər çiçəkli bitkilərin toxumlarının cücərməsi üçün çoxlu miqdarda hava tələb olunur. Ona görə bu toxumlar suyun içində cücərmir. Çəltik və pişikquyruğu kimi bitkilərin toxumları cücərmə üçün tələb olunan oksigeni suda həll olmuş şəkildə olan havadan da ala bilir. Bu səbəbdən onların toxumları suyun içində də cücərir.

Toxumlar müəyyən temperatur şəraitində cücərir: məsələn, çovdar, noxud və buğda bitkilərinin toxumları 3°C-yə qədər, əksər bitkilərin toxumları isə yalnız 10–15°C və daha yüksək temperatur şəraitində cücərir. Cücərməzdən əvvəl toxumlar su udaraq şişir. No-



Toxumdan yeni bitkinin inkişafı

xud toxumları öz çəkisi qədər, qarğıdalı toxumları öz çəkisinin yarısı, darı toxumları isə öz çəkisinin dörddə biri qədər su udur.

Bəzən uzun müddət saxladıqda və ya çox qurutduqda rüşeym zədələnir və belə toxumlar şişsə də, cücərmir. Rüşeymin zədələnməsi zərərvericilərin və kif göbələklərinin təsirindən də baş verə bilər. Deməli, toxumun cücərməsi üçün ilk növbədə onun rüşeymi zədələnməməlidir.

Toxumun əkilmə dərinliyi. Toxumlar tərkibindəki ehtiyat qida maddələrinin miqdarından və torpağın xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müəyyən dərinlikdə əkilməlidir. Adətən, iri toxumları dərinə, kiçik toxumları isə torpağın səthinə daha yaxın əkirlər. Bəzən çox dərinə əkilmiş toxumlar yaxşı tənəffüs edə bilmədiyindən cücərtilər məhv ola bilər. Amma toxumları torpağın səthinə çox yaxın da əkmək olmaz. Çünki ondan çıxan cücərtilər günəşin yandırıcı şüalarının təsirindən quruyur.

Cücərtilərin qidalanması və böyüməsi. İnkişafının ilk dövrlərində rüşeym endosperm hüceyrələrində və ya özündə toplanmış ehtiyat maddələrlə qidalanaraq böyüyür və cücərtiyə çevrilir. Rüşeymin inkişafı onun hüceyrələrinin bölünməsi və böyüməsi hesabına gedir. Lobya toxumu cücərdikdə əvvəlcə toxum qabığı dağılır, sonra rüşeym kökcüyü inkişaf edərək özünü torpağa bərkidir.

Bundan sonra rüşeym gövdəciyi boy ataraq öz ləpəsini və xırda tumurcuğunu torpağın səthinə çıxarır. Tumurcuqdan lobyanın yarpaqlı yerüstü gövdəsi inkişaf edir. Noxud və bəzi başqa bitkilərin rüşeym gövdəciyi zəif inkişaf etdiyi üçün onun ləpələri torpaqda qalır. Yerüstü zoğu isə rüşeymin xırda tumurcuğundan inkişaf edir. Torpağın üzərinə çıxan cücərtinin sonrakı inkişafı fotosintez hesabına gedir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Sxemi dəftərinizə köçürün və sual işarələrini uyğun gələn açar sözlərlə əvəz edin.

İstilik Torpaq Hava Su Külək

Toxumların cücərməsi üçün lazım olan şərait

? ? ?

Nə öyrəndiniz

Toxumların cücərməsi üçün __, __ və __ lazımdır. Çəltik, pişikquyruğu kimi bitkilər __ içərisində cücərir.

Açar sözlər
Temperatur
Hava
Su

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Lobya toxumunun cücərməsi zamanı baş verən hadisələrin ardıcıllığını göstərin: *a) ləpə yarpaqlarının və tumurcuğa malik rüşeym gövdəciyin əmələ gəlməsi; b) yaşıl yarpaqcıqların əmələ gəlməsi; c) rüşeym kökcüyünün əmələ gəlməsi; d) ləpə yarpaqlarının quruması; e) toxumun şişməsi.*

2. Düzgün ifadələri seçin: *A) Toxum cücərən zaman karbon qazını udur, oksigeni xaric edir. B) Toxum cücərən zaman rüşeym endospermin və ya ləpə yarpaqlarının ehtiyat qida maddəsi ilə qidalanır. C) Cücərmiş buğda toxumlarının dadı şirintəhər olur. D) Bitki cücərtisi rüşeym hüceyrələrinin bölünməsi sayəsində əmələ gəlir. E) Xırda toxumlar daha yaxşı cücərir və iri cücərtilər əmələ gətirir. F) Quru toxumlar tənəffüs etmir. G) Toxumun cücərməsi üçün rütubət, hava və istilik lazımdır. H) Cücərtidə ilk dəfə rüşeym kökcüyü əmələ gəlir.*

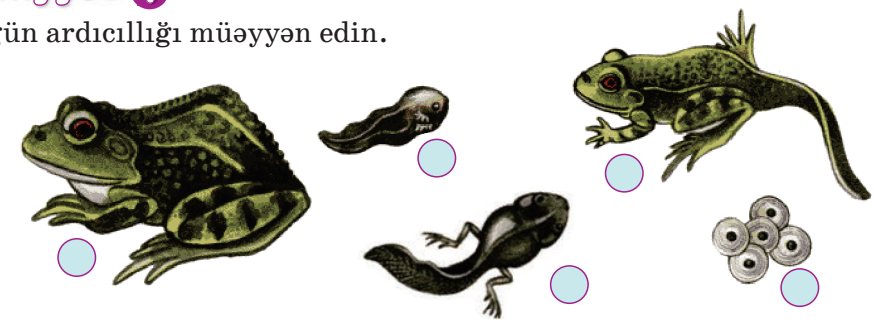
44. Heyvanlarda böyümə və inkişaf

Ağaclar hər il yeni budaqlar əmələ gətirərək böyüyür. Kürüdən çıxan balıq sürfəsi körpəyə, o isə böyüyərək yetkin balığa çevrilir.

• Bitkilərdə böyümə prosesi heyvanlardakından nə ilə fərqlənir?

Fəaliyyət 1

Düzgün ardıcıllığı müəyyən edin.



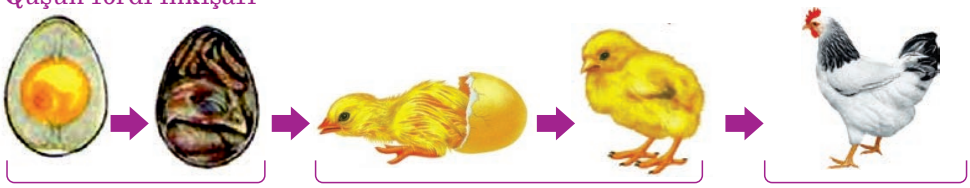
• Bərpa etdiyiniz ardıcıllıq nəyi əks etdirir?

Yeni orqanizmin inkişafı. Heyvanlarda mayalanmış yumurtahüceyrə ana orqanizmində, bəzən isə ondan kənarda inkişaf edir. Yumurtahüceyrədə, adətən, yeni orqanizmin ilk dövrlərdə qidasını təmin edən ehtiyat qida maddəsi – *sarılıq* olur. Sürünənlərdə (kərtənkələ, timsah və tısbağalarda) və quşlarda yumurtalar sarılıqla daha zəngindir. Heyvanlar, adətən, öz yumurtalarını onların inkişafı üçün əlverişli şəraiti olan yerlərə qoyurlar. Məsələn, həşəratlar öz yumurtalarını yarpaqların, qönçələrin üzərinə, suyun, hətta peyinin içərisinə qoyurlar. Balıqlar və qurbağalar yumurtalarını (kürülərini) suya tökür. Sürünənlər isə yumurtalarını torpaq və ya quma basdırırlar. Yumurta xaricdən qabıqla mühafizə olunur. Ətraf mühitin temperaturunun təsiri ilə bu yumurtalarda balalar inkişaf edir.

Məməlilərin (yumurtaqoyan və kisəli məməlilərdən başqa) rüşeymi dişinin xüsusi orqanı olan *balalıqda* inkişaf edir. Belə inkişaf *bətndaxili inkişaf* adlanır. Rüşeym bətn daxilində ətraf mühitin təsirindən daha etibarlı qorunur.

Heyvanlarda fərdi inkişaf. Cinsi yolla çoxalan heyvanlarda fərdi inkişaf mayalanma ilə başlayır. Fərdi inkişafı şərti olaraq dövrlərə bölürlər: *I. İlkin inkişaf dövrü; II. Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövrü; III. Yetkinlik və qocalıq dövrü.*

Quşun fərdi inkişafı



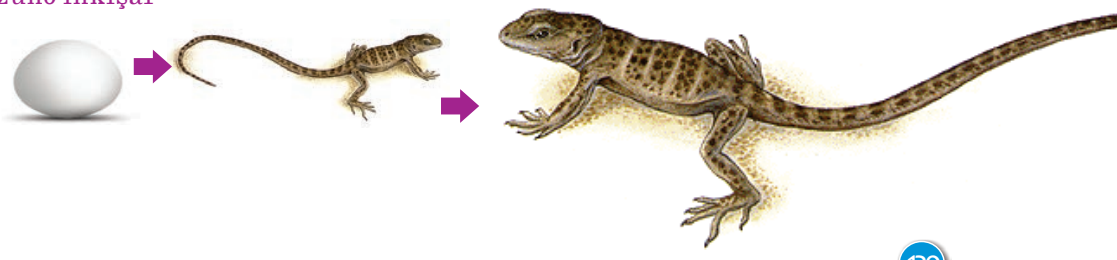
I. İlkin inkişaf dövrü – inkişafın ilk dövrüdür. O, ziqotun bölünməsi ilə başlayır. Nəticədə çoxhüceyrəli rüşeym yaranır və sonrakı inkişafda onun hüceyrələrindən yeni orqanizmin toxuma və orqanları meydana gəlir.

Neştərçənin ilkin inkişaf dövrü

II. Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövrü. Yumurtadan çıxdıqdan və ya doğulduqdan sonra rüşeymdən sonrakı dövr başlayır. Onun ilk mərhələsi orqanizmin formalaşması və böyüməsidir. Bu dövrdə heyvanların inkişafı iki yolla – düzünə və ya dolayı yolla gedir.

Düzünə inkişaf. Buğumayaqlıların bəzi nümayəndələri, sürünənlər, quşlar və məməlilər üçün səciyyəvidir. Əgər nəsil öz valideyninə oxşayırsa, lakin ondan kiçikölçülü olması ilə fərqlənirsə, bu, *düzünə inkişaf* adlanır. Bu inkişafda sürfə mərhələsi olmur.

Düzünə inkişaf



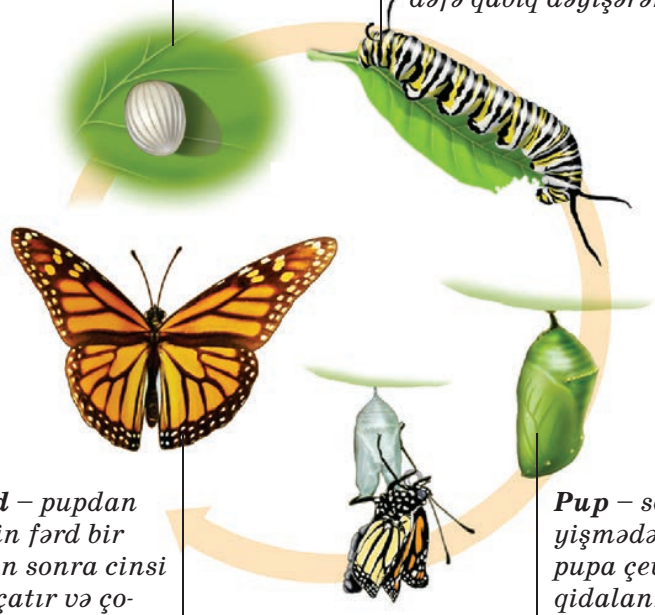
Dolayı inkişaf. Digər heyvanların inkişafında sürfə mərhələsi olur və sürfə yetkin fərdə oxşamır. Belə inkişaf *dolayı inkişaf* adlanır. Bu, bir çox həşəratlarda və qurbağalarda müşahidə edilir.

Dolayı inkişaf

Kəpənəklər dörd inkişaf mərhələsi keçirir: yumurta, sürfə, pup və yetkin mərhələ.

Yumurta *– inkişafın ilk mərhələsidir. Kəpənəklər müxtəlif miqdarda yumurta qoyurlar.*

Sürfə *– sərbəst həyat tərzi keçirir. Aktiv qidalanır və sonrakı mərhələ üçün ehtiyat qida maddəsi toplayır. Bir neçə dəfə qabıq dəyişərək böyüyür.*



Yetkin fərd *– pupdan çıxan yetkin fərd bir neçə gündən sonra cinsi yetkinliyə çatır və çoxalmağa başlayır. Çoxalmadan asılı olaraq bir neçə gün(və ya həftə) yaşayır.*

Pup *– sonuncu qabıqdəyişmədən sonra sürfə pupa çevrilir. Pup aktiv qidalanmır və hərəkət etmir. Bu dövrdə sürfənin orqan və toxumaları dəyişilərək yetkin fərdə oxşayır.*

III. Yetkinlik və qocalıq dövrü. Orqanizmin formalaşması və böyüməsi dövründən sonra cinsi yetkinlik dövrü başlayır. Bu dövrdə heyvanlar aktiv olaraq çoxalırlar.

Cinsi yetkinlik dövrü qurtardıqdan sonra qocalıq dövrü başlayır. Bu dövr sonda bioloji ölümlə başa çatır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Sxemi dəftərinizə çəkin və tamamlayın:

Düzünə inkişaf		Dolayı inkişaf
Misallar 1. 2. ...	← Heyvanların inkişaf tipləri →	Misallar 1. 2. ...

Nə öyrəndiniz

Fərdi inkişafı şərti olaraq __, __, __ bölürlər. Nəsil öz valideyninə oxşayırsa, lakin ondan kiçikölçülü olması ilə fərqlənirsə, bu __ yetkin fərdə oxşamırsa, onda __ inkişaf adlanır.

Açar sözlər

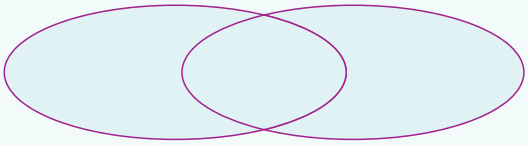
Orqanizmin formalaşması və böyüməşi dövrü / Düzünə inkişaf / Dolayı inkişaf / Yetkinlik və qocalıq dövrü / İlkin inkişaf dövrü

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəlin sütunlarında uyğun heyvanların adlarını yerləşdirin: *kəpənək, qurbağa, ağacdələn, pişik, nərə balığı, timsah, ilan, fil, dəvəquşu, naxa balığı.*

Yumurta qoyurlar	Kürü tökürlər	Diri bala doğurlar

2. Heyvanların və bitkilərin inkişafını müqayisə edin, oxşar və fərqli cəhətləri diaqramın uyğun hissələrinə yazın.



ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Səhv fikirləri düzəldin:

1. Buxarlanma yarpaq sahəsindən asılıdır.
2. Güclü quru küləklər zamanı buxarlanma sakit havaya nisbətən daha zəif gedir.
3. Buxarlanma havanın rütubətliyindən asılıdır.
4. Buxarlanma bitkini istidən qoruyur.

2. Uyğunluğu müəyyən edin:

Arteriyalar	Orqanizmi mikroblardan qoruyan ağ qan hüceyrələri.
Venalar	Qanı ürəkdən aparan ən iri damarlar.
Kapillyarlar	Qanı ürəyə aparan damarlar.
Eritrositlər	Bütün orqanizmə oksigen daşıyan qırmızı qan hüceyrələri.
Leykositlər	Ən kiçik qan damarları.
Plazma	Qanın tərkibinə daxil olan maye.

3. Canlıları qeyri-cinsi çoxalma üsuluna görə qruplaşdırın.

Hüceyrənin ikiyə bölünməsi yolu ilə çoxalma	Sporla çoxalma	Tumurcuqlanma yolu ilə çoxalma
_____	_____	_____

1. Amöb 2. Mamır 3. Hidra 4. Maya göbələyi 5. Yaşıl evqlena 8. Qıjı

4. Doğru cavab variantını seçin:

*a) Bitki orqanizminin hissələri ilə çoxalması **vegetativ/generativ** çoxalma adlanır.*
*b) Bitkinin qələmlə çoxalması üçün **gövdə çiliyindən/kök çiliyindən** istifadə edirlər.*
*c) Gövdə çiliyi vasitəsilə **qarağat/kartof** çoxaldılır.*

5. Boş yerlərə açar sözlərdən hansılar uyğundur?

A) __ bitkinin tozcuğu quru olmalıdır.
B) __ insanlar tərəfindən aparılır.
C) Bir bitkinin tozcuğunun digər bitkinin dişicik ağızcığına düşməsi __ adlanır.
D) __ bitkilərin çiçək tacı cəlbedici olur.
E) Çiçəyin öz tozcuğu ilə tozlanması __ adlanır.

Açar sözlər:
küləklə tozlanma
həşəratla tozlanma
çarpaz tozlanma
öz-özünə tozlanma
süni tozlanma

Səh. 133–159

ORQANİZM VƏ MÜHİT

4

7-ci fəsil

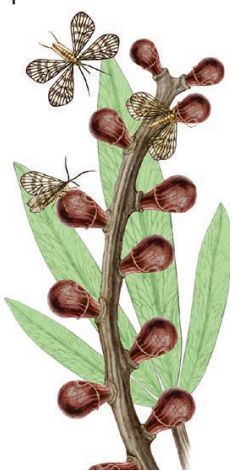
Orqanizm və təbii birliklərə mühitin təsiri

45. Canlı orqanizmlərin məskunlaşması və yayılması
46. Orqanizmlərin mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi
47. Təbii birliklər
48. İnsan və canlı təbiət
49. Azərbaycan qoruqları
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar

8-ci fəsil

Bitki və heyvanların insan həyatında rolu

50. Mədəni bitkilərin insan həyatında əhəmiyyəti
51. Dərman bitkiləri
52. Heyvanların əhliləşdirilməsi və insan həyatında rolu
53. Canlıların insan sağlamlığında rolu
54. Düzgün qidalanma
• Ümumiləşdirici tapşırıqlar



7-ci fəsil | Orqanizm və təbii birliklərə mühitin təsiri

45. Canlı orqanizmlərin məskunlaşması və yayılması

Yay fəslində qovağın havada uçan ağ, pambığaoxşar tükcüklərini, çəməndə bitən zəncirotunun uçağanlarını, yəqin, görmüsünüz. Bitkilərin paltara ilişən toxum və meyvələrindəki qarmaqcıqların olması sizi təəccübləndirməyə bilməz.

- Havada uçan tükcüklər, heyvanların tükünə və ya insanların paltarına ilişən qarmaqcıqlar nəyə xidmət edir?

Fəaliyyət 1

Sxemdə göstərilən bitkilər yayılma üsullarına görə qruplaşdırılmışdır. Fikrinizcə, hər qrupda bitkilərin məhz bu üsulla yayılmasına səbəb nədir?

(a) Heyvanlarla yayılanlar

(b) Küləklə yayılanlar

(c) Öz-özünə yayılanlar

Bitkilərin yayılması. Təbiətdə çiçəkli bitkilər meyvə və toxumlarla yayılır. Bu onlara yeni ərazilərdə məskunlaşmağa imkan verir. Meyvə və toxumlarının yayılmasına görə bitkiləri əsasən iki qrupa bölmək olar: *toxumlarını özləri yayanlar* və *toxumlarını müxtəlif amillərlə yayanlar.*

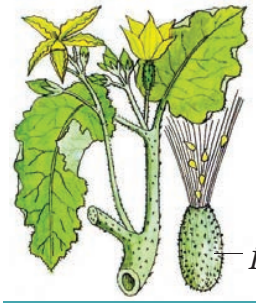
Toxumlarını özləri yayanlar. Bəzi bitkilər toxumu özləri yayır: məsələn, alaq bitkisi – *itxiyarı*, yetişmiş meyvəsindəki toxumlari seliklə birlikdə meyvədən kənara atır. Sarı akasiya, lobya, xaşxaş və lalənin meyvələrində isə meyvəyanlığı quruyur, çatlayır və açılaraq toxumlarını ətrafa səpələyir.

Toxumlarını müxtəlif amillərlə yayanlar. Bunların toxumları hər hansı bir *amilin* – küləyin, suyun, heyvanlar və insanlar vasitəsilə yayılır. Küləklə yayılmanı təmin etmək üçün bəzi bitkilərdə müxtəlif uyğunlaşmalar – tükcüklər, uçağanlar və ya qanadcıqlar meydana gəlmişdir. Məsələn, qovaq və söyüdün toxumları tükcüklərə, zəncirotunda isə uçağanlara malikdir. Ağcaqayın, cökə və göyrüşün isə havada fırlanan qanadcıqlı meyvələri olur. Suda yaşayan elodeya, suzanbağı, çay kənarında bitən qızılağacın meyvə və toxumları su vasitəsilə yayılır.

Qarağat, moruq və böyürtkəndə heyvanları cəlb edən əlvan rəngli, atpıtrağı, dəvədabanı bitkilərində isə tükə ilişə bilən qarmaqcıqlara malik meyvələr olur.

Heyvanların yayılması. Quşların, həşəratların, balıqların və məməlilərin bəziləri daim yerlərini dəyişməklə, yəni miqrasiya etməklə yeni yaşayış sahəsi əldə edirlər.

Toxumlarını özləri yayanlar



Meyvə və toxumlarını küləklə yayanlar

Tükcükləri, uçağanları və ya qanadcıqları olan bitki toxumları və meyvələri

Heyvanların yayılması

Bakteriya və göbələklərin yayılması. Bakteriyalar Yer üzərində əlverişsiz mühitə dözümlü sporlarla geniş yayıla bilir. Göbələklər də sporlarla yayılır. Sporlar küləklə, həşəratlarla və onlarla qidalanan heyvanlarla uzaq məsafələrə aparılır.

Beləliklə, canlıların əsas xüsusiyyətlərindən biri də yeni yaşayış sahələrini tutaraq burada məskunlaşmalarıdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Mövzuda təklif olunan bitkilərin meyvə və toxumlarını yaymaq üçün hansı uyğunlaşmalardan istifadə etdiyini cədvəldə yazın.

Bitkinin adı	Meyvəsinin xüsusiyyətləri	Necə yayılır
Ağcaqayın	*Meyvəsində qanadcığın olması*	*Küləklə*

Nə öyrəndiniz

İtxiyarı, xaşxaş, lobya kimi bitkilərə meyvə və toxumların öz-özünə __ xarakterikdir. Miqrasiya etməklə əlaqədar heyvanlarda bəzi hallarda yeni yaşayış yerlərinə __ baş verir.

Açar sözlər
Məskunlaşma
Yayılma

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cümlələri tamamlayın:

Meyvələr, toxumlar __, __, __, __ vasitəsilə yayıla bilər.
Bitkilərin yayılması üçün __ var.
Tozağacında, göyrüşdə, ağcaqayında olan __ onların toxumlarının __ vasitəsilə yayılmasına kömək edir.
Göbələklər yüngül, birhüceyrəli __ vasitəsilə yayılır.

2. Uyğunluğu müəyyənləşdirin:

Meyvə və toxumların quruluşu	Meyvə və toxumların yayılma üsulu
1. Xırda və yüngül toxumlar. Qanadcıqlı, tükcüklü və uçağanlı meyvələr.	*a) hava ilə*
2. Divarlarına təzyiq yaradan seliklə dolmuş meyvə.	*b) heyvanlarla*
	c) özləri
3. Qarmaqcıqlar, tikanlar, tükcüklər.	*d) insan vasitəsilə*

46. Orqanizmlərin mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi

"... Günəş şüalarından qorunmaq üçün ağacın kölgəsinə çəkildim. Bura rütubətli idi. Lakin bu rütubət özü ilə sərinlik gətirirdi. Ağacın yuxarı budaqlarında quşların cəh-cəhi eşidilirdi".

- Bu hekayədə hansı cansız və canlı amillərin təsirindən söhbət gedir?
- Orqanizmə təsir edən bu amillərin cəmi, sizcə, nə adlanır?

Fəaliyyət 1

Cədvəli dəftərinizə köçürün və heyvanların adlarını uyğun sətirlərdə yazın: *qartal, yarasa, soxulcan, qaranquş, ceyran, zürafə, bayquş, köstəbək, pələng, tutuquşu, sərçə.*

- İşıq bu heyvanların həyat tərzinə necə təsir göstərir?

Gündüz həyat tərzi keçirənlər	
Gecə həyat tərzi keçirənlər	
Torpaqda yaşayanlar	

Mühit amilləri. Orqanizmi əhatə edən cansız və canlı təbiətin bütün amilləri mühit hesab olunur. Mühit şəraiti olmadan orqanizmlər qidalana, tənəffüs edə, böyüyə və nəsil verə bilməzlər. Cansız təbiət amilləri – *işıq, temperatur, rütubət, torpaq* və *havadır*. Canlı təbiət amillərinə isə bakteriya, göbələk, bitki və heyvanların təsiri aiddir. Orqanizmlər daim xarici mühitin təsirinə məruz qalırlar. Son dövrdə insanın fəaliyyəti də ayrıca *amil* kimi götürülür.

Mühitin canlı orqanizmlərə təsir göstərən bütün amilləri *ekoloji amillər* adlanır. Canlı orqanizmlərin bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini öyrənən elm sahəsi isə *ekologiya* adlanır.

Orqanizmlərə cansız amillərin təsiri. Orqanizmlərə təsir edən əsas cansız amillər işıq, rütubət və temperaturdur.

İşığın təsiri. Bitkilər üçün çox mühüm olan fotosintez prosesi yalnız işıqda baş verir. İşıqlanmadan asılı olaraq heyvanların bəziləri gündüz, digərləri isə gecə həyat tərzinə uyğunlaşmışlar.

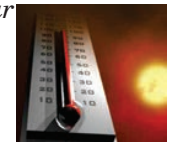
Rütubətin təsiri. Suyun miqdarının normadan kənara çıxması orqanizmlərin fəaliyyətində müəyyən dəyişikliklər yaradır. Məsələn, su çatmayanda bəzi bitkilər yarpaqlarını tökür, otların yerüstü hissələri quruyur. Gəmiricilər və tısbağalar isə su qıtlığı dövründə yay yuxusuna gedirlər.

Əsas cansız amillər

İşıq

Rütubət

Temperatur

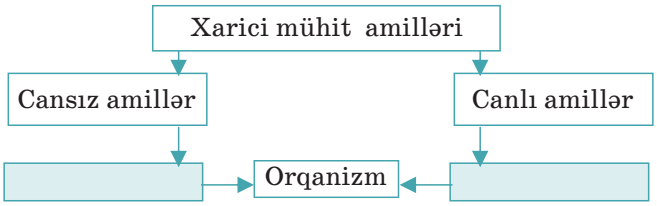


Temperaturun təsiri. Orqanizmlər müəyyən temperatur hüdudunda yaşamağa uyğunlaşmışdır. Onların bəzilərinin (məsələn: qurbağa, kərtənkələ) bədən temperaturu ətraf mühitdən asılı olur. Quşlar və məməlilər isə mühit temperaturundan asılı olmadıqları üçün ilboyu fəal həyat tərzi sürürlər. Qışda qida tapa bilməyən porsuqlar, ayılar, kirpilər fəal olmur və qış yuxusuna gedirlər. Bəzi quşlar isə qida ilə zəngin isti ölkələrə uçurlar.

Orqanizmlərə canlıların təsiri. Orqanizmlərə digər canlılar da təsir göstərirlər. Nəticədə canlılar arasında müəyyən münasibətlər formalaşır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Orqanizmlərə təsir edən amilləri uyğun çərçivələrdə yazın.



Nə öyrəndiniz

Mühitin canlı orqanizmlərə təsir göstərən bütün amilləri __ , canlı orqanizmlərin bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini öyrənən elm sahəsi isə __ adlanır.

Açar sözlər
Ekologiya
Ekoloji amillər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Cədvəli dəftərinizə köçürün. Birinci sütunda fikirlərin işarəsini, ikinci sütunda isə hansı amilin təsirindən söhbət getdiyini qeyd edin:

Fakt	Ekoloji amil
a)	
b)	

a) Timsahların çoxalması zamanı gələcək dölün cinsini 1°C temperatur fərqi müəyyən edir. b) Qaragilə və mərcangilə toxumları yalnız qidalanan heyvanın həzm sistemindən keçdikdən sonra cücərir. c) Gəmiricilər taxıl bitkiləri ilə qidalanmaqla onların məhsuldarlığını aşağı salırlar. d) Heyvanların bir çoxu gündüzlər yatır, gecələr isə fəal olurlar. Onlar gecə ov etmək üçün uyğunlaşmalara malikdirlər.

2. Cədvəli tamamlayın:

Cansız təbiət amilləri	Bitkilərin cavab reaksiyaları	Heyvanların cavab reaksiyaları

47. Təbii birliklər

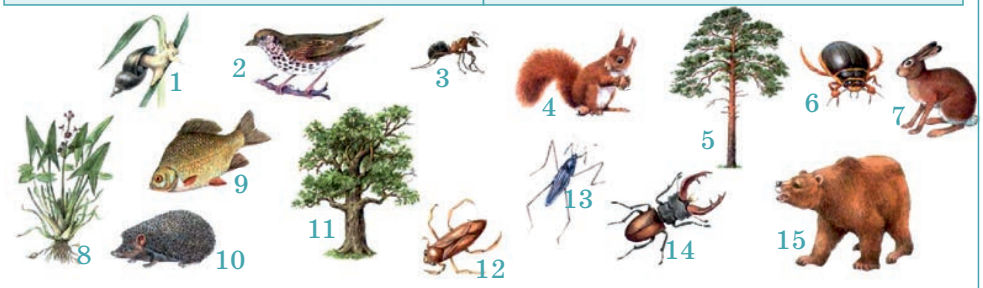
Ramiz dostuna hekayədən bir parça oxudu:
... *"Uzun qarğılar bitmiş bataqlığın kənarında bir qədər dayandım. Suyun üzərində dövrə vuran iynəcələr sanki bir-birini qovurdular. Qəflətən sudan çıxan qurbağa bir anda bitkinin üzərinə qonan cücülərdən birini tutdu. Qamışlıqdan çıxan leyləyi gördükdə yenidən suda gizlənsə də, onun uzun dimdiyindən xilas ola bilmədi".*

- Bu hekayədə hansı canlılar təsvir olunmuşdur?
- Onları bataqlıqda yaşamağa cəlb edən nədir?

Fəaliyyət 1

Meşə və göl sakinlərinin şəkillərinin nömrələrini cədvəlin uyğun sütunlarında yerləşdirin:

Meşə sakinləri	Göl sakinləri



- Onlar öz aralarında və mühitlə necə bağlıdırlar?

Canlı orqanizmlərin təbii birlikləri. Meşə, çəmən, bataqlıqda olan canlılar qrup halında birgə yaşamağa uyğunlaşmışlar. Müəyyən ərazidə birgə yaşamağa uyğunlaşan müxtəlif canlılar qrupu ***təbii birliklər*** əmələ gətirir. Təbii birliklərdə canlı orqanizmlər bir-biri ilə və cansız təbiət amillərilə (torpaq, su və s.) əlaqədədirlər.

Təbii birliklər

Ekoloji sistem. Təbii birliklər və onları əhatə edən mühit vahid sistem – *ekoloji sistem* adlanır. İstənilən ekoloji sistemdə əsas yeri üzvi maddə "istehsalçıları" olan yaşıl bitkilər tu-

tur. Ekoloji sistemlərdə bir orqanizm digəri ilə qidalandığı üçün bunlar arasında müəyyən əlaqə – *qida zənciri* yaranır.

Sadə qida zəncirləri, adətən, birbiri ilə birləşərək mürəkkəb şəbəkə əmələ gətirir. Təbii birlikləri təşkil edən canlılar arasında birgə yaşamağı təmin edən müxtəlif münasibətlər formalaşır.

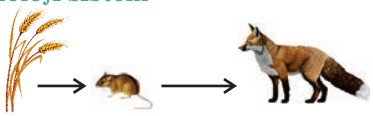
Rəqabət münasibətləri. Oxşar həyat tərzi keçirən eyni və ya müxtəlif növə mənsub olan fərdlər arasında gedən mübarizə *rəqabət* adlanır. Rəqabətə dözə bilməyənlər məhv olurlar.

Yırtıcı – şikar münasibətləri. Təbii birliklərdə yırtıcı – şikar münasibətlərinə də rast gəlinir. Əlverişli şəraitdə (məsələn: qida bol olduqda) şikarların sayı artarsa, buna müvafiq yırtıcıların da miqdarı artır. Yırtıcılar həm də sanitar rolunu oynayaraq xəstə heyvanları tutub yeyir və bununla xəstəliklərin yayılmasının qarşısını alırlar.

Parazit – sahib münasibətləri. Təbii birliklərdə bəzən bir orqanizm digər orqanizmdən yaşayış məskəni kimi istifadə edir və onun hesabına qidalanır. Belə orqanizm – *parazit*, parazitin yaşadığı orqanizm isə *sahib* adlanır.

Əlverişli qarşılıqlı münasibətlər (simbioz). Təbii birliklərdə birgə yaşamaqla əlaqədar bitkilər və heyvanlar, bitkilər və mikroorqanizmlər, bir heyvan növü ilə digəri arasında əlverişli qarşılıqlı münasibətlər formalaşır.

Ekoloji sistem



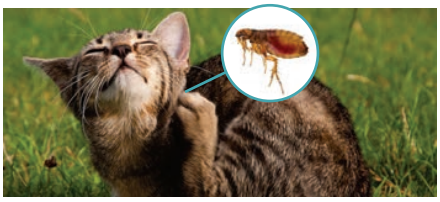
Sadə qida zənciri

Qida zəncirlərinin mürəkkəb şəbəkəsi

Rəqabət münasibətləri

Yırtıcı – şikar münasibətləri

Parazit – sahib münasibətləri



Məsələn, kəpənəklər çiçəklərin tozlanmasında iştirak edir, özləri isə nektarla qidalanırlar.

Canlı orqanizmlərin təbii birliklər şəklində yaşamasının başlıca səbəbi burada onların yaşayışı üçün əlverişli mühitin olmasıdır.

Əlverişli qarşılıqlı münasibətlər

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Birgə yaşayış formaları	Qarşılıqlı münasibətdə olan orqanizmlər	Əhəmiyyəti
Yırtıcı – şikar		
Parazit – sahib		
Rəqabət		

Nə öyrəndiniz

___müəyyən ərazidə birgə yaşamağa uyğunlaşan müxtəlif canlılar qrupu olub onları əhatə edən mühitlə vahid sistem təşkil edir ki, bu da ___ adlanır.

Açar sözlər
Ekoloji sistem
Təbii birliklər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəkillərə baxın. Bitki və heyvanlardan bir neçə halqadan ibarət müxtəlif qida zənciri qurun.

1 2 3 4 5 6

2. Nümunəyə əsasən, uyğunluğu müəyyən edin. Nümunə: **I-c-2**

Təbii birliklər	Təbii birliklərin şərhi	Heyvanlar və bitkilər
I. Bataqlıq	a Qurunun düzənlik hissəsidir, yağıntı az olur, torpaq qumsaldır, uzunmüddətli isti yayı olur, qış isə qısa və soyuq keçir, rütubət aşağıdır.	1 Maral, ayı, sincab, canavar, qaban, palıd.
II. Meşə	b Yerin çoxsaylı həyat formalarına malik bitki örtüyüdür. Əsas yeri ağac, kol və otlar tutur.	2 Qurbağa, boz vağ, şehçiçəyi, qamış, zəli.
III. Səhra	c Durğun suyu olan su hövzəsidir, torpağı rütubətlidir, azqidalıdır.	3 Qurbağa, ağcaqanad, qamış, buynuzyarpaq.
IV. Göl	d İçməli, axar suyu olan su hövzəsinin bir hissəsidir.	4 Kərtənkələ, əqrəb, saksaul, kaktus.

48. İnsan və canlı təbiət

Son dövrlərin statistikasına görə, böyük şəhərlərdə tənəffüs yolları, mədə-bağırsaq, sinir və bu kimi xəstəliklər kənd yerlərinə nisbətən daha çox olmuşdur. Xəstəliklərin artması müvafiq olaraq ölüm hallarının çoxalmasına da səbəb olmuşdur.

- İri şəhərlərdə xəstəliklərin çoxalması nə ilə əlaqədardır?
- Ətraf mühitin çirklənməsinin başlıca səbəbləri hansılardır?

Fəaliyyət 1

Şəkillərə baxın. Ətraf mühitə təsir edən hansı amillər təsvir olunmuşdur? Bu amillərin təsiri nəyə gətirib çıxarır?

İnsanın təbiətə təsiri. Qədim insanların təbiətə təsiri o qədər də güclü olmamışdır. Onlar özlərinə qida əldə etmək üçün yeməli bitkiləri toplamış və vəhşi heyvanları ovlamışlar. Hazırkı dövrdə insanın təbiətə təsiri o qədər geniş miqyas alıb ki, təbiətdə mövcud olan tarazlığın pozulması təhlükəsi yaranıb. Bu səbəbdən bəşəriyyət təbiətin qorunması barədə düşünməyə başlayıb.

"Qırmızı kitab". Yer üzərində canlı aləmin sərvətlərinin qorunması üçün 1948-ci ildə Beynəlxalq Təbiəti və Təbii Ehtiyatların Mühafizəsi İttifaqı (BTMİ) yaradıldı. Onun təşkil etdiyi komissiya tərəfindən 1963-cü ildə ilk "Qırmızı kitab" nəşr olundu. *"Qırmızı kitab" – daim fəaliyyət göstərən dövlət sənədi olub nadir və nəsli kəsilməkdə olan növlərin müasir vəziyyəti barədə məlumatları özündə əks etdirir.*

Azərbaycanın ilk "Qırmızı kitab"ı 1989-cu ildə nəşr olunmuşdur.

Qorunan ərazilər. Canlıların nadir növlərinin saxlanılması və onun qorunması üçün qorunan ərazilər – *qoruqlar, yasaqlıqlar* və *milli parklar* yaradılır. Azərbaycanda 9 milli park, 11 qoruq və 24 yasaqlıq var.

Qoruqlar ciddi mühafizə olunan təbiət sahələridir. Qoruq ərazisində mal-qara otarmaq, turizm, ov etmək, ağac kəsmək kimi insanın bütün təsərrüfat fəaliyyəti qadağan edilir.

Yasaqlıqlar bəzi növlərin saxlanılması üçün müvəqqəti qorunan ərazidir. Burada insanın qorunan növə ziyan vurmayan təsərrüfat

fəaliyyəti qadağan edilmir. Yasaqlıqlarda bir çox illər ərzində və ya ilin müəyyən fəslində ayrı-ayrı növlər qorunur.

Milli parklarda qoruqlardan fərqli olaraq ərazinin bir hissəsində dincəlmək və turist gəzintiləri üçün icazə verilir. Lakin ərazinin müəyyən sahəsi qorunur.

İnsan müasir elm və texnikanın nailiyyətlərindən istifadə etməklə təbiətin qorunması yollarını araşdırır. Bunun üçün meşələrin bərpası, təmizləyici qurğular, tullantısız texnologiya üsulları işlənib hazırlanır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

İnsan fəaliyyətinin təbiətə təsir edən əsas amillərini sadalayın.

Mənfi təsirlər	Müsbət təsirlər

Nə öyrəndiniz

Canlıların nadir növlərinin saxlanılması və onun mühafizəsi üçün qorunan ərazilər – ___, ___, ___ yaradılır. Qorunması vacib olan növlərin adları ___ daxil edilir.

Açar sözlər
"Qırmızı kitab"
Qoruqlar
Yasaqlıqlar
Milli parklar

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. İşarələrin mənasını izah edin.

2. Qorunan əraziləri və onların xüsusiyyətlərini müvafiq xanalarına yazmaqla cədvəli tamamlayın.

Qorunan ərazilər	?	Yasaqlıqlar	?
Xüsusiyyətləri	*Ciddi mühafizə olunan təbiət sahələridir. Ərazidə insanın bütün təsərrüfat fəaliyyəti qadağan edilir.*	?	?

49. Azərbaycan qoruqları

Qoruq mövcud təbii komplekslərin olduğu kimi saxlanılmasını təmin edən və dövlət tərəfindən mühafizə olunan ərazidir. Qoruqlarda nadir, yaxud nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvan növləri, eləcə də məhv olmaq təhlükəsi qarşısında qalan təbii komplekslər qorunur.

Fəaliyyət 1

Heyvan adlarını cədvəlin uyğun sütunlarında qeyd edin: *keçi, ceyran, at, inək, siçan, dovşan, cüyür, bəbir, ayı, canavar, suiti, qaban.*

Xüsusi mühafizəyə ehtiyacı olanlar	Geniş yayılanlar

• Fikrinizcə, bu heyvanları nədən və necə qorumaq lazımdır?

Azərbaycan qoruqları. Respublikamızda mövcud olan bitki və heyvan növlərinə malik təbii landşaftların qorunub saxlanılmasında qoruqların müstəsna rolu vardır. Azərbaycanda 11 dövlət təbiət qoruğu fəaliyyət göstərir.

Azərbaycanın qorunan ərazilərinin xəritəsi

Qızılağac Dövlət Təbiət Qoruğu. Azərbaycanın ən böyük qoruğudur. Ərazisi 88 360 ha-dır. Landşaftına görə su-bataqlıq quşlarının yaşama yerləri kimi beynəlxalq əhəmiyyəti olan qoruqdur.

Qoruq ərazisinin qışı mülayim, yayı isə quru və isti keçir. Burada su-bataqlıq, yarımsəhra və çəmənlik bitkiləri yayılmışdır.

Ərazidə məskunlaşmış 20-yə yaxın quş növü (qıvrımlələk qutan, çəhrayı qutan, qara leylək, dəniz qartalı, məzar qartalı, boz kəklik, turac, adi dovdaq, sultantoyuğu, ərsindimdik, çəhrayı flaminqo) Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı kitab"ına daxil edilmişdir.

Qoruğun təbiətinin rəngarəngliyinin, bitki, əsasən də heyvanat aləminin zənginliyinin əraziyə çoxsaylı yerli və xarici turistləri cəlb edəcəyini nəzərə alaraq gələcəkdə Qızılağac Dövlət Təbiət Qoruğunun və ona bitişik ərazilərin sahəsinin genişləndirilməsi hesabına milli parkın yaradılması nəzərdə tutulmuşdur.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Təklif olunan tapşırıqlardan birini seçib yerinə yetirin:

1. Dünyada nəsli kəsilməkdə olan bir neçə heyvan və bitkilər haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayın. Sonra həmin məlumatlardan istifadə edərək təklif olunan plan üzrə təqdimat hazırlayın.

plan

- Heyvanın və ya bitkinin adı
- Yayıldığı ərazi
- Sayının azalma səbəbi
- Xüsusiyyətləri (sayı, həyat tərzi və s.)
- Növü qorumaq üçün görülən tədbirlər
- Bu heyvanları və ya bitkiləri qoruma tədbirləri barədə edəcəyiniz əlavə təkliflər

2. İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə yerləşən Bəsitçay və Qaragöl Təbiət Qoruqları haqqında müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayın. Məlumatlardan istifadə edərək aşağıdakı plan üzrə təqdimat hazırlayın.

plan

- Qoruğun yerləşdiyi ərazi
- Yaradılma tarixi
- Qorunan bitki və heyvan növünün (növlərinin) adı
- Qorunan bitki və heyvan növünün (növlərinin) xüsusiyyətləri
- Qoruğun ilkin və indiki vəziyyəti
- Canlı orqanizmlərin qorunması və bərpası üçün görülən tədbirlər
- Bu qoruqların bərpası və inkişafı barədə fikir və təkliflər

Nə öyrəndiniz

Azərbaycanda nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvanları mühafizə üçün __ fəaliyyət göstərir. __ Azərbaycanın ən böyük qoruğudur.

Açar sözlər

Qızılağac qoruğu
Qoruqlar

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Nəsli kəsilməkdə olan heyvanları qorumaq üçün hansı tədbirlər görülür?
2. Nəsli kəsilməkdə olan heyvanlar haqqında hansı üsullarla məlumat toplamaq olar?

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Ekoloji amillərin canlı orqanizmlərə təsiri barədə məlumatları oxuyun. Cədvəli tamamlayın.

Ekoloji amıl	Bitki	Heyvan	Bakteriya
Temperatur			
Külək			
İşıq			

1. Külək bitki toxumlarının uzaq məsafəyə yayılmasına təsir edir.
2. İlıq sularda yaşayan *Copilla mirabilis* xərçəngləri suyun temperaturu +29°C-dən yuxarı olduqda məhv olurlar.
3. Müəyyən bakteriya növləri isti su mənbələrində +80 – 88°C temperaturda yaşayıb çoxala bilirlər.
4. Küləkli havada yarpaqların səthindən suyun buxarlanması artır və bu onların həddindən artıq qızmasının qarşısını alır.
5. Günün işıqlı hissəsinin qısalması quşların isti ölkələrə uçması üçün bir işarədir.

2. Şəkillərdə təsvir olunan canlılar arasında birgə yaşamağı təmin edən münasibətləri müəyyən edin.

Yırtıcı – şikar münasibətləri	*Rəqabət münasibətləri*	*Əlverişli qarşılıqlı münasibətlər*	*Parazit – sahib münasibətləri*
○	○	○	○

3. Bataqlığı qurutsaq, nə baş verər?

4. Qida zəncirlərindəki ardıcıllığı düzəldin.

A) Kəpənəklər ⇨ çiçəklər ⇨ hörümçəklər ⇨ yırtıcı quşlar ⇨ kərtənkələlər

B) Taxıl bitkiləri ⇨ qurbağalar ⇨ çəyirtkələr ⇨ qartal

C) İlan ⇨ siçan ⇨ bayquş ⇨ taxıl bitkiləri

5. Su mühitində yaşamaq üçün bitkilərin hansı uyğunlaşmaları var? Üç cavab seçin:

A) Zəif kök sistemi
B) Zəif inkişaf etmiş mexaniki toxuma
C) Köklərin dərində yerləşməsi
D) İri və nazik yarpaqlar
E) Yarpaqların üzərində mum örtüyü

8-ci fəsil Bitki və heyvanların insan həyatında rolu

50. Mədəni bitkilərin insan həyatında əhəmiyyəti

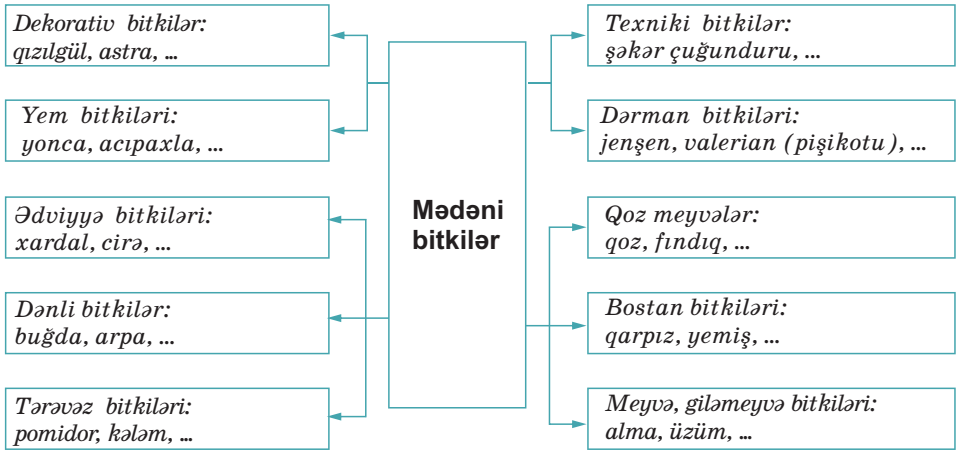
Bitkilərdə gedən fotosintez prosesi canlıları qida maddələri və tənəffüs üçün zəruri olan oksigenlə təmin edir. Bitkilər iqlimi yumşaldır, onu daha rütubətli edir, güclü küləklərin qarşısını alır, kökləri vasitəsilə torpağı bərkidərək onun aşınmasına mane olur.

- Planetimizdə bütün bitkilərin məhv olması digər canlıların həyat fəaliyyətinə necə təsir göstərərdi?

Mədəni bitkilər. Hələ qədim dövrlərdən insanlar bitkilərin qida, müalicəvi və estetik əhəmiyyətə malik olduğunu bilirdilər. Yaşayış məskənlərinin yaxınlığında bitən yeməli bitkilərlə qidalanan insanlar sonradan bu bitkiləri özləri becərməyə başladılar. Minilliklər ərzində bəzi bitkilər güclü dəyişikliklərə məruz qalaraq ***mədəni bitkilərə*** çevrildi. Mədəni bitkilər insanlar tərəfindən becərilən bitkilərdir. İnsanın qədim dövrlərdən becərdiyi bitkilər dənli bitkilər – *buğda, düyü, qarğıdalı* hesab olunur.

Fəaliyyət 1

Sxemdə verilən şərti qruplara Azərbaycanda bitən tanıdığınız bitkilərin adlarını əlavə edin.



Dekorativ bitkilər. Bitkilərdən daim zövq almaq üçün insanlar dekorativ otaq bitkiləri yetişdirirlər. Otaq bitkilərinin əksəriyyəti tropik ölkələrin nümayəndələri olduğundan onlara öz yaşadığı şəraitə uyğun olaraq qulluq edilməlidir.

Müalicəvi bitkilər

Otaq bitkilərindən müxtəlif məqsədlər üçün də istifadə etmək mümkündür. Məsələn, *kalanxoe, hibiskus, sansevyera, aloe* – iltihab əleyhinə dərman kimi istifadə olunur.

Kalanxoe *Hibiskus* *Sansevyera* *Aloe*

Digər – *arum, kalla* kimi otaq bitkiləri "*canlı barometr**" sayılır. Havanın dəyişməsi zamanı, yağışın yağmasından əvvəl *kallanın* yarpaqlarından su süzülür. *Xlorofitum* və *nefrolepis qıjısı* havanı daha yaxşı təmizləyərək oksigenlə zənginləşdirir. Mətbəx havasının təmizlənməsi üçün bir xlorofitum bitkisi kifayət edir.

***Barometr** – atmosfer təzyiqini ölçən cihaz.*

Dekorativ bitkilər

Kalla

Arum *Xlorofitum* *Nefrolepis qıjısı* *Diffenbaxiya*

Belə güman olunur ki, kaktuslar radioaktiv şüalanmanın qarşısını alır. Lakin südləyənlər, diffenbaxiya kimi bəzi otaq bitkiləri zəhərli olduğu üçün onlarla ehtiyatlı davranmaq lazımdır.

Otaq bitkilərinə qulluq qaydaları

1. Otaq bitkiləri bir neçə saat otaq temperaturunda qalmış su ilə suvarılmalıdır.
2. Bitkinin kökünə havanın daha yaxşı keçməsi üçün vaxtaşırı onun torpağını ehtiyatla (kökü zədələməmək şərti ilə) yumşaltmaq lazımdır.
3. Bitkinin yarpaqları vaxtaşırı nəm əsgi ilə təmizlənməlidir.
4. Bitki qurumuş yarpaq və budaqlardan təmizlənməli və dibçəyi təmiz saxlanılmalıdır.
5. Hər bir otaq bitkisinə qulluq zamanı onun fərdi xüsusiyyəti nəzərə alınmalıdır. Evdə saxlanılan bitki və heyvanlara daim nəzarət edilməlidir. Ev heyvanları zəhərli bitkilərdən qorunmalıdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Sinif otağınızda, evinizdə və məktəbin həyətində hansı dekorativ bitkilər əkilmişdir? Yuxarıda göstərilmiş qaydalara əməl etməklə bu bitkilərə qulluq göstərin.

Nə öyrəndiniz

İnsanlar tərəfindən becərilən bitkilər __ adlanır.
İsanların mənzillərində saxladığı bitkilər__ hesab olunur.

Açar sözlər
Dekorativ bitkilər
Mədəni bitkilər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şəkildə təsvir olunanların hansıları yalnız bitki mənşəlidir?

2. Düzgün variantı seçin:
   - Otaq bitkilərini **soyuq/otaq temperaturlu** su ilə sulamaq lazımdır.
   - Otaq bitkisini **gövdəyə yaxın/gövdədən aralı** sulamaq lazımdır.
   - Otaq bitkilərini **yayda/qışda** tez-tez sulamaq lazımdır.
   - Əksər otaq bitkilərini **sobaya yaxın/işığa yaxın** yerləşdirmək lazımdır.

51. Dərman bitkiləri

Qədim hind rəvayətində deyilir ki, qocaman Loğman öz şagirdi Çarakiyə meşədən bir neçə faydasız bitki gətirməyi tapşırır. Şagirdi geriyə qayıdarkən Loğmana deyir: "Mən üç gün meşədə gəzibdolandım və heç bir faydasız bitkiyə rast gəlmədim".

• Bitkilərin insan üçün faydası nədir?

Fəaliyyət 1

Şəkildə göstərilən bitkilərə nəzər salın. Onlar barədə məlumatları dəftərinizə köcürdüyünüz cədvəldə qeyd edin.

Moruq *Kəklikotu* *İtburnu* *Nanə* *Çobanyastığı* *Bağayarpağı*

Bitkinin adı	Müalicəvi əhəmiyyəti haqqında nə bilirsiniz?

Dərman bitkiləri haqqında ilk məlumatlara hələ eramızdan 6000 il əvvəl qədim şumerlərin əlyazmalarında rast gəlinir. Bu gün alimlər dünya xalqları tərəfindən 21 min növ bitkinin müalicə məqsədilə istifadə edildiyini müəyyənləşdirmişlər. Azərbaycan Respublikasının ərazisi dərman bitkiləri ilə zəngindir.

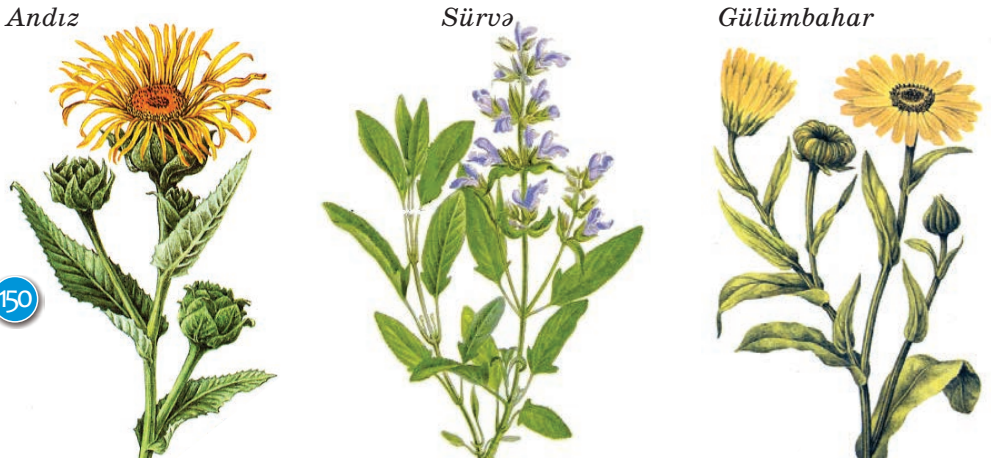
Mədəni və yabanı dərman bitkiləri. Ağac, kol və ya otşəkilli nümayəndələri olur. Bunlar yabanı və mədəni olmaqla iki qrupa bölünür:

a) yabanı dərman bitkiləri – çöllərdə, meşələrdə bitir. Bunlara itburnu,yemişan, moruq, sürvə, kəklikotu, andız, çobanyastığı, çöl qatırquyruğu və bağayarpağı aiddir;

b) mədəni dərman bitkiləri – zəfəran, nanə, boranı, gülümbahar kimi bitkilər insanlar tərəfindən becərilir. Müalicə məqsədilə bir çox kənd təsərrüfatı bitkilərinin müəyyən hissələrindən (qarğıdalının

Dərman bitkiləri

Andız *Sürvə* *Gülümbahar*



saçaqları, heyva və balqabaq toxumları) istifadə edirlər. Azərbaycanın rəngarəng təbii şəraiti onun ərazisində xüsusi temperatur və rütubət tələb edən dərman bitkilərini lazımi miqdarda yetişdirməyə imkan verir. Məsələn, Abşeronda uzun illərdir zəfəran yetişdirilir.

Zəfəran

Bitkilərin müalicəvi əhəmiyyəti. Zəfərandan ürəkdamar, sinir, ifrazat və cinsiyyət sistemi xəstəliklərində geniş istifadə edilir. Balqabaq toxumundan qurd xəstəliklərinə qarşı, şəkərli diabetin, ürək, böyrək xəstəliklərinin müalicəsi zamanı istifadə edirlər.

Zəhərli dərman bitkiləri. Murdarça, dəlibəng, xanımotu, dəmrovotu, quşüzümü qiymətli dərman bitkiləri olsa da, onlarla qidalanma insanda ağır zəhərlənmələrə səbəb olur. Məsələn, xanımotu ilə zəhərlənmə zamanı ürəkbulanma, qusma, göz bəbəklərinin genişlənməsi kimi hallar baş verə bilər. Ona görə də tanımadığınız bitkiləri dadmaq olmaz. Belə bitkilərə toxunduqdan sonra əlləri mütləq yumaq lazımdır. Hətta bəzi bitkilərin şirəsi dəridən qana keçərək zəhərlənməyə də səbəb ola bilər.

Respublikamızda dərman hazırlamaq məqsədilə itburnu meyvələri, çobanyastığı, kəklikotu, qaraqınıq, boymadərən, yemişanın çiçək və meyvələri, palıd qabığı və s. toplanaraq müalicə məqsədi üçün istifadə edilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Cədvəli dəftərinizə çəkərək tamamlayın:

Dərman bitkisinin adı				
Hansı formada bitir (ağac, kol, ot)				
Bitkinin hansı hissəsi müalicəvidir				
Müalicəvi əhəmiyyəti				

Nə öyrəndiniz

Müalicə əhəmiyyətinə malik bitkilər __ adlanır.
Onların __ və__nümayəndələrinə də rast gəlinir.

Açar sözlər
Yabanı bitkilər
Mədəni bitkilər
Dərman bitkiləri

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Şifrlənmiş dərman bitkilərinin adını tapın.

daqarlığı, paybağrağaı, saynıtoçabığ, ubinrut, bədınavəda, şeyamin, vəsür

2. Suallara cavab verin.
   1) Hansı bitkilər dərman bitkiləri adlanır?
   2) Müalicə məqsədilə bitkilərin hansı orqanlarından istifadə olunur?
   3) Dərman bitkilərinin insan həyatında əhəmiyyəti nədir?
   4) Hansı dərman bitkilərini tanıyırsınız?
   5) Onların oxşar və fərqli cəhətlərini göstərin.

52. Heyvanların əhliləşdirilməsi və insan həyatında rolu

Qədim insanlar qida əldə etmək məqsədilə vəhşi heyvanları ovlayır, bəzən isə ovlanmış heyvanların kiçik balalarını götürərək böyüdürdülər. İnsanla birgə yaşayış nəticəsində bu heyvanların davranışında dəyişikliklər baş verirdi. Beləliklə, onlar əhliləşərək ev heyvanlarına çevrilirdilər. Güman edilir ki, ilk əhliləşdirilmiş heyvanlardan biri it olmuşdur.

- Müasir dövrdə əhliləşdirilmiş itlərdən hansı məqsədlər üçün istifadə edilir?
- İnsanlar ev heyvanlarını nə üçün saxlayırlar?

Fəaliyyət 1

Şəkillərdəki itlər insanlara necə yardım edir?

Heyvanların əhliləşdirilməsi. Məməlilərin əhliləşdirilməsi hələ qədimdən başlasa da, müasir dövrdə də davam edir. İnsanlar 10 min il bundan əvvəl vəhşi turları əhliləşdirərək müasir iribuynuzlu malqara cinsləri yaratmışlar. İribuynuzlu qaramalı ətlik, südlük və qoşqu heyvanı kimi saxlayırlar. Belə güman olunur ki, müasir qaramal cinsləri olan inək və camışların əcdadı o dövrlərdə yaşamış Avropa və Asiya turu olmuşdur.

Azərbaycanda heyvandarlığın mühüm sahələrindən birini qoyunçuluq təşkil edir. Qoyunlar ətinə, yununa, südünə, dərisinə görə artırılır.

İnsan həyatında atlar da müəyyən rol oynayır. Güman edilir ki, onların əcdadları əvvəllər təbiətdə vəhşi halda yaşamış Prjevalski atları və tarpanlardır. Azərbaycanda əsasən minik atları – Qarabağ, Qazax diliboz və Quba atları kimi at cinsləri yetişdirilir.

İnsanın əhliləşdirdiyi həşəratlar bal arıları və tut ipəkqurdudur. Bal arılarından bal, arı zəhəri, vərəmum, arı südü və mum, ipəkqurdunun hazırladığı sapdan isə təbii ipək parça alınır.

Ev heyvanlarına qulluq və gigiyena qaydaları. Ev heyvanlarını saxlayarkən onlara daim qulluq göstərmək, onlar üçün yem tədarük etmək, saxlanıldığı yerləri daim təmizləmək lazım gəlir.

Bəzən ev heyvanlarından insanlara müxtəlif xəstəliklər də keçə bilər. Məsələn, insan çiy süd içdikdə və ya duzsuz pendir yedikdə *bruselyozla* xəstələnə bilər. Bruselyoza yoluxmuş xəstənin oynaqlarında ağrılar baş verir. Onlarda hərarətin yüksəlməsi və ümumi zəiflik müşahidə olunur. Bu səbəbdən ev heyvanları ilə təmasda olarkən müəyyən gigiyenik qaydalara əməl edilməlidir.

Ev heyvanlarına qulluq qaydaları

1. Ev heyvanları təmiz saxlanılmalı, onların saxlanıldığı yerlər vaxtaşırı səliqəyə salınmalıdır.
2. Ev heyvanları üçün yem tədarükü görülməlidir.
3. Ev heyvanlarına profilaktik tədbir olaraq peyvəndlər vurulmalı və onlar tibbi nəzarətdən keçməlidirlər.
4. Ev heyvanlarına qulluq edərkən onları incitməməli və bu heyvanlarla ehtiyatlı davranmaq lazımdır.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Uyğun heyvanların nömrələrini onlardan alınan məhsulların altında qeyd edin.

Nə öyrəndiniz

Vəhşi heyvanlardan mədəni formaların alınması prosesi __ adlanır. İnsan çiy süd içdikdə və ya duzsuz pendir yedikdə heyvanlardan ona __ xəstəliyi keçə bilər.

Açar sözlər
Əhliləşdirmə
Bruselyoz

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Aşağıdakılara uyğun gələn heyvanları seçin:

Çaqqal
Tülkü **İt** **İpəkqurdu**
Eşşəkarısı **Bal arısı** **At**
Zebr **Kələm kəpənəyi**

a) Canavardan əmələ gələn ilk əhliləşdirilmiş heyvan

b) Tarpanlardan əhliləşdirilmiş heyvan

c) Təbii ipək almaq üçün əhliləşdirilmiş heyvan

2. Saxladığınız ev heyvanı barədə suallara cavab verin: 1) Ev heyvanını necə adlandırırsınız? 2) Siz ona necə qulluq edirsiniz? 3) Saxladığınız heyvanın insan üçün əhəmiyyəti nədir? 4) Onun vəhşi əcdadı hansı heyvan olmuşdur?

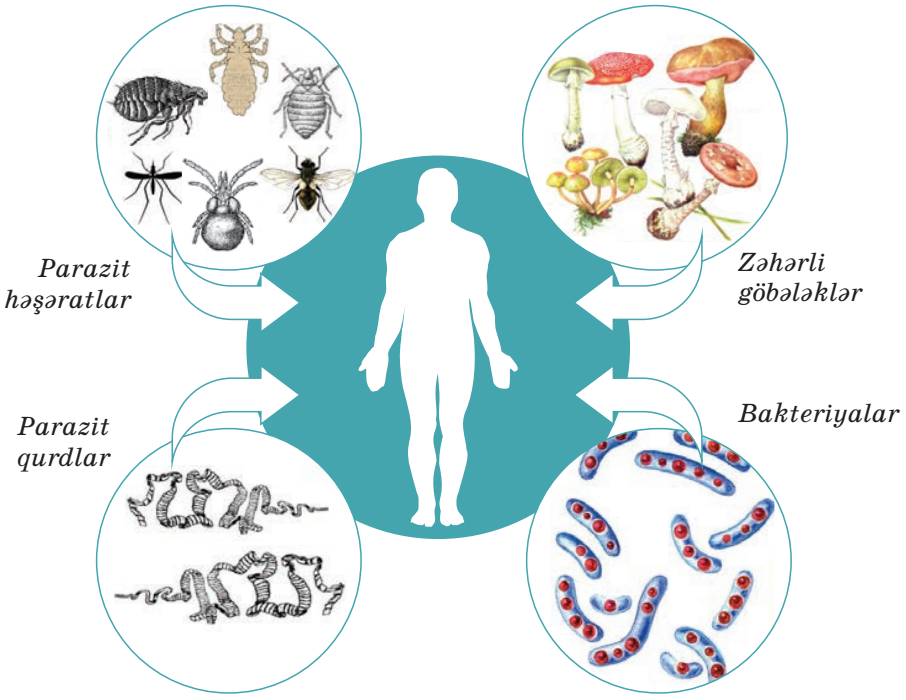
53. Canlıların insan sağlamlığında rolu

Uşaqlıqdan valideynləriniz sizə tez-tez belə xəbərdarlıqlar edir:
- Yeməkdən əvvəl əllərinizi yuyun.
- Yuyulmamış meyvə və tərəvəzləri yemək olmaz.
- Kimsəsiz heyvanları sığallamaq olmaz.

- Sizcə, bu qaydalara əməl etmək nə üçün vacibdir?

Fəaliyyət 1

Şəkildə göstərilən canlıların insan orqanizminə necə təsir etdiyini müəyyənləşdirin və dəftərinizə köçürdüyünüz cədvəli doldurun.



Canlı orqanizm	Yaşadığı mühit	İnsana necə təsir edir?

Zəhərlənmələr. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması üçün onlara gübrələr verilir. Lakin gübrələrin normadan artıq istifadə edilməsi insan üçün təhlükəli ola bilər. Məsələn, tərəvəzin tərkibində azotun normadan çox toplanması ağır zəhərlənmələr

törədir. Bəzən insanlar qida məqsədi üçün istifadə etdiyi göbələklərdən də zəhərlənirlər.

Zəhərli göbələklərə *yalançı tülküqulağı, milçəkqıran, solğun əzvay* aiddir. Bəzən yeməli göbələklər çox köhnə olduqda zəhərlənmə baş verir.

Parazitlər. Xəstəliktörədən *mikroskopik göbələklər* insanın dərisində *göbələk xəstəlikləri* törədir. Bu xəstəlik bir insandan digərinə şəxsi əşyalardan (ayaqqabı, corab, dəsmal və s.) istifadə zamanı asanlıqla keçə bilər.

Xarici parazitlər. Birələr, bitlər, gənələr xarici parazitlərdir. Qoturluq gənəsi əllə görüşdükdə bir insandan digərinə keçə bilir və insanın dərisində qoturluq xəstəliyi törədir. Bu zaman dəridə güclü qaşınmalar baş verir.

Daxili parazitlər. İnsanın həzm sistemində parazitlik edən insan askaridi, uşaq bizquyruğu, öküz soliteri, qaraciyər sorucusu daxili parazitlərə aiddir. Onlar müəyyən orqanlarda yaşayaraq insan orqanizminin normal fəaliyyətini pozurlar. Bəzi parazitlərdə sahibin bədəninə yapışmaq üçün xüsusi sormaclar və qarmaqcıqları olur.

Xarici parazitlər

Birə

Bit

Daxili parazitlər

İnsan askaridi

Parazit birhüceyrəlilər. Bəzi birhüceyrəli parazitlərin qana ifraz etdiyi zərərli maddələr ağırlaşmaya, hətta insanın ölümünə səbəb olur. Məsələn, malyariya ağcaqanadı insanı sancdıqda malyariya paraziti orqanizmə daxil olur və ağır *malyariya xəstəliyini* törədir. Yuxu xəstəliyini törədən birhüceyrəli *tripanosom* isə *se-se milçəyinin* sancması ilə insan orqanizminə daxil olur. Bu xəstəlik Afrikada geniş yayılmışdır. Birhüceyrəli *dizenteriya amöbü* insan orqanizminə qaynadılmamış su ilə daxil olub *dizenteriya xəstəliyini* törədir. Malyariya paraziti, tripanosom və dizenteriya amöbü kimi birhüceyrəli heyvanlar da daxili parazitlərdir.

Xəstəliklərə yoluxmanın profilaktikası. Xəstəliklərə yoluxmanın qarşısını şəxsi gigiyena qaydalarına riayət etməklə almaq mümkün-

dür. Parazitlərin daşıyıcıları ilə mübarizə məqsədilə bataqlıqların qurudulması, ərazilərin təmizlənməsi və dezinfeksiyası kimi tədbirlər həyata keçirilir. Həmçinin profilaktika məqsədilə parazitlərin yayıldığı ərazilərdə yaşayan insanlara vaxtaşırı peyvəndlər edilir.

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Parazitlərin adlarını əlavə etməklə cədvəli tamamlayın:

Parazitin adı	Daxili, yaxud xarici parazitdir	Orqanizmə təsiri	Necə qorunmaq olar
Tripanosom	*Daxili*	*Yuxu xəstəliyi*	*Peyvənd*

Nə öyrəndiniz

Yalançı tülküqulağı və *solğun əzvay göbələkləri* ilə qidalanma zamanı __ baş verir. Bit, birə __, askarid və öküz soliteri __ aiddir.

Açar sözlər
Zəhərlənmə
Daxili parazitlər
Xarici parazitlər

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

1. Aşağıdakı ifadələrdən istifadə etməklə şəxsi gigiyena qaydaları haqqında yaddaş hazırlayın:

   çirkli əllər;
   çiy su;
   yuyulmamış meyvə və tərəvəz;
   küçə heyvanları ilə təmas;
   şəxsi əşyalar.

2. Parazitlərin növünü müəyyənləşdirin: *bit, birə, askarid, bizquyruq, soliter.*

Xarici parazitlər	Daxili parazitlər

54. Düzgün qidalanma

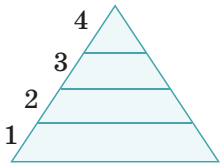
Məşhur səyahətçi Alonso de Oheda Cənubi Amerikaya etdiyi ekspedisiyaların birində sərt qərar qəbul edir. Bir neçə xəstə dənizçinin digərlərini yoluxdurmasından ehtiyat edərək, bir adada qoyub getmək məcburiyyətində qalır. Bir neçə aydan sonra adaya qayıdan səyahətçi dənizçilərin sağ-salamat olduğunu görüb heyrətə gəlir. Bu səbəbdən də, həmin ada *Kurasao* adlandırılır (portuqal dilində "kure" – şəfaverən).

• Dənizçilərin sağalmasının səbəbi nə ola bilərdi?

Fəaliyyət 1

Göstərişləri yerinə yetirməklə gündəlik *qidalanma piramidanızı* qurun. Çərçivədəki ərzaq məhsullarını gün ərzində yediyinizin miqdarına görə çoxdan-aza doğru piramidanın hissələrinə yazın. Belə ki, ən çox yediyiniz qidanı piramidanın 1-ci hissəsində, nisbətən az yediyinizi 2-ci, daha az yediyinizi 3-cü və nəhayət, ən az yediyinizi isə 4-cü hissədə qeyd edin.

A) Yağ və şirniyyat
B) Meyvə-tərəvəz
C) Yarma və un məmulatları
D) Ət və süd məhsulları



Müzakirə edək:
• Ən çox və ən az yediyiniz qida növü hansıdır? • Sinif yoldaşınızın qida piramidası ilə qurduğunuz piramidanın hansı fərqləri var?

Düzgün qidalanma və qida rasionu. Qidalanma insan orqanizmi ilə xarici mühit arasında baş verən maddələr və enerji mübadiləsini təmin edən prosesdir. İnsanın gün ərzində qəbul etdiyi qida onun *qida rasionu* adlanır. Orqanizmin fəallığı və inkişafı üçün qidada *karbohidrat*, *zülal* və *yağların* olması çox vacibdir. Bu maddələr *qida maddələri* adlanır. Orqanizmin normal işləməsi üçün həmçinin *vitaminlər*, *mineral maddələr* və *su* zəruridir.

Vitaminlər	Bu vitaminlər olan ərzaqlar	Avitaminoz hansı fəsadlar yaradır
A	Qaraciyər, kərə yağı, balıq yağı, süd	*Dərinin, gözün zədələnməsi, böyümənin zəifləməsi*
B_1	Fındıq, yerfındığı, kartof, ət, qaraciyər, yumurta ağı	*Ürək fəaliyyətinin zəifləməsi, beri-beri xəstəliyi, sinir sistemində pozğunluqlar, əzələ zəifliyi*
B_2	Kəsmik, yumurta, süd, kəpək, qaraciyər, kahı	*Zəiflik, ürəkbulanma, qanazlığı, sinir sisteminin işinin pozulması*
B_6	Dənli bitkilər, gavalı, balıq, yumurta, qaraciyər	*Sinir sistemində pozğunluqlar, əzələ gücünün azalması, saçların tökülməsi*
C	Çiy tərəvəz və meyvələr	*Skorbut xəstəliyi: diş ətinin qanaması və dişlərin tökülməsi, dəri altı qansızmalar, qanazlığı*
D	Qaraciyər, yumurta sarısı, tərəvəz, süd, meyvə, balıq yağı	*Uşaqlarda raxit xəstəliyi: sümüklərin əyilməsi*

Vitaminlər. Orqanizmdə tənzimləyici rol oynayır, onun böyüməsini və normal inkişafını təmin edir. Vitaminlərin orqanizmdə çatışmaması (avitaminoz) ciddi pozuntular yaradır.

Qida piramidası. Gündəlik qidanı təşkil edən maddələr müəyyən nisbətdə olmalıdır. Qida maddələrinin düzgün seçilməsi üsullarından biri də *qida piramidasının* tərtib olunmasıdır.

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST) insanın gündəlik "qida piramidası"nın şəkildə göstərilən nisbətini tövsiyə edir.

Qida piramidası müxtəlif yeyinti məhsulları yerləşən 4 səviyyədən ibarətdir. Piramidanın əsasını (I səviyyəsini) ən çox yeyilən yarma və un məhsulları, 2-ci səviyyəni meyvə və tərəvəz, 3-cünü ət və süd məhsulları, 4-cünü isə yağ və şirniyyat məmulatları təşkil etməlidir.

Qida piramidası

Öyrəndiklərinizi tətbiq edin

Gündəlik qida piramidanızı ÜST-ün tövsiyə etdiyi qida nisbəti ilə müqayisə edin. Normal qidalanmanızı təmin etmək üçün gündəlik rasionunuzda hansı dəyişiklik etmək lazımdır?

Nə öyrəndiniz

İnsanın gün ərzində qəbul etdiyi qida __adlanır. Orqanizmin fəallığı və inkişafı üçün qidada __olması çox vacibdir. Bu maddələr __ adlanır.

Açar sözlər
Qida rasionu
Vitaminlər
Qidalı maddələr

Öyrəndiklərinizi yoxlayın

Yeməklərin ÜST-ün qida piramidasında yerini müəyyən edin. Hansı qida məhsullarını daha az qəbul etmək tövsiyə olunur?

Dərsdən sonra

Əlavə mənbələrdən, internetdən istifadə edərək bir qrup qida məhsullarının (məsələn, ət məhsulları: hisəverilmiş kolbasa, sosiska, balıq, quş əti, mal əti, hamburger) faydalı və zərərli xassələri barədə məlumat hazırlayın.

ÜMUMİLƏŞDİRİCİ TAPŞIRIQLAR

1. Uyğunluğu müəyyən edin:

Dənli bitkilər	Bostan bitkiləri	Meyvə və giləmeyvəli bitkilər

Düyü	Gavalı	Yemiş	Qarağat	Buğda	Qarğıdalı	Əncir	Qarpız

2. Düzgün variantı müəyyən edin:

a) Kəklikotu **yabanı/mədəni** dərman bitkisidir.
b) Balqabağın meyvəyalığının **qabığından/toxumundan** qurd xəstəliklərinin müalicəsi zamanı istifadə edilir.
c) Adi zəfəran bitkisi **Abşeronda/Lənkəranda** yetişdirilir.
d) **Xanımotu/yemişan** bitkisi ilə qidalanma ağır zəhərlənməyə səbəb olur.

3. Şəkillərdə təsvir olunanlardan hansılar bitki mənşəlidir?

4. Açar sözlərdən hansıları boş buraxılmış yerlərə uyğun gəlir?

a) Müasir qaramal cinsləri olan ... əcdadı Avropa və Asiya turu olmuşdur.
b) ... əcdadları vəhşi halda yaşamış Prjevalski atları və tarpanlardır.
c) İnsanın əhliləşdirdiyi həşəratlar arasında ... və ... mühüm yer tutur.
d) İnsan çiy süd içdikdə və ya duzsuz pendir yedikdə ... xəstələnir.

Açar sözlər: **inək, camış, bal arısı, tut ipəkqurdu, bruselyoz, at.**

5. Şəkillərə əsasən parazitlərin adlarını cədvəlin uyğun sütununa yazın:

Birə

İnsan askaridi

Öküz soliteri

Bit

Qaraciyər sorucusu

Gənə

Xarici parazitlər	Daxili parazitlər

6. Səhv fikirləri düzəldin.

a) Karbohidrat, zülal və yağlar qida maddələri adlanır.
b) A vitamininin çatışmazlığı uşaqlarda raxit xəstəliyinin yaranmasına səbəb ola bilər.
c) Qida piramidasının 4-cü səviyyəsini yağ və şirniyyat məmulatları təşkil etməlidir.
d) Qida rasionunda ət və süd məhsulları üstünlük təşkil etməlidir.

LAYİHƏ

Movzu:
“Bioloji biliklərin əhəmiyyəti”

Şagirdlər 5 qrupa bölünür: *“Ekoloqlar”, “Pəhriz həkimləri (Dietoloqlar)”, “Həkimlər”, “Dizaynerlər”, “Baytarlar”.*

Dərslikdən və əlavə resurslardan istifadə etməklə verilən plan üzrə qısa çıxış hazırlanır. Hər bir çıxışdan sonra ümumi müzakirə təşkil olunur.

Ekoloqlar. Respublikada ekoloji vəziyyət necədir? Ekoloji vəziyyəti yaxşılaşdırmaq üçün respublikada hansı tədbirlər görülür? Bu məqsədlə hansı tədbirləri təklif edə bilərsiniz?

Pəhriz həkimləri (Dietoloqlar). Sağlam qidalanma nə deməkdir? Sağlam qidalanmaq qaydalarına riayət etmək üçün yoldaşlarınıza hansı tövsiyələr verə bilərsiniz ?

Həkimlər. Canlı orqanizmlər insanda hansı xəstəlikləri törədə bilər? Bununla əlaqədar hansı profilaktik tədbirlər təklif edə bilərsiniz?

Dizaynerlər. Dekorativ bitkilər insan həyatına necə təsir göstərir? Otağı və ya hər hansı bir sahəni bitkilərlə bəzəmək üçün hansı tövsiyələr verə bilərsiniz? Konkret bir otağın, məsələn, sinif otağının bitkilərlə bəzədilməsinin dizaynını verin.

Baytarlar. Ev heyvanlarına necə qulluq etmək lazımdır? Evdə heyvan saxlamaq istəyən insanlara nə kimi tövsiyələriniz olardı?

BURAXILIŞ MƏLUMATI

BİOLOGİYA – 6
Ümumi təhsil müəssisələrinin 6-cı sinifləri üçün
Biologiya fənni üzrə dərslik

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər	**Yaşar Seyidli**
	Xumar Əhmədbəyli
	Nailə Əliyeva
Elmi redaktor	**Qiyas Quliyev**
Dil redaktoru	**Kəmalə Cəfərli**
Nəşriyyat redaktoru	**Kəmalə Abbasova**
Bədii redaktor	**Taleh Məlikov**
Texniki redaktor	**Zeynal İsayev**
Dizayner	**Taleh Məlikov**
Rəssamlar	**Məzahir Hüseynov, Elmir Məmmədov**
Korrektor	**Aqşin Məsimov**

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi: 2021-034

Müəlliflik hüquqları qorunur. Xüsusi icazə olmadan bu nəşri
və yaxud onun hər hansı hissəsini yenidən çap etdirmək, surətini çıxarmaq,
elektron informasiya vasitələri ilə yaymaq qanuna ziddir.

Hesab-nəşriyyat həcmi 8. Fiziki çap vərəqi 10. Səhifə sayı 160.
Kağız formatı 70×100$^{1}/_{16}$. Kəsimdən sonra ölçüsü 165×240. Ofset kağızı.
Məktəb qarnituru. Ofset çapı. Sifariş ____. Tiraj 160997. Pulsuz. Bakı – 2021

Əlyazmanın yığıma verildiyi və çapa imzalandığı tarix: 23.07.2021

Çap məhsulunu nəşr edən:
“Bakınəşr” (Bakı ş., H.Seyidbəyli küç., 30)

Çap məhsulunu istehsal edən:
“Şərq-Qərb” MMC (Bakı ş., Aşıq Ələsgər küç. 17)

Pulsuz

Əziz məktəbli !

Bu dərslik sizə Azərbaycan dövləti tərəfindən bir dərs ilində istifadə üçün verilir. O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri qazanmaq üçün sizə etibarlı dost və yardımçı olacaq.

İnanırıq ki, siz də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq, onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli saxlayacaqsınız ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli yoldaşınız ondan sizin kimi rahat istifadə edə bilsin.

Sizə təhsildə uğurlar arzulayırıq!