

DƏRSLİK

BİOLOGİYA

11



Azərbaycan Respublikasının Dövlət Himni

*Musiqisi Üzeyir Hacıbəylinin,
sözləri Əhməd Cavadındır.*

Azərbaycan! Azərbaycan!
Ey qəhrəman övladın şanlı Vətəni!
Səndən ötrü can verməyə cümlə hazırız!
Səndən ötrü qan tökməyə cümlə qadırız!
Üçrəngli bayrağınla məsud yaşa!
Minlərlə can qurban oldu!
Sinən hər bə 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 müştəqdir!
Şanlı Vətən! Şanlı Vətən!
Azərbaycan! Azərbaycan!



HEYDƏR ƏLİYEV
AZƏRBAYCAN XALQININ ÜMUMMİLLİ LİDERİ

Nüşabə Məmmədova
Brilyant Həsənova
Könül Mahmudova
Leyla Fətiyeva

BİOLOGİYA

11

Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün

Biologiya fənni üzrə

DƏRSLİK

Bu nəşrlə bağlı irad və təkliflərinizi
info@eastwest.az və derslik@edu.gov.az
ünvanlarına göndərməyiniz xahiş olunur.
Əməkdaşlığınız üçün əvvəlcədən təşəkkür edirik!



ŞƏRQ-QƏRB
BAKİ 2018

Mündəricat

I. Həyatın yaranması

1. Yer planetinin yaranması. Həyat anlayışı	8
2. Həyatın yaranması haqqında fərziyyələr	11
3. Həyatın yaranması haqqında təsəvvürlərin inkişafı	13
4. Həyatın əmələ gəlməsi haqqında müasir təsəvvürlər	17
5. Bioloji monomer və polimerlərin yaranması	20
6. Çoxhüceyrəliliyə doğru yol	24
7. Təbii seçmənin formaları	28
8. Orqanizmlərdə uyğunlaşmalar	34

II. Mikrobiologiya

9. Mikroorqanizmlər	42
10. Mikrobiologiyanın şöbələri	45
11. Mikroorqanizmlər və ətraf mühit. Torpağın mikroflorası	47
12. Suyun mikroflorası	50
13. Atmosfer havasının mikroflorası	53
14. Qida məhsullarının mikroflorası	55
15. İnfeksiya proseslərinin gedişində mikroorqanizmlərin rolu	58
16. İnfeksiya proseslərinin baş verməsində sahib orqanizmin rolu	61
17. Mühit şəraitinin infeksiya xəstəliklərinin gedişinə təsiri	63

III. Seleksiya

18. Seleksiyanın vəzifələri	68
19. Süni seçmə	70
20. Mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri	73
21. Seleksiyanın metodları	75
22. Dominantlığın idarə edilməsi. Seleksiyanın digər nailiyyətləri	79

IV. Biotexnologiya və bionika

23. Biologiyanın inkişafı	84
24. Biologiya və texnika	87
25. Mikroorqanizmlərin seleksiyası. Biotexnologiya	90
26. Bitkiçilik və heyvandarlıqda istifadə olunan müasir metodlar	93
27. Canlılarda klonlaşdırma	96
28. Biotexnologiya həyatımızda	99
29. Bionika	102
Layihə	107

V. Biosfer

30. Biosferin sərhədləri və orada baş verən dəyişikliklərin qlobal xarakteri	110
31. Biosferdə canlı maddə	115
32. Biosferdə enerji çevrilmələri	119
33. Quru və okean sahəsinin biokütləsi	124
34. İnsan və biosfer	128
35. Qlobal ekoloji problemlər	131
Layihə	133
Layihə	134
Təqdimat üçün mövzular	135

VI. Xordalıların ali nümayəndəsi – insan. Onun inkişafı və mühit

36. Xordalıların embrional inkişafı	138
37. İnsanın embrional inkişafı	140
38. İnsan psixikasının inkişaf xüsusiyyətləri	144
39. Təşviş pozuntuları	149
40. Depressiyalar	152
41. Psixozlar	155
42. Ailədə sağlam münasibətlər	158
43. Sağlam həyat tərz – sağlam ailə	162

VII. Hüceyrənin nəzarətli və nəzarətsiz bölünməsi

44. Mitoz prosesində bitki və heyvan hüceyrəsində sitoplazmanın bölünməsi	168
45. Həzm prosesinin gedişində müxtəliflik	171
46. Hüceyrənin nəzarətsiz bölünməsi. Şişlər	175
47. Xərçəng	178
48. Mitoz və meyo bölünmələrin oxşar və fərqli cəhətləri	182
Lüğət	188
İstifadə edilmiş ədəbiyyat	191

ŞƏRTİ İŞARƏLƏR



Motivasiya



Fəaliyyət

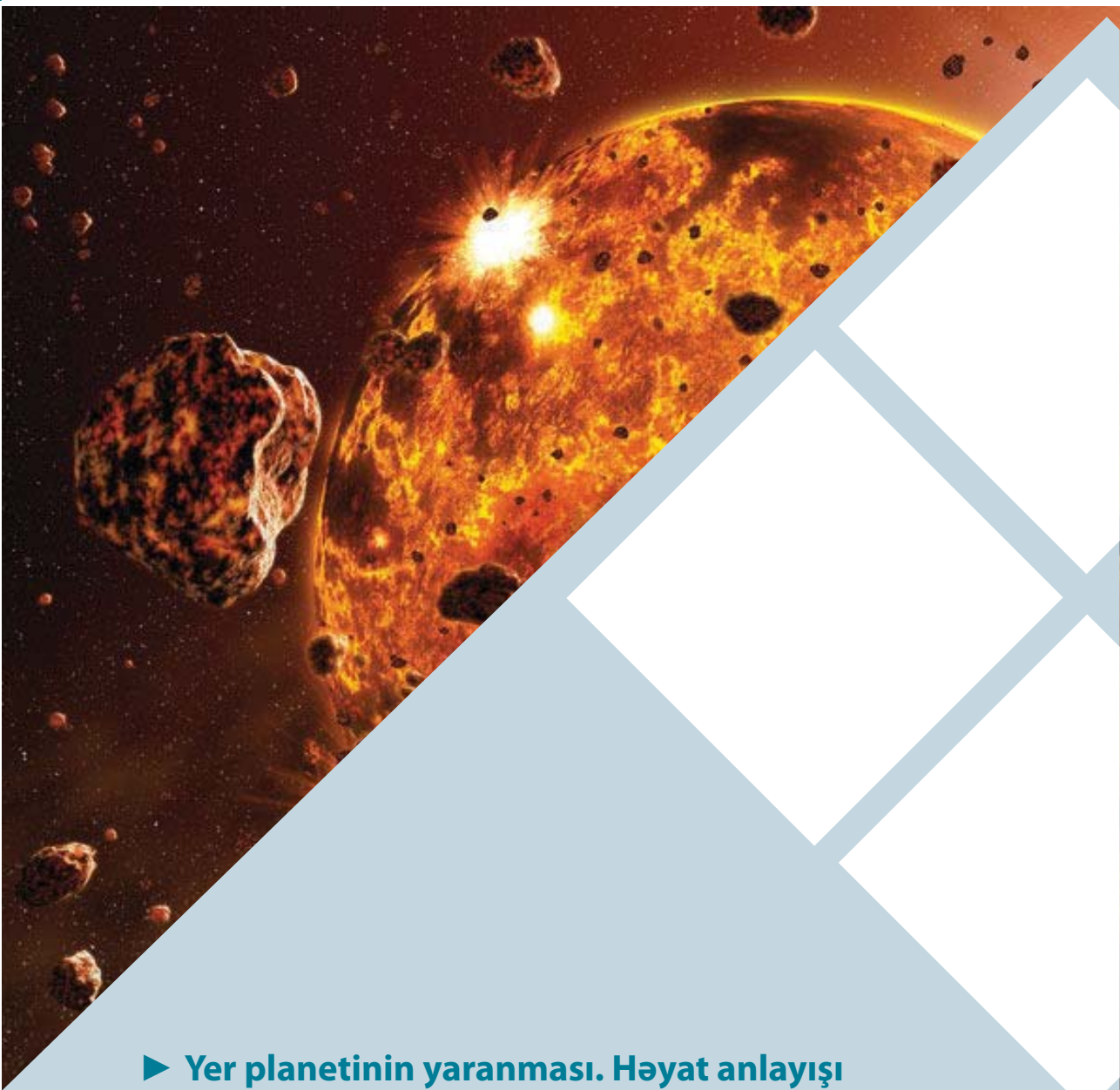


Tapşırıq

* – *terminlərin izahı*



Həyatın yaranması

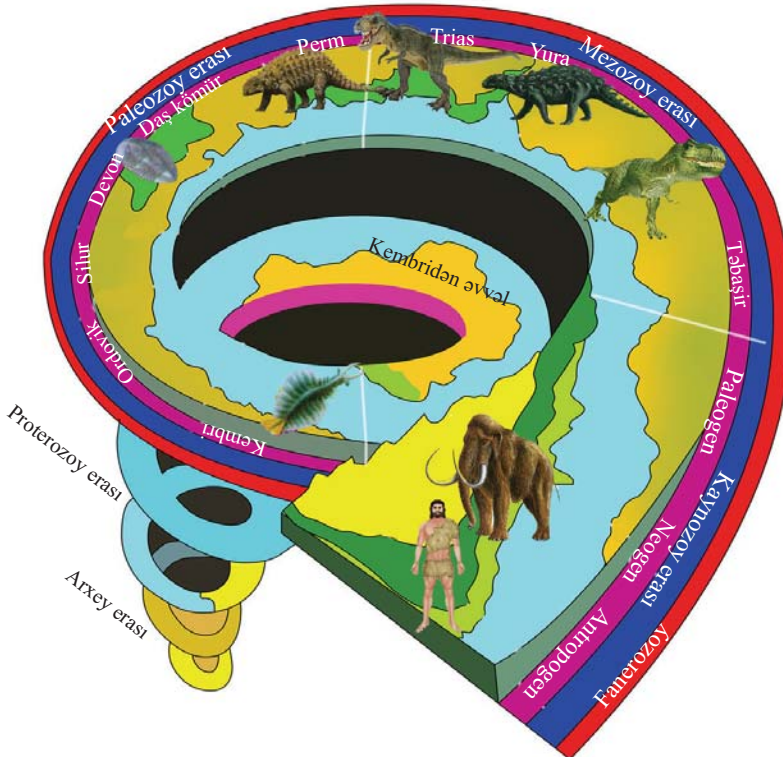


- Yer planetinin yaranması. Həyat anlayışı
- Həyatın yaranması haqqında fərziyyələr
- Həyatın yaranması haqqında təsəvvürlərin inkişafı
- Həyatın əmələ gəlməsi haqqında müasir təsəvvürlər
- Bioloji monomer və polimerlərin yaranması
- Çoxhüceyrəliliyə doğru yol
- Təbii seçmənin formaları
- Orqanizmlərdə uyğunlaşmalar

1. Yer planetinin yaranması. Həyat anlayışı

Alimlər Yer üzərindəki dəyişiklikləri izləmək üçün onun tarixi inkişafını, aşağıdakı sxemdə göstərildiyi kimi, mərhələlərə bölmüşlər. Bu, həyatın yaranması və inkişafı haqqındakı təsəvvürlərin başa düşülməsini asanlaşdırır. Onlar həyatın necə yarandığını, ilk canlının meydana çıxmasını, növlərin yaranmasını, bir çox növlərin nəslinin kəsilmə səbəblərini müxtəlif geoloji dövrlərdə baş verən dəyişmələrin nəticəsi olduğunu isbat etməyə çalışmışlar.

- Canlılara xas olan həyat nədir?
- Yer planeti və onun üzərində həyat necə yaranıb?



Bizə elə gəlir ki, canlıyı cansızdan asanlıqla fərqləndirmək olar. Məsələn, qaranquş qidalanır, tənəffüs edir, qıcığa qarşı cavab reaksiyası verir, böyüyür və çoxalır, uçaraq uzaq məsafələr qət edir. Günəbxan da qidalanır, tənəffüs edir, çiçək açır, meyvə və toxum əmələ gətirir, lakin məkan etibarilə yer dəyişə bilmir. Bu əlamətlər canlılara məxsusdur. Cansızlarda isə sadalanan əlamətlərin əksəriyyətinin olmamasına baxmayaraq bəzi kənaraçıxmalara rast gəlinir. Məsələn, su cansızdır, lakin onun axması hərəkətdir. Küləyin torpağı sovurub yayması da hərəkətdir. Onda belə suallar meydana çıxır:

- Canlıyı cansızdan fərqləndirən nədir?
- Yer planetində həyatın yaranması prosesi necə gedə bilər?



Planetimiz və onun üzərində həyatın yaranması haqqında fikirlərinizi müzakirə edin.

Yer planeti və onun üzərində həyatın əmələ gəlməsi haqqında mübahisəli təsəvvürlər mövcuddur. Onlardan birində deyilir ki, təxminən 4-5 milyard il əvvəl daha sonralar insanlar tərəfindən Günəş adlandırılan kiçik ulduz sistemində qızmar qaz və kosmik tozdan ibarət qatı kütlə əmələ gəldi. Sonralar bu kütlə soyuyaraq ətrafdakı hissəcikləri özünə birləşdirdi və bərkidi. Yer planetinin bu cür yarandığı güman olunur.

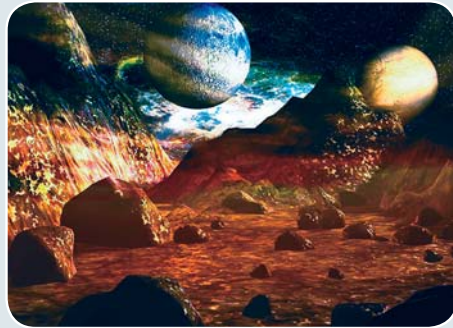
Yer yarandığı dövrdə indikindən çox fərqli idi. Onun diametri müasir ölçüsündən kiçik, temperaturu isə çox yüksək olub. Minlərlə dərəcə temperaturda bütün süxurlar əridi, meteoritlər isə arasıkəsilmədən planetin səthini sanki bombardman edirdi. Sonrakı dövrlərdə bu proses dayandı. Daha sonra planet soyumağa başladı. Onun kələ-kötür səthi formalaşdı. Temperatur 100°C -dən aşağı düşdü. Atmosferdə buxar şəklində olan su damcılara çevrilib yağış şəklində yağmağa başladı. Yer səthində okeanlar əmələ gəldi.



Həmin dövrün atmosferi də indikindən fərqli idi. Bu dövrdə planetdə həyatın olması üçün heç bir şərait yox idi. Ancaq getdikcə şərait dəyişməyə və həyat yaranmağa başlamışdır.

Həyatın yaranması haqqındakı müxtəlif fərziyyə və təsəvvürlər bir çox fikirlərin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Onlardan biri F.Engelsə məxsusdur. Onun fikrincə, “Həyat zülallardan ibarət cisimlərin yaşama üsuludur və bu yaşama üsulu öz mahiyyətinə görə bu cisimlərin kimyəvi tərkibi və hissələrinin daima öz-özünə yenilənməsindən ibarətdir”.

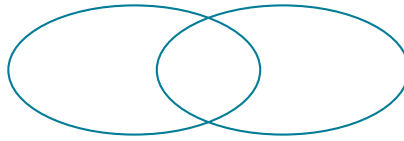


Həyat haqqında təriflərdən birini də M.V.Volkenşteyn vermişdir: “Yer üzərində mövcud olan canlı vücutlar biopolimerlərdən – zülal və nuklein turşularından qurulmuş, öz-özünə tənzimlənən və özünütörədən açıq sistemlərdir”.

Hər iki tərifdən bəlli olur ki, canlı cansızdan fərqlənir. Canlılar qidalanır, tənəffüs edir, çoxalır, böyüyür, hərəkət edir və müxtəlif qıcıqlara cavab reaksiyası verirlər.



1. F.Engels və M.V.Volkenşteynin təriflərini müqayisə edin.



2. Həyatın yaranması haqqında araşdırma aparın, daha hansı alimlərin həyata dair tərif verdiklərini müəyyənləşdirin və təqdimat hazırlayın.
3. Canlını cansızdan fərqləndirən xüsusiyyətləri özündə əks etdirməyən canlıları tanıyırsınız mı? Nümunələr gətirin.
4. M.V.Volkenşteynin “Yer üzərində yaşayan canlı varlıqlar...” ifadəsini müasir dövrdə səmada göründüyü fərz edilən, “Naməlum uçan obyektlər” adlandırılan cisimlərin varlığı ilə necə əlaqələndirə bilərsiniz? Fikirlərinizi müzakirə edin.
5. Alimlərin “böyük bombardman” adlandırdıqları dövrdə meteoritlər Yer kürəsini sanki bombardman edirdi. Fərziyyələrə görə, onların ölçüləri nə qədər böyük olurdusa, Yerin qabığı bir o qədər çox qızırdı. Bu fikrin düzgünlüyünü əsaslandırın.
6. Açar sözlərdən istifadə edərək cümlələri tamamlayın.
minlərlə, ərimiş, kiçik, fərqli, yüksək
Yer yarandığı dövrdə hal-hazırda olduğundan çox _____ idi.
Onun diametri indikindən _____, temperaturu isə çox _____ olub.
_____ dərəcə temperaturda bütün süxurlar _____, meteoritlər Yer planetinə düşmüşlər.
7. Şəklə baxın və “Belə bir şəraitdə həyatın yaranması mümkün ola bilərdimi?” mövzusunda müzakirə aparın.



2. Həyatın yaranması haqqında fərziyyələr

Həyatın yaranması haqqında ən qədim fikir “öz-özünə yaranma” fərziyyəsidir.

- Sizcə, həyat öz-özünə necə yarana bilərdi?
- Həyatın yaranması haqqında hansı fərziyyələr mövcuddur?



Parasels

Elm adamlarından Van Helmont siçanların çirkli paltarlardan yarandığını, həkim-kimyagər Parasels isə “homunkulus”, yəni insanın süni hazırlanması fikrini irəli sürmüşdür.

Bu haqda fikirlərinizi bildirin və əsaslandırmağa çalışın.



Van Helmont

Keçmişdə insanlar böcəklərin yemək artıqlarından, güvələrin yundan, qurbağaların lildən, siçanların buğdadan və çirkli paltardan əmələ gəldiyinə inanırdılar. Hətta bəzi səyyahlar getdikləri yerlərdə ağaclar üzərində yemişəbənzər meyvələrin içərisində quzuların yetişdiyini deyirdilər. Sonralar həyatın əmələ gəlməsi haqqında müxtəlif təsəvvürlər yaranmağa başladı.

1. Vulkan püskürməsi: İlk üzvi maddələr arasıkəsilmədən püskürən vulkanların yaratdığı isti bulaqlarda qeyri-üzvi maddələrdən yaranmışdır. Hazırda bəzi mənbələrdə, məsələn, ABŞ-da milli parkların birində isti bulaqlarda yaşayan qədim orqanizmlər (*arxebakteriyalar**) tapılmışdır. Bu, dolayısı yolla deyilənləri təsdiqləyir.



2. Buzlaqlar: Fərziyyələrə görə, Yer kürəsinin müəyyən yerlərini örtən buzlaqların altında həyat əmələ gələ bilərdi. Fərziyyəçilər belə şəraitdə qədim atmosferi təşkil edən qazların və sianid duzlarının qarşılıqlı təsirindən amin turşularının, hətta zülalların yaranmasını da söyləmişlər. Onlar yaranmış maddələri Günəşin ultrabənövşəyi şüalarından buz qatının qoruduğunu da güman etmişlər.



3. **Dağlar ətəyində su:** Bəzi fərziyyələrə görə, həyat ilk dəfə daha mülayim iqlimdə, dayaz nohurlarda, dənizlərin dayaz yerlərində əmələ gəlmişdir. Belə şəraitdə sadə qeyri-üzvi birləşmələr nuklein turşularının sələfləri olan maddələri əmələ gətirə bilərdi.

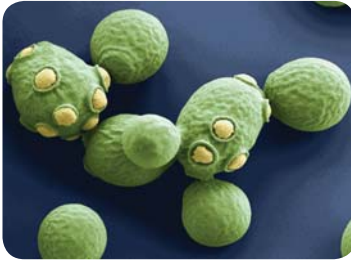


4. **Kosmosdan gəlmələr:** Planetimizdə həyatın yaranması haqqındakı fərziyyələrdən biri də “panspermiya” fərziyyəsidir. Bu fərziyyəyə görə, həyat bizim planetə digər planetlərdən gəlmişdir.

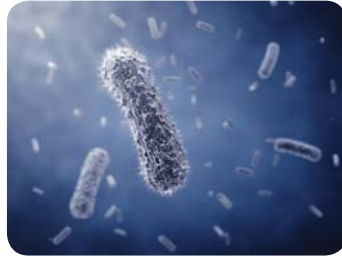
Bunların hansının daha düzgün olmasını söyləmək mümkün deyil. Hətta bu fikirlər bəzən bir-birini təkzib edir.



1. Cansızlardan canlılığın yaranma biləcəyini qəbul etmək olarmı? Fikirlərinizi əsaslandırın.
2. Arxebakteriyalar haqqında məlumat toplayın və onların “ən qədim bakteriyalar” adlandırılmasının səbəblərini araşdırıb təqdim edin.



Arxebakteriya



Müasir bakteriya

3. Şəkildə həyatın yaranması haqqında qədim fərziyyələrdən hansı əks oluna bilər? İzah edin.

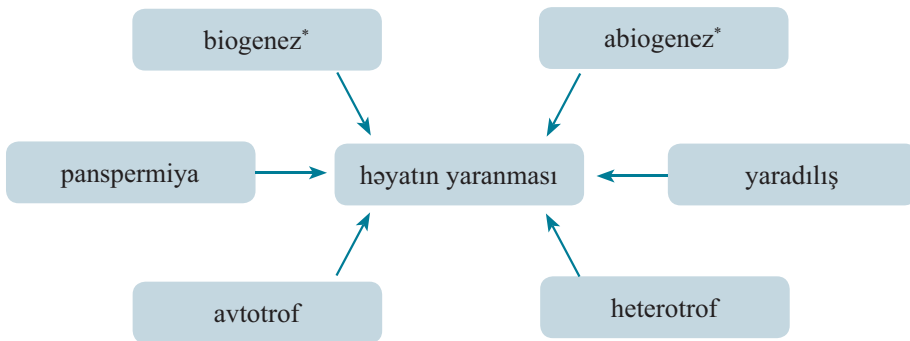


3. Həyatın yaranması haqqında təsəvvürlərin inkişafı

Həyatın qədim dövrlərdə əmələ gəlməsi haqqında öyrəndiyiniz təsəvvürləri yada salın və fikirləşin.

- Digər planetlərdə həyat yarana bilərdimi?
- Bu planetlərdən Yer kürəsinə həyat “rüşeymləri” necə daxil ola bilərdi?

Sxemdə göstərilən həyatın yaranması təsəvvürləri haqqında bildiklərinizi ümumiləşdirib müqayisəli şəkildə təqdim edin.



Abiogenez. Həyatın yaranması haqqında ilk fərziyyəni irəli sürənlərdən biri Aristotel olmuşdur. Abiogenez adlandırılan fərziyyəyə görə, canlılar cansızlardan yaranmışdır. Burada cansızların daxilində bir aktiv gücün olduğu və bunun canlıya çevriləcəyi fikri əsas yer tuturdu. Aristotel bu aktiv gücü maddə kimi yox, işgörmə qabiliyyəti kimi qəbul etmişdir. O, canlının sadədən mürəkkəbə doğru inkişaf etdiyi fikrini də irəli sürmüşdür.

Aristotel qədim yunan filosofu, klassik yunan fəlsəfəsinin Sokrat və Platondan sonra üçüncü nümayəndəsidir. Aristotelə görə, ideyalar və gerçək dünya bir-birindən fərqli məkanlarda mövcud ola bilməz. Çünki hər bir şeyin kölgəsi onun özü ilə eyni məkanda olur. Elə bu baxımdan da onlar birlikdə vəhdət təşkil edirlər. Aristotelə görə, həyat öz-özünə (spontan) yaranmışdır.



Panspermiya. Alman alimi H.Rixter panspermiya fərziyyəsinin yaradıcısıdır. Onun fikirləri ilə razılaşan alimlərdən biri S.Arreniusdur. S.Arreniusun fikirlərini V.Vernadski də müdafiə etmişdir.

Bəzi alimlərin fikirlərinə görə, həyat bizə digər planetlərdən meteoritlər vasitəsilə gəlib. Digər alimlər isə bunun işıq şüalarının təsiri altında baş verdiyini söyləyirlər.

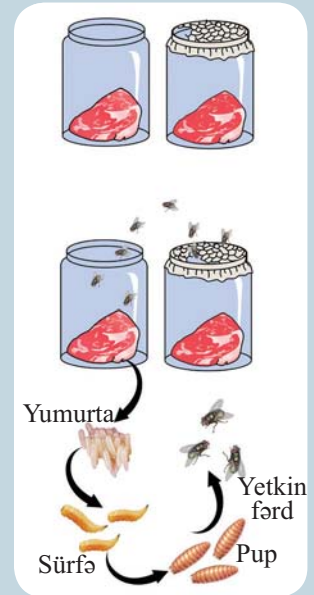
Laboratoriyalarda aparılan tədqiqatlar nəticəsində aydın olmuşdur ki, bitkilərin sporeləri və toxumları əlverişsiz mühitə qarşı çox davamlıdır. Onlar maye azotda, yaxud oksigendə saxlanıldıqda uzun müddət həyat qabiliyyətlərini qoruyurlar. Ancaq son illərin araşdırmalarına görə, bizim planetə digər planetlərdən toxum və ya sporelərin gəlməsi qeyri-mümkündür.



Marsda tapılan meteorit

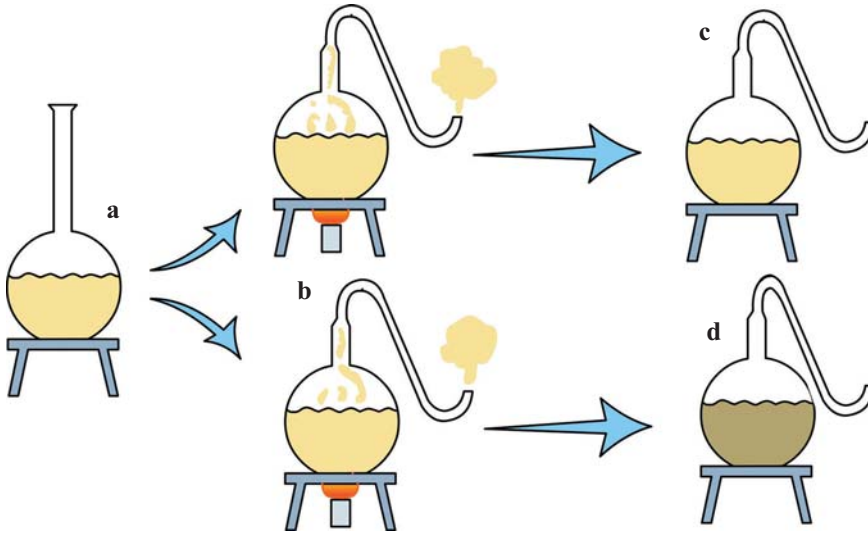
Həyatın əbədiyyəti fərziyyəsi: Alman alimi Preyer və biosfer təliminin müəllifi V.Vernadski tərəfindən yaradılan fərziyyədir. Preyer qeyd etmişdir ki, həyat əbədidir. Çünki cansızlar da canlılardan əmələ gəlib. Ona görə Yer kürəsini formalaşdıran nəhəng közərməş kütlələr belə canlı orqanizmlərə oxşardır. Guya onlar Yer soyuduqca hissələrə parçalanır, əsas kütləyə birləşə bilmədiyi üçün dövriyyədən çıxır və qeyri-üzvi maddələrə çevrilirlər. Beləliklə, həyat davam edir.

Biogeneza fərziyyəsi: Bu fərziyyənin tərəfdarları abiogeneza fərziyyəsi tərəfdarlarının fikirlərinə qarşı çıxmış və cansızdan canlıların yaranma bilməsini qeyri-mümkün hesab etmişlər. Bu fikrin tərəfdarlarından biri də italyan həkim F.Redin olmuşdur. O, təzə ət parçalarını şüşə qablara qoymuş və onlardan yarısının üstünü açıq saxlamış, digər yarısının isə üstünü örtmüşdür. Bir neçə gündən sonra ağzıaçıq qablarda milçək sürfələri görünmüşdür. Ağzıörtülü qablarda isə heç bir canlı yaranmamışdır. Beləliklə, o müəyyən etmişdir ki, cansızlardan canlı yaranmır.



F.Redinin təcrübəsi

F.Redinin işləri sonradan bir çox alimlər tərəfindən aparılan tədqiqatlar nəticəsində təsdiqlənməyə başladı. Fransız alimi L.Pasterin apardığı təcrübələr nəticəsində də məlum oldu ki, ət suyunun xarab olmasına səbəb kənardan gələn mikroorqanizmlərdir. Alim apardığı təcrübədə kolbalara qaynadılmış ət suyu yerləşdirmiş və sakit bir yərə qoymuşdur.



L.Pasterin təcrübəsi

- | | |
|--|---|
| a) ət suyu | c) mikroorqanizmlər daxil olmayan kolba |
| b) S şəkilli boğazı olan kolbalarda qaynadılan ət suyu | d) mikroorqanizmlər daxil olan kolba |

Şüşə kolbalara hava daxil olmuş, ancaq qablardakı bulyonda uzun müddət heç bir dəyişiklik görünməmişdir. Paster qablardan birini əyərək içərisindəki bulyonu S şəkilli borunun dirsəyinə toxundurub geri qaytarmışdır. Bu zaman dirsəkdə toplanmış bakteriyalar qabın içərisindəki ət suyuna daxil olmuş, bakteriyalar onu qıcqırdıb xarab etməyə başlamışdır. Deməli, bakteriyalar və sporları dirsəkdə yapışib qalmış və bulyona daxil ola bilməmişdir. Ona görə də onlar dirsəkdən ət suyuna daxil olan kimi fəaliyyətə başlamışdır.

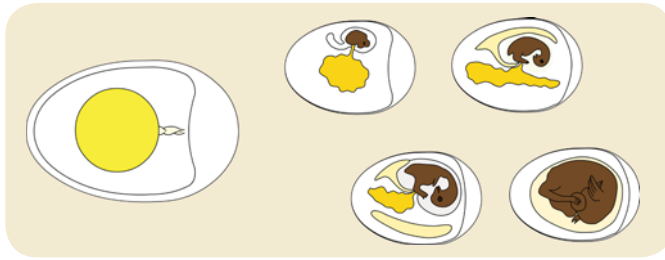
Bu təcrübə ilə Lui Paster müasir dövrdə cansızlardan canlıların yarana bilmədiyini sübut etdi. Belə bir mübahisəli məsələni həll etdiyinə görə alim Paris Elmlər Akademiyasının təsis etdiyi mükafata layiq görüldü. Onun apardığı işlərin praktik əhəmiyyəti çox böyükdür. Hazırda aparılan dezinfeksiya və sterilizasiya işləri buna əsaslanır.



Lui Paster – fransız bioloqu, kimyaçı, əczaçı, müasir mikrobiologiya və immunologiyanın banisi. O, viruslar tərəfindən törədilən quduzluğa qarşı vaksin kəşf etmişdir. L.Paster müasir dövrdə cansız materiyadan canlıların yaranmasının (abiogenez) mümkünsüzlüyünü 1861-ci ildə çox sadə vasitələrlə apardığı təcrübədə sübut etmişdir. Bu təcrübədə abiogenez fərziyyəsi deyil, məhz biogenez təsəvvürü (canlı canlıdan ortaya çıxır) öz elmi təsdiqini tapır.



1. Şəkillərdə hansı proses əks olunub? Bunu hansı alimin fərziyyəsi ilə izah edərdiniz və nə üçün? İzah edin.



2. L.Pasterin təcrübələrindən əvvəl M.Terexovski də oxşar təcrübələr aparmış, ancaq qabların ağzını açıq saxlamamışdır. Bu səbəbdən də onun işləri elm adamları tərəfindən qəbul olunmamışdır. Bunun səbəbini necə izah edərdiniz?
3. Abiogenez və biogenez təsəvvürlərinə dair məlumat toplayın və təqdimat hazırlayın.
4. Uyğunluğu müəyyən edin.

1. Abiogenez 2. Biogenez 3. Panspermiya	a) Həyat Yer kürəsinə digər planetlərdən gəlmişdir. b) Başqa planetlərdə həyat vardır. c) Canlılar öz-özünə yaranmışdır. d) Canlı yalnız canlıdan yarana bilər. e) Canlılar cansızlardan yaranmışdır.
---	---

◆ 4. Həyatın əmələ gəlməsi haqqında müasir təsəvvürlər

◆ Hazırkı şəraitdə həyat cansızlardan yaranı bilmir. Digər planetlərdən bizə həyat rüşeymləri də gələ bilməz.

► Bəs onda həyat necə yaranmışdır?

◆ Araşdırma aparın və sualları cavablandırır təqdim edin.

Həyat hansı şəraitdə yaranı bilər?

Canlıların əsas komponenti olan zülallar və digər polimerlər necə yaranmışdır?

Müasir dövrdə alimlər həyatın yaranması haqqında iki müxtəlif fikir irəli sürürlər. Onlardan bir qismi avtotrof yaranış fikrini, digərləri isə heterotrof yaranış fikrini irəli sürürlər.

Avtotrof yaranış fikrinin tərəfdarlarına görə, canlıların yaranması qidalanmadan başlayır. Onlara görə, qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə sintezi canlının ilk qidalanma forması olmuşdur. Yəni Yerdə yaranan ilk canlı avtotrof olmuşdur. Onlar bu xüsusiyyəti qazanmaq üçün milyon illərlə müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalmışlar. Alimlərin bu fikirləri canlıların ilk dəfə necə əmələ gəldiyini açıqlaya bilmədi və öz təsdiqini tapmadı. Çünki bu ideyanın tərəfdarları canlıların ilk dəfə necə əmələ gəldiyini deyil, ilk dəfə necə qidalandığını isbat etməyə çalışırdılar.

Heterotrof yaranış fikrinin tərəfdarları canlıların uzun sürən kimyəvi təkamül nəticəsində əmələ gəldiyini və onların ilk qidalanma üsulunun heterotrof yolla olduğunu isbat etməyə çalışmışlar.

Həyatın əmələ gəlməsi haqqında ən səmərəli fərziyyələrdən birinin də A.İ. Oparinə məxsus olduğunu demək olar. Alimə görə, Yer üzərindəki canlılar abiogen yolla üzvi birləşmələrin yaranmasından sonra əmələ gələ bilər. Onun fikrincə, Yer planetində temperatur əvvəlcə soyuq, sonra isə radioaktiv maddələrin parçalanması nəticəsində $+1000^{\circ}\text{C}$ və daha yüksək olmuşdur. Belə yüksək temperatur bərk süxurları əritmiş və onlar sıxlıqlarına müvafiq olaraq üç təbəqəni formalaşdırmışdır. Ağır olanlar alt, yüngül olanlar orta, daha yüngül olanlar üst təbəqəni əmələ gətirmişdir. Kimyəvi reaksiyalar nəticəsində yaranan CO_2 , CO , NH_3 , H_2S , CH_4 qazları və su buxarları ilkin atmosferi əmələ gətirmişdir. İlkin atmosferdə molekulyar oksigen olmamışdır. Çünki o, müxtəlif oksidlərin əmələ gəlməsinə sərf olunurdu. Getdikcə planetdə kimyəvi reaksiyaların sürəti azalır, temperatur aşağı düşürdü. Yer səthinin temperaturu 100°C -dən aşağı düşdükdə buxar halında olan su yağışa çevrilib Yer kürəsinə yağmağa başladı. Həmin dövrdə yağışlar suyu həddindən çox isti olan okean və dənizləri əmələ gətirdi. Belə suda NH_3 , CO_2 , CH_4 , HCN (hidrogen-sianid) qazları və müxtəlif duzlar həll olurdu.



İlkin atmosferdə sərbəst molekulyar oksigen olsa idi, nə baş verərdi?
Fikirlərinizi müzakirə edin.

O dövrdə atmosferdə ozon (O_3) qatı olmadığından Günəşin ultrabənövşəyi şüaları planetə güclü təsir edirdi. Belə şəraitdə ultrabənövşəyi şüaların, ionlaşdırıcı şüalanmanın, elektrik boşalmalarının və yüksək temperaturun təsiri ilə yalnız okean və dənizlərdə üzvi maddələr əmələ gələ bilərdi.

1924-cü ildə yaranan bu nəzəriyyənin çoxsaylı tərəfdarları oldu. Onlardan biri də ingilis bioloqu C.Holdeyn idi. O, Oparin nəzəriyyəsi ilə tanış olmasa da, sanki onu təsdiqləmişdir. Onun fikrincə, Oparinin dediyi kimi, yaranan maddələr okean suyunda toplandıqda su “isti duru bulyon” şəklinə düşmüşdür. Bəlkə də, həyat belə bulyonda yaranmışdır.

Biopoez* fərziyyəsi – Yer üzərində həyatın əmələ gəlməsi haqqında müasir fərziyyədir. Onun banisi ingilis alimi C.Bernaldır. O, biopoezin 3 mərhələsini ayırd etmişdir.

Biopoez

I mərhələ: üzvi
monomerlərin
abiogen sintezi

II mərhələ: bioloji
polimerlərin
yaranması

III mərhələ: membran
strukturlarının və ilkin
birlüceyrəli orqanizmlərin
formalaşması



*Aleksandr İvanoviç Oparin
rus bioloqu və biokimyacı-
sıdır. Yer üzərində həyatın
abiogen yolla əmələ gəlməsi
nəzəriyyəsini irəli
sürmüşdür.*



*Con Berdon Sanderson
Holdeyn ingilis bioloqudur.
Müasir populyasiya, riyazi,
molekulyar və biokimyəvi
genetikanın, həmçinin
təkamül nəzəriyyəsinin
banilərindən biridir.*



1. Verilənlərdən ilkin atmosferdə olması güman edilən qazları seçib yazın.
 CH_4 , CO_2 , NH_3 , O_2 , H_2 , N_2 , O_3 , HSN , H_2S

2. Cədvəli tamamlayın:

Biopoez		
I mərhələ	II mərhələ	III mərhələ

3. Açar sözləri yerinə qoymaqla cümlələri tamamlayın.

- a) Avtotrof yaranış tərəfdarlarına görə, canlıların yaranması _____ başlayır. Onlara görə, _____ maddələrdən _____ maddələr _____ olunur.
- b) İlkin atmosferdə _____ olmamışdır. Çünki o, müxtəlif _____ əmələ gəlməsinə sərf olunurdu.

1. sintez

4. qeyri-üzvi

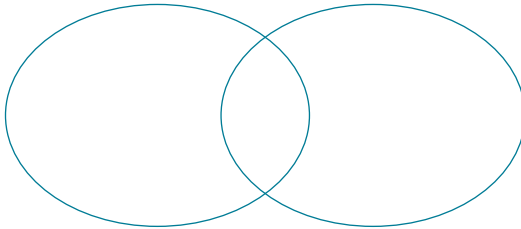
2. üzvi maddə

5. oksigen qazı

3. qidalanma

6. oksidlər

4. Həyatın əbədililiyi fərziyyəsi ilə biogeneiz fərziyyəsini müqayisə edin.



5. Uyğunluğu müəyyən edin.

Avtotrof yaranış

Heteretrof yaranış

- İlk canlılar qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə sintez edib.
- İlk canlılar hazır üzvi maddələrlə qidalanıb.
- Fotosintez keçirən orqanizmlər ilk yaranan canlılarda ola bilər.
- Fotosintez keçirən orqanizmlər ilk yaranan canlılarda ola bilməz.
- İlk canlı heteretrof olmuşdur.
- İlk canlı avtotrof olmuşdur.

5. Bioloji monomer və polimerlərin yaranması

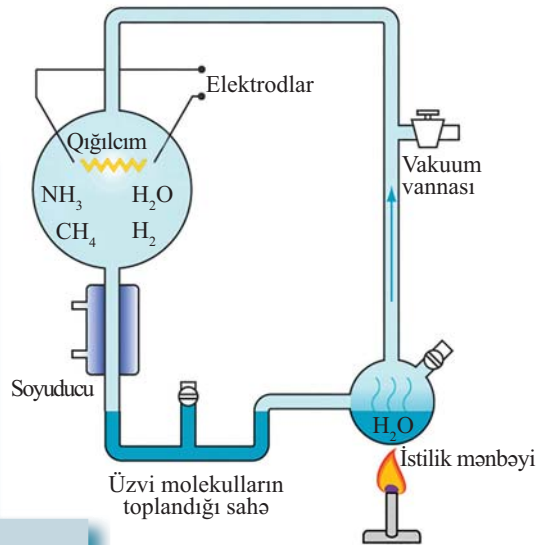
Çikaqo Universitetinin əməkdaşı H.Yuri Yer planetində bir neçə milyon il bundan əvvəl hansı şəraitin olduğu barədə fikirləşir və üzvi birləşmələrin necə yarandığı haqqında bəzi mülahizələr söyləyir.

► H.Yuri hansı mülahizələri irəli sürmüşdür?

Həyatın yaranmasının I mərhələsini, yəni abiogen yolla (canlının iştirakı olmadan qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddələrin sintezi) sintezin hansı şəraitdə getdiyini 1953-cü ildə amerikalı alim S.Miller özünün düzəltdiyi aparatla isbat etməyə çalışmışdır.

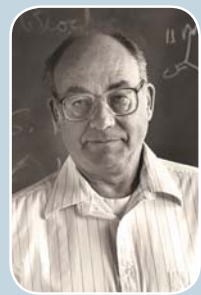
Şəklə əsasən həyat elementlərinin necə əmələ gəldiyi haqqında öz fikirlərinizi bildirin.

Stenli Miller aparata su tökür və ora ilkin atmosferdə olduğu güman edilən qazları daxil edir. Su daima qızdırılır. Ondan su buxarları ayrılmağa başlayır. Su soyuducu rol oynayan hissədən keçib soyuyur və yenidən qızaraq buxarlanır. O dövrün ildırım boşalmalarını əvəz edən qılgılcım yaradan elektrodlar da daima qılgılcım saçır. Qaba heç bir yerdən hava və digər maddələr daxil olmurdu. Təqribən bir həftədən sonra suyun rəngi dəyişməyə başlayır, onun içində amin turşuları, aldehidlər, spirtlər, süd turşusu və s. maddələrin olduğu aşkar edilir. Millerin təcrübələrini nəzərə alaraq, bəzi elm adamları bu yolla ilk üzvi polimerlərin də yarandığı fikrinə gəlmişlər. Bununla belə, bəzi müasir alimlər belə fikir irəli sürürlər ki, qədim atmosfer ilkin atmosferdə mövcud olduğu güman edilən qazlardan yox, N_2 , CO_2 və su buxarından ibarət imiş. Bu fikirlər S.Millerin fikirlərini şübhə altına alır.



Stenli Miller həyatın yaranması sahəsində araşdırmalar apararaq məşhurlaşmışdır.

Araşdırma nəticəsində məlum olmuşdur ki, üzvi maddələr (o cümlədən amin turşuları) həyatın yaranması zamanı qeyri-üzvi maddələrdən əmələ gəlmişdir.





Əmələ gələn üzvi birləşmələrin sonrakı aqibəti necə ola bilər? Fikirlərinizi müzakirə edin.

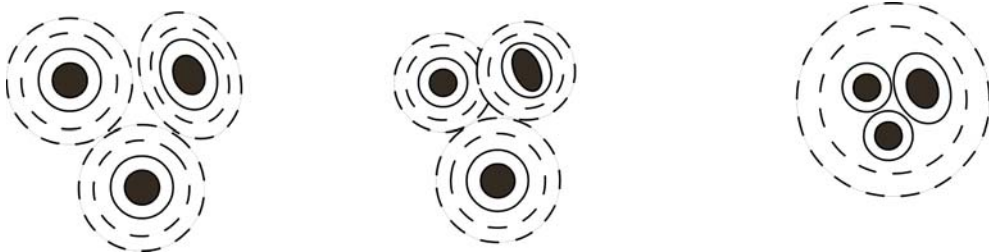
Müasir təsəvvürlərə görə, həyatın əmələ gəlməsi 3 pillədə baş vermişdir.

Bu pillələrdə baş verənlər:

I pillə. Bəzi fərziyyələrə görə, yaranan birləşmələrin bir qismi güclü enerji sayəsində parçalanmışdır. Uçucu olan birləşmələr atmosfərə, bir qisim maddələr isə suya keçmişdir. Suda yağ turşuları spirtlərlə birləşib lipid molekulları əmələ gətirmişdir ki, bu da suyun üzərində pərdə yaranmasına səbəb olmuşdur. Suyun içində isə şəkərlər və azotlu əsasların həll olmuş vəziyyətdə olduğu fərz edilirdi. Həmin dövrdə enerji mənbələrinin müxtəlif olduğu, biopolimerlərin daha əlverişli bir mühitdə yarandığı güman olunur. Amerikalı alim S.Foks bunu öz təcrübələrində araşdırdı və bu nəticəyə gəldi ki, o dövrdə okean sularında zülallar da yarana bilərdi. Alim güman edirdi ki, Günəş şüalarının və hava axınının təsirindən su buxarlanan nohurlarda amin turşuları qatılaşaraq biopolimerləşmiş və zülalları əmələ gətirmiş, yaranan zülalların da bir qismi fermentlərə çevrilərək nuklein turşuları və polisaxaridlərin yaranmasını sürətləndirmişdir.

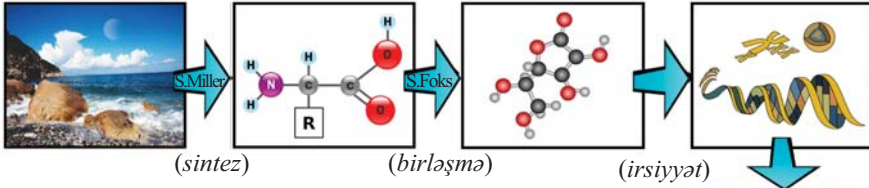
II pillə. Bu pillə üzvi maddələrin qatılaşması prosesi hesab edilir. Alimlərin fikrincə, yaranan maddələrin qatılığı getdikcə artmağa başlamışdır. Ehtimal olunur ki, maddələr bir-biri ilə birləşib daha yüksək quruluşlu maddələrə çevrilmişdir. Belə kolloid məhlulları – *koaservatlar** adlandırmışlar. Koaservat damlalarında canlıları xatırladan bir sıra xüsusiyyətlərin olduğu güman edilirdi. Onlarda ətraf mühitlə maddələr mübadiləsi getmiş – xarici mühitdə olan bəzi maddələri sanki udulmuş, bəzi maddələr isə xaric edilmişdir. Koaservatlarda damcıların böyüməsi, bəzən də böyük damcıların kiçik damcılara parçalanması baş vermiş, lakin özünütötəlmə qabiliyyəti olmamışdır.

III pillə. Özünütötərdən maddələrin əmələ gəlməsi pilləsidir. Güman olunur ki, ilkin özünütötəlmə qabiliyyətinə malik maddələr polinukleotidlər olmuşdur. Polinukleotidlər yarıdanıqdan sonra özünütötəlmə zamanı bəzən “səhvlər” baş vermişdir ki, bu da mutasiyaların meydana çıxması deməkdir.



Koaservat damlaları

KİMYƏVİ TƏKAMÜL



Bernal fərziyyəsinə əsasən, həyatın yaranmasını əks etdirən sxem. Oxların daxilində bu və ya digər prosesin baş verdiyini sübut etməyə çalışan alimlərin adları yazılmışdır.



BİOLOJİ TƏKAMÜL



Con Bernal ingilis fiziki və sosioloqdur. Elmin funksionallığı və inkişafı, elmi fəaliyyətin quruluşu və dinamika, elmin maddi və mənəvi aləmlə əlaqəsini öyrənmişdir.

Bu dövrdə bəzi biopolimerlərdə qoruyucu membran da yaranmağa başlamışdır ki, bunun sayəsində hüceyrə formalaşmışdır. Canlı orqanizmlərdəki zülallar və nuklein turşuları müəyyən quruluşa malikdirlər. Bu quruluşu qorumaqda bioloji membran xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. O həm hüceyrənin ətraf aləmdən qidalanmasını, həm də enerji ilə təmin olunmasını həyata keçirir. Bəs membran necə yaranmışdır? Onun yaranması haqqında elmi əsasını tapmayan bir sıra fərziyyələr söylənilmişdir.

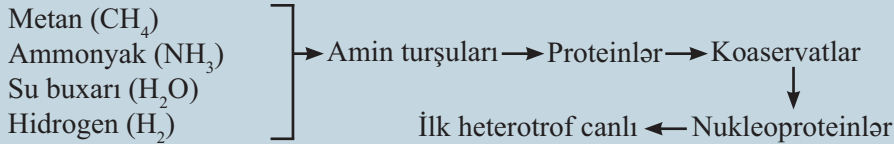
Ehtimal olunur ki, nohurlarda suyun səthi lipid pərdəsi ilə örtülü olmuş, onların bir ucu (karbohidrogenli) xaricə, digər hissəsi isə suya yönəlmişdir. Suya yönələn hissə zülalları topladığı güman edilir. Bu zaman onlar külək vasitəsilə bir yerdən digər yerə aparılmış, suyun üstünə düşən kimi orada ikinci zülal-lipid qatı ilə örtülmüşdür. Beləliklə, müasir hüceyrələrin membranlarına bənzəyən membran formalaşmağa başlamışdır. Membranın əmələ gəlməsi haqqında digər fərziyyələr də vardır. Əvvəlcə tam formalaşmış quruluşu olmayan orqanizmlər, daha sonra isə formalaşmış birhüceyrəli orqanizmlər yaranmışdır. İlk orqanizmlər heterotroflar olmuşdur. Onların sayı artdıqca qida maddələri azalmağa başlamışdır. Buna görə də yeni bir qidalanma forması – avtotrofluq meydana çıxmışdır. İlk avtotroflar xemosintezedicilər olmuşdur. Bundan sonra fotosintezedicilər yaranmışdır.

Ehtimal olunan bioloji membranın yaranması sxemi

- su hövzəsi üzərində lipoproteid pərdə
- küləyin təsirindən qovuqcuq və torbacıqların yaranması
- zülal-nuklein turşusu kompleksinə malik olan qovuqcuğun lipoproteid pərdənin üzərinə düşməsi
- dördqatlı qılafın ilkin bioloji membranının yaranması

İlk canlıların yaranma sxemi

Yerin hipotetik ilkin atmosferindəki qazlar



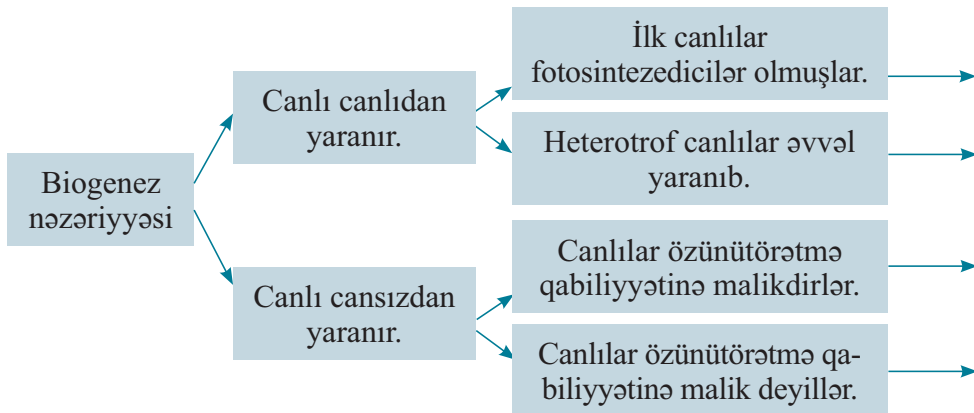
1. Sianobakteriyaların yaranması qədim atmosferdə hansı dəyişikliyi yarada bilərdi? Fikirlərinizi faktlarla əsaslandırın.

2. Prosesləri həyatın mərhələlərinə uyğun müəyyənləşdirin.

I mərhələ
II mərhələ
III mərhələ

- mutasiyalar
- koaservatlar
- amin turşuları
- nuklein turşuları
- zülallar

3. Düzgün çıxışı tapın.



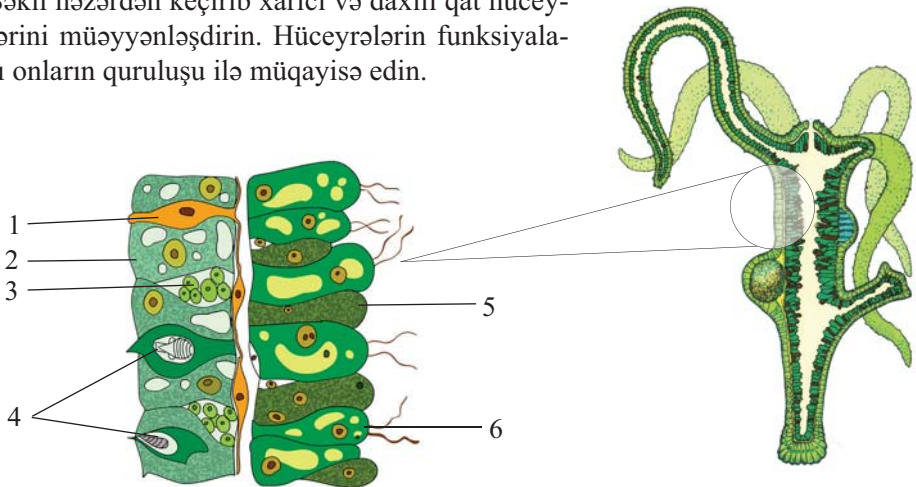
6. Çoxhüceyrəliliyə doğru yol

Orqanizmlərin birhüceyrəli və çoxhüceyrəli olaraq iki qrupa bölündüyünü bilirsiniz.

- Oparın nəzəriyyəsinə görə, koaservatlardan birhüceyrəli prokariot orqanizmlər, onlardan isə eukariotlar yaranmışdır. Bu proses necə baş vermişdir?
- Çoxhüceyrəlilər necə yaranmışdır?

Birinci sualın cavabı çox sadə ola bilər. Birhüceyrəli orqanizmlərdən fərqli olaraq çoxhüceyrəli orqanizmlər çoxsaylı hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Ancaq bu fikir düzgün deyil. Çünki siz bilirsiniz ki, koloniyalar da çoxhüceyrədən ibarətdir, ancaq çoxhüceyrəli orqanizm deyil. Deyə bilərsiniz ki, çoxhüceyrətilərdə hüceyrələr müxtəlif quruluşludur, ölçüləri müxtəlifdir. Ancaq bunu bəzi koloniyalarda da müşahidə etmək mümkündür.

Şəkli nəzərdən keçirib xarici və daxili qat hüceyrələrini müəyyənə bilərsiniz. Hüceyrələrin funksiyalarını onların quruluşu ilə müqayisə edin.

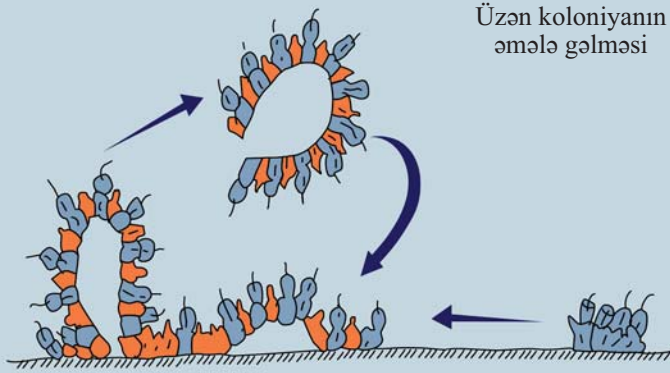


Çoxhüceyrəli orqanizmləri fərqləndirən əsas xüsusiyyət onların fərqli hüceyrələrinin müxtəlif qatlarda yerləşməsi və müxtəlif funksiyaları yerinə yetirməsidir.

Çoxhüceyrəliliyin yaranması haqqında müxtəlif fikirlər vardır. Ancaq fərziyələrə görə, onlar müasir qamçılılara və amöbə bənzəyən varlıqlar olmuşdur. Onları yaxalılıq qamçılılar adlandırmışlar. Çünki su onun yuxarı hissəsində olan yaxadan daxil olur və özü ilə qida hissəcikləri gətirirdi. Gələn qidanı yalançı ayaqlar tutur və qida ətrafında həzm vakuolu yaranırdı. Hüceyrələr bölündükdə bəzən ayrılırdı. Bu isə koloniyaların yaranmasına səbəb olurdu. Çox vaxt hüceyrələr üçün sıxlıq yaranır, onlar bir-birinin qida axtarmasına və hərəkətinə mane olurdu. Bu za-

man hüceyrələrdə qruplaşma gedir, onların bir qismi hərəkətə, bir qismi isə qidalanmaya xidmət edirdi.

Koloniya daxil qatda yerləşən hüceyrələrin yeri sıx olduğu üçün onlar sanki təciklər əmələ gətirir və ondan ayrılırdı. Ayrıldıqdan sonra isə suda sərbəst üzür və yeni koloniyalara çevrilirdi.

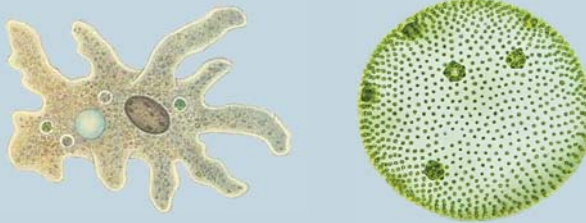


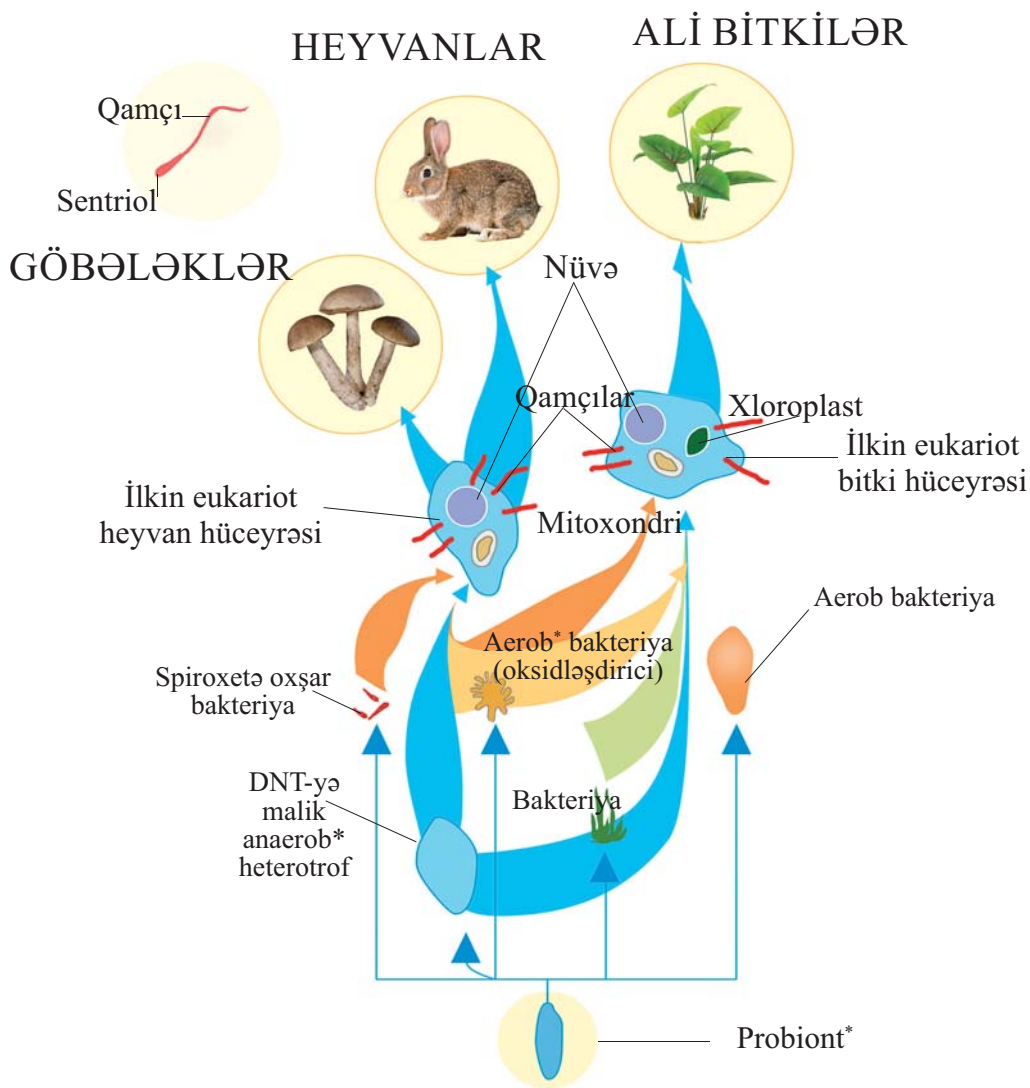
Koloniyalarda dəyişikliklər onların üzən formalarının yaranmasına və hüceyrələrin ixtisaslaşmasına imkan yaratmışdır. Hüceyrələrində ixtisaslaşma gedən koloniyalar hələ çoxhüceyrəli deyildi. Onlarda toxumalar yox idi. Hüceyrələri isə asanlıqla bir-birinə çevrilə bilirdi. Üzən koloniyaların fəaliyyəti onun hərəkətindən asılı olur. Bəlkə də, təkamülün bir addımı da qamçılı hüceyrələrin koloniyaların xaricinə, amöbəbənzərlərin isə daxili qatına toplanması olmuşdur.

Beləliklə, ikiqatlı orqanizmlər yaranmışdır. Bu, çoxhüceyrəliliyin yaranmasına səbəb olan ilk addım idi. Güman edilir ki, bu yolla koloniyadan çoxhüceyrəli orqanizmin yaranması koloniyanın suyun dibindən qoparaq suyun üst qatına keçməsi nəticəsində mümkün olmuşdur. Bu orqanizmlərdə hərəkət və qidalanma üsulu dəyişməyə başlamışdır. İlk çoxhüceyrəliyərdə xarici qat hüceyrələri hərəkət, daxili qat hüceyrələri isə həzmə xidmət etmişdir. Elmi araşdırmalara görə, ilk çoxhüceyrəli orqanizmlər lövhəşəkillilər olmuşdur.

Beləliklə, çoxhüceyrəliliyin yaranmasında əsas 3 faktı qeyd edilir:

1. Onların ümumi əcdada malik olması;
2. Əcdadın birhüceyrəli olması;
3. Birhüceyrəliylə çoxhüceyrəli arasında koloniyaların olması.



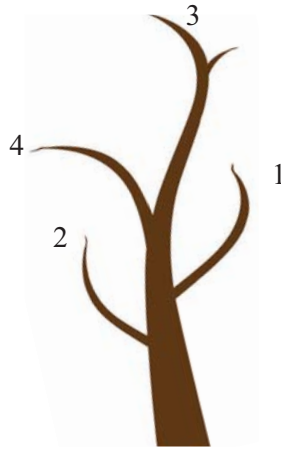


Eukariot hüceyrələrin ehtimal olunan təkamül sxemi



1. Təkamül sxeminə baxın və rəqəmlərə uyğun gələn açar sözləri müvafiq olaraq cədvəlin boş xanalarə yazın.

aerob tənəffüs, qıcırma, xemosintez, fotosintez



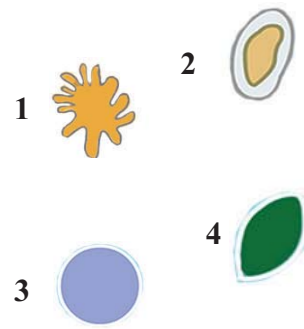
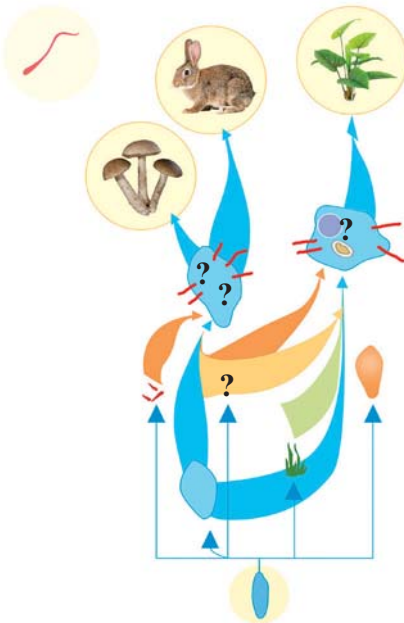
1	2	3	4

2. Prosesləri ardıcıl düzün.

1. anaerob tənəffüs 2. fotosintez 3. xemosintez
4. aerob tənəffüs 5. sərbəst oksigenin əmələ gəlməsi

3. Həyatın yaranmasının suda başlanması, o dövrdə sudan fərqli olaraq quruda həyatın mümkün olmaması səbəblərini araşdırın və təqdimat hazırlayın.

4. Uyğun gələnləri sxemdə yerləşdirin.



7. Təbii seçmənin formaları

Həyat yarandıqdan sonra təkamül nəticəsində bir çox növlər yaranmışdır. Müxtəlif dövrlərdə yaşamış insanlar müşahidə etmişlər ki, yaşamaq uğrunda mübarizədə daha güclü olanlar qalib gəlir, yaşayır və nəsil verirlər. Bildiyiniz kimi, təbiətdə gedən belə seçməni təbii seçmə adlandırırlar.

- ▶ Təbii seçmənin hansı formaları vardır?
- ▶ Nəyə görə təbii seçmənin formaları bu şəkildə qruplaşdırılır?
- ▶ Təbii seçmə formalarının təkamülün gedişində nə kimi əhəmiyyəti vardır?

Uyğunluğu müəyyən edin və fikirlərinizi əsaslandırın.

- Həyat şəraitinin tədricən dəyişməsi zamanı növün fərdlərinin mövcud əlamətlərindən kənara çıxan yeni formaları yaranır və seçilib saxlanılır.
- Dəyişməyən mühit şəraitində mövcud əlamətlərə daha uyğun olanları seçilib saxlanılır.
- Eyni bir ərazidə müxtəlif əlamətlərə malik formalar meydana çıxır.



1



2



3



4

Təbii seçmənin formaları çoxdur. Onlardan ən əsasları – stabilləşdirici, hərəkətverici və parçalayıcı (dizruptiv) seçmədir.

Stabilləşdirici seçmə. Dəyişməyə mülh şəraitində əlamətin orta göstəricisindən kənara çıxmayan canlılar sağ qalır. Məsələn, fırtına zamanı İngiltərədə uzun və qısaqanadlı sərçələr məhv olmuş, orta qanadlı sərçələr salamat qalmışlar. Daha bir nümunəni nəzərdən keçirək. Boz dovşanın qulaq seyvanının ölçüsü onların bədən ölçülərindən fərqli olaraq az dəyişir. Demək olar ki, bu əlamət sabitdir və istiliyin tənzimlənməsi prosesi dovşanların qulaq seyvanlarındakı qan kapilyarlarının fəaliyyəti ilə həyata keçirilir. Qısa qulaqlı dovşanlar yayda həddən artıq istidən, uzun qulaqlı dovşanlar isə qışda həddən artıq soyuqdan daha tez məhv olurlar. Seçici amil kimi, temperaturun mövsümi dəyişkənliyi əsas rol oynayır.



Boz dovşanların qulaq seyvanlarının ölçüsü stabilləşdirici seçməyə məruz qalan əlamətdir.

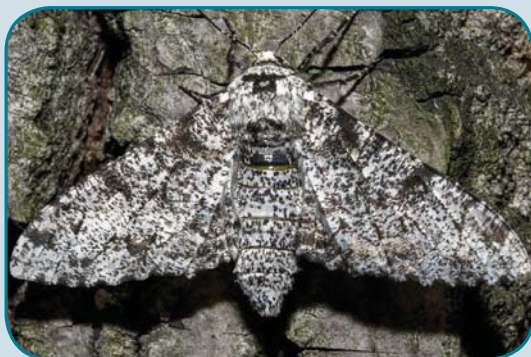
Stabilləşdirici seçmənin digər bir nümunəsi reliktlərin və ya “canlı qazıntıların” milyonlarla il ərzində, demək olar ki, dəyişməməsidir: Məsələn, Yeni Zelandiyada hatteriya, sümüklü balıqlardan latimeriya, çıpaqtoxumlu bitki ginqko və s. belə canlılardır. Bu növlərin mövcudluğu onların yaşayış şəraitinin dəyişməməsi ilə əlaqədardır.

Hərəkətverici seçmə. Hərəkətverici seçmə haqqında təsəvvürləri hələ Ç.Darvin qeyd etmişdi. Buna görə də bəzən o, Darvin seçməsi adlandırılır. Bu seçmə nəticəsində ətraf mühitin dəyişkən şəraitində orqanizmlərdə köhnə əlamətlər tədricən dəyişir və yeni əlamətlər əmələ gəlir. Bu zaman populyasiyada yeni şəraitə uyğunlaşan fərdlər sağ qalır və variasiya əyrisi müəyyən istiqamətdə yerini dəyişir.

Hərəkətverici seçmə populyasiyada əvvəl müəyyən olunan əlamətin orta göstəricisindən faydalı kənara çıxmaların olduğu fərdlərin xeyrinə seçmədir. Populyasiyada bu cür kənara çıxmalara daha çox heteroziqot fərdlər malikdir, buna görə də hərəkətverici seçməni heteroziqotların (Aa) xeyrinə seçmə adlandırmaq olar.

Hərəkətverici seçmənin təbiətdə təsirinin nümunəsi kimi tozağacı qarışcası kəpənəyində (gecə kəpənəyi) rast gəlinən sənaye melanizmini göstərmək olar. Populyasiyada iki cür kəpənək mövcuddur: açıq və tünd rənglilər. Qanadları açıq rəngli kəpənlər gündüz vaxtı yaşadığı ağacların qabığında rast gəlinən şibyələri təqlid edir. Şibyələrin bol yayıldığı kənd yerlərində tünd rəngli növlərdən daha çox açıq rənglilərə rast gəlinir. Lakin ən iri sənaye şəhərlərindən biri olan Man-

çesterin ətrafındakı populyasiyada tünd rəngli kəpənlər üstünlük təşkil edir. Məsələ onda ki, bu şəhərdə hava kükürd qazı və hislə olduqca çirklənmişdi. Nəticədə şibyələr məhv olmuş, ağacların qabığı isə hisdən qaralmışdı. Təbii maskalayıcı fon yoxa çıxmış, açıq rəngli fərdlər tünd qabığın fonunda daha görünən olduğundan həşəratyeyən quşlar onları tünd rəngli fərdlərdən daha çox yeməyə başlamışdır.



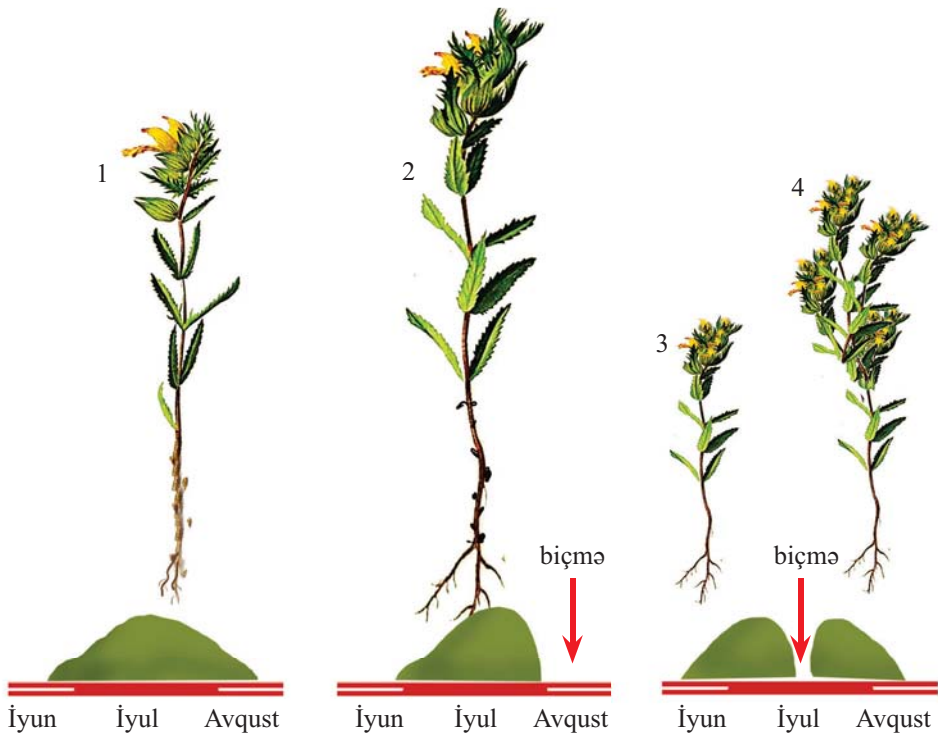
Tozağacı qarışcası kəpənəyi

Hərəkətverici seçmənin digər nümunəsi bəzi xəstəliktörədən bakteriyalarda, zərərverici həşəratlarda, siçovul və siçanlarda antibiotik və kimyəvi zəhərlərə qarşı dözümlülüüyün əmələ gəlməsidir. Tədqiqatlar göstərir ki, bu orqanizmlərin hər növbəti nəsində bu cür preparatlara qarşı həssaslıq daha da azalır. Bu halda antibiotiklər və kimyəvi zəhərlər yeni, daha davamlı populyasiyaların sağ qalmasını təmin edən seçici amillər kimi çıxış edir.

Deməli, bu cür seçmə xarici mühit şəraiti əhəmiyyətli dərəcədə dəyişən zaman fərdlərin əsas kütləsi belə şəraitə uyğunlaşa bilməyəndə təsir göstərir. Bu halda əlamətin orta göstəricisindən son dərəcə kənara çıxmalara malik fərdlər üstünlük əldə edir. Belə fərdlər dizruptiv (parçalayıcı) seçmənin materialı kimi çıxış edən yeni dəyişkənliyə malik olur. Bu zaman əvvəlki əlamətin variasiya əyrisi ikiye bölünür.

*Dizruptiv (parçalayıcı) seçmə** – təsir göstərəkən orta həddən kənara çıxan fərdlərin sayı artır. Bu fərdlər müxtəlif həyat şəraitinə uyğunlaşır və nəticədə bir neçə yeni növ yaranır. Əlamətin orta göstəricisindən bu cür kənara çıxmalara ən çox mutasiyaya uğramış genotipləri olan homoziqot fərdlərdə rast gəlinir. Buna görə də parçalayıcı seçməni mutasiyaya uğramış homoziqotların ($a' a'$ və ya $A' A'$) xeyrinə seçmə adlandırmaq olar. Bu cür seçmə bir ərazidə yaşayan populyasiyanın bir neçə qrupa bölünməsinə, bu isə yekunda *polimorfizm**, yəni populyasiyada bir-birindən müəyyən əlamətə görə fərqlənən formaların (qrupların, variasiyaların) mövcud olmasına gətirib çıxarır. Parçalayıcı seçmənin təsiri ilk dəfə rus alimi Nikolay Vasilyeviç Tsinger tərəfindən araşdırılıb. O, biçilən çəmənlərdə yarım parazit bitki çınqıllıqotunun iki variasiyasının mövcud olmasını aşkar edib.

Tez çiçəkləyən bitkilər iyunda – biçin vaxtından əvvəl, gec çiçəkləyən variasiya isə avqustda – biçin vaxtından sonra çiçəkləyir. Beləliklə, tez çiçəkləyən və gec çiçəkləyən çınqıllıqotunun populyasiyaları bir ərazidə yetişməsinə baxmayaraq, bir-birindən genetik təcrid olunmuşdur.



1 – biçilməmiş çəməndə əmələ gələn başlanğıc forma; 2 – biçilmiş çəməndə əmələ gələn başlanğıc forma; 3, 4 – biçilmiş çəməndə əmələ gələn yeni formalar

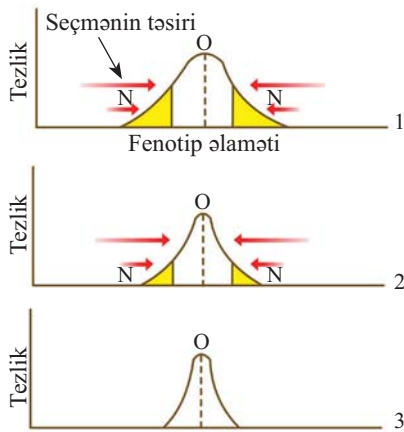
Dizruptiv seçmə nəticəsində yaranan çınqıllıqotunun populyasiyaları

Eyni bir mühit şəraitində müxtəlif əlamətlərə görə fərqlənən formaların meydana çıxmasını durnabalıqlarında da müşahidə etmək mümkündür. Qida az olan sulara yaşayan balıqlarda qida uğrunda növdaxili mübarizə gedir. Böyük balıqlar kiçik balıqları yeyir və sürətlə böyüyür. Kiçik durnabalıqları isə planktonlarla qidalanır və kiçikölcülü olur. Bu da onlarda iki variasiyanın təzahür etməsinə səbəb olur.

Təbiətdəki seçmə ilə yanaşı, antropogen dövrdən başlayaraq bəzi canlılar həm də süni seçmə nəticəsində seçilməyə başlamışdır.

Təbii seçmə həyat yaranandan, süni seçmə isə insanlar heyvanları əhliləşdirməyə, bitkiləri mədəniləşdirməyə başladığı dövrdən indiyədək davam edir.

Təbii seçmə bütün canlı orqanizmlərə istənilən yaşda təsir göstərir. O, istiqamətlənmiş xarakter daşıyır və elə fərdləri seçir ki, onlar mövcud həyat şəraitinə daha yaxşı uyğunlaşmış olur və dövlü nəsil verir.



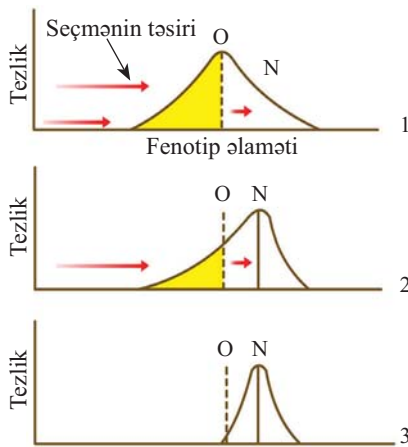
Stabilləşdirici seçmə:

1, 2, 3 – nəsillərin ardıcılığı;

O – ilkin vəziyyət;

N – yeni vəziyyət;

■ hissəyə düşən fərdlər təbii seçmə tərəfindən kənar edilir.



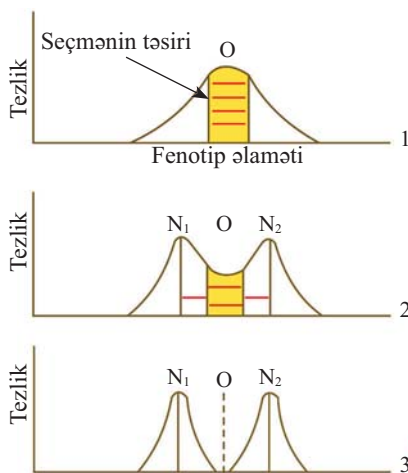
Hərəkətverici seçmə:

1, 2, 3 – nəsillərin ardıcılığı;

O – ilkin vəziyyət;

N – yeni vəziyyət;

■ hissəyə düşən fərdlər təbii seçmə tərəfindən kənar edilir.



Dizruptiv seçmə:

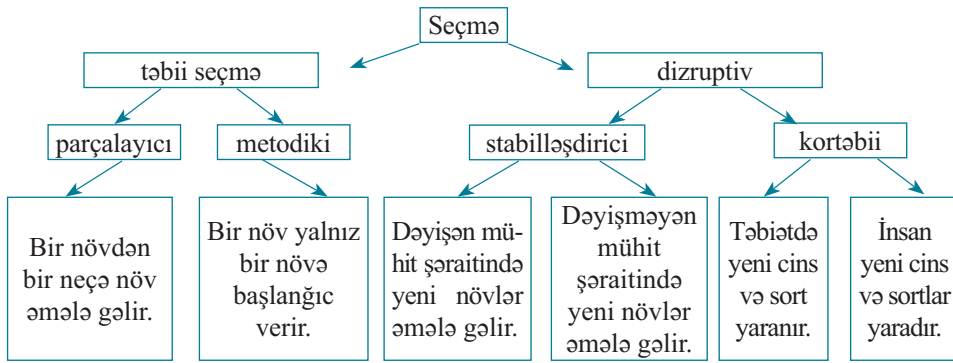
1, 2, 3 – nəsillərin ardıcılığı;

O – ilkin vəziyyət;

N – yeni vəziyyət;

■ hissəyə düşən fərdlər təbii seçmə tərəfindən kənar edilir.

1. Düzgün çıxışı müəyyənləşdirin.



2. Uyğunluğu müəyyən edin.

Stabiləşdirici seçmə

Parçalayıcı seçmə

- Populyasiyadakı fərdlərdən dəyişməyən mühit şəraitində yeni əlamət qazanmayanlar seçilib saxlanılır.
- Dəyişən mühit şəraitində bir növdən müxtəlif növlər yaranır.
- Dəyişməyən mühit şəraitində növdən yeni növ əmələ gəlir.
- Dəyişkən mühit şəraitində yeni əlamətlər qazanan növlər yaranır, əcdad növ məhv olur.
- Hatterriyanın müasir dövrdə olması bu seçmənin nəticəsidir.



3. “Üzvi aləmin təkamülündə təbii seçmənin rolu” mövzusunda təqdimat hazırlayın.

4. Təbii seçmənin müxtəlif formaları ilə yaranan növlər haqqında nümunələr toplayın və referatlar hazırlayın.

5. Bəzən “canlı qazıntılar” adlandırılan canlılar növlərin yaranmasında təbii seçmənin gedişini sübhə altına alır. Bu canlılar haqqında araşdırma aparın və məlumat toplayın.

8. Orqanizmlərdə uyğunlaşmalar

Yaşamaq uğrunda mübarizədə canlılar müxtəlif uyğunlaşmalar qazanmışdır. Bilirsiniz ki, mübarizədə ətraf mühitə uyğunlaşanlar salamat qalır, uyğunlaşa bilməyənlər isə məhv olurlar. Uyğunlaşmalar çox müxtəlifdir. Heyvanların xarici və daxili quruluşu, instinktləri, davranışları onların həm də həyat şəraitinə uyğunlaşmaları ilə əlaqədardır.

► Canlılarda ətraf mühitin müxtəlif amillərinə qarşı hansı uyğunlaşmaları misal göstərə bilərsiniz?

Şəkildəki uyğunlaşmaları müəyyənəldirin və müqayisə edin. Bu uyğunlaşmaların canlılar üçün əhəmiyyətini əsaslandırın.



Bitkilərdə uyğunlaşmalar. Müxtəlif təbii birliklərdə yaşayan bitkilər ətraf mühit amillərinə qarşı bir sıra uyğunlaşmalar qazanmışlar. Yaşamaq uğrunda mübarizədə uyğunlaşanlar qalib çıxmış və təbii seçmə tərəfindən seçilmişlər.

Mühitə uyğunlaşmalar



Quraqlığa qarşı uyğunlaşmalar. Yarpaqları tikana və ya pulcuğa çevrilmişdir. Yarpaq və gövdələrində su toplanır, yarpaqların üzəri mum təbəqəsi ilə örtülür, kökləri çox dərinə gedir, bəzilərinin ömrü çox az olur.

Soyuğa qarşı uyğunlaşmalar. Boyları və yarpaqları çox kiçik olur, kökləri torpağın səthinə yaxın yerləşir. Onlar yazda və yayda sürətlə inkişaf edirlər. Soyuqadavamlılığı artıran bir əlamət də bitkilərin hüceyrə şirəsində şəkərin çox toplanması, suyun az olmasıdır.



Tozlanmaya görə uyğunlaşmalar



Küləklə çarpaz tozlanan bitkilərdə:

- ətirsiz, nektarsız, görkəmsiz çiçəklər;
- uzunsaplaqlı erkəkciklər;
- asan silkələnən çiçək qrupları, yüngül, çoxlu tozcuq dənəcikləri olur.

Həşəratla çarpaz tozlanan bitkilərdə:

- əlvan, iri, ətirli çiçəklər;
- nektarla zəngin nektarlıqlar;
- iri çiçək qrupları;
- yapışma qabiliyyətli iri tozcuq dənəcikləri olur.



Öz-özünə tozlanan bitkilərdə:

- dişicik və erkəciyin, əsasən, eyni çiçəkdə yerləşməsi;
- erkəcik və dişiciyin eyni vaxtda yetişməsi;
- dişiciyin erkəkcikdən aşağıda yerləşməsi.

Orqanizmlərdə uyğunlaşmaların yaranması. Bu proses iki ardıcıl mərhələdən ibarətdir: 1) populyasiyanın fərdlərində irsi dəyişkənliyin yaranması; 2) müəyyən mühit şəraitinə uyğun olaraq təbii seçmənin təsiri altında irsi dəyişkənliyin saxlanması.

Hələ Ç.Darvin orqanizmlərin uyğunlaşmasını araşdıran zaman müəyyən etmişdir ki, embrional inkişaf zamanı sürünənlər, quşlar və məməlilərdə başın skeletinin sümükləri elə birləşir ki, xarici təzyiq zamanı kəllə öz formasını dəyişə bilər. Sürünənlər və quşlar üçün əhəmiyyətsiz olan bu xüsusiyyət məməlilər üçün faydalı olmuşdur. Çünki bunun sayəsində doğuş zamanı dölün dar doğuş yollarından keçməsi nisbətən asanlaşmışdır. Ç.Darvin bitki zoğlarının böyüməsi zamanı onların fırlana bildiyini də aşkar etmişdir. Bu xüsusiyyət isə bitkilərdə sarmaşan, ilişən və dırmaşan gövdə formalarının yaranmasına səbəb olmuşdur. Canlılarda yaranan ilk uyğunlaşma əlamətləri *ilkin adaptasiya* adlanır.

Orqanizmlərdə yaranan yeni əlamətlərin bəziləri yaşamaq üçün həlledici hesab olunur, hətta əhəmiyyətsiz dəyişiklik belə onların həyat qabiliyyətinə təsir göstərir. Gələcəkdə mühit şəraitində baş verə biləcək gözlənilməz dəyişikliklər zamanı digər əlamətlər də yenidən formalaşa bilər.

Orqanizmlərin mühitə uyğunlaşmasını sübut edən faktlar təsvir oluna bilməyəcək qədər çoxdur. Onlardan bəziləri aşağıdakılardır:

1. Morfoloji uyğunlaşma. Bu cür uyğunlaşmaya orqanizmlərdə rast gəlinən müxtəlif rəng və bədən formalarını misal göstərmək olar.

Mühitəuyğun rəng. Əgər ətraf mühit eyni rəngdədirsə, açıq sahədə yaşayan növlərdə rəng mühitə uyğun olur (qışda ağ dovşanın xəzinin ağ rəngi). Əgər sahədə işıq və kölgə bir-birini əvəzləyirsə, rəng bölünmüş (açıq və tünd zolaqlar) formada olur. Qoruyucu rəngin əhəmiyyəti müvafiq davranışa uyğun olaraq güclənir. Məsələn, bəzi heyvanlar təhlükə zamanı yerində donub qalır ki, bu da onları daha da görünməz edir.



Qışda ağ dovşanda qoruyucu rəng



Parabüzənin xəbərdaredici rəngi

Xəbərdaredici rəng. Əsasən, mühafizə vasitələrinə malik olan növlərdə (sancan və ya zəhərli həşəratlar, yeyilməyən və yandıran bitkilər) rast gəlinir. Təbii seçmə prosesində onlarda zəhərli ifrazatla yanaşı, parlaq, adətən, qırmızı-qara, sarı-qara rənglər də (parabüzənlər, arılar, ağac qurbağaları) əmələ gəlmişdir. Bu cür rənglərdə bəzi heyvanlar təhlükə anında dayanır, yırtıcıya parlaq ləkələri göstərir, bununla da düşməni çaşdırır və qorxudur.

Maskalanma. Bədən forması vasitəsilə qorunma üsuludur. İki növ maskalanma mövcuddur. *Birinci növ maskalanma* zamanı orqanizm öz xarici görünüşü ilə hər hansı hərəkət edə bilməyən əşyaya – budağa, daşa və s. oxşayır. Belə maskalanmaya həşəratlardan – çubuq həşəratda (çöpcə), dəvədəlləyində, balıqlardan – kambala, dəniz atı və s. rast gəlinir.



Çöpcənin maskalanması (budağa oxşayır)

İkinci növ maskalanma – mikriya müdafiəsiz orqanizmlərin (təqlidçi) müdafiə olunanlara (modellərə) oxşarlığına əsaslanır. Belə ki, şüşə-kəpənək arıya oxşayır, adi gicətkən xarici görünüşü ilə yandırıcı gicətkəni xatırladır.



Adi gicətkən

Yandırıcı gicətkən

Passiv qoruma vasitələri orqanizmin yaşamaq uğrunda mübarizədə qorunub saxlanması ehtimalını artırır. Molyuskların çanaqları, kirpələrin iynələri onları düşmənlərdən qoruyur. Yemişanın tikanları bu bitkinin otyeyən məməlilər tərəfindən yeyilməsinin qarşısını alır.

2. Fizoloji uyğunlaşma. Bu uyğunlaşma maddələr mübadiləsinin özünütənzimləmə mexanizmi və enerjinin çevrilməsi hesabına orqanizmin qorunub saxlanmasını təmin edir. Belə ki, havanın temperaturu aşağı düşdükdə yarasalarda maddələr mübadiləsi zəifləyir və onlar qış yuxusuna gedirlər. Digər məməlilərdə isə əksinə, havanın temperaturu aşağı düşdükdə orqanizmdə maddələr mübadiləsi sürətlənir, daha çox enerji ayrılır, ancaq istilikvermə zəifləyir. Yaxşı inkişaf etmiş dərialtı piy qatı və sıx tük örtüyü sayəsində istiliyin xaricə verilməsi azalır.



Qış yuxusu zamanı yarasa

3. Biokimyəvi uyğunlaşma. Orqanizmin hüceyrələrində baş verən biokimyəvi reaksiyalarda özünü büruzə verir. Məsələn, eritrositlərdə yerləşən hemoqlobin molekullarının ancaq müəyyən hissəsi qazları birləşdirib daşımaq funksiyasını yerinə yetirir. Əgər hemoqlobinin bu cür dar biokimyəvi uyğunlaşması olmasaydı, onda oksigen hüceyrənin digər kimyəvi maddələrini oksidləşdirərdi, bu isə orqanizmdə bütün biokimyəvi reaksiyaların pozulmasına gətirib çıxarardı.

4. Etoloji (davranış) uyğunlaşma. Bu cür uyğunlaşma sinir sistemi yüksək səviyədə inkişaf etmiş heyvanlara xasdır. Heyvanların ayrı-ayrı fərdlərinin və ümumilikdə növün sağ qalmasına yönələn müxtəlif davranış formalarında özünü büruzə verir. Anadangəlmə və qazanılmış etoloji uyğunlaşma mövcuddur. Anadangəlmə etoloji uy-



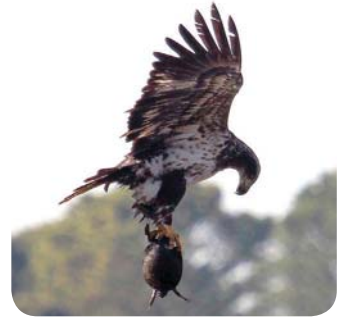
Termal su mənbəyində qızınan yapon makakası

ğunlaşmaya cütləşmə zamanı davranış, nəslin bəslənməsi və qorunması, yırtıcılar-
dan qorunmaq, miqrasiya və s. aiddir. Heyvanların həyatında qazanılmış etoloji uy-
ğunlaşma da mühüm rol oynayır. Məsələn, meymunların ən uzaq şimalda yaşayan
növü – yapon makakası meymunlara xas olmayan həyat tərzinə keçib. Qışda soyuq-
lar düşəndə bu heyvanlar dağlardan termal su mənbələrinə düşür və burada uzun
müddət ilıq suda qızınaraq yaşayırlar.

Uyğunlaşmanın nisbi xarakteri. Orqanizmlərin bütün uyğunlaşmaları müəy-
yən mühit şəraitində təkamülün hərəkətverici qüvvələrinin (amillərinin) təsiri altın-
da yaranır. Əgər bu şərait dəyişərsə, uyğunlaşma orqanizmlər üçün az əhəmiyyət
daşıyır, başqa sözlə desək, o, nisbidir. Canlılarda tam uyğunlaşma yoxdur, orqa-
nizmlər həmişə dəyişən mühit şəraitinə uyğunlaş-
maq məcburiyyətindədirlər.

Orqanizmlərin nisbi uyğunlaşmalarına dair
bəzi nümunələr:

1. Orqanizmlərin bir düşməndən qorunmaq
üçün həyata keçirdiyi qoruyucu uyğunlaşma başqa
düşmənlə qarşılaşan zaman təsirli olmur. Belə ki,
zəhərli ilanları onların zəhərinə qarşı davamlı olan
manqustlar, kirpilər yeyir. Tısbəğanın zirehi onu
qartalın hücumundan qorumur. Qartal tısbəğanı
göyə qaldırır, sonra isə onun zirehini qırmaq və



Tısbəğanı ovlamış qartal

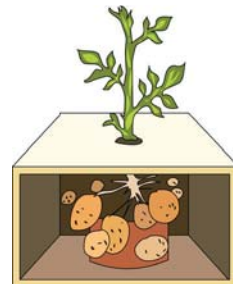


İşığa doğru uçan kəpənək

kin onlar tez bir zamanda quruyur və tökülür.

Deməli, təkamül amillərinin qarşılıqlı əla-
qəsi nəticəsində yeni uyğunlaşmalar yaranır
və ya mövcud olanlar təkmilləşir.

Bir populyasiyadan olan fərdlərdə fərqlər
o qədər azdır ki, sərbəst cütləşmə zamanı on-
lar növün uzun müddət qorunub saxlanmasını
təmin edir. İzolyasiya şəraitində bu fərqlər
yeni növlərin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır.



Yerüstü gövdəsinin bir hissəsi
qaranlıqda saxlanmış kartof bitkisi

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

səhra bitkiləri

soyuq zona bitkiləri

rütubətli yerlərin bitkiləri

- a) alçaqboyluluq
- b) köklərin çox dərinə getməsi
- c) ağızcıqların çox olması
- d) zəif kök təzyiqi
- e) gövdədə suyun toplanması
- f) tikanların olması

2. Mimikriyaya aid olanları seçin.



3. Araşdırma aparın. J.B.Lamark və Ç.Darvinin uyğunlaşmaların yaranması ilə bağlı fikirlərinə dair məruzə və ya referatlar hazırlayın.
4. İki təkamülçü alim arasında mübahisə baş vermişdir. Alimlərdən biri hazırda təbiətdə uyğunlaşmaların daha yaranmadığını, digəri isə bunun əksini söyləyir. Bu alimlərdən hansı haqlıdır? Fikrinizi əsaslandırın.



Mikrobiologiya



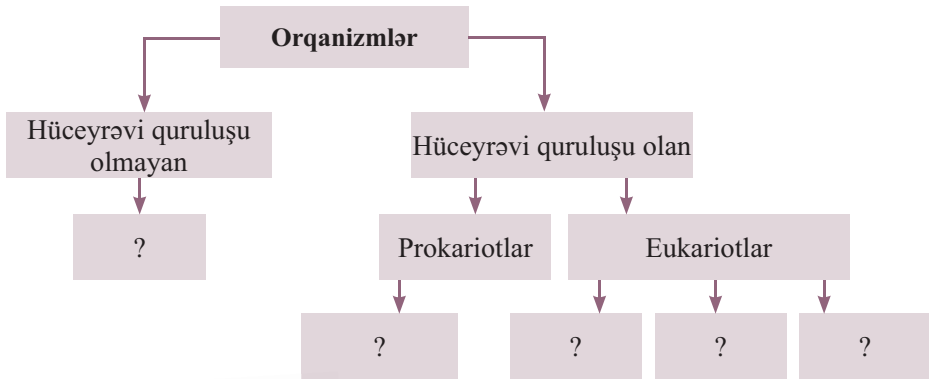
- ▶ Mikroorqanizmlər
- ▶ Mikrobiologiyanın şöbələri
- ▶ Mikroorqanizmlər və ətraf mühit. Torpağın mikroflorası
- ▶ Suyun mikroflorası
- ▶ Atmosfer havasının mikroflorası
- ▶ Qida məhsullarının mikroflorası
- ▶ İnfeksiyon proseslərin gedişində mikroorqanizmlərin rolu
- ▶ İnfeksiyon proseslərin baş verməsində sahib orqanizmin rolu
- ▶ Mühit şəraitinin infeksiyon xəstəliklərin gedişinə təsiri

9. Mikroorqanizmlər

11 Mikroskopik canlılar olan mikroorqanizmlər və ya mikroblar biosferin ayrılmaz tərkib hissələridir. Bunlar maddələr dövrəsinə çox mühüm funksiya yerinə yetirməklə bərabər, bitki, heyvan və insan orqanizmlərində parazitlik* edir, müxtəlif xəstəliklər törədirlər.

- Bu canlıları hansı elm sahəsi öyrənir?
- Bu elm sahəsi nə kimi xüsusiyyətlərə malikdir?

12 Şəkilə verilən canlıları öyrənən elm sahələrini müvafiq xanalara yazmaqla sxemi tamamlayın. Onları öyrənən elm sahələri haqqında bildiklərinizi müzakirə edin.

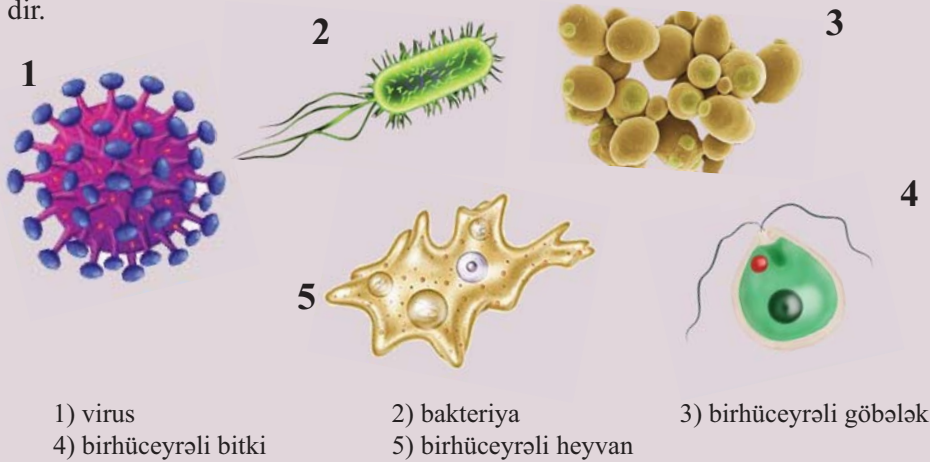


Mikroorqanizmlər adi gözlə görünmədiklərindən əvvəllər onlar haqqında kifayət qədər məlumat olmamışdır. Bu baxımdan onları bitkilər və heyvanlar olmaqla iki qrupa bölmüşlər.

Müasir təsnifatda isə mikroorqanizmlər hüceyrəvi quruluşlarının olub-olmamasına görə qruplaşdırılır. Hüceyrəvi quruluşu olmayanlar viruslardır. Onlar nuklein turşuları və zülal molekullarından təşkil olunmuşdur. Viruslar nukleinin turşularından ancaq birinə (RNT və ya DNT) malikdir. Sərbəst qidalanmaq və çoxalmaq qabiliyyətinə malik deyildir. Yalnız canlı hüceyrə daxilində çoxalır və müxtəlif xəstəliklər törədir.

Hüceyrəvi quruluşa malik mikroorqanizmlərin həm prokariotlar, həm də eukariotları arasında parazit nümayəndələri çoxdur. Parazit nümayəndələrdə parazitliklə əlaqədar bir sıra uyğunlaşmalar yaranmışdır.

Bilirsiniz ki, mikroorqanizmlər çox kiçik ölçüyə malik olmaları ilə səciyələnilir. Bunların arasında 0,01–100 mkm ölçüsü olan nümayəndələrə də rast gəlinir. Mikroorqanizmlərə, əsasən, virus və bakteriyalar, göbələk, bitki və heyvanların bəzi nümayəndələri daxildir. Bu səbəbdən onların quruluşu, bioloji xüsusiyyətləri, ekologiyası, canlı və cansız təbiətdəki rolları bir-birindən fərqlidir.



Mikroorqanizmləri karbon və azot mənimsəməsinə görə fərqləndirirlər:

1. Karbon mənimsəmə xüsusiyyətlərinə görə avtotrof və heterotrof;

2. Azot mənimsəmə xüsusiyyətinə görə aminoavtotrof və aminoheterotroflar.

Avtotroflar üzvi maddələri sintez etmək üçün qeyri-üzvi birləşmələrdən, əsasən, sudan və karbon qazından, *heteretroflar* isə karbon mənbəyi kimi üzvi maddələrdən istifadə edir. *Aminoavtotroflar* zülal sintezi üçün azot mənbəyi kimi ya havanın azotundan, ya da ammonium duzlarından, *aminoheterotroflar* isə azot mənbəyi kimi amin turşularından və zülallardan istifadə edir.

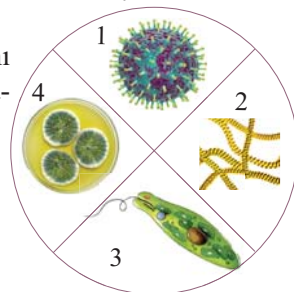
Mikroorqanizmlərin kimyəvi tərkibi					
üzvi maddələr				qeyri-üzvi maddələr	
Zülallar – inşaat, energetik, nəqliyyat, hərəkət, siqnal, müdafiə, fermentativ və s. funksiyaları yerinə yetirir.	Karbohidratlar, əsasən, polisaxarid şəklində olur. Onların hüceyrə divarında olan polisaxaridlərlə yanaşı, sitoplazmalarında nişasta və qlikogenə rast gəlinir.	Lipidlər – turşuyadavamlı bakteriyalarda daha çoxdur. Əsasən, struktur və energetik funksiya daşıyır.	Nuklein turşuları – ribosomların və xromosomların tərkibində olur.	Su sərbəst və birləşmiş şəkildə bütün hüceyrə struktur elementlərin tərkibinin 80-85%-ni təşkil edir.	Digər qeyri-üzvi maddələrin tərkibinə kalium, natrium, fosfor, kükürd, maqnezium, kalsium, xlor, dəmir və s. daxildir.

Bütün bu canlıların hər birini öyrənən elm sahələri var. Mikroskopik canlıları öyrənən ümumi bir elm sahəsi isə mikrobiologiyadır. Mikrobiologiya* adi gözlə görünməyən orqanizmlərin həyat və inkişaf qanunauyğunluqlarını, onların özünəməxsus xüsusiyyətlərini, digər orqanizmlərdə və xarici mühitdə həyata keçirdiyi prosesləri öyrənir.



1. “Mikrobiologiyanın nailiyyətləri” mövzusunda məruzə hazırlayın.

2. Qruplara bölünün, sxemdə verilmiş canlı qruplarını öyrənən elm sahələri haqqında kiçik təqdimatlar hazırlayın.



3. Cədvəli tamamlayın (“+” və “–” işarələri ilə).

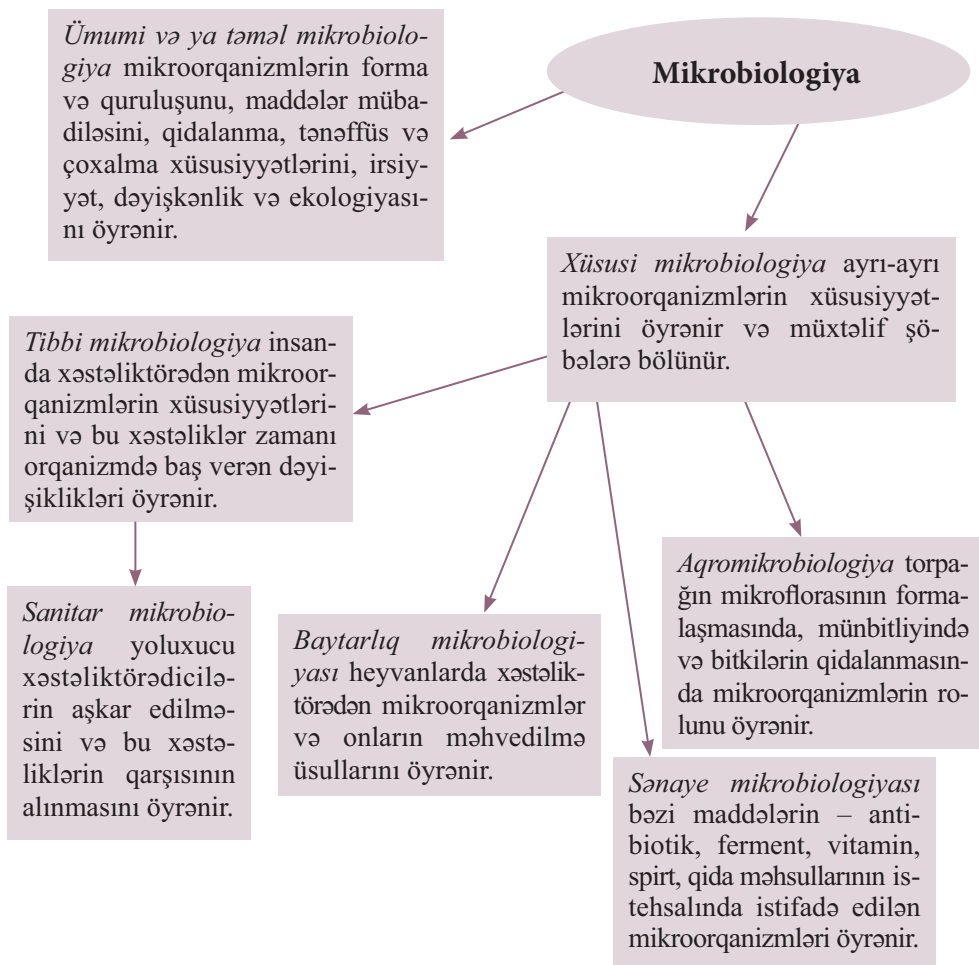
Əlamət və xüsusiyyətləri	Prokariot	Eukariot
Nüvə membranı	–	+
Nüvəcik		
Xromosom		
Mitoz bölünmə		
DNT		
Ribosom		
Mitoxondri		
Lizosom		
Holci kompleksi		
Endoplazmatik şəbəkə		

10. Mikrobiologiyanın şöbələri

M Bakteriologiya, mikologiya, parazitologiya* və virusologiya ayrı-ayrı mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini öyrənir. Bu elm sahələri mikrobiologiyanın müxtəlif qollarıdır.

- ▶ Görəsən, mikrobiologiyanın daha hansı şöbələri var?
- ▶ Mikrobiologiyanın şöbələrinin ayrılması zərurəti nədən irəli gəlir?

M Araşdırma aparın. Mikrobiologiya elminin sahələri haqqında təqdimat hazırlayın. Mikroorqanizmlərin quruluşunun, funksiyalarının, fəaliyyət sahələrinin müxtəlifliyi mikrobiologiyanın müxtəlif şöbələrə ayrılmasına səbəb olmuşdur.



Sənaye mikrobiologiyası biotexnologiya ilə sıx əlaqədardır. O, bioloji maddələri yaradan mikroorqanizmləri öyrənir. Biotexnologiya isə mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin sənaye istehsalı üçün istifadəsini öyrəndiyindən bu əlaqə təbiidir.

Mikrobiologiya elmi ilə birlikdə immunologiya elmi də yaranmışdır.

*İmmunologiya** orqanizmin daxili mühit sabitliyini qoruyan immun sistemin struktur və funksiyalarını öyrənən elmdir. İmmun sistemi orqanizmə daxil olmuş yad cisimləri, o cümlədən mikroorqanizmləri məhv edir və orqanizmdən kənarlaşdırır.



1. Qruplara bölünərək mikrobiologiyanın şöbələrinin hər birinin nailiyyətlərinə dair təqdimat hazırlayın.
2. Sual işarələrinin yerinə müvafiq elm sahələrini və bu sahələrin tədqiqat obyektlərinin hərəsinə aid bir nümunə yazaraq sxemi tamamlayın və genişləndirin.



◆ 11. Mikroorqanizmlər və ətraf mühit. Torpağın mikroflorası

◆ Müxtəlif ekoloji sistemlərdə mikroorqanizmlərin yaşamaq və çoxalmaq qabiliyyətləri fərqlidir. Mikroorqanizmlərin ətraf mühitdə yayılması onların bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır.

- ▶ Ətraf mühitdə mikroorqanizmlərin aşkar edilməsi hansı elmin tədqiqat obyektidir?
- ▶ Fərqli ekoloji sistemlərdə hansı mikroorqanizmlər fəaliyyət göstərir?
- ▶ Mikroorqanizmlərin digər canlıların həyatında nə kimi rolu var?

◆ Verilmiş ekosistemlərdə mövcud mikroorqanizmlərin canlıların qruplaşmasına təsirini əsaslandırın.



1. Səhra

2. Çəmənlik

3. Bataqlıq

4. Meşə

Təbiətdə yayılan mikroorqanizmlərin əksəriyyəti saprofit olsa da, orada xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin də bir çox növlərinə rast gəlinir. Yaşadıqları mühit bu mikroorqanizmlər üçün sığınacaq rolunu oynayır. Bu da bir çox yoluxucu xəstəliklərin baş verməsinə səbəb olur.

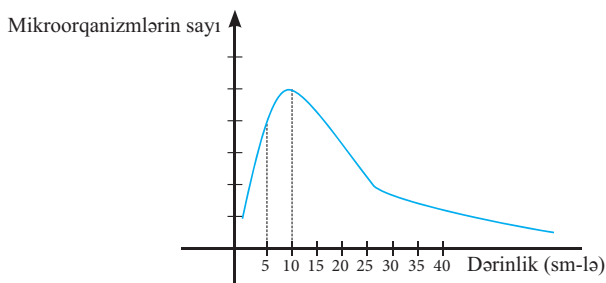
Ətraf mühitdə mikroorqanizmlərin aşkar edilməsi və onlara qarşı mübarizə aparılması sanitar mikrobiologiyanın tədqiqat obyektidir. Bu elm sahəsi ətraf mühitin mikroorqanizmlərlə çirklənməsini dolayı yolla – mikroorqanizmləri aşkar etməklə qiymətləndirir. Mikroorqanizmlər, əsasən, insan və heyvan orqanizmlərində yaşayır. Ətraf mühitə xaric olunduqda çoxalır. Onların miqdarına əsasən müxtəlif obyektlərin sanitar vəziyyəti haqqında nəticə çıxarmaq olar.

TORPAĞIN MİKROFLORASI

Tərkibində üzvi və mineral maddələrin, eləcə də rütubətin olması torpaqda mikroorqanizmlər üçün əlverişli mühit yaradır. Bu canlıların sayı 5–20 sm dərinlikdə daha çox olur. Dərinliyə getdikcə onların miqdarı azalır, 1 m dərinlikdə isə minimuma enir.



Qrafikə əsasən qara torpaqlarda mikroorqanizmlərin miqdarının dərinlikdən asılı olaraq dəyişməsinin səbəbini izah edin.



Tipindən və iqlim qurşaqlarının növündən asılı olaraq torpağın mikroflorası dəyişir. Cənub qurşaqlarında münbit və gübrələnmiş torpaqlarda mikroorqanizmlərin miqdarı çox olur.

Torpaqda azotfiksəedici, nitrifikasiya, denitrifikasiya, sellüloza parçalayıcı bakteriyalara, göbələklərə, şibyələrə və bir sıra ibtidailərə təsadüf edilir. Bunlar maddələr dövrünün həyata keçməsində mühüm rol oynayır.

Mikroorqanizmlər üzvi maddələri qeyri-üzvi maddələrə parçalayır, atmosfer havasındakı azotu bitkilər tərəfindən mənimsənilə biləcək hala gətirir. Bununla da torpağın münbitləşməsində və öz-özünü tənzimləmə prosesində iştirak edir. İnsan və heyvanların ifrazatları vasitəsilə torpağa düşən mikroorqanizmlərin əksəriyyəti müxtəlif ekoloji amillərin təsirindən məhv olsa da, bir qismi uzun müddət yaşama qabiliyyətini saxlayaraq yenidən insanları yoluxdurur və müvafiq xəstəliklər törədir.

Bakteriyaların sporları torpaq vasitəsilə yara nahiyyəsinə daxil olub tetanus və qazlı qanqrena yaradır. Botulizm törədicisi torpaqdan tərəvəz və meyvələrə, eləcə də müxtəlif qida məhsullarının tərkibinə keçməklə insanı yoluxdurur və xəstəlik törədir.



Bəzi helmintlərin* də əsas yaşayış mühiti torpaqdır. Yaşayış məntəqələrinin, məntəqələr daxilində müxtəlif obyektlərin tikilməsi üçün torpaq sahəsi seçərkən, eyni zamanda epidemioloji göstəricilər olduqda torpağın sanitar-mikrobioloji müayinəsi aparılır. Bu zaman 1 q torpaqda olan bakteriyaların, o cümlədən patogen mikroorqanizmlərin miqdarı təyin edilir.

Torpağın sanitar mikrobioloji müayinəsində:

- 1 q torpaqda olan bakteriyaların ümumi sayı;
- Sanitar göstərici mikroorqanizmlərin – bağırsaq çöplərinin miqdarı;
- 1 q torpaqda olan termofil* bakteriyalar;
- Epidemioloji göstəricilər olduqda patogen mikroorqanizmlər (salmonellalar*, tetanus və botulizmin törədiciləri, bəzi viruslar) təyin edilir.

Yer kürəsini əhatə edən səhrələşmə problemi milyonlarla hektar torpaq sahəsinin yararsız hala düşməsinə səbəb olmuşdur. Afrika, Avstraliya, Mərkəzi Asiyanın müxtəlif təbii zonalarında səhrələşmə çox ciddi problemə çevrilmişdir. Bütün dünyanı bürüyən bu problem respublikamızda da mövcuddur.

Azərbaycanda torpaqların eroziyası geniş yayılmışdır. Buna səbəb, əsasən, insanların düzgün olmayan təsərrüfat fəaliyyətidir. Eroziya nəticəsində torpaq yuyulub dağılır, münbitliyi azalır, yararsız hala düşür, mikroflorası dəyişkənliyə məruz qalır. Bu baxımdan da dünyada və ölkəmizdə torpaq eroziyasına qarşı müntəzəm mübarizə tədbirlərinin aparılması zəruridir.



1. Torpaqda olan mikroorqanizmlərin maddələr dövrəsinə roluna dair məruzə hazırlayın.
2. “Torpaq vasitəsilə yoluxan xəstəliklər və onların yoluxma mexanizmi” mövzusunda təqdimat hazırlayın.
3. Torpağın qatlarını mikroorqanizmlərin miqdarının artma sırası ilə düzün. Seçiminizi əsaslandırın.



12. Suyun mikroflorası

12.1 Su mənbələri müxtəlifdir. Mənbələr fərqli olduğu kimi, onların mikroflorası da fərqlidir.

- Müxtəlif su mənbələrində mikroorqanizmlərin miqdarı necə dəyişə bilər?
- Bu dəyişkənliyin baş verməsinə səbəb nədir?

12.2 *İçdiyiniz suda canlı varmı? Su damcısında nə gördünüz?*

- Təmiz stəkan götürün və ona içməli su tökün. Sonra stəkandakı sudan pipet vasitəsilə bir neçə damcı götürərək steril əşya şüşəsinin üzərinə damızdırın. Steril örtük şüşəni götürüb damcılardan üzərini örtün. Preparatı mikroskop altında müşahidə edin.

- Pipet vasitəsilə gölməçə suyu götürüb yuxarıdakı üsulla təcrübə apararaq onlara orta böyütmə ilə zəif işıqlanmada baxın.

- Akvarium varsa, oradan bir neçə damcı su götürərək təcrübəni təkrarlayın. Müşahidə edin və suları müqayisə edin.

(Əgər qış fəslidirsə, qardan və ya buzdan da istifadə edə bilərsiniz. Buz əriyən zaman tərkibi gölməçə suyundan fərqlənir.)



Təbii su mənbələri öz-özünü tənzimləmə xüsusiyyətinə malikdir. Bu proses müxtəlif fiziki, kimyəvi və bioloji amillərdən asılıdır. Tənzimləmənin getməsinə baxmayaraq, su hövzələri bir çox mikroorqanizmlər üçün əsl yaşayış mühiti olur. Bunların içərisində torpaq mikroorqanizmlərinə, bağırsaq mikroflorasının nümayəndələrinə rast gəlinir. Bəzi bağırsaq mikroorqanizmləri (enterokoklar*) suda fəaliyyətlərini bir neçə gün saxladıkları halda, bəziləri isə həftələr və aylarla davam etdirir. Buna görə də suda olan mikroorqanizmlərin növlərinə və miqdarına əsasən suyun çirklənmə dərəcəsini təyin etmək mümkündür.

Açıq su hövzələrində (dənizlər, göllər, çaylar) torpaq mikroorqanizmlərinə daha çox rast gəlinir.

Yaşayış məntəqələrinin ərazisində olan axar çayların suyunda insanın bağırsaq mikroflorasının növlərinə daha çox rast gəlinir. Yaşayış ərazilərindən uzaqlaşdıqca özünü tənzimləmə prosesi nəticəsində onların sayları azalır. Öz-özünü tənzimləmə nəticəsində suda saprofit mikroorqanizmlərinin miqdarı da tənzimlənir.

Tənzimlənmənin başlıca səbəbi su hövzələrində olan iri hissəciklərin çökməsidir. Şəffaf su Günəş şüalarını yaxşı keçirdiyindən oradakı mikroorqanizmlərin bir qismi məhv olur və onların sayı azalır.

Çirkab suları, adətən, zərərsizləşdirildikdən sonra dəniz və çaylara axıdılır. Bu sular hövzələrin çirkənlənmə mənbəyi ola bilər. Ona görə də müəyyən hallarda sanitariya-bakterioloji müayinə obyektinə olur.

Qrunt suları torpaq qatlarından süzülərək toplandığından tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarı az olur.

Su hövzələri və onların çirkənlənmə mənbələri

Açıq su hövzələri – çaylar, göllər, dənizlər – insan və heyvan ifrazatı ilə zəngin torpaq vasitəsilə çirkənləndirilir.

Mərkəzləşdirilmiş su kəmərlərinə ötürülən su müəyyən hövzələrdən götürülür və zərərsizləşdirilir (xlorlaşdırılır və s.). Burada mikrobioloji nəzarət mövcuddur, tənzimləmə sanitariya normalarına əsasən həyata keçirilir.

Su hövzələrində öz-özünə gedən tənzimləmə prosesinə baxmayaraq, su bəzi yoluxucu xəstəliklərin mənbəyi hesab olunur. Bu xəstəliklər içərisində bağırsaq infeksiyaları xüsusi yer tutur. Su vasitəsilə yoluxan xəstəliklərə qarın yatalağı, dizenteriya, vəba, salmonelloz və s. aiddir. Tarixdən də məlumdur ki, vaxtilə vəba xəstəliyi su ilə yayılaraq pandemiyalara səbəb olmuşdur.

Ölkəmizdə su təchizatı üzərində daimi nəzarət həyata keçirilir. Suyun sanitariya göstəricisi bağırsaq çöpləridir. 1 ml suda olan bağırsaq çöplərinin sayı (mikrob ədədi) 100-dən artıq olmamalıdır.

MARAQLIDIR!

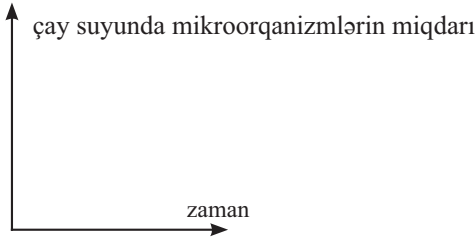
İstehlakçılara verilən içməli su Dövlətlərarası Standartlara uyğun olaraq, orqanoleptik (iy, dad, rəng, bulanıqlıq və s.), fiziki-kimyəvi, sanitariya-bakterioloji normalara cavab verməlidir. Bu gün mənbələrdə təmizləndikdən sonra paylayıcı şəbəkələrə ötürülən içməli suyun orqanoleptik və sanitariya-bakterioloji (bağırsaq çöplərinin sayı, ümumi bakteriyalar, viruslar və s.) göstəriciləri Dövlətlərarası Standartlara tam uyğundur.

Suda olan mikroorqanizmlərin zərərsizləşdirilməsi üçün *sterilizasiya* və *dezinfeksiya* üsullarından istifadə olunur. Suyun qaynadılması oradakı mikroorqanizmləri və onların sporlarını, əsasən, məhv edir. İri yaşayış məntəqələrinin su təchizatı üçün istifadə olunan mənbələrdə su, əsasən, xlorlaşdırılmaqla zərərsizləşdirilir. Bu məqsədlə bəzən ozonlaşdırma da tətbiq edilir.

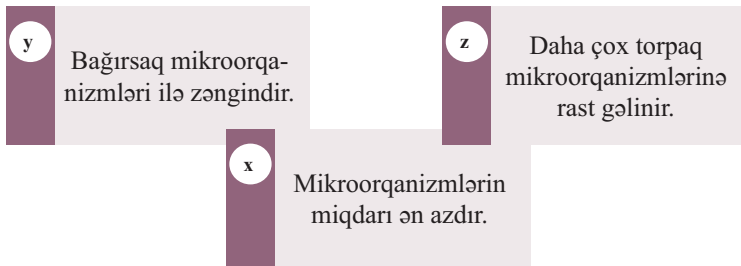
Son zamanlara qədər alimlər belə düşünürdülər ki, qaynadılmış suda hətta ən dözümlü mikroorqanizmlər belə məhv olur. Lakin Sakit okeanda tədqiqat aparılan zaman bəzi ərazilərdə suyun temperaturunun $250-400^{\circ}\text{C}$ olduğu və 105°C -li suyun içərisində canlı bakteriyaların olması bu düşüncəni təkzib etdi. Adətən, bir çox bakteriyalar 70°C -də məhv olur. Lakin bu bakteriyaları okeanın dibindən çıxardıqdan və suyu 80°C -yə qədər soyutduqdan sonra onların çoxalması dayanmış və bakteriyalar sanki “üşüməyə” başlamışdır. Bəs nəyə görə bəzi orqanizmlərə $40-50^{\circ}\text{C}$ -də çox isti olduğu halda, Sakit okeanın dibindən çıxarılmış bakteriyalar çox qaynar suda yaşaya bilirlər? Bu təbiətin bizə verdiyi növbəti tapmacadır. Beləliklə, mikroskopuz görməyən orqanizmlər alimlərin fikrini dəyişməyə məcbur etdilər. Bu çox vacib elmi tapıntıdır.



1. Müxtəlif mənbələrdən istifadə edərək “Suyun sanitar göstəriciləri – mikroorqanizmlər” mövzusunda məruzə hazırlayın.
2. Yeni salınmış böyük bir yaşayış məntəqəsi ərazisindən keçən çay suyunda mikroorqanizmlərin miqdarının zamandan asılılıq qrafikini tərtib edin.



3. X, Y və Z ilə işarələnmiş su mənbələri və onların mikroflorası haqqında təqdimat hazırlayın.



4. Qeyd olunan su mənbələrini suyunun tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarını artma sırası ilə düzün. Seçiminizi əsaslandıraraq təqdim edin.

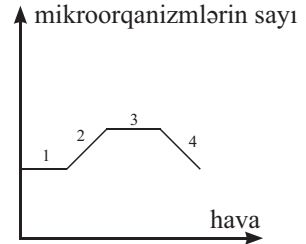
1 Samur-Abşeron suvarma kanalı	2 Kür çayı	3 Xəzər dənizi
4 Su quyusu	5 Təbii bulaq	6 Ceyranbatan su anbarı

13. Atmosfer havasının mikroflorası

Biosferdə çox böyük sahə tutan atmosfer də mikroorqanizmlərlə zəngindir. Atmosferin müxtəlif təbəqələrində bu canlıların miqdarı dəyişir.

- Sizcə, bunun səbəbi nədir, atmosferin mikroflorası hansı xüsusiyyətlərə malikdir?
- Atmosferin mikroflorası hidrosfer və litosferin mikroflorasından nə ilə fərqlənir?

Verilmiş qrafik havanın tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarının dəyişməsinə əks etdirir. Hansı şəraitdən asılı olaraq bu cür dəyişiklik baş verə bilər? Seçimlərinizi əsaslandıraraq təqdim edin.



Havadakı mikroorqanizmlərin öyrənilməsi ilə mikrobiologiyanın *aeromikrobiologiya** şöbəsi məşğul olur. Biosferin bu sahəsində mikroorqanizmlər say və növ tərkibinə görə xeyli fərqlidir. Hava onların yaşaması üçün əlverişli mühit olmadığından burada onlar müvəqqəti mövcud olur. Lakin göbələk və bakteriya sporeləri, vərəm çöpləri havada uzun müddət həyatilik qabiliyyətini saxlayır.

Havada aktinomisetlər, kif göbəlləkləri və koklara daha çox rast gəlinir.

Metereoloji şəraitdən asılı olaraq havanın mikroflorası dəyişir. Küləkli havada mikroorqanizmlərin sayı artır və torpaq mikroflorasına yaxın olur. Yağışlı havada isə mikroorqanizmlər azalır. Səbəbini əsaslandırın.

Atmosferin əsas təbii çirklənmə mənbəyi torpaqdır.

Qapalı yerlərdə hava mikroflorası onun təmizliyindən, oradakı insanların sayından, Günəş şüası ilə işıqlanma dərəcəsindən asılı olaraq dəyişir. Belə şəraitdə yuxarı tənəffüs yolları mikroorqanizmləri daha çox olur. Günəş şüası ilə normal təchiz olunmayan rütubətli yaşayış yerlərinin havasında mikroorqanizmlər uzun müddət mövcud olaraq insan sağlamlığına zərər vurur.

Bəzi xəstəliklərin yoluxma mənbəyi havadır. Bu xəstəliklər toz və damcı vasitəsilə ötürülür. Damcı vasitəsilə qrip, qızılca, göyöskürək, difteriya, vərəm və s. xəstəliklərin törədiciləri xəstə insanın yuxarı tənəffüs yollarından danışarkən, öskürmə və asırma zamanı havaya, buradan da sağlam insana keçir.

Vərəm törədiciləri xəstə insanın yuxarı tənəffüs yollarından xaric olur, ətrafdakı əşyaların səthinə və ya torpağa düşərək quruduqdan sonra belə məhv olmur. Onlar toza qarışaraq ətrafa yayılır və insanları yoluxdurur.



Havanın sanitar-mikrobioloji müayinəsi 2 üsulla – *çökdürmə* və *aspirasiya* üsulları ilə aparılır.

Çökdürmə üsulu zamanı havadakı mikroorqanizmlər qidalı mühitlərin səthinə mexaniki çökdürülür. Bu, mikrofloranın tərkibini öyrənmək üçün tətbiq edilir.

Aspirasiya üsulu zamanı isə hava qidalı mühitlərdən keçərək sovrulur. Bununla mikroorqanizmlərin sayını və tərkibini öyrənmək olur.

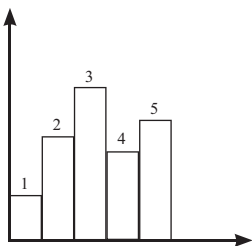
Təbii və süni ventilyasiya yolu ilə qapalı yerlərin havasında mikroorqanizmlərin sayını azaltmaq mümkündür. Ultrabənövşəyi şüalarla təsir etməklə cərrahi əməliyyat otaqlarının, mikrobioloji laboratoriyaların havası zərərsizləşdirilir.

Havanın sanitar mikrobioloji müayinəsi, əsasən, müalicə və uşaq müəssisələrində aparılır. Bu zaman:

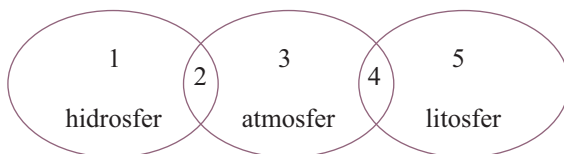
- 1 m³ havada olan bakteriyaların ümumi sayı;
- 1 m³ havada streptokokların sayı;
- 1 m³ havada patogen və şərti patogen* orqanizmlər təyin edilir.



1. Müxtəlif mənbələrdən istifadə edərək havanın mikrobioloji müayinəsi üsullarının mexanizmlərinin şərhini verin.
2. Diaqramla əsasən müxtəlif ərazilərin havasının tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarının bu cür dəyişməsinə təsir edən amilləri müəyyənəldir. Seçiminizi əsaslandırın.



3. Biosferdə mikrofloranın daha sıx olduğu sahələri qeyd edin.



14. Qida məhsullarının mikroflorası



İnsanlar arasında qida zəhərlənmələrinə tez-tez rast gəlinir.

- Hansı hallarda qida zəhərlənmələri baş verir?
- Nə üçün bu zəhərlənmələr əksərən köhnə qida məhsulları qəbul etdikdə baş verir?
- Bu halın qarşısını almaq üçün nələrə əməl olunmalıdır?



Qida məhsullarını tərkibində olan mikroorqanizmlərin miqdarına görə qruplaşdırın.

1. Təzə sağılmış süd
2. Soyuducuda 2 gün saxlanılmış süd
3. Otaq temperaturunda 2 gün saxlanılmış süd
4. Təzə kəsilmiş ət
5. Soyuducunun buxanasında 2 gün saxlanılmış ət
6. Otaq temperaturunda 2 gün saxlanılmış ət
7. Təzə qatıq

№	Ərzaqlar	Mikroorqanizmlərin miqdarı		
		yoxdur	azdır	çoxdur
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Qida məhsulları mikroorqanizmlərin yaşaması üçün əlverişli mühitdir. Burada həm saprofit, həm də parazit mikroorqanizmlərə rast gəlinə bilər. Qidanın növündən, mənsəyindən, saxlanılma şəraitindən və s. asılı olaraq onun mikroflorası fərqli olur.

Ət və ət məhsulları, süd və süd məhsulları, konservləşdirilmiş qidalar mikroorqanizmlər üçün yaxşı mühitdir. Bu məhsullar emal və saxlanma prosesində mikroorqanizmlərlə çirklənə bilər.

Mikroorqanizmlər özləri üçün lazım olan bütün element və maddələri – karbon, azot, vitamin, mineral duz və suyu ətdə tapır.



Xəstə heyvanların ətində bəzi hallarda bağırsaqdan daxil olan patogen və şərti patogen mikroorqanizmlərə rast gəlinir. Sağlam heyvanların əzələsi isə təmiz olur. Əzələlərə mikroblar heyvan kəsildikdən sonra alətlərlə, ət kəsenin pal-tarı və əli ilə, daşınma zamanı və s. hallarda daxil ola bilər. Belə ki, təzə kəsil-miş ətin səthində az və çox miqdarda mikroorqanizmlər olur. Əksər hallarda bağırsaq bakteriyaları, süd turşusu bakteriyaları, kif göbələklərinin sporları və s. üstünlük təşkil edir. Bunların içərisində əti xarab edən törədiciilər də olur ki, on-lar tədricən çoxalaraq ətin içərisinə daxil olur. Bakteriyaların ətin içərisinə daxil olması onun keyfiyyətini aşağı salır. Buna görə də ətdə bakterioskopik təd-qiqatların aparılması ilə onun təzəlik dərəcəsi müəyyən olunur.

Vərəm, bruselyoz, qarayara kimi xəstəliktörədiciilər xəstə heyvan əti vasitəsilə yoluxa bilər. Ət farşı, kolbasa məmulatla-rında ətin özündə olan mikroorqanizmlər-dən başqa, emal zamanı daxil olan mikro-orqanizmlər də sürətlə artaraq onların xa-rab olmasına səbəb olur. Kolbasa məmulat-ları ağır qida zəhərlənməsi olan *botulizm* törədiciiləri üçün əlverişli mühitdir.

Təzə balıq əti düzgün saxlanılmadıqda onda mikroorqanizmlərin çoxalması çox sürətlə gedir.

Duzlanmış, hissə verilmiş balığın, balıq konservlərinin, eləcə də digər balıq məhsullarının tərkibində torpaqdan balığın bağırsağına keçmiş *Clostridium*, *Sal-monella* cinsli bakteriyalar olur. Bunların inkişafı müvafiq qida zəhərlənmələri törədir.

Konservləşdirilmiş ət, balıq və tərəvəz məhsulları, adətən, steril olur. Onların tərkibinə bakterisid xassəli konservantlar qatılır. Konservləşdirilmə prosesində bakteri-yalar və onların sporları məhv olsa da, bəzi sporlar həyat qabiliyyətini saxlaya bilər.

Bu cür məhsulların saxlanma şərtlə-rinə əməl etmədikdə sporlar inkişaf edərək məhsulu xarab edir.

Çiy südü adi şəraitdə saxladığıda süd turşusu bakteriyaları, çürümə bakteriya-ları və bəzi göbələklərin sayı artır, beləliklə, məhsul keyfiyyətini itirir.

Zoonoz infeksiyaları – bruselyoz, Q – qızdırmasının* törədiciiləri xəstə hey-vanların südü ilə ötürülür.

Qatıq, kefir, xama, kəsmik və s. kimi süd məhsulları üçün süd turşusu strep-tokokları*, laktobakteriyalar, mayalar, spesifik mikroflora hesab edilir. Lakin bu məhsullarda qeyri-spesifik mikroflora əmələ gətirən mikroorqanizmlərə də rast gəlinir.



Süd (1ml) və süd məhsullarının (1q) mikrobioloji müayinəsi zamanı mikroorqanizmlərin miqdarı təyin edilir.

Spesifik mikrofloraya malik olan turş süd məhsullarının müayinəsi ümumi mikroorqanizmlərin sayına görə deyil, onda olan bağırsaq çöplərinin miqdarına görə təyin olunur.

Ət və ət məhsullarının sanitar-mikrobioloji müayinəsi zamanı aşağıdakı göstəricilər təyin edilir:

- məhsulun 1q-da olan bakteriyaların ümumi sayı;
- məhsulun 1q-da bağırsaq çöplərinin miqdarı;
- məhsulun 5 q-da salmonellaların miqdarı.

Konservlərin sanitar-mikrobioloji müayinəsi zamanı onların yararlılığı aşağıdakı göstəricilərlə müəyyən olunur:

- Mezofil* aerob mikroorqanizmlər (olmamalıdır)
- Mezofil anaerob mikroorqanizmlər (olmamalıdır)
- Epidemioloji göstərişlər olarsa, stafilokokklar, botulizm törədici və toksini, termofil* aerob və anaeroblar, maya və kif göbələkləri təyin edilir.
- Konservlərdə patogen mikroblar (olmamalıdır)

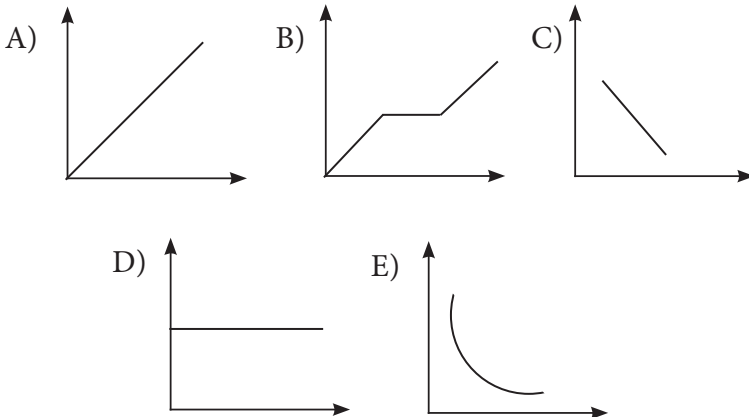
1. Müxtəlif mənbələrə istinad edərək aşağıdakı mövzularda məruzə hazırlayın:

- Stafilokokk mənşəli zəhərlənmələr
- Mikotoksikozlar

2. Ət və süd məhsullarının, konservləşdirilmiş meyvə və tərəvəzin qabları üzərində istifadə tarixi yazılır. Bunun səbəbini araşdırın və təqdimat hazırlayın.

3. Bruselyoz xəstəliyi qatıqla qidalanmaya nisbətən pendirlə qidalanma zamanı daha çox yoluxur. Sizcə, bunun səbəbi nədir? İzah edin.

4. Qrafiklərdən hansı təzə balıq ətinə düzgün saxlamadıqda mikroorqanizmlərin sayının dəyişməsinə düzgün əks etdirir?



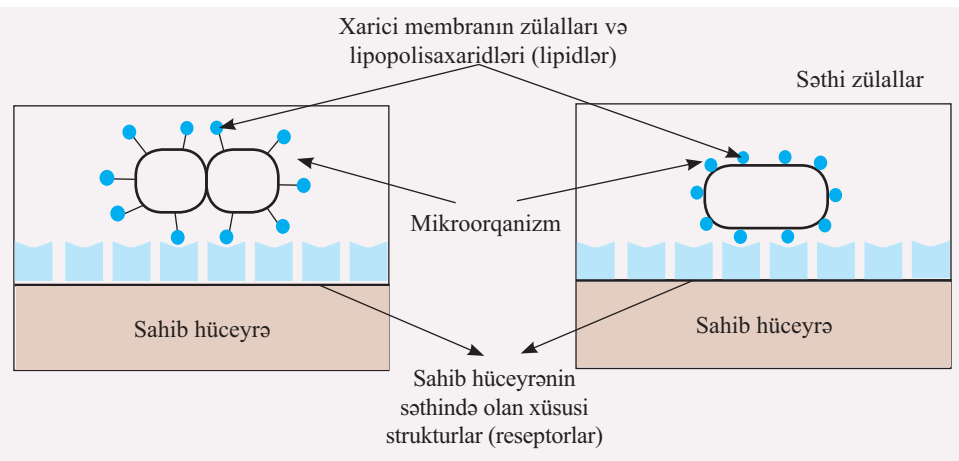
15. İnfeksiyon proseslərin gedişində mikroorqanizmlərin rolu

Sahib orqanizm kimi çıxış edən bitki, heyvan və insan orqanizmləri mikroorqanizmlərin yaşaması üçün əlverişli mühit rolunu oynayır. Onlar arasında qarşılıqlı münasibətlər mutualizm* və parazitizmlə özünü göstərir.

Canlıların qarşılıqlı təsirlərindən hər iki canlı üçün faydalı olan mutualizmdən fərqli olaraq parazitizm zamanı mikroorqanizm sahib orqanizmdə yaşayaraq ondan qida mənbəyi kimi istifadə edir və ona ziyan vurur.

► Sahib orqanizmdə parazitlik edən mikroorqanizmlər onun hüceyrə və toxumalarına necə təsir edir?

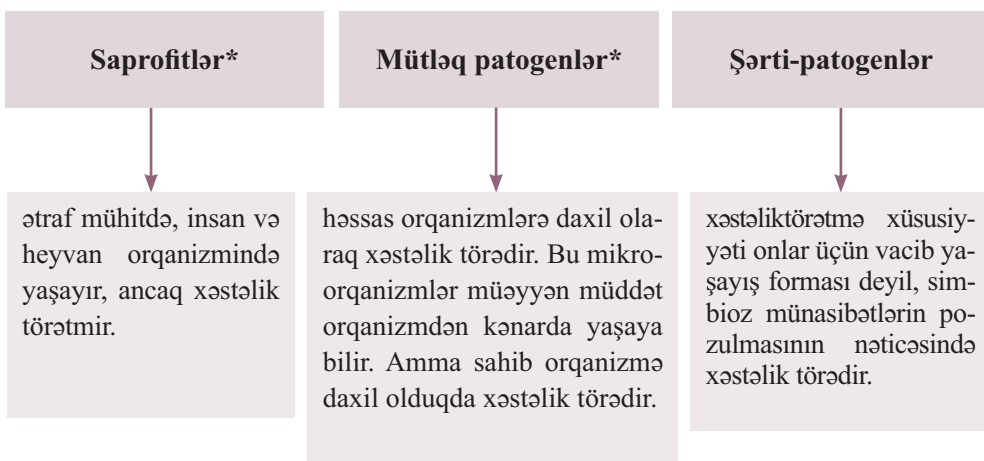
Sxemi nəzərdən keçirin. Mikroorqanizmlərin sahib orqanizmlə qarşılıqlı təsirini izah edin:



Parazit həyat tərzinə keçmə uzun sürən təkamül prosesi nəticəsində mikroorqanizmlərdə bir çox dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Mikroorqanizmlərin sahib orqanizmdə yaşamağa uyğunlaşmasında təbii seçmə mühüm rol oynamışdır.

Əvvəlcə ətraf mühitdə yaşama qabiliyyətini itirməyən parazitlər, sonra ətraf mühitdə yaşama qabiliyyətini itirmiş və yalnız sahib orqanizmdə yaşayan parazitlər əmələ gəlmişdir. Daha sonra isə onların ancaq müəyyən toxuma və orqanlarında yaşamağa uyğunlaşmış növləri yaranmışdır. Məsələn, malyariya xəstəliyi törədiciləri, əsasən, qaraciyər və qan hüceyrələrini, dizenteriya törədiciləri isə yoğun bağırsağın selikli qişasını zədələyir.

Xarici mühitdə və orqanizmlərdə fəaliyyətinə görə mikroorqanizmlər üç qrupa ayrılır.



İnfeksiyon prosesin baş verməsi üçün vacib şərtlərdən biri patogen mikroorqanizmlərin olmasıdır. Bu mikroorqanizmlər toksinlər ifraz edərək sahib hüceyrələrinin morfoloji strukturlarına təsir göstərir və xəstəlik törədir.

Bu amillər kompleks halda təsir göstərərək mikroorqanizmlərin sahib orqanizmlərin hüceyrə və toxumalarına yapışmasına səbəb olur.

Sahib orqanizmin hüceyrələrinə yapışmayan mikroorqanizmlər hüceyrə səthindən selik və digər mayelərlə yuyularaq kənarlaşdırılır, yoluxma prosesi baş vermir.

Mikroorqanizmlərin sahib orqanizmin hüceyrələrinə yapışması infeksiyon prosesin ilk və mühüm mərhələsidir. Bu prosesin həyata keçirilməsi mikroorqanizmlərin və sahib orqanizm hüceyrələrinin səthində olan xüsusi strukturlarla əlaqədardır.

Səthi strukturlar qram-mənfi bakteriyalarda xarici membranın zülal və lipopolisaxaridləri, *qram-müsbət** bakteriyalarda isə səthi zülallarla bərabər, həm də qliserin teyxoat turşusudur*. Viruslarda sahib orqanizmlə qarşılıqlı təsir kapsid zülalları və qlikoprotein çıxıntıları, kapsulalı bakteriyalarda isə kapsula polisaxaridləri və polipeptidləri vasitəsilə həyata keçirilir.

Sahib hüceyrənin səthində müvafiq strukturlar (reseptorlar) olduqda onlar infeksiyalara yoluxa bilir. Bu strukturların miqdarından asılı olaraq orqanizmlər *həssas* (reseptorlar çox) və *qeyri-həssas* (reseptorlar az) olur.

Mikroorqanizmlər sahib orqanizmin hüceyrələrinə yapışdıqdan sonra müvafiq sahədə çoxalır və məskunlaşır. Bu proses hüceyrələrin səthində və daxilində baş verə bilər.

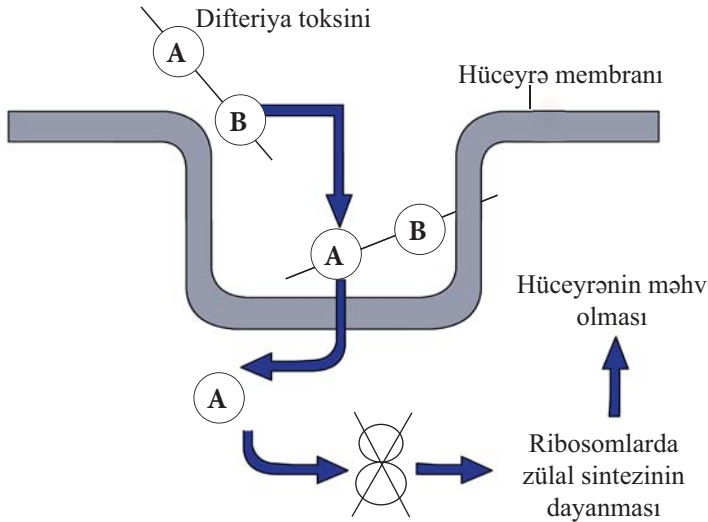
Məsələn, vəbanın törədiciyə nazik bağırsaq epiteli hüceyrələrinin səthində, dizenteriyanın törədiciyə isə yoğun bağırsaq epitelisi hüceyrələrinin daxilində çoxalır.

Bir çox bakteriyaların patogenliyi onların epiteli hüceyrələrinə daxil olması ilə əlaqədardır. Ancaq mikroorqanizmlərin dəri və selikli qişalarda koloniyası (məskunlaşması) heç də həmişə bununla məhdudlaşmır. İnfeksiyalaşmanın növbəti mərhələsi mikroorqanizmlərin toxumada əksər hüceyrələrə nüfuz etməsidir.

Mikroorqanizmlərin hüceyrəyə daxilolma qabiliyyəti xüsusi amillərlə təmin olunur, onlardan xarici membran zülalları daha ətraflı öyrənilmişdir. Bu zülalların sahib hüceyrənin səthindəki xüsusi reseptorlarla qarşılıqlı təsiri bakteriyaların endositozu – “udulması” ilə nəticələnir. Onların bəziləri qan və limfa damarlarına daxil olur. Damarların daxilində müdafiə anticişimləri tərəfindən məhv olmayan mikroorqanizmlər əlverişli şərait olduqda çoxalır, məskunlaşır və ikincili infeksiya ocağı əmələ gətirir.

Göründüyü kimi, mikroorqanizmlər hüceyrə və toxumalara nüfuz edərək dəyişikliklər əmələ gətirir, orqanizmdə müvafiq xəstəliklər törədir.

1. Mikroorqanizmlərin sahib orqanizm hüceyrələrini yoluxdurma mexanizminin sxematik təsvirini verin.
2. Müxtəlif mənbələrdən istifadə edərək “Mikroorqanizmlərin dəri baryerini dəf etməsi” mövzusunda məruzə hazırlayın.
3. “Qarın yatalağı törədiciisinin sahib orqanizmin hüceyrəsini yoluxdurması”na dair araşdırma aparın və təqdimat hazırlayın.
4. Difteriya toksininin hüceyrəyə daxilolma sxeminə əsasən prosesin mexanizmini şərh edin.



Qeyd: Difteriya toksinində A – aktiv, B – birləşdirici fraqmentləridir. A fraqmenti ancaq B fraqmenti olduqda aktiv olur.

◆ 16. İnfeksiyon proseslərin baş verməsində sahib orqanizmin rolu

◆ Mikroorqanizmlərin xəstəlik törətməsi sahib orqanizmin xüsusiyyətlərindən də asılıdır. Bilirsiniz ki, sahib orqanizm həssas olmadıqda hətta ən yüksək həyatilik qabiliyyətinə malik mikroorqanizmlər belə, xəstəlik törədə bilmir.

- ▶ Sahib orqanizmin həssaslığına hansı amillər təsir göstərir?
- ▶ Bu amillər mikroorqanizmdə nə kimi dəyişikliklər yaradır?

◆ Qızılca, suçiçəyi, skarlatina, epidemik parotit və s. bu kimi infeksiyaların “uşaq infeksiyaları” adlandırılmasının səbəbini araşdırın. Araşdırmanın nəticəsini təqdim edin.

Orqanizmlərin xəstəliyə qarşı reaksiyası müxtəlif amillərdən asılı olaraq dəyişir. Buna yaş, sinir sistemi, endokrin və immun sistemlərin vəziyyəti, qidalanma, irsi amillər, normal mikroflora və s. təsir göstərir.

Məsələn, yaşlı insanlarda pnevmonianın gedişi, adətən, ağır tərzdə keçir. Buna səbəb yaşla əlaqədar olaraq timus vəzində baş verən dəyişiklik nəticəsində limfositlərin miqdarının və funksional aktivliyinin, həm də faqositlər hüceyrələrin aktivliyinin azalmasıdır.

Uşaqların 6 aya qədər infeksiyon xəstəliklərə qarşı dözümlü olması onların spesifik anticisimləri plasenta vasitəsilə anadan almalarıdır.

Depressiyalar, yorğunluq, stress orqanizmdə immun sistemin zəifləməsinə səbəb olur. Eksperimental yolla sübut olunmuşdur ki, sinir sistemində baş verən dəyişikliklər infeksiyon xəstəliklərin gedişini ağırlaşdırır.

Endokrin sisteminin patologiyası da orqanizmin reaktivliyinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Məsələn, şəkərli diabet xəstələrində insulin hormonunun az ifraz olunması və ya heç ifraz olunmaması nəticəsində maddələr mübadiləsi pozulur və faqositlərin aktivliyi zəifləyir. Bu səbəbdən belə şəxslər irinli infeksiyaların törədicilərinə qarşı çox həssas olurlar.

Hipofiz vəzinin ifraz etdiyi boy hormonunun (somatotrop) çatışmaması timus vəzinin inkişafdan qalmasına və immun reaksiyaların zəifləməsinə gətirib çıxarır. Somatotrop hormonu maddələr mübadiləsinin bütün növlərinin tənzimlənməsində əhəmiyyətli rol oynadığından onun azlığı bu proseslərin gedişində də ciddi dəyişikliklərə səbəb olur.

Keyfiyyətli qidalarla qidalanmadıqda və uzun müddət ac qaldıqda infeksiyon xəstəliklərə qarşı həssaslıq artır. Ona görə də bu qrup xəstəliklər “sosial xəstəliklər” adlandırılır. Qidanın tərkibində zülal çatışmazlığı maddələr mübadiləsinin normal gedişini pozur ki, bu da immunoqlobulin sintezinin zəifləməsinə səbəb

olur. A vitamininin çatışmaması faqositlərin funksiyasını zəiflədir və nəticədə dəri və selikli qişalarda iltihabi proseslər baş verir.

B və C vitaminlərinin çatışmazlığı vərəmə, difteriya, stafilokokk və streptokokk infeksiyalarına qarşı həssaslığı artırır.

Qızların oğlanlara nisbətən ətraf mühitin zərərli amillərinə qarşı dözümlü olmasının səbəbi onlarda immun sisteminin daha tez formalaşmasıdır. Lakin buna baxmayaraq, qadınlarda aybaşı və hamiləlik zamanı immun sistem zəifləyir və irinli infeksiyalara qarşı həssaslıq artır.

Sahib orqanizmin infeksiyon xəstəliklərə qarşı həssas olmasının səbəblərindən biri də anadangəlmə immunçatışmazlığıdır. Bu, postembrional inkişafın ilk dövrlərində kəskin şəkildə təzahür edir. İrinli iltihablı proseslərin gedişinə təsir göstərən amillərə orqanizmin mikroflorası da aiddir. İnsan orqanizminin normal mikroflorasının nümayəndələri arasında bakteriyalar çox, virus, göbələk və ibtidailər nisbətən az olur. Normal mikrofloranın əksər nümayəndələri orqanizmə zərərli təsir göstərmir. Bu cür mikroflora orqanizmin xarici mühitlə təmasda olan hissələrində – yuxarı tənəffüs yolları, mədə-bağırsaq traktı, sidik-cinsi yolların və s. selikli qişalarında məskunlaşır.

Sağlam insan orqanizminin xarici mühitlə birbaşa təması olmayan toxuma və orqanlarında – qan, limfa, daxili orqanların əksəriyyəti, onurğa beyni mayesi, beyin və s. mikroorqanizmlərə rast gəlinmir. Ancaq müxtəlif mikroorqanizmlər orqanizmin müdafiə sistemini aşaraq qana, müxtəlif orqanlara keçə bilər.

Mikroflorada baş verən dəyişiklik irinli-iltihabi proseslərin inkişafına səbəb olur.

Göründüyü kimi, infeksiyon xəstəliklərə yoluxma təkcə bu xəstəliklərin törədiciləri olan mikroorqanizmlərin deyil, həm də xəstəliyə yoluxan orqanizmlərin xüsusiyyətlərindən asılıdır. Ona görə də bu xəstəliklərin qarşısının alınmasında sahib orqanizmin xəstəliklərə qarşı davamlılığının artırılması vacib şərtlərdən biridir.



1. B və C vitaminlərinin miqdarının vərəm və difteriya xəstəliklərinin gedişinə təsirinin qrafik təsvirini verin. Bu qrafikləri stressin infeksiyon xəstəliklərin gedişinə təsiri qrafiki ilə müqayisə edin.

2. Araşdırmalar apararaq “İnfeksiyon xəstəliklərin gedişinə irsi amillərin təsiri” mövzusunda məruzə hazırlayın.

3. Açar sözləri yerinə qoymaqla cümləni tamamlayın.

_____ vəzinin ifraz etdiyi _____ hormonunun çatışmaması _____ vəzinin inkişafdan qalması və _____ zəifləməsinə səbəb olur.

1. timus

2. somatotrop

3. hipofiz

4. immun reaksiyalar

◆ 17. Mühit şəraitinin infeksiyon xəstəliklərin gedişinə təsiri

17. El arasında belə bir inanc mövcuddur: “Xəstəliklərin hamısı soyuqdəymədən əmələ gəlir”.

- Nəyə əsasən xalq belə bir qənaətə gəlmişdir?
- Soyuq və digər mühit amilləri infeksiyon proseslərin gedişinə nə kimi təsir göstərir?

18. Qrip və angina kimi infeksiyon xəstəliklərin baş verməsinin ilin fəsillərindən asılılıq qrafikini tərtib edin.



Seçiminizi əsaslandırın.

Bilirsiniz ki, infeksiyon xəstəliklərə yoluxma bütün insanlarda eyni cür baş vermir. Bu xüsusiyyət ekoloji amillərdən, orqanizmin həssaslıq dərəcəsindən, mikroorqanizmlərin xarakterindən və s. asılı olaraq dəyişir ki, bu da müxtəlif xəstəliklərdə heç də eyni deyil. Xarici mühitin bioloji, fiziki və kimyəvi amilləri həm patogen mikroorqanizmlərə, həm də sahib orqanizmə təsir göstərir.

Uzun müddət isti şəraitdə qalmaq istivurmaya səbəb olur. Bu da orqanizmin immun sisteminin zəifləməsinə və mikroorqanizmlərin təsirinə qarşı müqavimətin azalmasına, biokimyəvi proseslərin zəifləməsinə şərait yaradır.

Soyuğun təsirindən də orqanizmin xəstəliktörədən mikroorqanizmlərə qarşı davamlılığını zəifləyir. Xüsusən tənəffüs yolları xəstəlikləri artır. Bu, tənəffüs yollarının selikli qişasında müdafiə amillərinin zəifləməsi nəticəsində baş verir.

Yuxarı tənəffüs yollarının normal mikroflorasına daxil olan bəzi bakteriyalar, əsasən, soyuqlama zamanı xəstəlik törətdiyindən “soyuqlamanın törədiciləri” də adlandırılır.

L.Paster təbii şəraitdə qarayara törədicilərinə qarşı həssas olmayan toyuqların ayaqlarını soyuq suda saxlamış və onları xəstələndirməyə nail olmuşdur. Bununla o, soyuğun bədən müqavimətinə mənfi təsirini sübut etmişdir.

Dalğa uzunluğundan, təsir müddətindən, intensivliyindən asılı olaraq Günəş şüaları da orqanizmə müxtəlif cür təsir edir. Uzun müddət Günəş şüasının təsiri altında qalmaq günvurmaya səbəb olur. Nəticədə orqanizmin immun sistemi zəifləyir, mikroorqanizmlərə qarşı müqavimət azalır. Digər tərəfdən isə Günəş vanalarının düzgün qəbulu insan orqanizminə müsbət təsir göstərir, infeksiyalara davamlılığı yüksəldir.

İonlaşdırıcı şüalar immun sistemini sarsıdır. Bu, qırmızı sümük iliyinin qan-yaradıcı funksiyasında dəyişikliklərin baş verməsi nəticəsində olur.

Rentgen şüalarının yüksək dozaları selikli qişaların keçiriciliyini pozur, faqositlərin aktivliyini, qanın müdafiə xüsusiyyətlərini zəiflədir. Orqanizmin xəstəliklərə qarşı həssaslığı artır.

Yoluxucu xəstəliklərin baş verməsində cəmiyyətin sanitar mədəniyyəti, məişət şəraiti, iqtisadi vəziyyəti və dini adətləri də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Hindistanın bəzi əyalətlərində inəyə sitayış etdiklərinə görə mal ətindən qida kimi istifadə edilmir. Nəticədə qida rasionu kasadlaşır ki, bu da orqanizmə mənfi təsir edir.

İqtisadi inkişaf cəhətdən geridə qalan ölkələrdə “sosial xəstəliklər” adlandırılan vərəm, cüzam, sifilis, bağırsaq infeksiyaları daha tez-tez baş qaldırır. Sağıcılar, çobanlar, baytarlar zoonoz infeksiyalara daha çox yoluxurlar.

Müasir dövrdə elmin, texnikanın, sənayenin sürətli inkişafı torpağın, suyun, havanın çirklənməsinə səbəb olur. Bu hal gündəlik istifadə edilən qida məhsullarına da sirayət etməklə insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Ekoloji şəraitin pisləşməsi orqanizmin müdafiə qabiliyyətinə zərər verərək infeksiyon xəstəliklərə müqavimətini kəskin zəiflədir. Həkim məsləhəti olmadan dərman preparatlarından kortəbii istifadə də orqanizmə mənfi təsir göstərir. Xüsusilə antibiotiklər,



immunodepressantlar orqanizmin immun sisteminin zəifləməsinə səbəb olan amillərdən hesab olunur.

Hal-hazırda infeksiyon xəstəliklərin vaxtında aşkarlanmasına, onların qarşısının alınmasına yönələn peyvəndlərdən geniş istifadə olunur. Xəstəlik baş verdikdə xəstələrə müalicə zərəcələri vurmaqla onların müalicəsi aparılır.

İnfeksion xəstəliklərə yoluxmanın qarşısını almaq üçün müxtəlif tədbirlər həyata keçirilir:

Yüksək temperatur. Mikrob hüceyrələrində zülalları denaturasiyaya uğradaraq məhv edir. Maksimum temperatur isə mikroorqanizmin inkişafını dayandırır, bu da onun məhvi ilə nəticələnir.

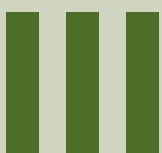
Quruma. Mikroorqanizmlərin normal həyat fəaliyyəti üçün su vacib olduğundan quruma onların sitoplazmasının susuzlaşmasına və sitoplazmatik membranın keçiriciliyinin pozulmasına səbəb olur. Nəticədə hüceyrələrin qidalanması pozulur və o fəaliyyətdən qalır.

Şüa enerjisi. Patogen bakteriyalara Günəş şüalarının tərkibindəki ultrabənövşəyi şüalar məhvəddici təsir göstərir. Ultrabənövşəyi şüaların bu xüsusiyyətlərindən qapalı yerlərin (cərrahi otaqların, sarğı otaqlarının və s.) havasının təmizlənməsi, bəzən də suyun zərərsizləşdirilməsində istifadə edildiyini artıq bilirsiniz.

BİLİRSİNİZMİ?

Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin statistik məlumatlarına əsasən ölkəmizdə 2017-ci ilin 6 ayı ərzində vərəm ilə xəstələnmələr 2016-cı ilin müvafiq dövrü ilə müqayisədə 3% azalmışdır.

1. “İnfeksion xəstəliklərin gedişinə antropogen amillərin təsiri” mövzusunda məruzə hazırlayın.
2. Afrika ölkələrinin əksəriyyətində epidemiyaların tez-tez baş verməsi səbəblərini araşdırın və təqdimat hazırlayın.
3. Müxtəlif dalğa uzunluqlu Günəş şüalarının insan orqanizminə təsirinə dair məlumat toplayın və təqdim edin.



Seleksiya



- **Seleksiyanın vəzifələri**
 - **Süni seçmə**
 - **Mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri**
 - **Seleksiyanın metodları**
 - **Dominantlığın idarə edilməsi.**
- Seleksiyanın digər nailiyyətləri**

18. Seleksiyanın vəzifələri

Seleksiya* insanların praktik fəaliyyətinin nəticəsi kimi meydana çıxmış bir elm sahəsidir. Çox da qədim tarixi olmayan bu elm insanların bitkiləri mədəniləşdirməyə və heyvanları əhliləşdirməyə başladığı dövrlərdən yaranmışdır.

- Bəs seleksiya elmi nəyi öyrənir?
- Bu elmin məqsəd və vəzifələri nədən ibarətdir?

Nikolay İvanoviç Vavilov seleksiyanın “insan iradəsi tərəfindən istiqamətləndirilən təkamül” prosesini əks etdirdiyini demişdir.

Qruplara ayrılın və bu ifadəni əsas götürərək seleksiya elminin vəzifələrinə dair kiçik təqdimat hazırlayın.

Seleksiya bir təkamül prosesi kimi ümumi qanunauyğunluqlara əsaslanır. Seleksiya işi aparılarkən genetika elminin qanunauyğunluqlarına istinad edilir. İnsanlar tərəfindən aparılan bu prosesin həyata keçirilməsi təbii seçmənin süni seçmə ilə əvəz olunmasına səbəb olmuşdur.

İnsanların süni seçmə aparmasının səbəblərini izah edin və əsaslandırın.

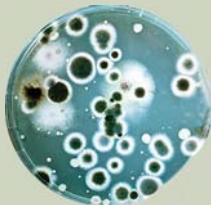
Seleksiya nəticəsində bitki sortları, heyvan cinsləri və mikroorqanizm ştammları alınır.

Cins və sort nədir?

Cins və sortlar insan tərəfindən süni surətdə yaradılan, oxşar irsi xüsusiyyətlər daşıyan, müəyyən irsi keyfiyyətlərə malik olan və mühit şəraitinə uyğunlaşan heyvan və bitki orqanizmlərin cəmidir.

Cins və sortun xarici mühitin təsirinə qarşı müəyyən reaksiya göstərmək xüsusiyyəti vardır.

Onların müsbət keyfiyyətləri müəyyən aqrotexniki şəraitdə, əlverişli iqlim amilləri olduqda, məlum yemləmə və saxlama şəraitində meydana çıxır. Bunun nəticəsidir ki, istənilən bir ölkədə alınmış cins və sortlar digər ölkələrdə, dəyişik iqlim şəraitində heç də həmişə yararlı olmur.



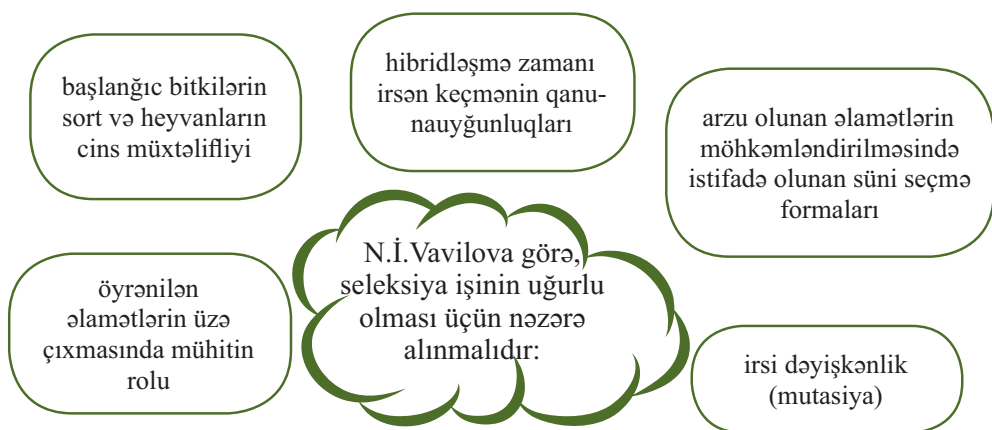
Bakteriya ştammi



Üzüm sortları



İt cinsləri



Seleksiya üçün götürülən başlangıç material nə qədər müxtəlif olarsa, nəticə bir o qədər səmərəli olar.



N.İ.Vavilov

*rus botaniki, genetik, bitkiçilik üzrə
mütəxəssis, coğrafiyaşünas*

N.İ.Vavilov Rusiyada seleksiyanın elmi əsaslarını yaratmışdır. O, irsi dəyişkənlikdə homoloji sıralar qanununun müəllifidir. Alim mədəni bitkilərin müxtəliflik mərkəzlərini müəyyənləşdirmiş, dünyanın 40 ölkəsində apardığı ekspedisiyalar zamanı mədəni bitki sortlarının nadir nümunələrini toplamışdır.

Hazırda müxtəlif elmi tədqiqat institutları və seleksiya stansiyaları əvvəlcədən müəyyən olunmuş planlar əsasında fəaliyyət göstərərək seleksiya prosesinin müvəffəqiyyətlə nəticələnməsinə köməklik göstərir.

Ölkəmizdə yaradılan sortsınama məntəqələri və damazlıq təsərrüfatlarında yeni yaradılmış cins və sortlar yoxlanılır, onların içərisindən yararlı olanları seçilir.

1. Araşdırmalar apararaq “Müasir seleksiyanın nailiyyətləri” mövzusunda məruzə və ya elektron təqdimat hazırlayın.
2. N.İ.Vavilova görə, seleksiya işləri apararkən uğurlu nəticə əldə etmək üçün nəzərə alınacaq şərtlərin bu prosesə təsirini şərh edin.
3. Sualları cavablandırın:
 - a) Ağcabədidə alınan heyvan cinsi Gədəbəydə də eyni dərəcədə məhsuldar ola bilərmə? Cavabınızı əsaslandırın.
 - b) “Seleksiya kompleks elmdir” ifadəsi nəyə əsasən deyilir? İzah edin.

19. Süni seçmə

İnsanlar bitki sortları və heyvan cinsləri yaradarkən özlərinin bir çox tələbatlarını nəzərə alırlar. Nəticədə bir-birindən fərqlənən yeni formalar yaranır. Darvin hələ XIX əsrdə təkamülün mexanizmini açmaq məqsədilə İngiltərədə kənd təsərrüfatı ilə maraqlanmağa başlamışdı. O müəyyən etmişdi ki, ingilis fermerləri intensiv seleksiya işləri apararaq göyərçin, toyuq, it, qaramal və s. heyvan cinsləri, müxtəlif bitki sortları yetişdirmişlər.

- İnsanlar hansı qanunauyğunluqlara əsaslanaraq belə çoxsaylı formalar almışlar?
- Bu, seçmənin hansı formasının nəticəsində yaranır?

• Şəkildəki canlıların əcdadlarından fərqlənən xüsusiyyətlərini qeyd edin.
• Canlıların yaranması zamanı həyata keçirilən seleksiya proseslərinin nəticəsində alınan cins və sortları müqayisə edin. Nəticələri şərh edin.



Turman



*Çempion
göyərçini*



Vəhşi qaya göyərçini



*Yakobin
göyərçini*



*Tovuzquşu
göyərçini*



*"Klapın
sevgilisi"
armudu*



*Qafqaz
armudu*



Cır armud



Düşes

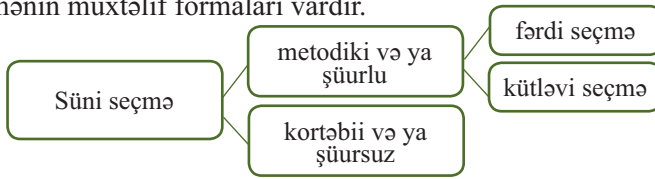


*Noyabr
armudu*

Mədəni bitkilər və ev heyvanları insanlar tərəfindən aparılan əhliləşdirmə, çarpazlaşma və süni seçmə nəticəsində öz vəhşi əcdadlarından alınmışdır.

Seleksiya prosesinin ilkin mərhələsi olan *əhliləşdirmə* və ya *mədəniləşdirmə* vəhşi heyvanların və yabanı bitkilərin mədəni formalara çevrilməsidir. Proseslərin ilk mərhələsində bitki və heyvanlarda ciddi dəyişkənliklər baş vermişdir. Nəticədə stabiləşdirici təbii seçmənin təsiri zəifləmişdir. Süni seçmə yolu ilə insanlar bitkilərdə, heyvanlarda və mikroorqanizmlərdə özləri üçün faydalı əlamətlərə malik fərdləri ardıcıl surətdə seçmiş, nəsillər boyu yeni bitki sortları, heyvan cinsləri və mikroorqanizm ştamplarının yaradılmasına nail olmuşlar.

Süni seçmənin müxtəlif formaları vardır.



Süni seçmənin kortəbii formasında qarşıya yeni formaların yaradılması məqsədi qoyulmur. Canlıların təsərrüfat baxımından ən yaxşılari seçilib saxlanılır. Bu isə yeni cins və sortların yaranması üçün zəmin yaradır.

Metodiki seçmədə isə seleksiyaçı əvvəlcədən hansı istiqamətdə seçmə aparacağını qarşısına məqsəd qoyur. Bu yolla qaramalda ətlik, südlük, toyuqlarda ətlik, yumurtalıq, qoyunlarda ətlik, yunluq və s. istiqamətdə seçmə aparılmışdır. Metodiki seçmə yolu ilə bitkiçilikdə də çoxlu sortlar alınmışdır.

Bitki və heyvanlar arasında insanları maraqlandıran, nəzərəçarpan mutasiyalara malik fərdlər seçilir və onlardan yeni nəsil alınır. Taksa it cinsi, qısaayaqlı qoyun cinsləri, bütövyparpaqlı çiylək sortunun da bu üsulla əldə edilməsi sizə məlumdur.

Cins və sort almağın digər yolu isə çarpazlaşdırmaadır.

Rusiyada Orlov löhrəm at cinsi alınarkən ərəb minik atının erkəyi (ayğır) Danimarka yük at cinsinin dişisi (madyan) ilə cütləşdirilmişdir. Alınan hibridlərin erkəkləri Hollandiya löhrəm at cinsinin dişiləri ilə cütləşdirilmiş və müəyyən istiqamətdə seçmə aparılaraq nəticə əldə edilmişdir. Süni seçmə nəticəsində alınan fərdlər bəzən o qədər fərqlənirlər ki, səhvən onları ayrı-ayrı növ kimi qəbul edilir. Seleksiya nəticəsində alınan cins və sortlar növdən kiçik kateqoriyalardır.



Azərbaycan seleksiyaçılarının nailiyyətləri

Nö	Alim	Bitki və heyvanlar	Alınan bitki və sortlar
1	İ.D.Mustafayev	buğda	“Kürgənə”, “Bol buğda”, “Bol arpa”
2	Ə.M.Quliyev	qarğıdalı, yonca, pambıq	“Azərbaycan-3”, “Asxi-1”, “Qələbə-3”, “Ağdaş-3”
3	C.Ə.Əliyev	buğda	“Qaraqılçıq-2”, “Vüqar-80”, “Əlinca-84”, “Bərəkətli-95”, “Azəri”, “Əkinçi-84”, “Tərtər”
4	A.Ə.Ağabəyli	camış	“Qafqaz camış cinsi”
5	F.Ə.Məlikov, M.H.Sadıxov, V.Q.Smaraqdov	qoyun	“Azərbaycan dağ merinosu”
6	R.A.Hüseynov, A.Mustafazadə	ipəkqurdu	“Azərbaycan”, “Şəki-1”, “Şəki-2”, “Azad”, “Gəncə”, “Atlas”

Cəlal Əliyev buğdanın bir çox keyfiyyətli sortlarını almışdır. Onun rəhbərliyi ilə gen mühəndisliyi və bioinformatika sahəsində müxtəlif tədqiqat işləri aparılmışdır.

Respublikamızda üzümçülük sahəsində də bir çox nailiyyətlər əldə olunmuş, qiymətli sortlar alınmışdır.



Ağ şanı



Qara şanı



Qızıl üzüm



Çəhrayı kişmiş

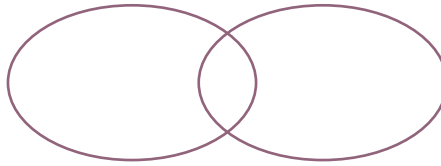
Çox təəssüf ki, Qarabağımızda yetişdirilən məşhur üzüm sortları sahələri mənfur qonşularımız tərəfindən zəbt edilmişdir. Üzümçülük Respublikamızın iqtisadiyyatında özünəməxsus yer tutur. Ulu öndər Heydər Əliyev hər zaman bu sahəyə yüksək qiymət vermişdir. Onun göstərişi ilə ölkəmizdə üzümçülük sahələri genişləndirilmişdir.



Şirvanşah sortu dünyada heç bir sort ilə müqayisə edilə bilməz.

7

1. Süni və təbii seçməni müqayisə edin.



2. “Seleksiya üçün götürülən başlanğıc material nə qədər müxtəlif olarsa, nəticə bir o qədər səmərəli olar” fikrini əsaslandırın.

3. Respublikamızda üzümçülük, taxılçılıq sahəsində xidməti olan alimlər və onların aldıkları sortlar haqqında məlumat toplayın və referat hazırlayın.

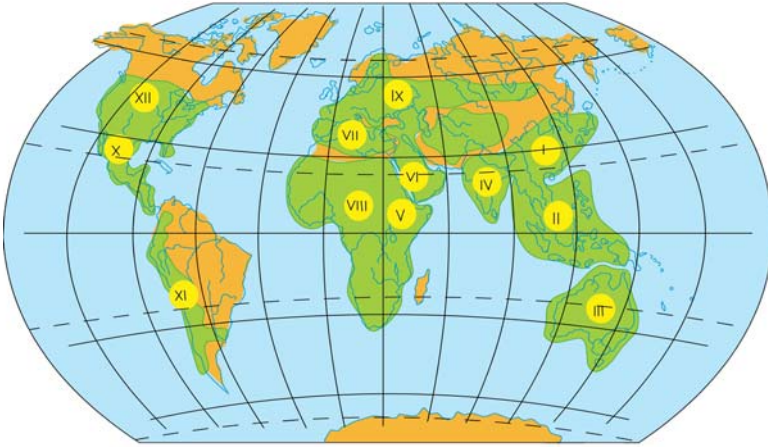
◆ 20. Mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri

Bitkilərin mədəniləşdirilməsi və onlar arasında müxtəlif istiqamətdə seçmə aparılması insanların tələbatlarının ödənilməsinə xidmət etməklə bərabər, həm də bitkilərin mənşəyinin haradan gəldiyinin araşdırılmasına imkan verir.

Artıq bilirsiniz ki, dünya ölkələrinə səyahət edən akademik N.İ.Vavilov əməkdaşları ilə birlikdə külli miqdarda bitki sortları toplamış və bu bitkilərin mənşə mərkəzlərinin qruplaşdırılmasını həyata keçirmişdir.

► Sizcə, bitkilərin hansı xüsusiyyətləri onların müxtəlif mənşəli olmalarına səbəb olur?

Dünya ölkələrinin fiziki xəritəsinə istinadən göstərilən mərkəzlərin ərazilərinin hansı qitələri və dövlətləri əhatə etdiklərini müəyyənləşdirin. Nəticəni təqdim edin.



Müasir tədqiqatlara əsasən, mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri: I – Şərqi Asiya, II – Cənubi Asiya, III – Avstraliya, IV – Cənub-Qərbi Asiya, V – Həbəşistan, VI – Ön Asiya, VII – Aralıq dənizi, VIII – Afrika, IX – Avropa-Sibir, X – Mərkəzi Amerika, XI – Cənubi Amerika, XII – Şimali Amerika

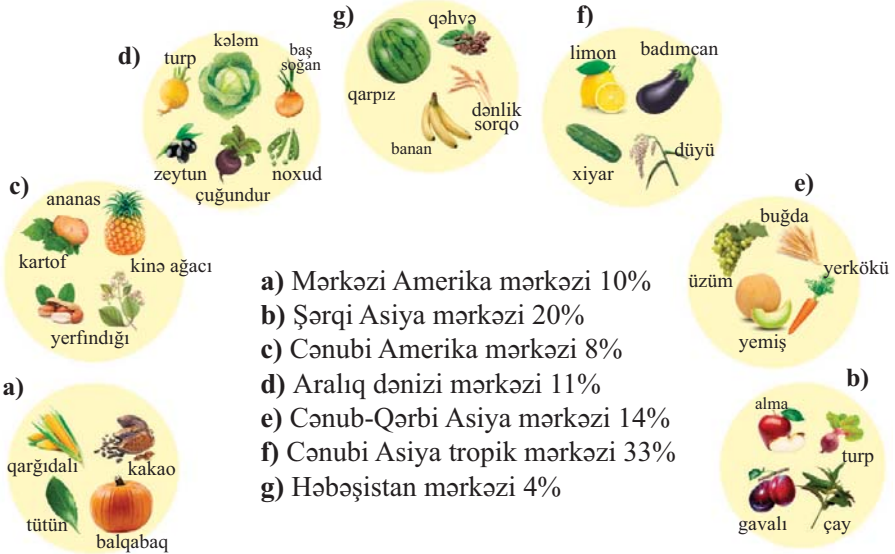
Mədəni bitkilərin əcdadları Yer kürəsinin bütün ərazilərində heç də bərabər şəkildə yayılmamışdır. Müxtəlif yerlərdə bitən bu bitkilər yalnız mədəniləşdirildikdən sonra bütün dünyada istifadə olunmağa başlamışdır.

Məsələn, kartofun (“ikinci çörək”) yabanı forması Çili və Perunun dağ ərazilərində bitir, lakin bu bitkinin mədəni formalarına bütün dünya ölkələrində rast gəlinir.

N.İ.Vavilovun rəhbərliyi altında təşkil olunmuş ekspedisiya Avstraliyadan başqa, bütün qitələrdə olmuş, 1600-ə yaxın bitki növü tədqiq etmişdir. Onlar müxtəlif coğrafi zonalarda olan bitkilərin çoxsaylı növ müxtəlifliyini müşahidə etmişlər. İstənilən bir bitkinin yabanı növünün bitdiyi ərazi həmin bitkinin mənşə mərkəzi hesab edilir. Vavilovun müəyyənləşdirdiyi 7 mənşə mərkəzi qədim əkinçilik ərazilərini əhatə edir. Ərazilər, əsasən, dağlıq zonlardır.

Mədəni bitkilərin müxtəliflik və mənşə mərkəzlərində (Vavilova görə)

Vavilovun topladığı bitki nümunələri:



Mərkəzlər bir-birindən, əsasən, okean və dağlarla təcrid olunduğundan həmin ərazilərdə özünəməxsus flora formalaşır. Lakin buna baxmayaraq bir mədəni bitkinin bir neçə mənşə mərkəzi ola bilər. Müəyyən olunmuşdur ki, bitkilərin bir qismi bizim eradan əvvəl mədəniləşdirilmişdir.

İrsi dəyişkənliklə homoloji sıralar qanunu

Mədəni bitkilərin mənşə mərkəzlərini qruplaşdırmaqla bərabər, Vavilov bir növün daxilində baş verən dəyişkənliyin ona mənşəcə yaxın olan digər növlərdə də baş verə biləcəyi qənaətinə gəldi. Nəticədə *irsi dəyişkənliklərin homoloji sıralar qanunu* yarandı. Qanuna görə, genetik cəhətdən yaxın olan növ və ya cinslər oxşar irsi dəyişkənliklər sırası ilə səciyyələnir. Vavilov bu qanuna uyğunluğu taxıl bitkilərində müəyyənləşdirmişdi. O göstərmişdi ki, buğda bitkisinin baş verən istənilən bir irsi dəyişkənlik eyni fəsilənin nümayəndələri olduğundan arpa, çovdar, darı və digərlərində də baş verə bilər.

1. Müxtəlif mənbələrdən istifadə edərək mədəni bitkilərin mənşə mərkəzlərinin (Vavilova görə) Avstraliya qitəsini əhatə etməməsinin səbəbini araşdırın. Araşdırmanızın nəticələrinə dair məruzə və ya təqdimatlar hazırlayın.
2. Paxlalılar fəsiləsinə daxil olan bitkiləri mənşə mərkəzlərinə (Vavilova görə) əsasən qruplaşdırın.
3. Üzüm bitkisinin vətəni Azərbaycan ola biləcəyi güman olunur. Sizcə, bu fikir doğrudurmu? Azərbaycan daha hansı bitkilərin vətəni ola bilər? Fikirlərinizi əsaslandırın.
4. İrsi dəyişkənliklərin homoloji sıralar qanununa dair araşdırma aparın və məruzə hazırlayın.

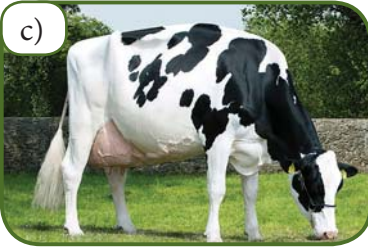
21. Seleksiyanın metodları

Seleksiya sahəsində aparılan işlərin təsərrüfat əhəmiyyəti çox böyükdür. Az məhsuldar formaların məhsuldarlıqlarının artırılması seleksiyanın əsas məqsədlərindəndir. Dünya əhalisinin sayı sürətlə artır. Onların gündən-günə artan tələbatlarını ödəmək üçün seleksiya işinin müvəffəqiyyətlə aparılması vacibdir. Bunun üçün seleksiya metodlarından düzgün istifadə edilməlidir.

- Seleksiyanın hansı metodları vardır?
- Sort və cinslərin alınması zamanı hansı ardıcıl proseslər həyata keçirilir?

Şəkildə verilmiş heyvanları (I, II) məhsuldarlığına görə qruplaşdırın və onların alınmasında istifadə olunan metodları müəyyənləşdirin.

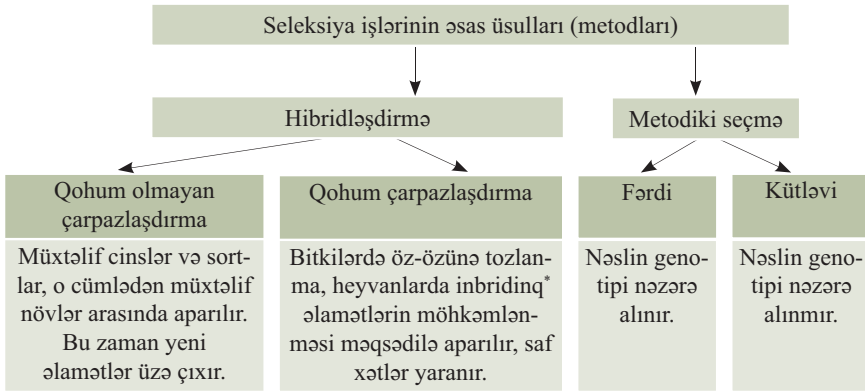
I



II



Seleksiyada əsas metodlar seçmə və hibridləşdirmədir. Bu metodlar əsasında digər metodlar formalaşır. Seçmə apararkən başlanğıc formaların çox müxtəlif olmasına fikir verilir. Heyvanlarda bu, eksteryer əlamətlərə görə müəyyənləşdirilir. “Eksteryer” heyvanların xarici bədən quruluşu, bədən hissələrinin nisbəti, zahiri əlamətlərin cəmidir.



Qarabağ atı



Ərəb atı



Vladimir atı



Orlov atı

Seleksiya metodlarının tətbiqi nəticəsində alınan at cinsləri

Qarabağ atı – Azərbaycanın Qarabağ ərazisində yaradılmış dağ-minik at cinsidir. XVII–XVIII əsrlərdə Qarabağ xanlığında daha da təkmilləşdirilən bu at cinsi Asiya və Qafqazda ən qədim at cinsi hesab edilir. Hal-hazırda Azərbaycan Respublikasında milli at cinsidir və bizim milli sərvətimizdir.

Seleksiya sahəsində aparılan işlər zamanı metodiki seçmənin fərdi və kütləvi seçmə formalarından istifadə olunur. Kütləvi seçmə çarpaz tozlanan bitkilərdə tətbiq edilir və heteroziot genotipli fərdlər alınır. Fərdi seçmə heyvanlarda və öz-özünə tozlanan bitkilərdə tətbiq edilir. Alınan fərdlərdə homoziot genotipli fərdlərin sayı artır. Arzu olunan əlamətə malik olanlar seçilir, digərləri isə çıxış edilir. Bu yolla saf xətlər alınır. Heyvandarlıqda saf xətlər almaq üçün yaxın qohum çarpazlaşdırmasından (valideynlə balalar və ya eyni valideynin balaları) istifadə olunur. Saf xətlərarası çarpazlaşdırma yüksək məhsuldar və mühit amillərinə qarşı dözümlü fərdlərin alınması ilə nəticələnir. Belə hibridlərdə göstərilən əlamətlər nəsildən-nəslə keçdikcə zəifləyir.



Fərdi seçmə nəticəsində alınan orqanizmlərdə mutasiyaların toplanma ehtimalı azalır. Səbəbini izah edin.

Qohum olmayan çarpazlaşdırma yüksək məhsuldarlıqlı fərdlər (heterozis) əldə etmək üçün saf xətlər arasında aparılır. Bu, növdaxili, növlərarası və cinslərarası çarpazlaşdırmaadır.

Kalmık-Cersey – qaramal, Berkşir-Askaniya – donuz, Askaniya rambulyesi – merinos qoyun cinsləri növdaxili çarpazlaşdırma nəticəsində alınan cinslərə misaldır. Burada növdaxili saf xətlər alınmış və xətlərarası hibridləşdirmə aparılmışdır.

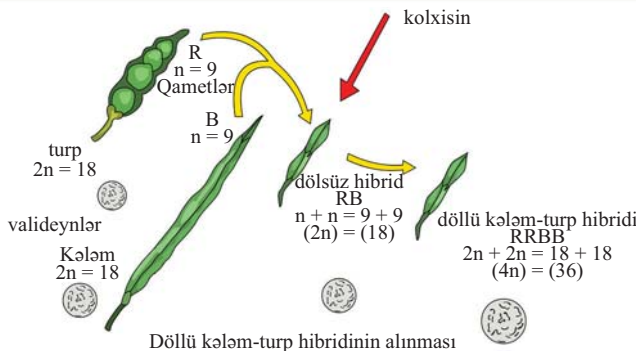


Askaniya rambulyesi – merinos qoyun cinsləri

Müxtəlif növlərin və cinslərin arasında aparılan çarpazlaşdırma uzaq hibridləşdirmə adlanır. Heyvanlarda uzaq hibridləşdirmə zamanı heterozis effektinə malik, əsasən, dölsüz formalar alınır. Bitkilərdə də yüksək dərəcədə məhsuldar, mühit amillərinə dözümlü formalar dölsüz olur. Lakin bitkilərdə xromosom dəstlərini iki, üç, dörd və s. dəfə artırmaqla dölsüzlüyü aradan qaldırmaq mümkündür. Bu üsul Georgi Dmitriyeviç Karpeçenko tərəfindən (1924-cü ildə) tətbiq edilmişdir. Karpeçenko turp və kələm bitkilərinin hibridləşdirilməsi zamanı xromosom dəstlərini iki dəfə artırmaqla dölsüzlüyü aradan qaldırmışdır.



Turp və kələmin hibridi

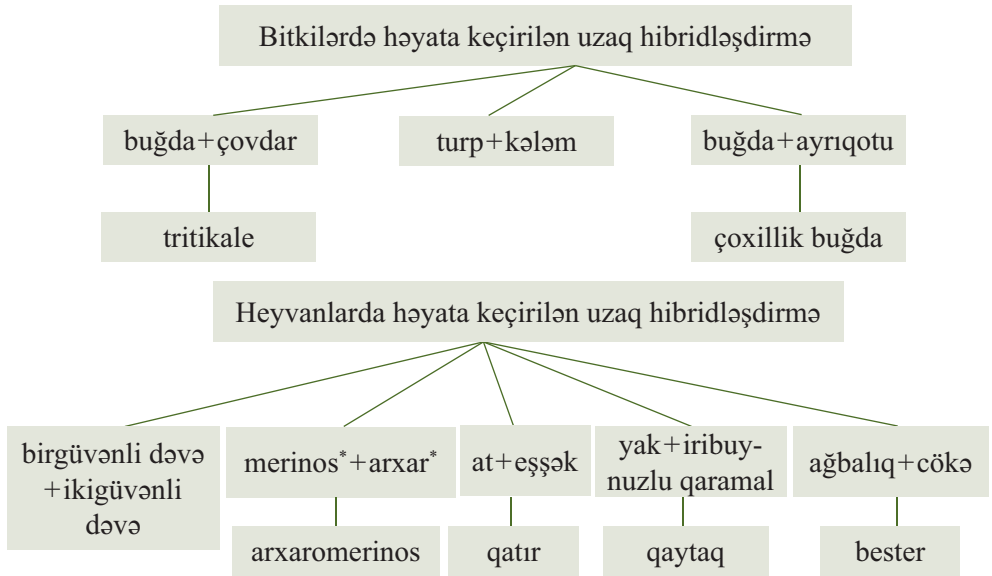


Xromosom dəstlərinin bu cür artırılması yolu ilə alınan fərdlər *poliploidlər* adlanır. Poliploidliyə, əsasən, bitkilərdə təsadüf edilir. Poliploid formalarda bitkilərin məhsuldarlığı artır. Mədəni bitkilərin əksəriyyəti poliploiddir. Bu bitkilərin yabanı əcdadları diploid xromosom dəstinə malik olduqlarından onların məhsuldarlığı aşağı olur.



Alma bitkisinin yabanı forması və ondan alınan poliploid formalarda meyvələr

Respublikamızda qiymətli tut bitkisinin poliploid formaları İlyas Kərim oğlu Abdullayev tərəfindən alınmışdır. Ölkəmizdə mədəni bitkilərin alimlərimiz tərəfindən yetişdirilmiş bir çox poliploid formaları var.



Uzaq hibridləşdirmə nəticəsində alınan bu fərdlərin dölsüz olmasına baxmayaraq, yüksək həyatilik qabiliyyətinə malik, mühit amillərinə qarşı dözümlü olurlar.

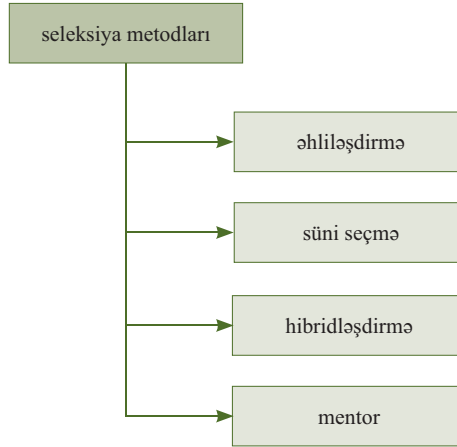
1. Uzaq hibridləşdirmə nəticəsində alınan bitkilərin dölsüzlüyünün səbəbini izah etmək üçün araşdırma aparın və nəticəni məruzə şəklində təqdim edin.
2. Müxtəlif mənbələrə istinadən “Bitkilərdə və heyvanlarda poliploidlik” mövzusunda referat hazırlayın.
3. Bitki və heyvan seleksiyasını müqayisə edin.
4. Xromosom dəsti tetraploid (4n) olan bitki heksaploid (6n) bitki tozcuğu ilə tozlanmışdır. Alınan hibridin endosperm hüceyrəsinin xromosom dəsti neçə olar?

◆ 22. Dominantlığın idarə edilməsi. Seleksiyanın digər nailiyyətləri

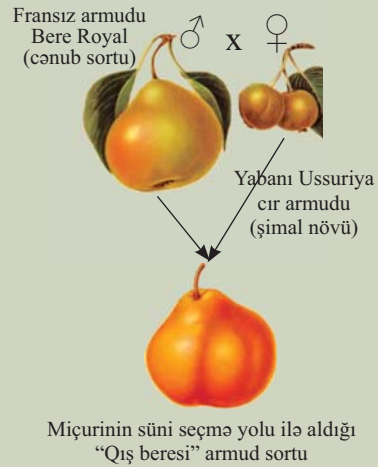
Seleksiyanın əsas məqsədinin xəstəliklərə, əlverişsiz mühit şəraitinə dözümlü, yüksək məhsuldar cins və sortların alınması olduğu sizə məlumdur.

- Yeni alınmış cins və sortlar mühit şəraitinə necə uyğunlaşırlar?
- Əgər uyğunlaşmışlarsa, seleksiya işi hansı istiqamətdə aparılmalıdır?
- Bu sahədə seleksiyaçı alimlər nə kimi tədbirlər görürlər?

Aşağıdakı sxemi nəzərdən keçirin. Sxemdə yeni olan halqanı müəyyənləşdirin. Araşdırma nəticəsində həmin halqada göstərilən proses haqqında məlumat topla-yıb təqdim edin.



Orqanizmin fenotipi genotip və mühit şəra-itindən asılıdır. Ona görə də mühit şəraitini də-yişməklə orqanizmləri və onun xüsusiyyətləri-ni dəyişmək mümkündür. Bitki seleksiyasında böyük əməyi olan rus seleksiyaçı alim İ.V.Mi-çurin bitkilərin seleksiyası ilə məşğul olarkən iqlimə uyğunlaşdırmada qarşılaşdığı çətinliyi bu xüsusiyyəti nəzərə alaraq aradan qaldırdı. O, cənub sortlarını soyuqadavamlı bitkilərlə çarpazlaşdırarkən belə qənaətə gəldi ki, hibri-din əlaməti xarici mühitdən yalnız inkişafın ilk mərhələsində asılı olur. Hibridlərdə elə əlamət-lər dominantlıq edir ki, onlar ətraf mühitdə öz

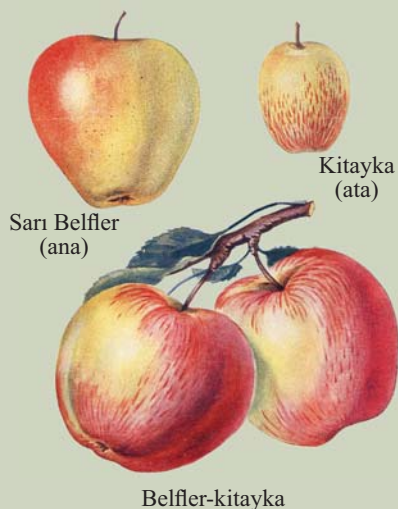


inkişafı üçün əlverişli şəraitə rast gəlir. İ.V.Miçurin hibridin inkişafının ilk dövrlərində dominant əlamətlərin idarə edilməsinin mümkün olması fikrini irəli sürdü.

Alim cənub bitki sortlarının soyuqadavamlılığını artırmaq üçün seleksiya metodlarına “Hibridlərin tərbiyələndirilməsi” (mentor) metodunu da əlavə etdi. Davamlılığı artırmaq məqsədilə aldığı hibriddən həm calaqaaltı, həm də calağüstü kimi istifadə etdi. Bu zaman istifadə olunan ikinci bitki soyuqadavamlı olurdu. Çarpazlaşma nəticəsində yeni alınan bitki sortunda həm məhsuldarlıq, həm də soyuqadavamlılıq əlaməti birləşirdi.

İ.V.Miçurin bu üsuldan Belfler-kitayka alma sortunun alınmasında istifadə etmişdir. Cənub sortu olan sarı Belflerin meyvələri iri, dadı isə şirin idi. Ancaq onlar Sibirin sərt iqlimində yaşaya bilmirdilər. Sibir sortu olan Kitayka isə soyuqadavamlı və məhsuldar olsa da, meyvələri kiçik və turş idi. Hibridləşmə zamanı alınan bitkilərin meyvələri turş oldu. Bu əlaməti aradan qaldırmaq üçün hibridlərin çətininə sarı Belflərdən götürülmüş qələmlər calaq edildi. Bundan sonra alınan meyvələr sarı Belflerin dad keyfiyyətinə malik oldu. Bu zaman bitkinin genotipini dəyişmədən, sarı Belflerin əlamətlərinin fenotipə üzə çıxmasına, yəni dominantlığına nail olundu. İ.V.Miçurin bu sortları çoxaltmaq üçün yalnız vegetativ üsullardan istifadə etmişdir. Çünki hibridlər heteroziqotlar idilər. Toxumla çoxaltdıqda onların əlamətləri itirdi.

Belfler-kitayka alma sortunun alınması



Məhsuldar cinslər almaq üçün seleksiyaçının qarşısında bir çox məqsədlər qoyulur.

MƏQSƏDLƏR			
Yaradılan cinslərin məhsuldarlığı ilə yanaşı, seçmə aparılan təbii zonanın mühitinə uyğunlaşması	Heyvanların məhsuldarlıq göstəricilərinin, məsələn, süddə yağlılıq dərəcəsinin, toyuqlarda yumurtavermə qabiliyyətinin, xəz-dərili heyvanların xəzinin keyfiyyətinin artırılması	İribuynuzlu heyvanlarda ət və süd məhsuldarlığının erkən yaş dövrlərində də artırılması, qoyunlarda ət və yun məhsuldarlığının yüksəldilməsi	Xəstəliklərə qarşı daha dözümlü cinslər yaradılması

Bitki seleksiyasında əldə olunmuş nailiyyətlər:

Fəsilə	Alınan bitki	Seleksiyaçı alim
Xaççiçəklilər	Turp + kələm	G.D.Karpeçenko
Gülçiçəklilər	Meyvə bitkiləri	İ.V.Miçurin
Taxıllar	Payızlıq buğda	V.N.Remeslo
	Yazlıq buğda	A.P.Şexurdin, V.N.Mamontova
	Buğda + ayırıqotu	N.V.Sitsin
	Buğda sortları	P.P.Lukyanenko
	Qarğıdalı sortları	M.İ.Xaçinov
Mürəkkəbçiçəklilər	Günəbaxan sortu	V.S.Pustovoyt

Heyvan seleksiyasında əldə olunmuş nailiyyətlər:

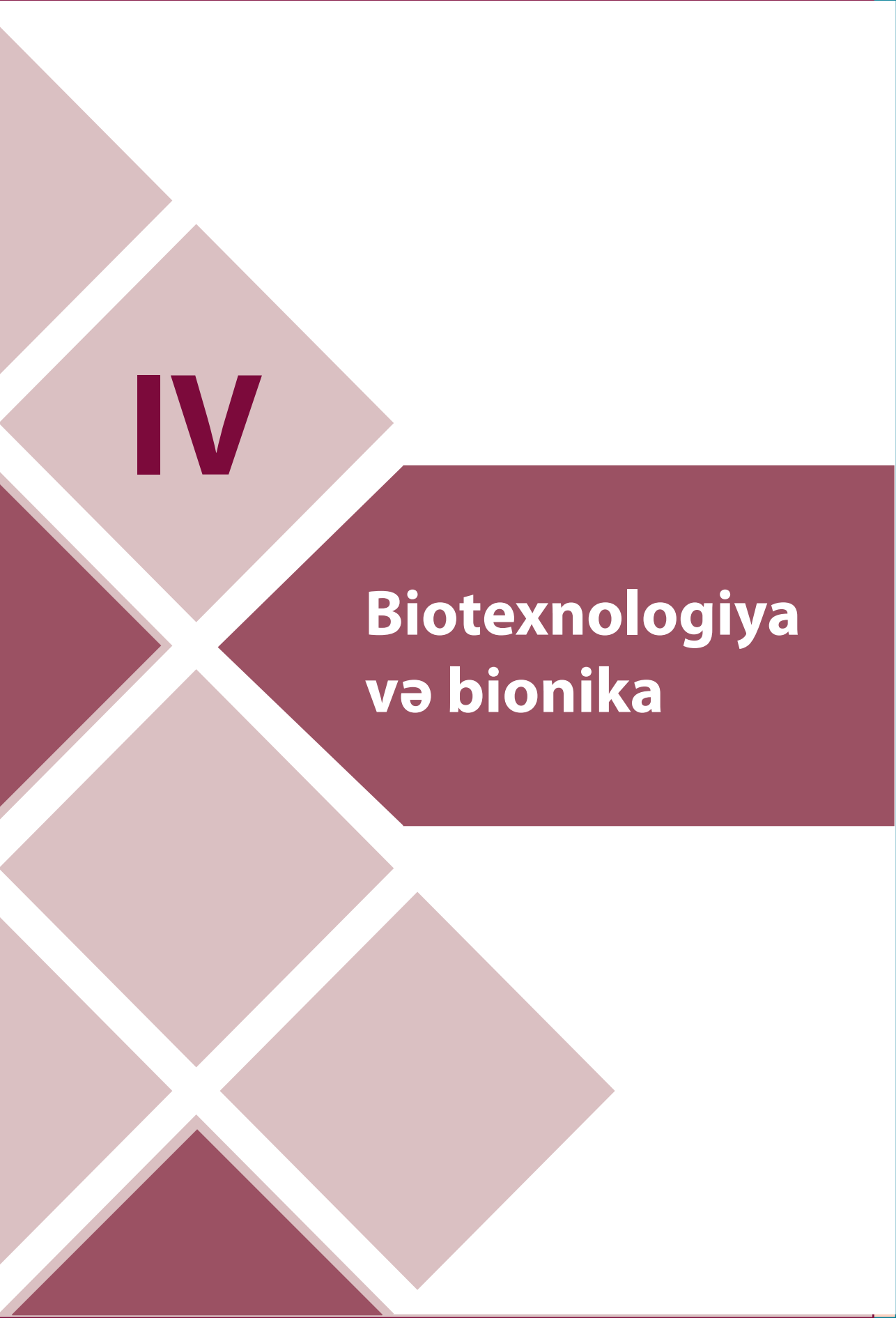
Alınan heyvan cinsi	Seleksiyaçı alim
Arxaromerinos	Y.Y.Lusis, Nikolay Savviç Butarin
Ropşa-karp balıq cinsi	V.S.Kirpiçnikov
Tut ipəkqurdu (poliploid)	B.L.Astaurov
Ukrayna ağ səhra donuzu və zərif yunlu Askaniya rambulyesi qoyun cinsləri	M.F.İvanov

Əlverişsiz mühit amillərinə dözümlü heterozis effektinə malik yüksək məhsuldar bitki sortlarının və heyvan cinslərinin alınması istiqamətində Azərbaycan və digər ölkələrin alimləri xeyli işlər görmüşlər.

Qarşıya qoyulmuş məqsədlərin həyata keçirilməsi zamanı seleksiyaçı alimlər genetika elminin qanunlarına əsaslanırlar. Bunun nəticəsidir ki, son zamanlar seleksiyacılar yeni-yeni nailiyyətlər əldə edirlər.



1. İ.V.Miçurin ömrünün 30 ilini Sibirə cənub sortlarının yetişdirilməsinə sərf etmiş, ancaq onun işləri nəticəsiz qalmışdır. Alınan hibridlər soyuğa davam gətirməyərək məhv olmuşdur. Bunun səbəbini izah edin.
2. “Azərbaycan seleksiyaçılarının nailiyyətləri” mövzusunda təqdimat hazırlayın.
3. İ.V.Miçurinin mentor metoduna uyğun sxem qurun və fikrinizi əsaslandırın.
4. Düzgün olan (D) və düzgün olmayan (S) fikirləri qruplaşdırın.
 - a) Hibridlərdə elə əlamətlər dominantlıq edir ki, mühit onlar üçün əlverişlidir. ☐
 - b) İ.V.Miçurin dominantlığın idarə olunması fikrini irəli sürmüşdür. ☐
 - c) Sarı Belfler sortunu İ.V.Miçurin almışdır. ☐
 - d) Belfler – kitayka cənub sortudur. ☐
 - e) Kitaykanın meyvələri sarı Belflerin meyvələrindən dadlı olur. ☐



IV

**Biotexnologiya
və bionika**



- ▶ **Biologiyanın inkişafı**
- ▶ **Biologiya və texnika**
- ▶ **Mikroorqanizmlərin seleksiyası. Biotexnologiya**
- ▶ **Bitkiçilik və heyvandarlıqda istifadə olunan müasir metodlar**
- ▶ **Canlılarda klonlaşdırma**
- ▶ **Biotexnologiya həyatımızda**
- ▶ **Bionika**

23. Biologiyanın inkişafı

Elm və texnikanın sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrümüzdə biologiya elmi böyük nailiyyətlər qazanaraq ən əhəmiyyətli elm sahələrindən birinə çevrilmişdir. İnsanlar müxtəlif texniki və elmi araşdırmalar, kəşflər nəticəsində müasir yaşam tərzinə nail olmuşlar.

- Biologiya sahəsində XX–XXI əsrlərdə hansı əhəmiyyətli elmi kəşflər olmuşdur?
- Onların əhəmiyyəti nədir?

Sualları oxuyun və fikirlərinizi bölüşün.

- Gün ərzində fəaliyyətinizdə nələrin biologiya elmi ilə əlaqəli olduğunu düşünün.
- Məşhur biooloqla rastlaşsanız, ona sizi ən çox maraqlandıran hansı sualları verərdiniz?
- Ətrafınızdakı hansı problemlər bioloji biliklərin zəifliyi və təbii qanunauyğunluqları pozmaq nəticəsində baş verir?
- Xəstəlikdən qorunma yollarını müzakirə edin.

Bütün ömrü boyu sağlam yaşamaq, iqtisadi inkişafı ayaqlaşmaq, ətraf mühiti korlamamaq, onu qorumaq, istehsalın keyfiyyət və miqdarını artırmaqda bioloji biliklər çox mühüm yer tutur.

Təbiətdə canlıları öyrənən biologiya elmi insanlar üçün daima araşdırma mənbəyi olmuşdur. İnsan həmişə təbiəti izləmiş, onda gedən prosesləri öyrənməyə can atmışdır. Ancaq təbiətin qanunlarını pozmaq, ondan kortəbii istifadə etmək insanın həm özü, həm də digər canlılar üçün böyük problemlərin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Müasir dövrdə Biologiya ilə texnikanı birləşdirən biotexnologiyanın inkişafı, xüsusən istehsal qalıqlarını son parçalanma məhsullarına qədər parçalayan mikroorqanizmlərdən istifadə yaranmış problemlərin bir çoxunun aradan qaldırılmasında əsas rol oynayacaqdır.

Biologiyanın son nailiyyətlərinin əldə olunmasında əvəzsiz rolu olan biotexnologiyanın əsas məqsədlərindən biri bir canlının genlərinin digər canlıya köçürülməsidir. Belə canlının DNT-sində baş verən dəyişiklik ona yeni bir orqanizmin xüsusiyyətlərinə malik olmağa imkan yaradır.

Son illərdə biotexnologiyanın ən əhəmiyyətli nailiyyətlərindən biri hər hansı bir canlının genlərinin digər canlıya köçürülməsidir. Belə canlının DNT-də baş verən dəyişiklik ona geni köçürülmüş orqanizmin xüsusiyyətlərinə malik olmağa imkan yaradır.

Biotexnologiya sahəsində XXI əsrdə gözlənilən nailiyyətlər:

- İnsanların irsiyyəti ilə bağlı bir çox xəstəliklərə səbəb olan genlərin sağlam genlərlə dəyişdirilməsi nəticəsində xərçəng, qan təzyiqi, şəkərli diabet, cırdanboyluluq və s. xəstəliklərin qarşısının alınması;

• Qocalığa səbəb olan genlərin nəzarət altına alınması və ya dəyişdirilməsi nəticəsində uzunömürlülüyn yaranması (1996-cı ildən başlayaraq hələ ana bətnindəki rüşeymin ilkin inkişafına əsasən insan ömrünün nə qədər olacağına təxmin edilməsi sahəsində ciddi tədqiqatlar aparılır);



• Bir canlıda olan əlamətlərin meydana çıxmasını təmin edən genlərin digər orqanizmlərə köçürülməsi nəticəsində onda olan qüsurlu əlamətlərin aradan qaldırılması, bəzi yeni xüsusiyyətlərin isə qazandırılması (məsələn, əgər C vitaminini qaraciyər sintez edərsə, qidada onun olması vacib olmayacaqdır);

• Bitki və heyvanlarda məhsuldarlığın artırılması və bir çox maddələrin sintezinin məhz mikroorqanizmlərin payına düşməsi;

• Genlərin dəyişdirilməsi nəticəsində transgen orqanizmlərin meydana çıxması;

• Yeni texnologiyaların tətbiqi nəticəsində toxuma və orqanların bərpası.

Artıq bəzi toxuma və orqanların saxlanıldığı banklar yaradılmışdır. Lazım gəldikdə onlardan istifadə olunur. Ancaq bəzən sümük, dəri və s. istifadə olunarkən toxuma uyğunsuzluğu (histokimyəvi) nəticəsində problemlər yaşanır. Yaxın gələcəkdə əksər toxuma və orqanlar bütövlükdə qorunub saxlanılacaq və lazım gəldikdə istifadə olunacaqdır.

Genlərin kataloqlarına uyğun banklar yaradılacaq, dərman sənayesi biotexnologiyaya qaydalara əməl edərək ucuz məhsul istehsal edəcəkdir.

Ancaq bütün bunlarla yanaşı, geni dəyişdirilmiş orqanizmlərdən alınan qidaların ziyanlı olması, mikroorqanizmlərin yeni təhlükəli xəstəliklərə səbəb olacağı və s. bu kimi təhlükələrlə də qarşılaşa bilərik.

Biotexnologiyanın inkişafında xidmətləri olan azərbaycanlı alimlər:



*Vidadi Yusubov – ABŞ-in
Fraunhofer Molekulyar
Biotexnologiya Mərkəzinin
icraçı direktoru*



*Qərib Mürşüdoğlu – Böyük Britaniya-
nın Kembriç Universitetinin profes-
soru, struktural biologiya sahəsində
çalışan, bu sahədə müxtəlif riyazi
proqramlar hazırlayan alim*

Hazırda dünya ciddi təhlükə qarşısındadır. Çünki təbii birliklərin çoxu məhv edilmiş, ətraf mühit – atmosfer, hidrosfer və torpaq çirklənmiş, torpaq sahələrinin bir çox hissəsi yararsız hala salınmışdır. Bu problemlərin aradan qaldırılmasında biologiya elminin aparıcı rol oynayacağı şübhəsizdir.

Biologiya elminin qanunauyğunluqlarına düzgün əməl edilməməsi bir sıra problemlərin yaranmasına səbəb olur. Bu problemlər xarakterinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırıla bilər:

Ətraf mühitin çirklənməsi ilə bağlı problemlər:

- eroziya, quraqlıq, su mənbələrinin çirklənməsi;
- meşə və çəmənliklərin azalması;
- bir çox növlərin yox olması və bioloji müxtəlifliyin azalması, bioloji tarazlığın pozulması;
- canlılardan plansız istifadə, saylarının azalması.

Sağlamlıqla bağlı problemlər:

- faydasız qidalardan istifadə və sağlamlıq problemləri;
- qohum evliliklər nəticəsində bir sıra xəstəliklərin artması;
- vaxtında müəyyən edilmədiyinə görə bəzi xəstəliklərin yeni nəsildə meydana çıxması.

İqtisadi problemlər:

- yararlı torpaqlardan düzgün istifadə edilməməsi və nəticədə məhsuldarlığın lazımı miqdarda olmaması.

Sosial problemlər:

- əhəlinin şəhərlərə meyilliliyi;
- uşaqların sağlamlığına, fiziki və mənəvi inkişafına mənfi təsir göstərən sosial mühitin yaranması.



1. Düzgün ifadələrin altından xətt çəkin.

- a) *ekologiya/biocoğrafiya* elmi növ müxtəlifliyini qoruyub saxlamağa çalışır;
- b) biotexnologiya elmi genləri dəyişdirə *bilər/bilməz*;
- c) gen mühəndisliyi *biotexnologiyanın/biofizikanın* bir sahəsidir;
- d) bir orqanizmin genləri digər orqanizmlərə köçürülə *bilər/bilməz*.

2. Biotexnologiyaya aid olanları seçin.

- poliploidiya
- gen mühəndisliyi
- mutasiya
- hüceyrə mühəndisliyi
- orqan köçürülməsi
- genlərin köçürülməsi

3. Biotexnologiyanın nailiyyətlərinə dair araşdırma aparın və təqdimat hazırlayın.

4. “Kosmik səyahətlər və biologiya” mövzusunda müzakirə aparın.

◆ 24. Biologiya və texnika

◆ Təbiətin ali varlığı olan insan yüksək inkişaf etmiş şüura malik olduğundan həm mövcud biliklərdən istifadə edir, həm də yeni-yeni kəşflərə imza atır. Bunun sayəsində də təbiətin elmə məlum olmayan bəzi sirlərinin açılmasına nail olurlar. Canlıları və onlarda baş verən dəyişiklikləri öyrənmək üçün insanlar elm və texnikanın nailiyyətlərinə istinad edərək bir çox cihazlar və avadanlıqlar ixtira edirlər. Həmin avadanlıqlar vasitəsilə tədqiqat aparır və elm sahələrinə yeni-yeni töhfələr verirlər.

- Canlıları öyrənmək üçün istifadə olunan avadanlıqlar hansılardır?
- Bu avadanlıqlardan hansı prosesləri öyrənmək üçün istifadə olunur?

◆ Araşdırmalar apararaq aşağıdakı sxemi tamamlayın. Seçiminizi əsaslandıraraq təqdim edin.

Nö	Canlıları öyrənən avadanlıq	Onun vasitəsilə tədqiq olunan obyekt və ya proses	Aparılan tədqiqatlardan bəhrələnən elm sahələri

XX əsrin ikinci yarısında baş verən elmi-texniki inqilab biologiya elminin inkişafına da öz təsirini göstərir. Daima inkişafda olan bu elm ilbəlilə yeni faktlarla zənginləşir. Çox mühüm hesab olunan nəzəriyyələrə yenidən baxılır. Belə bir inkişaf hüceyrə biologiyası, embriologiya, parazitologiya, genetika, seleksiya, ekologiya, zoologiya, anatomiya və s. elm sahələrinin tərəqqi etməsinə səbəb olur. Bu elm sahələrində müasir avadanlıqlardan istifadə nailiyyətlərin əldə olunmasına daha da təkan verir.

Hazırda 3600 dəfəyə qədər böyüdən işıq mikroskopu əvvəllər olduğu kimi, hələ də müşahidələrdə böyük rol oynamaqda davam edir. Lakin belə mikroskoplarla da 5-10 mkm qalınlığında kəsilmiş və ya rənglənmiş hüceyrələrin quruluşunu görmək mümkün deyil.

On və yüz min dəfələrlə böyüdən elektron mikroskopundan istifadə canlıların daha dərinlən tədqiqinə və bir sıra bioloji qanunauyğunluqların kəşfinə səbəb oldu.

Elektron mikroskopunda işıq əvəzinə sürətli elektron selindən istifadə olunur. Yəni şüşə linzalar elektromaqnit sahələri ilə əvəz edilir. Böyük sürətlə hərəkət edən elektronlar tədqiq olunan obyekt üzərində toplanır. Sonra ekrana düşərək obyektin böyüdülmüş surətini əks etdirir. Elmi tədqiqat işlərinin aparılmasında bu cihazın rolu böyükdür.



Hazırda bioloji tədqiqat işlərinin aparılmasında sentrifuqa cihazı geniş tətbiq olunur. O, çox böyük dövrətmə sürətinə malikdir. Hüceyrələri dəqiqədə 10 minlərlə dəfə dövr etdirən aparatın köməyi ilə müxtəlif xüsusi çəkiyə malik hüceyrə strukturlarına ayırmaq mümkün olur. Sentrifuqanın köməyi ilə müxtəlif hüceyrə orqanoidləri, onların kimyəvi tərkibi də tədqiq olunur.



Müasir avadanlıqlar insan orqanizmində gedən bioloji proseslərin gedişinin izlənməsində əvəzsiz vasitədir. Bu cihazların köməyi ilə orqanizmə zərər vurmada bioloji prosesləri tədqiq etmək mümkündür.

İnsanın qan təzyiqini ölçmək üçün tonometrdən istifadə olunur. O, hava yastığından (manjet), manjeti hava ilə təchiz edən mexaniki və ya avtomatik cihazdan, təzyiqi ölçmək üçün mexaniki və ya rəqəmsal manometrdən ibarətdir.



Ürək əzələsinin fəaliyyəti zamanı yaranan elektrik aktivliyi elektrokardioqraf cihazı vasitəsilə qeydə alınır. Elektrokardioqrafiya (EKQ) metodu ilə ürək və onun fəaliyyətində baş verən dəyişikliklər aşkar edilir.

Elektroensefaloqraf cihazından istifadə zamanı böyük yarımkürələri elektrodlar vasitəsilə qıcıqlandırır və fəaliyyətini gücləndirirlər. Alınan əyriyə xüsusi aparat vasitəsilə kompüterə köçürülür və dəyişikliklər qeydə alınır. Bu metodla sinir sistemində baş verən patologiyalar aşkar çıxarılır.



İnsan orqanizminin hər hansı bir hissəsinin köndələn kəsiklərlə təsvirini almaq üçün kompüter tomoqrafiya aparatından istifadə edilir. Bu metod bir çox diaqnostik cihazlarla təyin edilməsi mümkün olmayan dəyişikliklərin aşkar olunmasına kömək edir və onu kompüter tomoqrafiyası metodu adlandırırlar.

Canlıları öyrənmək üçün istifadə olunan avadanlıqlardan digəri də flüoqrafdır. Bu cihazın köməyi ilə ağciyərlərdə baş verən dəyişikliklər aşkar edilir. Görüntünün alınması üçün rentgen şüalarından istifadə olunur.



Göründüyü kimi, bu cihazlar müxtəlif funksiyaları yerinə yetirir. Cihazların ümumi cəhəti canlıların quruluşunu və onlarda gedən bir sıra fizioloji prosesləri öyrənməyə xidmət etmələridir. İnsan orqanizmində gedən bəzi proseslərin öyrənilməsində istifadə edilən cihazlar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Müalicə müəssisələri əhaliyə keyfiyyətli tibbi yardım göstərmək üçün bu avadanlıqlarla təchiz edilir. Onların vasitəsilə xəstəliklər aşkarlanır, diaqnoz qoyulur, müalicə həyata keçirilir.

1. İnternet resurslarından istifadə edərək canlıları öyrənən elm sahələrinin nailiyyətlərinə dair təqdimat hazırlayın.
2. Tonometrin quruluşunun tərtibi hansı elm sahələrinin nailiyyətinə əsaslanmışdır? Cavabınızı məruzə şəklində təqdim edin.
3. Araşdırma apararaq exokardioqraf cihazının iş prinsipi haqqında məlumat hazırlayın. Cihazın quruluşu və iş prinsipinin hansı elm sahəsinin nailiyyəti olduğunu əsaslandırın.
4. Orqanizmin sağlamlığının qorunmasında göstərilən metodların əhəmiyyətini qeyd edin.

elektrokardioqrafiya	
sentrifuqa	
flüoqrafiya	
tomoqrafiya	

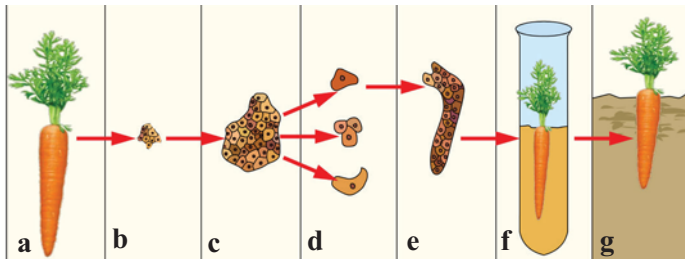
25. Mikroorqanizmlərin seleksiyası.

Biotexnologiya

Yer üzərində həyatın mövcud olması baxımından mikroorqanizmlərin əvəzedilməz rolu var. Təbiətdə həyata keçirilən maddələr dövrünün ən vacib komponentlərindən olan bu kiçik orqanizmlər insan həyatında da mühüm rol oynayır. İnsanlar şərab və spirtin, bəzi turşuların istehsalında, çörəkbişirmədə mikroorqanizmlərin fəaliyyətindən istifadə edirlər. Bəzi vitaminlər və dərman preparatları da mikroorqanizmlərin iştirakı ilə alınır.

- Belə canlılarda da seleksiya işi aparmaq mümkündürmü? Bu necə həyata keçirilir?
- Bunun üçün seleksiya elmi ilə bərabər daha hansı elmin nailiyyətlərinə istinad edilir?
- Bu elmin canlıların seleksiyasının aparılmasında nə kimi rolu var?

Şəkildə toxuma kulturası üsulu ilə bitki alınması verilmişdir. Aşağıda verilənlərlə şəkillər arasında uyğunluğu müəyyən edin. Onları ardıcıl düzün. Nəticəni ümumiləşdirərək toxuma kulturası üsulunun şərhini verin.



1. Hüceyrə kulturasında hüceyrələrin yerləşdirilməsi
2. Cücərtinin alınması
3. Törədici toxuma
4. Torpağa basdırılma
5. Hüceyrələrin ayrılması
6. Hüceyrəsi ayrılan bitki
7. Bitkidən ayrılan hüceyrələr

Mikroorqanizmlərdə də seleksiya aparılır. Bunun üçün rentgen şüalarından, xüsusi kimyəvi maddələrdən istifadə edilir, irsi dəyişkənliklərin tezliyi on və yüz dəfələrlə artırılır, seçmə yolu ilə mikroorqanizmlərin yeni ştamları yaradılır. Məsələn, bəzi alimlər bu yolla müəyyən xəstəliklərin müalicəsində əvəzsiz rolu olan antibiotiklərin istehsalını on dəfələrlə çoxaldan mikroorqanizm formalarını almışlar. Xəmirin qıcqırmasına səbəb olan maya göbələklərinin yüksək keyfiyyətli çörək alınmasına kömək edən formaları aparılan seleksiya işlərinin nəticəsidir.



Canlı orqanizmlərdən istifadə etməklə sənaye üsulları ilə insana lazım olan məhsulların alınması biotexnoloji proseslərlə həyata keçirilir. Biotexnoloji proseslər nəhəng qurğular olan bioreaktorlarla (ferminter) həyata keçirilir. Ferminterlərdə bakteriyalar, maya göbələkləri, aktinomisetlər və s. xüsusi qidalı mühitdə yetişdirilərək müxtəlif zülallar, fermentlər, dərman preparatları alınır. Bəzi bakteriyalar metalları oksidləşdirməklə onları həll ola bilən birləşmələr şəklinə salır. Bu proseslər zamanı çox vaxt zərərli tullantılar, əsasən, zəhərli qazlar alınır.

Biotexnologiyada mühəndislik elmindən də istifadə olunur.

Biotexnologiya və mühəndislik		
Hüceyrə mühəndisliyi	Xromosom mühəndisliyi	Gen mühəndisliyi
		
Bitki və heyvan toxumalarından götürülmüş hüceyrələr içərisində hüceyrənin yaşaya bilməsi üçün lazım olan maddələr (hormonlar, amin turşuları, mineral duzlar) yerləşdirilmiş qidalı mühitdə saxlandıqda onlar inkişaf edib çoxala bilər. Belə mühitdə, əsasən, bitki hüceyrələri regenerasiya edib yeni orqanizm əmələ gətirir. Bu üsulla müxtəlif ekoloji şəraitə dözümlü fərdlər almaq mümkündür. Cinsi yolla çarpazlaşdırılması mümkün olmayan kartof-pomidor, alma-albalı, xərçəng hüceyrələri və limfositlərin hibridləri də bu üsulla alınmışdır.	Bu üsul bitkilərdə xromosomların dəyişdirilməsinə və ya xromosom cütünün əlavə edilməsinə əsaslanır. Proseslər homoloji xromosomlardan birini, ya da hər ikisini dəyişməklə həyata keçirilir. İstənilən bir bitki sortunun xromosom cütünü digəri ilə əvəz etməklə xəstəliklərə, ətraf mühitin dəyişmiş şəraitinə dözümlü sortlar almaq mümkündür. Xromosom mühəndisliyindən istifadə biotexnologiya elminin mühüm nailiyyətlərindən biridir.	Bir orqanizmdə olan müəyyən genin digər orqanizmə köçürülməsi ilə həyata keçirilir. Transgenoz* zamanı nəzərdə tutulan gen ayrılır, onun işini tənzimləyən gen sisteminə malik xüsusi sahəyə yerləşdirilir. Həmin geni əvvəl hüceyrəyə, daha sonra isə onun genomuna daxil edərək yeni orqanizm yetişdirilir. Bu üsulla müxtəlif canlıların genlərinin dəyişdirilməsinə nail olunmuş, meyvə və tərəvəz bitkiləri yetişdirilmişdir. Gen mühəndisliyində plazmidlərdən istifadə olunur. Plazmidlər bakteriyalarda olan xromosomlardan kənar öz-özünə bölünə bilən kiçik halqəşəkilli DNT-lərdir.

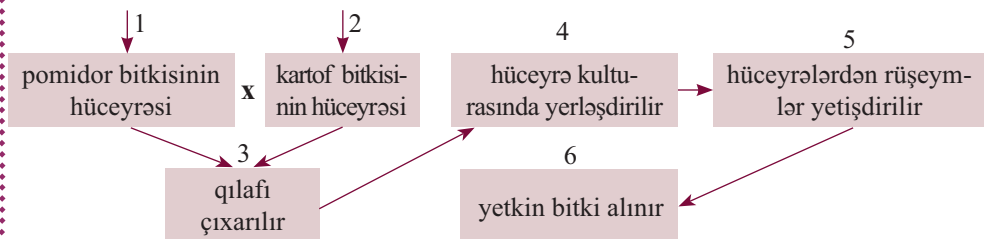
Gen mühəndisliyinin əsas məqsədlərindən biri zülal sintez edən hüceyrələr almaqdır. Hazırda genotipə yeni gen daxil etməklə hüceyrənin heç vaxt sintez etmədiyi zülalı sintez etməsinə nail olunmuşdur. Sənayedə bağırsağ çöplərinə insulin sintezini təmin edən gen daxil edilir və onlar insulin sintez edirlər. Bağırsağ çöpu bakteriyaları – interferonlar (virusların çoxalmasının qarşısını alan zülallar) və somatotropin (böyüməni təmin edən zülal) alınmasında mühüm rolə malikdir.

Gen mühəndisliyi sahəsində çox əhəmiyyətli hesab olunan polimeraza zəncir reaksiyası (PZR) hal-hazırda çox əhəmiyyətli hesab olunur. Bu reaksiya molekulyar biologiya və biokimya elmlərinin qanunauyğunluqlarına əsaslanaraq, hər hansı bir canlının iştirakı olmadan, fermentlərin iştirakı ilə DNT molekulu sahələrinin çoxaldılmasıdır. PZR genetikanın inkişafında böyük rol oynamışdır. Bu üsul 1983-cü ildə Keri Müllis tərəfindən işlənilib-hazırlanıb. Alim buna görə Nobel mükafatına layiq görüldü. Bu metodla DNT molekulunun müəyyən sahəsini DNT polimeraza fermenti vasitəsilə artırmaq mümkün olur.

Seleksiyanın klassik üsullarından (hibridləşdirmə, mutageniz, poliploidiya və s.) fərqli olaraq biotexnologiyada istifadə olunan üsullar ağır zəhmət və uzun zaman tələb etmir.



1. Pomidor-kartof hibridinin hüceyrə mühəndisliyi ilə alınma sxemi verilmişdir.



Araşdırma aparın, sxemə əsasən hüceyrə mühəndisliyi ilə kartof-pomidor hibridinin alınması haqqında məruzə hazırlayın.

2. Aşağıdakı mövzularda məruzə və təqdimat hazırlayın.

- “Kənd təsərrüfatında biotexnologiyanın rolu”
- “Biotexnologiya dünya iqtisadiyyatının aparıcı sahəsi kimi”

3. Hüceyrə, xromosom və gen mühəndisliyinin müqayisəli xarakteristikasını verin.

◆ 26. Bitkiçilik və heyvandarlıqda istifadə olunan müasir metodlar

◆ Biotexnologiyanın sahələri, bu sahələrin fəaliyyətinin hansı istiqamətdə getdiyi sizə məlumdur. Biotexnologiyanın sahələrinin insanlar üçün hansı faydası və zərəri olduğunu yadınıza salın və cədvəli doldurun.

Sahələr	Əhəmiyyəti	Zərəri

Elmi-texniki tərəqqi gen mühəndisliyi sahəsində də özünü göstərir. Gen mühəndisliyinin nailiyyətlərindən biri genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlərin (GMO) yaradılmasıdır.

◆ Tanıdığınız genotipi dəyişdirilmiş qida maddələrinin siyahısını tərtib edin. Onların alınması üçün hansı işlərin aparılmasının lazım olduğunu müzakirə edin.

Barbara Mak-Klintok ilk dəfə qarğıdalı bitkisinin xromosom xəritəsini tərtib etmişdir. O, Cənubi Amerika qarğıdalı sortlarının üzərində geniş tədqiqat işi aparmış və bitkilərdə genetik məlumatların idarə olunma mexanizmini işləyib hazırlamışdır. Onun 1940-cı ildə genlərin idarə olunma mexanizmi ilə bağlı kəşfi 1960–1970-ci illərdə qəbul olundu.

Əvvəllər belə bitkilərdən yalnız heyvanların qidalanmasında və spirt istehsalında istifadə olunmasına icazə verilirdi. Sonralar isə onlardan insanların qidalanmasında da istifadə edilməyə başlandı. Bu isə insanlarda bir sıra sağlamlıq problemlərinin baş verməsinə səbəb oldu.

► Bu problemlər nə ola bilər?



*Barbara Mak-Klintok
Amerika sitogenetik alimi,
tibb elmi və fiziologiya üzrə
Nobel mükafatı laureatçısı*

Hazırda insanlar üçün yararlı olan yeni sort və cinslər yetişdirmək məqsədilə biotexnoloji üsullardan məqsədyönlü istifadəyə aid çoxsaylı misallar gətirmək mümkündür. Onlardan biri də İsveçrə alimi İnqo Potrikus və onun əməkdaşlarının apardığı işlərdir. Onlar nərgiz bitkisindən alınan genləri düyü bitkisinə yerləşdirmişlər. Bu genin yerləşdirilməsi nəticəsində düyü beta-karotin maddəsi sintez etməyə başlamışdır. Bu düyüyə “qızıl düyü” adı verilmişdir. Belə düyünün həm rəngi dəyişmiş, həm də qidalılıq keyfiyyəti artmışdır. Hazırda buna bənzər

bir çox hibridlər əldə olunmuşdur. Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlərdə erkək və dişi fərdlərin məqsədəuyğun əlamətləri seçilmiş, onları daşıyan hibridlər yaradılmışdır. Bu sahədə istifadə olunan metodlar aşağıdakılardır:

növdaxili hibridləşdirmə

növlərarası hibridləşdirmə

süni mayalanma

poliploidiya

gen köçürülməsi

GENOMU MODİFİKASIYA OLUNMUŞ ORQANİZMLƏR (GMO)

Elm adamları DNT sahəsində aparılan texnoloji çalışmaları görüncə narahatlıq keçirməyə başladılar. Görəsən, belə çalışmaların nəticəsi təbiətə və xüsusən də insanlara ziyan verməyəcək ki?

Sizcə, onların narahatçılığına səbəb nə ola bilər?

Genetik modifikasiya olunmuş orqanizmlərin alınmasında əsas məqsəd Yer üzündə getdikcə sayı artmaqda olan insanların qida problemini həll etməkdir. Ancaq bu məhsulların bəzilərinin insan orqanizmi üçün tam yararlı olmadığı haqqında fikirlər irəli sürülməkdədir. Onların bəziləri aşağıdakılardır:

1. Qida allergiyasının yaranması. Belə məhsulların üzərində onların yarada biləcəyi fəsadlar mütləq yazılmalıdır.

2. Xərçəng riskinin yaranması. Hazırda biotexnoloji üsullarla alınan bitki sortlarının çoxunun istehsalında bakteriya və viruslardan istifadə olunur. Bakteriya və viruslar orqanizmdə olan xəstəliktörədən bakteriyalarla birləşdikdə müalicəsi antibiotiklərlə mümkün olmayan xəstəliklər meydana çıxır. Elm adamları bu mövzuda müxtəlif araşdırmalar aparırlar.

İnsanların bu məhsullardan istifadəsi zamanı qarşılaşa biləcəkləri fəsadlar mütləq onlara əvvəlcədən bildirilməlidir. Bunun üçün də bu məhsulları istehsal edən sənaye sahələri patentli* məhsul buraxmalı və onların üzərinə mütləq etiket yapışdırılmalıdır. Bu insanları qarşılaşa biləcəkləri təhlükədən qoruya bilər.

Çalışın belə məhsullardan istifadə etməyəsiniz:

- Üzərində etiketi olmayan məhsullardan;
- Genomu modifikasiya olunmuş məhsullardan;
- Süni şirənləşdirici vasitələrdən;
- Süni qida əlavələrindən.





Hibridləşdirmə zamanı arzu olunan əlamətlərin əldə edilməsi üçün aparılan növdaxili və növlərarası çarpazlaşdırmalara misallar göstərin.

Heyvandarlıqda yeni cinslərin alınması üçün aparılan metodlardan biri süni mayalanmadır. Bu metodda arzu olunan əlamətə malik erkək heyvanların spermaları alınır və sperma bankında* saxlanılır. Ondan arzu olunan əlamətə malik yumurta hüceyrələrin mayalandırılması üçün istifadə olunur.

Poliploid bitkilərin alınması sizə məlumdur. Bu bitkilərin diploidlərə nisbətən böyük ölçülü orqanları olduğunu xatırlayın. Bu xüsusiyyətlərinə görə onların iqtisadi dəyəri daha da artıqdır.

İrimeyvəli alma, kartof, boranı, çiyələk, qarabaşaq, buğda və toxumsuz qarpız belə bitkilərə misal ola bilər. Bəzək bitkilərinin də çoxlu poliploid formaları vardır. Heyvanlarda poliploidlərə nadir hallarda rast gəlinir.



1. Bəzi sənaye müəssisələri öz məhsullarının üzərinə etiket yapışdırmaq istəmir. Sizcə, bunun səbəbi nədir? Araşdırın.
2. Marketdən meyvə alarkən siz nələrə fikir verməlisiniz və nə üçün? Fikirlərinizi əsaslandırın.
3. Şəkilləri müqayisə edin və fikirlərinizi paylaşın. İstifadə üçün hansını seçərdiniz?



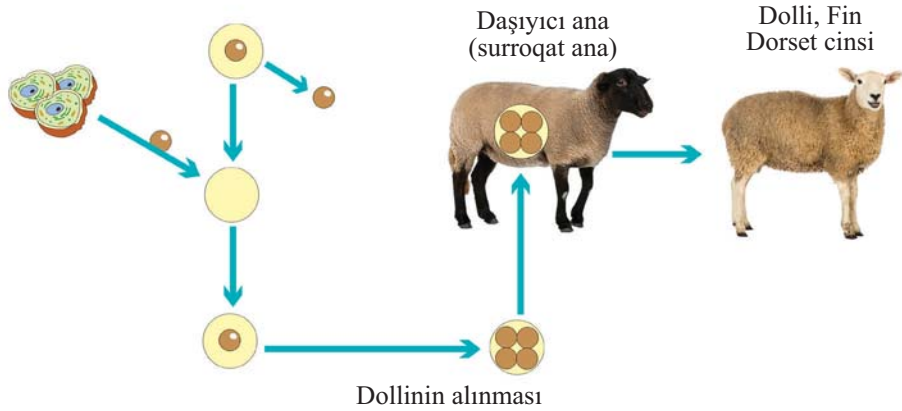
27. Canlılarda klonlaşdırma

● Son illərdə klonlaşdırma anlayışı biotexnologiyanın ən mühüm sahələrindən birinə çevrilmişdir.

- Klonlaşdırma nədir?
- Bu proses necə həyata keçirilir?
- Klonlaşdırmanın əhəmiyyəti nədir?
- Klonlaşdırmanın mənfi xüsusiyyətləri nə ola bilər?

- Qruplara bölünün.
- Hər qrup genetik mühəndisliyin bir bölməsində çalışan araşdırmaçı kimi tədqiqat aparsın.
- Qrup üzvlərinizlə klonlaşdırmanın müsbət və mənfi cəhətlərini müzakirə edin.
- Digər qruplarla fikirlərinizi paylaşın.
- Fikirlərinizi yazın və bülleten hazırlayın.
- Digər qrup üzvləri ilə hazırlanan bülletenləri müqayisə edin.

Mənfi xüsusiyyətləri haqqında çoxlu mülahizələr olsa da, hazırda gen mühəndisliyi yolu ilə normadan çox böyük kartof yumruları, pomidor, xiyar, buğda və s. sortlar alınır. Alimlər gen mühəndisliyinin ən mühüm sahələrindən biri olan klonlaşdırmada da böyük nailiyyətlər əldə etmişlər. İlk klonlaşdırılmış orqanizm kimi qoyun Dollini misal göstərmək olar.



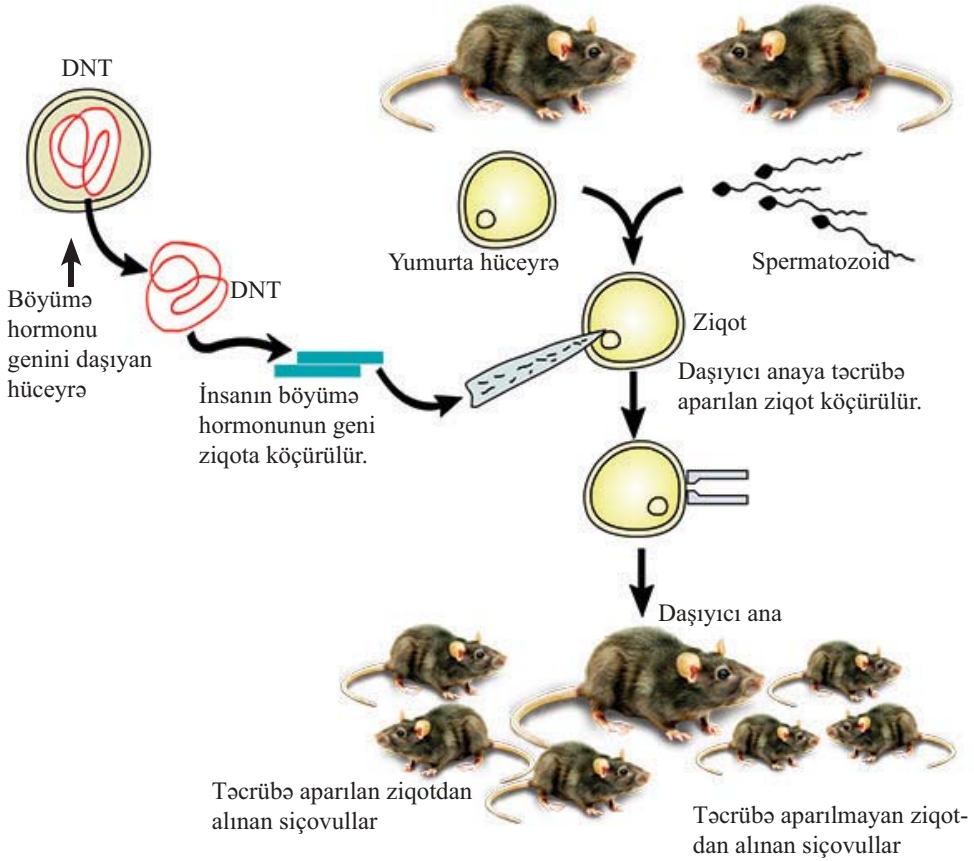
Dollinin alınması üçün aparılan işlər bu ardıcılıqla həyata keçirilmişdir: yetkin bir qoyunun yumurta hüceyrələrinin nüvəsi çıxarılmış və onun yerinə başqa bir qoyunun somatik hüceyrələrinin nüvəsi yerləşdirilmişdir. Alınan hüceyrə üçüncü bir qoyunun balalığına yerləşdirilmişdir.

Sizcə, Dolli bu qoyunlardan hansının surəti ola bilərdi?

Şəklə əsasən cavablarınızı əsaslandırın.

İngilis alimləri müəyyən etdilər ki, somatik hüceyrələrin nüvələrinin bu cür inkişaf etdirilməsi orqanizmin bütün əlamətlərinin klonlaşdırılmış orqanizmdə inkişafını təmin edir. Ancaq Dolli çox sürətlə qocalmağa başladı. Bu onu göstərdi ki, yeni yaranan orqanizmin yaşı onun nüvəsi götürülmüş hüceyrə sahibinin yaşı ilə eyni olmuşdur. Bu isə alimləri fikirləşməyə məcbur etdi.

Heyvan hüceyrələrində genetik dəyişmələr orqanizmlərin bir sıra yeni əlamətlər qazanmasına imkan verir. Aşağıda verilmiş şəkil buna misal ola bilər.



Mayalanmış yumurta hüceyrələri dişi siçovulun yumurta borularından çıxarılır və sınaq şüşəsinə yerləşdirilir. İnsanın boy hormonunu daşıyan geni xüsusi üsullar vasitəsilə DNT-dən ayrılır və sınaq şüşəsində olan mayalanmış yumurta hüceyrəyə daxil edilir. Yeni genotipi olan bu hüceyrə daşıyıcı ana siçovulun bədənində inkişaf etməyə başlayır. Belə siçovul balaları adi balalardan böyük olmaları ilə fərqlənirlər. Üç nəsil boyunca siçovulların hüceyrələrinin DNT analizi onu göstərmişdir ki, onlar insanların böyümə hormonunun genini daşıyırlar.

Meymunlarda klonlaşdırma daha sadə üsulla aparılır. Əvvəlcə mayalanmış yumurta hüceyrə (ziqot) bölünür (mitoz yolla) və 2, 4, 8 hüceyrə – blastomer əmələ gətirir. Bu hüceyrələrin nüvələri çıxarılır, digər orqanizmin nüvələri çıxarılmış hüceyrələrinə yerləşdirilir. Blastomerlər eyni genotipli olduğundan alınan yeni orqanizmlər tamamilə bir-biri ilə eyni olur.

Bu çalışmalarda da alimlər hələ tam olaraq məqsədlərinə çatmamışlar.

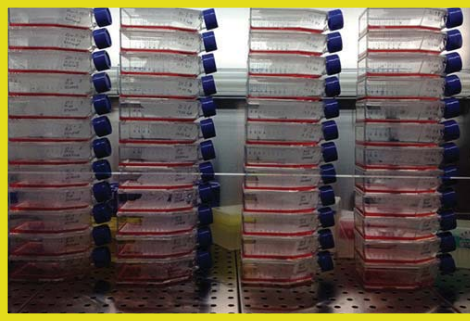


1. Broyler toyuqlarının alınmasında hansı metodlardan istifadə olunur? Bunun orqanizm üçün faydalı və ya zərərli olduğunu əsaslandırın.
2. Klonlaşdırmanın kütləvi şəkildə aparılmamasının səbəblərini araşdırın.
3. Doğru və səhv fikirləri qruplaşdırın:
 - a) Klonlaşdırma hüceyrə mühəndisliyinin bir sahəsidir.
 - b) Klonlaşdırma gen mühəndisliyinin bir sahəsidir.
 - c) Dollinin genləri yumurta hüceyrələrdən istifadə olunan orqanizmlə oxşardır.
 - d) Dollinin genləri onu dünyaya gətirən orqanizmin genləri ilə oxşardır.
 - e) Dollinin genləri mayalanmada somatik hüceyrəsi istifadə olunan orqanizmin genləri ilə oxşardır.
4. Biomüxtəlifliyin qorunub saxlanılmasında klonlaşdırmanın nə kimi əhəmiyyəti ola bilər? Araşdırma aparın. Fikirlərinizi yoldaşlarınızla müzakirə edin.

◆ 28. Biotexnologiya həyatımızda

◆ Seleksiyaçılar daha çox ət, yumurta, süd əldə etmək, daha dadlı və məhsuldar meyvə sortları almaq üçün müxtəlif üsullardan istifadə edirlər. Bu üsullar hansılardır? Yərinizə salın. Yüksək məhsuldarlığın alınmasında istifadə olunan metodların əhəmiyyəti nədir? Hazırda torpaq bakteriyalarına nitrifikasiya bakteriyalarının genlərinin yerləşdirilməsi biotexnologiyada gen mühəndisliyi sahəsində görülən ən əhəmiyyətli işlərdən hesab olunur. Sizcə, nə üçün?

◆ Şəkilləri nəzərdən keçirin və fikirlərinizi müzakirə edin.



Hazırda bir çox istixanalarda bitkiləri tozlandırmaq üçün bombus (*bombus terrestris*) adlandırılan arılardan istifadə olunur. Bu təbii tozlanma üsulu tərəvəz yetişdirmədə tozlanma hormonlarından* istifadəni aradan qaldırdı və bununla da məhsuldarlıq təbii surətdə artdı.



Müasir dövrdə insanların qüsurlu genlərinin korreksiya edilməsində, bir çox tibbi bitkilərin, heyvanların, antibiotiklərin, interferonun, pestisidlərin istehsalında biotexnologiyanın rolu böyükdür.

Tibbdə peyvənd metodu ilə orqanizmə xəstəliktörədicilər daxil edilir, bədənə antitellər yaradılır. Müasir dövrümüzdə isə orqanizmə xəstəliktörədiciləri daxil etmədən xəstəliyə qarşı antitel yaradılması mümkündür. Bu, gen mühəndisliyinin nailiyyətlərindən biridir. Biotexnologiyanın inkişafı qan laxtalanması və leykoz kimi xəstəliklərin müalicəsində istifadə olunan fermentləri istehsal etməklə də insanların köməyinə çatmışdır.

Şəkərli diabet xəstəliyinin qarşısının alınmasında insulin hormonundan istifadə olunduğu sizə məlumdur. İnsulinin və cırdanboyluluğun qarşısının alınmasında istifadə olunan somatotrop hormonunun istehsalının ucuz yolla gerçəkləşdirilməsi də gen mühəndisliyinin nailiyyətidir. Bu maddələri istehsal edən genlər bakteriyalara yerləşdirilir. Onlar bu maddələri həddindən artıq sintez edir. Halbuki boy hormonu əvvəlcə meytillərin hipofiz vəzilərindən alınır ki, bu da çox baha başa gəlirdi.

Biotexnologiya bioloji mübarizə üsulunda da insanların köməyinə gəlir. Bioloji mübarizədə istifadə olunan orqanizmlər asan və ucuz yolla çoxaldılacaq və istifadə olunacaqdır. Bu isə ətraf mühitin çirklənməsinin azalmasına imkan yaradacaqdır. Bu məqsədlə yenə də bakteriyalardan istifadə olunacaq və həşəratlara qarşı davamlı sortlar alınacaqdır.

Biotexnologiyada təkhüceyrəli orqanizmlərdən (bakteriya, maya və bəzi kif göbələkləri) alınan zülallar insanlar üçün faydalıdır. Birlüceyrəliyədən alınan zülalları şorbalara, hazır və dietik yeməklərə qarışdırırlar.

İnsan sayının sürətlə artdığı bir dövrdə qida qıtlığının yaranacağını elm adamları təsdiqləmişlər. Onlar düşünürlər ki, bu problemin aradan qaldırılmasında birlüceyrəliyələrin zülalları əvəzolunmaz olacaqdır.

Gen mühəndisliyi sahəsində aparılan təcrübələrdən ən faydalı olanlarından biri də digər hüceyrələrə çevrilə bilən xüsusi hüceyrələrin (kök hüceyrələri) üzərində aparılır. Bu hüceyrələr öz-özünü yeniləmək qabiliyyətinə malikdir və bir sıra digər hüceyrələrə çevrilə bilirlər. Məsələn, qırmızı sümük iliyi hüceyrələri qan hüceyrələrinin bütün növlərinə çevrilə bilər. Belə hüceyrələr həm yetkin fərdlərdə, həm də embrionlarda olur. Embriionlardan alınan hüceyrələr daha

sürətlə çoxalma qabiliyyətinə malik olur. Belə işlər ən çox ürək əzələsi, qaraciyər, mədəaltı vəzi, qan hüceyrələri üzərində aparılır.

Kök hüceyrələrinin sürətlə artması onurğa zədələnmələri, Parkinson, diabet və s. kimi xəstəliklərin müalicəsində ümidverici hesab olunur. Bunun sayəsində müalicəsi olmayan və ya çətin müalicə olunan xəstəliklərin sağaldılması mümkün olacaqdır. İrsi xəstəliklərin səbəblərinin müəyyənləşdirilməsi, onların müalicə olunması ancaq insan genotipini tam aydınlaşdırdıqdan sonra mümkün ola bilər. Bu sahədə ilk böyük addım 1990-cı ildə ABŞ və Avropa ölkələrinin iştirak etdiyi “İnsan genomu” layihəsində atılmışdır. Bu layihənin məqsədi insan orqanizmində olan genlərin yerləşmə xəritəsini hazırlamaq idi. Məsələnin tam həllindən sonra insanın bir çox sağalmayan xəstəliklərinin müalicəsi mümkün olacaqdır. Məsələn, xərçəng hüceyrələrinin çoxalmasının qarşısını almaq, onların fəaliyyətini dayandırmaq bunlardan biri ola bilər. Hazırda xərçəng hüceyrələri ilə limfosit hüceyrələrinin hibridləri alınmışdır. Limfositlər yoluxucu, o cümlədən virusların törətdiyi xəstəliklərə qarşı immunitet yaradan maddələr hazırlayır. Bu cür hibrid hüceyrələrdən qiymətli dərman maddələri almaq mümkündür.

1. Düzgün fikirləri seçin:

- a) Həşəratlara qarşı davamlı bitkilərin alınması gen mühəndisliyinin nailiyyətidir.
- b) Klonlaşdırma zamanı bir orqanizmin hüceyrələrinin nüvəsi digər orqanizmin hüceyrələrinin nüvəsi ilə əvəz olunur.
- c) Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlər yalnız faydalı ola bilər.
- d) Hüceyrə mühəndisliyi biotexnologiyanın bir sahəsidir.

2. Biotexnologiyada meyvəköklərdən alınan hər bir hüceyrədən hüceyrə kulturası alınır və onlar yeni bitkiyə çevrilir. Bu proses necə adlanır və bunun əhəmiyyəti nədən ibarətdir? İzah edin.

3. Biotexnologiyadakı nailiyyətlər haqqında araşdırma aparın və məlumatlar toplayıb təqdimat hazırlayın.

4. “İnsan genomu” layihəsinin əhəmiyyətinə aid müzakirə aparın və fikirlərinizi əsaslandırın.

29. Bionika



İnsan yarandığı gündən indiyədək təbiəti müşahidə etmiş, ondan istifadə etməklə yanaşı, həm də təbiətdən öyrənmişdir.

► Sizcə, insan təbiətdən nəyi öyrənə bilərdi?



Şəklə baxın və sualları cavablandırın.



- Şəkildə gördüklərinizi müqayisə edin.
- Onların nə kimi oxşar cəhətləri var?
- İnsan daha hansı sahələrdə təbiətdəki canlılardan istifadə etməklə nailiyyətlər əldə etmişdir?

Qədim insanlar vəhşi heyvanlara, quşlara, balıqlara, bitkilərə baxaraq onların heyranedicilik mükəmməllikləri qarşısında vəcdə gəlmiş və bu xüsusiyyətləri həyatda tətbiq etməyə çalışmışlar. Beləliklə, ətraf aləmdə mövcud olan müxtəlif canlıların daxili və ya xarici quruluşunu xatırladan əşyalar düzəldərək onlar ilk ixtiralara imza atmışlar.

Bu gün insanlar çoxsaylı texniki vasitələrə malik olmalarına baxmayaraq, hələ də təbiətdən bəhrələnirlər. Onlar müasir dövrümüzdə nanotexnologiya* sahəsində böyük uğurlar əldə etmişlər. Mühəndislik elmi texniki sərhədi olmayan təbiətdən hələ də çoxlu “məsləhətlər” almaqda davam edir. Bu sahədə söhbət ən çox “Bionika” elmindən gedir. “Bionika” – biologiya və texnologiyanın qarşılıqlı sintezidir. Onun devizi belədir: “Canlı orqanizmlər yeni texnologiyaların açarıdır”.

Leonardo da Vinçi quşları seyr etmiş və uçan aparat düzəltmişdir. O, aparatın qanadlarını quş qanadına bənzətməmiş və bu cihaza “ornitopter” adını vermişdir. Müasir texnika bu cür qanadlar düzəltməyə, təəssüf ki, hələ nail olmamışdır. Daha bir misal. Qədim yunanlar döyüş vasitəsi kimi xüsusi qurğulardan istifadə edərək qala qapılarını və divarlarını dağıdırdılar. Bu qurğuların quruluşu qoyun kəlləsinə (alınına) bənzəyirdi. İnsanlar müşahidə etmişlər ki, qoyunlar hücum edərkən alınları ilə nə qədər güclü zərbə endirsələr belə, onların alınlarına ziyan dəymir. Və bunu öz məqsədləri üçün istifadə etmişlər. Onlardan bəzilərini sizə təqdim edirik.

• *Raketin reaktiv hərəkəti – kalmar.* Kalmarlar suyu bədənlərindəki xüsusi kamerasına doldurur, sonra isə əzələlərin yığılıb-boşalması nəticəsində suyu təzyiqlə xaric edir və bunun nəticəsində önə doğru hərəkət edə bilər (raketlərin hərəkəti zamanı qazların yüksək təzyiqlə xaric olunması prinsipi).



• *Kondisioner – termit.* Termitlər öz yaşayış yerlərini yuvalarının xüsusi konstruksiyası ilə soyudurlar. Onların yuvalarının konstruksiyası kondisionerə uyğundur.



• *Təyyarə – quş.* Quş qanadının uzunmüddətli öyrənilməsi təyyarə qanadının konstruksiyasına yardım etmişdir.



• *Pinset – cüllütün dimdiyi.* Cüllüt quşunun dimdiyi pinsetə oxşayır. Quş öz dimdiyi vasitəsilə yumşaq torpaqdan istədiyi qidanı götürə bilər.



• *Ekskavatorun novçası – quşun möhkəm caynaqları.* Yırtıcı quşun iri, güclü caynaqları ovun möhkəm tutulmasına xidmət edir. Məhz bu prinsip yükqaldıran maşınlarda yükün tutulması prinsipinin əsasını qoymuşdur.



• *Radar – yarasə.* Radar əksölünən səsin tutulması prinsipinə əsasən işləyir. Canlı təbiətdə bu xüsusiyyət bir çox heyvanlarda, o cümlədən yarasədə vardır. Buna görə də tam qaranlıqda belə, exolokasiyanın hesabına yarasə maneələri aşə bilər.



◆ Deyilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olur ki, biologiya texnika ilə sıx əlaqədədir. İnsan beyni kompüterlə oxşardır. Bunları müqayisə edin və fikirlərinizi müzakirə edin.



Baş beyin və kompüter oxşar elementlərdən ibarət bir sistemdir. Baş beyin struktur vahidi neyron, kompüterinki isə mikrosxemdir.

Baş beyin və kompüter analogi hissələrdən ibarətdir. Məsələn, böyük yarımkürələrin qabığının görmə payı və kompüterin videokartı öz funksiyalarına görə analogidir. Hər ikisi təsvirin əksölünməsinə və analizini təmin edir. Kompüterin səs kartı və böyük yarımkürələrin eşitmə zonası səs siqnallarına “cavabdehlik” daşıyır.

Kompüter də baş beyin kimi, informasiyanın qəbul edilməsini, qorunub saxlanılmasını təmin edir. Baş beyində bu proses böyük yarımkürələrin qabığının hesabına baş verir. Kompüterdə isə informasiyanın yadda saxlanması maqnit daşıyıcılarının köməyi ilə, əksölünməsi isə monitor və ya printerdə baş verir.

Baş beynin bütün şöbələrinin vəhdətdə işləməsinin nəticəsində biz müxtəlif düşüncəli hərəkətlər etməyə qadirik. Kompüter də tərkib hissələrinin vəhdətdə işləməsi nəticəsində müxtəlif funksiyalar həyata keçirə bilir.

Göstərilən mülahizələrə baxmayaraq, bütövlükdə baş beyin və sinir sistemi ən təkmil kompüterdən belə bir sıra üstünlüklərə malikdir. Bunlara aiddir:

- **Daxilolma formasından asılı olmayaraq informasiyanın çevik qəbul edilməsi.** Bilirsiniz ki, bəzi imtahanlar kompüter vasitəsilə yoxlanılır. Kompüterin bunu etməsi üçün mütləq bir neçə şərt yerinə yetirilməlidir – xüsusi blanklarda çap hərfləri ilə, qara gel qələmlə işləmək. Yazıb-oxumağı bacaran insan isə müxtəlif şrifti, xətti və mətni rəngindən asılı olmayaraq anlaya bilir.

- **Yüksək etibarlılıq.** Texniki sistem bir və ya bir neçə detalın sınması nəticəsində sıradan çıxır. Baş beyin isə hətta yüz minlərlə hüceyrənin məhv olması nəticəsində öz iş fəaliyyətini qoruyub saxlayır. Belə ki, qorunmuş hüceyrələr məhv olmuş hüceyrələrin funksiyalarını öz üzərinə götürür.

- **Quruluşun miniaturluğu və ya yığcamlığı.** Baş beynin milyardlarla neyronlardan ibarət olmasına baxmayaraq, bu sayda komponentdən ibarət olan mikrosxemdən daha az sahə tutur.

- **Enerjidən qənaətlə istifadəetmə.** Baş beynin enerjidən istifadə etməsi onlarla Vatt-dan çox deyil.

- **Özünüidarəetmənin yüksək səviyyəsi.** Yeni situasiyalara və dəyişik fəaliyyətlərə daha tez uyğunlaşma.

Biz kompüter texnologiyalarının daim inkişafının şahidi oluruq. İnsanın baş beyni öz təbiətinə görə artıq unikaldır və onun imkanları hələ sona qədər öyrənilməmişdir.

Müasir ixtiralarından milyon illərlə əvvəl təbiətdə əks-səda prinsipi (delfinlərin bir neçə kilometr məsafədən ovunu hiss etməsi, yarasaların qaranlıqda ov etməsi), reaktiv hərəkət prinsipi (meduzalar və başayaqlı molyusklar) mövcud olmuşdur.

Konstruktorlar təyyarə hazırlayarkən quşların bədən quruluşu və qanadları, quş və həşəratların minimum enerji sərf edən əzələləri, paraşüt istehsalı zamanı zəncirotunun uçağanları onların diqqətini cəlb etmişdir.

Heyvan üzvlərinin quruluşu əsasında da müxtəlif cihazlar istehsal olunmuşdur. Suiti qulağının quruluş prinsipinə əsasən, su altında səsləri tutmaq üçün hidrofona, xərçəng və cücülərin fasetli gözlərinin quruluşu prinsipinə əsasən spidometr yaranmışdır. Bitki gövdələrinin, yarpaqlarının, köklərinin yüngüllüyü inşaat konstruksiyalarına təsir etmişdir. Bitki hüceyrələrinin turqoru hava ilə doldurulmuş dam örtükləri yaratmaq fikrini oyatmışdır.

Sualtı qayıqlar və gəmilər istehsal olunarkən su heyvanlarının quruluşu və suda üzmə mexanizmləri əsas götürülmüşdür. Biologiyaya texnika ilə əlaqələndirən alimlərin diqqətini quşların uzaq məsafələrə uçarkən cəhətləri necə təyin etməsi – yuvaya dəqiq oturmağı, yuvadan uçuşu, dənəquşu, şir, xallı bəbir kimi

heyvanların saatda onlarla, yüzlərlə kilometr məsafə qət etməsi, delfin dərisinin suyun tormozlayıcı hərəkətlərini aradan qaldıran elastikliyi cəlb etməyə bilməzdi.

Bionika elminin tədqiqatları yalnız texnika üçün deyil, biologiya üçün də əhəmiyyətlidir. Bu, canlılarda gedən bioloji proseslərin mexanizmini daha dəqiq başa düşməyə imkan verir.



1. İnsan beyninin hissələrinə kompüterdə uyğun olanları göstərin.

beyin →

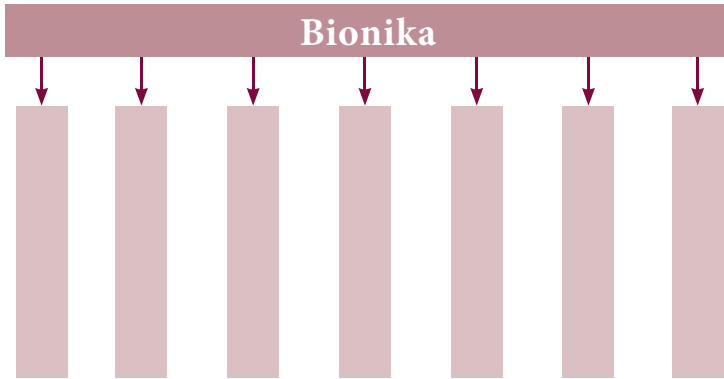
neyron →

görmə payı →

eşitmə payı →

Açar sözlər: videokart, kompüter, səs kartı, mikrosxem

2. Canlılara istinad edən cihazlar fikirləşin və sxemi doldurun.



3. Şəkillərə baxın. Onları uyğunlaşdırın və nə üçün uyğunlaşdırdığının səbəbini izah edin.

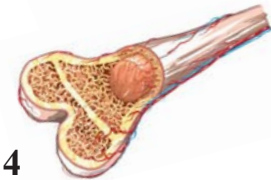
1



2



3



4

5



6

Layihə

Mövzu: Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlər (GMO)

Məqsəd: Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlər və bunlardan əldə edilən məhsulların insan orqanizminə təsiri

İşin gedişi:

Çalışma üçün qrup üzvlərinizi seçin.

Qrup üzvləri arasında vəzifə bölgüsü aparın.

Hər kəsə tapşırıqlarını hazırlayın və paylaşdırın.

Tapşırığınıza uyğun olaraq material seçin:

Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlər və bunlardan əldə edilən məhsullar;

Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlərdə qidalanmanın insan orqanizminə birbaşa və dolayı yolla təsiri;

Materiallar slaydlar, şifahi təqdimatlar, bülletenlər və s. şəklində də təqdim edilə bilər.

Araşdırılacaq mövzu	Zaman	Təqdimat formaları
• Genomu modifikasiya olunmuş orqanizmlər • Onlardan əldə edilən məhsulların insan orqanizminə təsiri	2 həftə	Yazılı və şifahi

Müəyyənləşdirin:

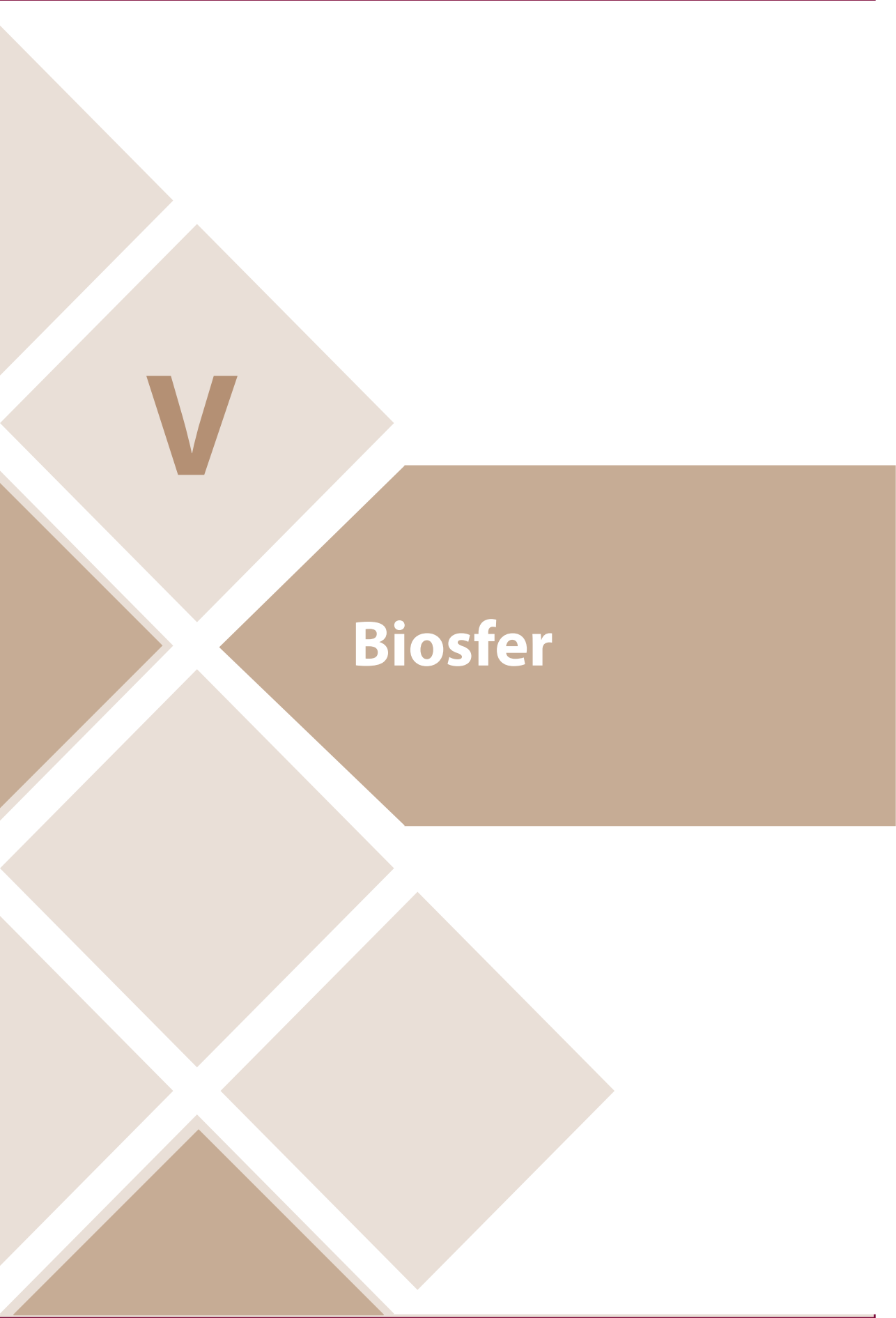
GMO-lar və onlardan əldə olunan məhsullara aid nümunələr;

GMO məhsullarının orqanizmə mənfi və müsbət təsirləri;

GMO ilə qidalanmanın birbaşa və dolayı yolla insan sağlamlığına təsiri.

Qiymətləndirmə aşağıdakı meyarlar əsasında aparılacaq:

- Toplanılan məlumatın elmiliyi, dəqiqliyi, sistemliliyi;
- Şəkil və sxemlərin mətnə uyğunluğu;
- Layihə materialının mövzunu tam əhatə etməsi.



V

Biosfer



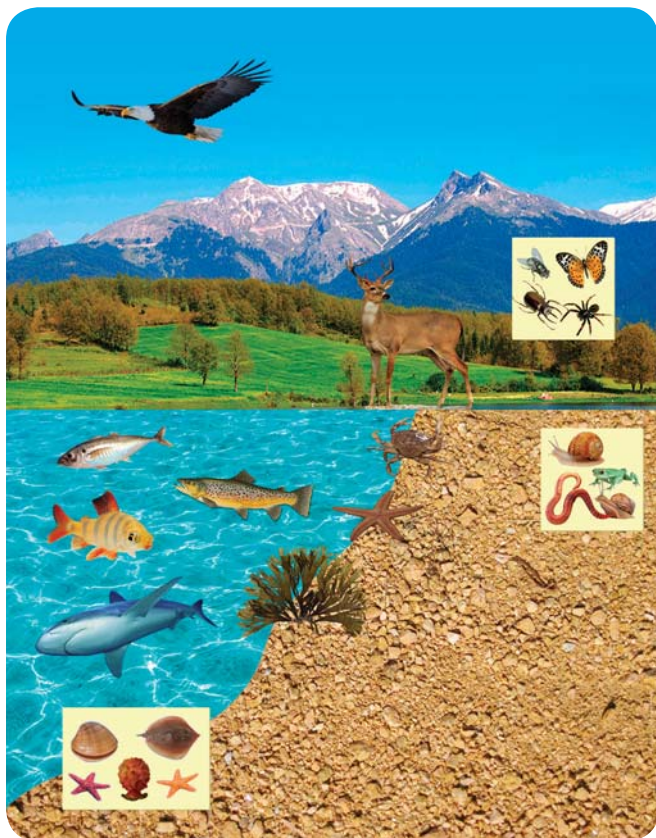
- ▶ Biosferin sərhədləri və orada baş verən dəyişikliklərin global xarakteri
- ▶ Biosferdə canlı maddə
- ▶ Biosferdə enerji çevrilmələri
- ▶ Quru və okean sahəsinin biokütləsi
- ▶ İnsan və biosfer
- ▶ Qlobal ekoloji problemlər

30. Biosferin sərhədləri və orada baş verən dəyişikliklərin global xarakteri

Yer planetinin əsas 3 geosfer qatından ibarət olması sizə bəllidir. Bu qatlar müxtəlif qaz qarışıqlarından (atmosfer), sudan (hidrosfer) və bərk maddələrdən (litosfer) əmələ gəlmişdir. Tarixi inkişaf nəticəsində yaranan canlılar və onların yayıldıqları ərazilər (hava, su, quru səthi, torpaq) birlikdə biosferi formalaşdırmışdır.

- Biosferin sərhədləri necə müəyyənləşir?
- Biosferdə baş verən dəyişikliklərdən hansı global xarakter daşıya bilər?
- Müəyyən bir regionda planetin 3 qatından hansında baş verən dəyişikliklər daha global təhlükəyə çevrilə bilər?

“Yerin geosferi” sxeminə əsasən biosferin sərhədlərini müəyyənləşdirin. Biosferin sərhədlərində baş verən dəyişikliklərin qloballaşmasının qarşısının alınması üçün hansı tədbirlər həyata keçirilə bilər? Fikirlərinizi kiçik qruplar daxilində müzakirə edib ümumiləşdirin, qısa məruzə şəklində təqdim edin.



*Atmosfer** Yer səthindən yuxarı 100 kilometrə sahəni tutur. Onun yuxarı sərhədi hələ tam dəqiqləşdirilməmişdir. Güman edilir ki, atmosferin qalınlığı 3000 km-dir. Atmosferin Yer səthindən 17 km hündürlükdə olan aşağı təbəqəsi troposfer* müxtəlif qazlardan və su buxarından ibarətdir. Troposferin üstündə stratosfer*, stratosferdə isə ozon təbəqəsi yerləşir. Ozon ekranı canlıları Günəşin ultrabənövşəyi şüalarından qoruyur.

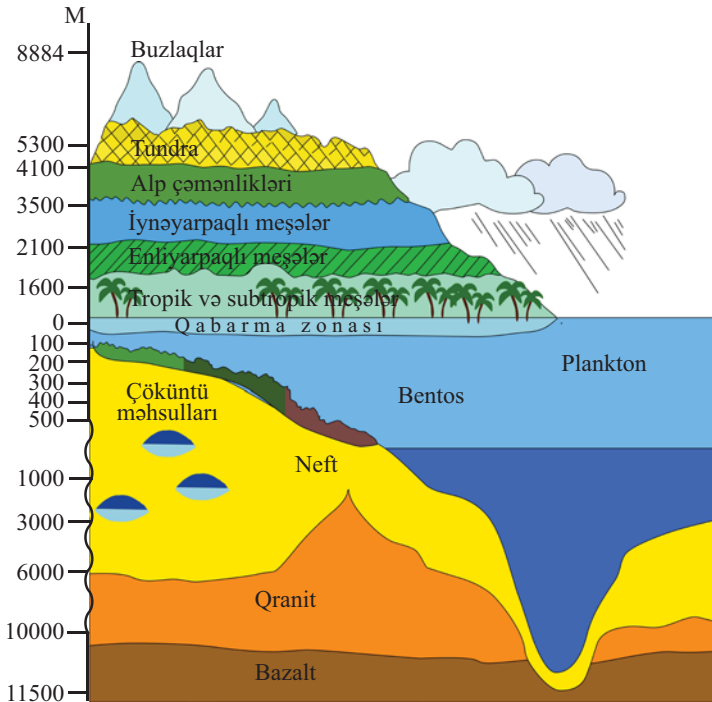
*Litosfer** 2 təbəqədən – yer qabığından və mantiyadan ibarətdir. Yer qabığının bünövrəsi bazalt qatı, onun üzərində qranit (okeanlarda qranit qatı yoxdur) və çökmə süxurlarından ibarətdir.

*Hidrosfer** planetin su qatıdır. Hidrosferə bütün su hövzələri daxildir ki, o da Dünya okeanı adlandırılır. Müxtəlif su mənbələrini əhatə edən hidrosfer Yer kürəsinin təqribən 70,8%-ni təşkil edir.

*Biosfer** planetin canlılar yaşayan hissəsidir. O, litosferin üst qatını, bütün hidrosferi, atmosferin aşağı hissəsini əhatə edir. Yer kürəsində həyatın əmələ gəlməsi ilə birgə biosfer əmələ gəlmiş və uzun sürən təkamül nəticəsində formalaşmışdır.

Müxtəlif orqanizmlərin yaşayışı üçün zəruri olan şəraitlə biosferin sərhədləri müəyyən edilir, yəni atmosferin təqribən 35 km hündürlüyü (burada bakteriya və göbələk sporlarına rast gəlinir) və litosferin 12 km dərinliyi (neft yataqları süxurlarında anaerob bakteriyalar yaşayır) biosferin yuxarı və aşağı həddləri hesab edilir.

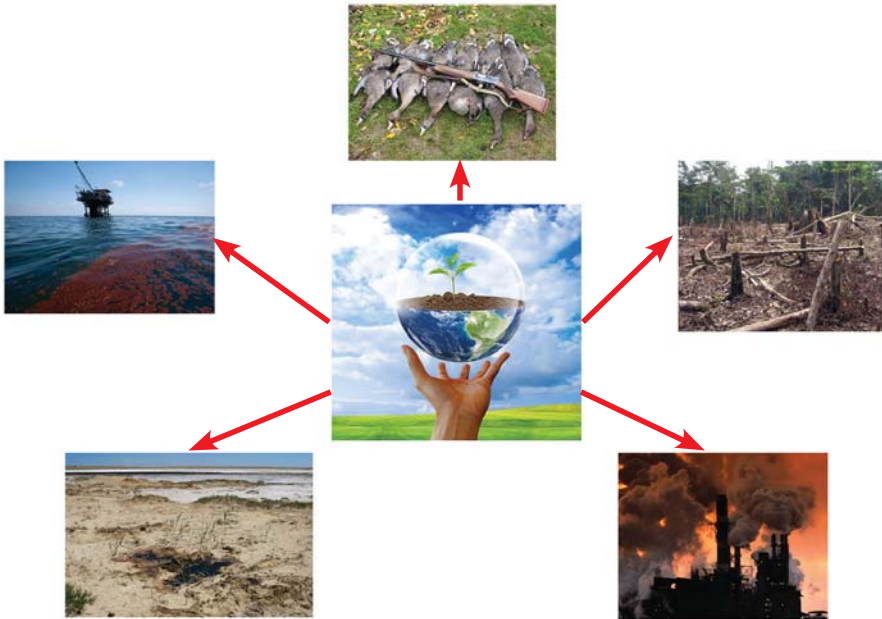
Yer səthindən yuxarı və aşağı getdikcə canlıların sayının məhdudlaşması səbəbini araşdırın. Nəticəni təqdim edin.



Biosferdə canlılar eyni sıxlıqda yerləşmir. Onların ən böyük sıxlığı həyat üçün əlverişli olan litosfer və hidrosferin səthində, həmçinin atmosferlə onların təmas sərhədlərində müşahidə olunur.

Yer qabığında canlı orqanizmlərin və orada toplanan enerjinin cəmi planetin biokütləsini əmələ gətirir. Biokütlənin toplanması bitkilərin həyat fəaliyyətindən asılıdır. Ona görə də iki hissədən ibarət olan biokütlədə bitki biokütləsi *ilkin məhsul*, qalan orqanizmlərin biokütləsi isə *ikincili məhsul* adlanır. Bitkilərin biokütləsi digər orqanizmlərin biokütləsindən çoxdur.

Yer qabığında baş verən dəyişikliklər canlıların həyatına və nəticədə biokütlənin nisbətində təsir göstərir. Bu isə həyat üçün təhlükə yaradır. Bu dəyişikliklər, əsasən, insanın təbiətə müdaxiləsi nəticəsində baş verir.



Belə ki, nəqliyyatın inkişafı, sənaye tullantıları ilə atmosferin çirklənməsi, atom və nüvə silahlarının sınaqdan keçirilməsi, müharibələr, kənd təsərrüfatı bitkilərinin və heyvanlarının zərərvericilərinə qarşı istifadə olunan kimyəvi maddələr, müxtəlif faydalı qazıntıların istehsalının artırılması biosfer təbəqələrində kəskin dəyişikliklər yaradır. Meşələrin kütləvi məhv edilməsi birinci və ikinci məhsul arasında nisbətə dəyişməsinə gətirib çıxarır. Bütün bunlar gələcək nəsillərin varlığı üçün ciddi global problemlər yaradır. Neft və qaz hasilatı məhsulları, çirkab suları, iri sənaye müəssisələrinin tullantıları ilə çirklənmiş hidrosfer orada yaşayan canlılar üçün təhlükə mənbəyinə çevrilir və artıq bəzilərinin məhvinə gətirib çıxarır.

Beləliklə, Yer təbəqələrində baş verən dəyişkənliklər nəticəsində planetin siması kəskin surətdə dəyişir. Bu da ətraf mühitdə ekoloji tarazlığın pozulmasına səbəb olur.

Hidrosferin təbii şəkildə
təmizlənməsini təmin edir.



Atmosferdə müəyyən qazların
əlaqəsini təmin edir.



MADDƏLƏR DÖVRANI



Dağların əmələ gəlməsində
iştirak edir.



Bioloji aşınmanı
mümkün edir.



Dünya okeanının suyunun duzlu-
ğunu normada saxlayır.



Tarazlığın pozulması bütün canlılar, o cümlədən insan üçün böyük təhlükədir. Nəzərə almalıyıq ki, bu təhlükənin qarşısının alınması biz insanlardan asılıdır. Təbiətə qarşı amansız münasibət Yer üzərində həyatın məhvinə səbəb ola bilər.

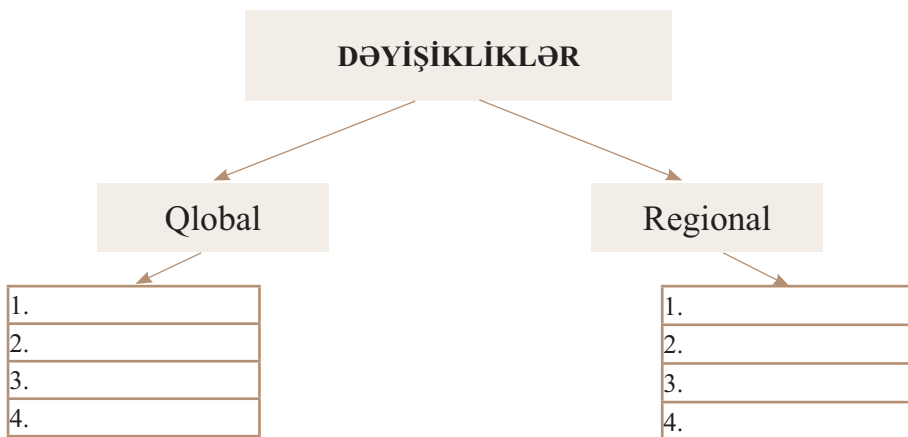
Təbiəti mühafizə etmək üçün qeyd olunan təxirəsalınmaz tədbirlərin həyata keçirilməsi zəruridir:

1. Bəşəriyyətin varlığında başlıca rol oynayan ekosistem və əsas iqtisadi proseslərin dəstəklənməsi;
2. Orqanizmlərin genetik müxtəlifliyinin qorunması;
3. Ekosistem və növlərin qorunması, bərpası şərtlə onların uzunmüddətli və davamlı istifadəsi.



1. Atmosfer, hidrosfer və litosferdə baş verən dəyişikliklərin qlobal xarakterini əsaslandırın. Qlobal dəyişikliklərin qarşısını almaq üçün aparılan mübarizə tədbirlərinə aid təqdimat hazırlayın.

2. Atmosferdə, hidrosferdə baş verən qlobal və regional dəyişiklikləri müvafiq xanalara yazın.



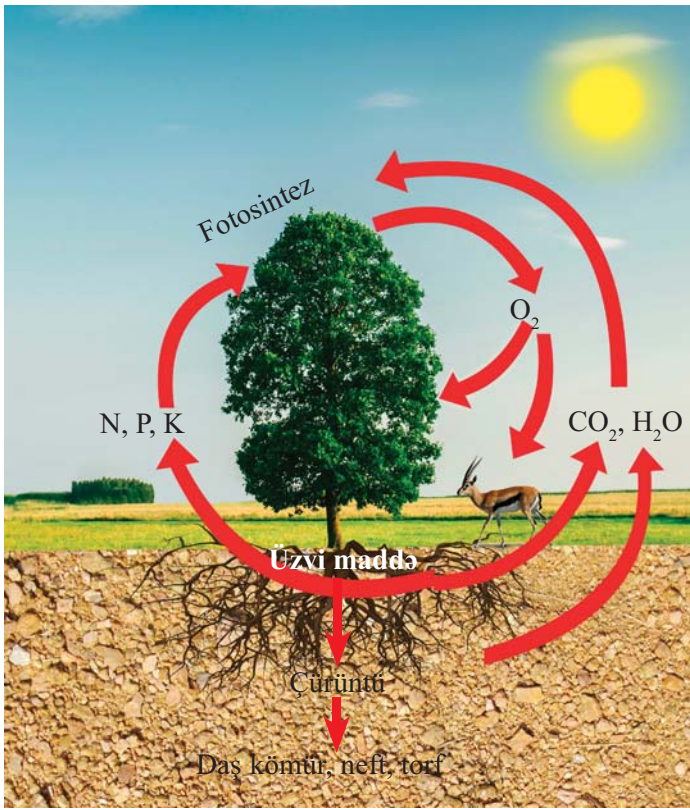
3. “Ekoloji tarazlığın pozulmasında litosferdə baş verən dəyişikliklərin rolu” mövzusunda məruzə hazırlayın.

31. Biosferdə canlı maddə

Canlı maddə biosferdə bir sıra biokimyəvi funksiyalar həyata keçirir. O özünəməxsus xüsusiyyətlərə və çoxlu enerji ehtiyatına malikdir.

- Canlı maddənin spesifik xüsusiyyətləri hansılardır?
- O hansı funksiyaları yerinə yetirir?
- Funksiyalar hansı səbəbdən dəyişilə bilər?
- Dəyişikliklərin maddələr mübadiləsində rolu nədən ibarətdir?

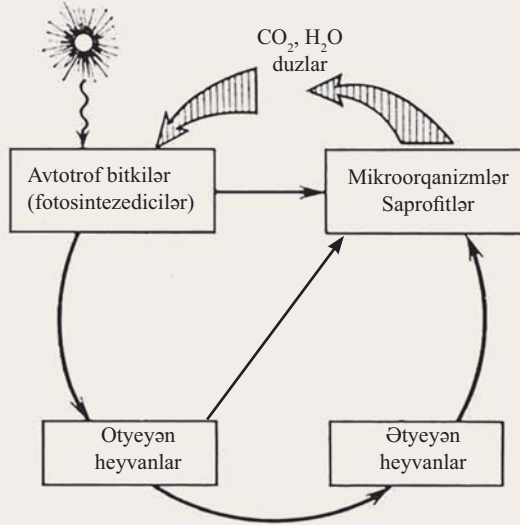
Sxemdə əks olunan prosesləri qruplaşdırın. Nəticəni kiçik qruplarda müzakirə edərək ümumiləşdirin və təqdim edin.



Canlılar cansızlara nisbətən daha çox morfoloji və kimyəvi müxtəlifliklərə malikdir. Biosferdə olan müxtəlif orqanizmlər onun canlı maddəsini təşkil edir. Canlı maddəni təşkil edən canlılar çoxalma intensivliyindən asılı olaraq daima çoxalır və yayılırlar. Biosferin canlı maddəsində kimyəvi reaksiyalar çox sürətlə gedir. Özünütənzimləmə bu maddələrin ümumi xüsusiyyəti hesab edilir.

Biosferdə baş verən maddələr dövrəni zamanı canlı maddənin bir sıra funksiyaları formalaşır:

1. *Qaz yaratmaq funksiyası*. Yer üzərində qazlar, əsasən, biogen* mənşəlidir. Xlorofilə malik əksər canlıların həyata keçirdikləri fotosintez prosesində ayrılan oksigen, canlıların tənəffüsü və üzvi maddələrin qıcqırması zamanı ayrılan karbon qazı, denitrifikasiya bakteriyalarının fəaliyyəti zamanı atmosfərə çıxan azot qazı buna misal ola bilər.



Biosferdə maddələr dövrəni

2. *Qatılaşdırma funksiyası*. Canlı maddənin bəzi kimyəvi elementləri ətraf mühətdən özündə toplamasına əsaslanır. Sizə bəllidir ki, canlı orqanizmdə karbon, hidrogen, oksigen və azot elementləri daha çoxdur. Natrium, kalium, kalsium, maqnezium, dəmir, fosfor, kükürd və xlor elementlərinin miqdarı da kifayət qədərdir. Bu onu planetin cansız maddəsinin tərkibindən əsaslı surətdə fərqləndirir. Bəzi canlılar özlərində xüsusilə elementlərdən birini toplaması ilə fərqlənir. Məsələn, bakteriyalar kükürd, molyusklar kalsium, bitkilərdən bəziləri kalium, bəziləri isə silisium toplayır.

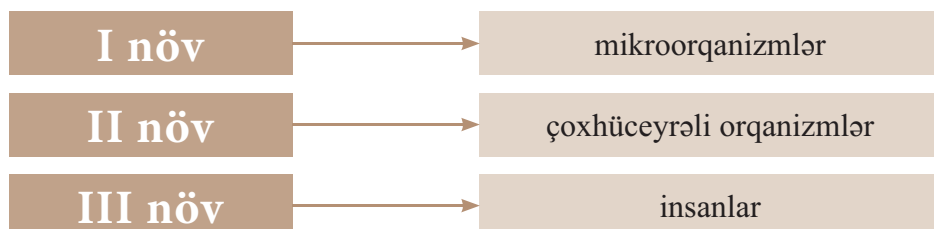
3. *Oksidləşmə-reduksiya funksiyası*. Yerin səthində üstünlük təşkil edən bu funksiya plastik və energetik mübadilə zamanı maddələrin kimyəvi çevrilməsi nəticəsində meydana çıxır.

4. *Energetik funksiya*. Bu funksiya canlı maddənin Günəş enerjisini mənimsəməsi ilə özünü göstərir. Enerji qida zənciri ilə ötürülür. Bu funksiyanın əsasında fotosintez prosesi dayanır.

5. *Biokimyəvi funksiya*. Bu funksiya məhv olmuş orqanizmlərin redusentlər tərəfindən mineral maddələrə qədər parçalanmasına əsaslanır. Mineral maddələr yarandıqdan sonra yenidən bioloji dövranə qoşulur.

Canlı maddənin funksiyaları atomların biogen miqrasiyası zamanı meydana çıxır. 3 növü olan biogen miqrasiya orqanizmdə gedən bioloji proseslər – maddələr mübadiləsi, çoxalma və inkişaf zamanı baş verir.

Biogen miqrasiyaları həyata keçirən canlılar:



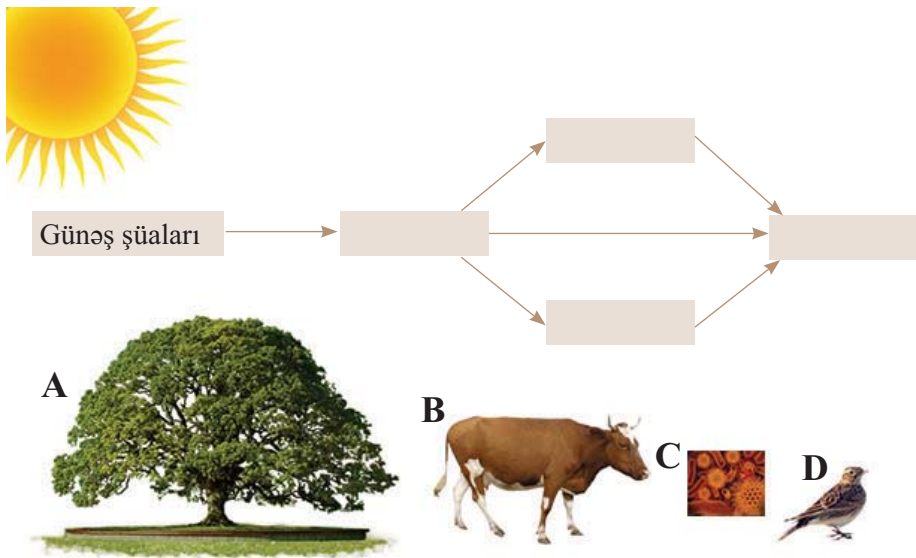
Canlı maddədə dəyişiklik

İnsanın təbii qanunauyğunluqlara, bütövlükdə təbiətə müdaxiləsi nəticəsində canlı maddənin xassələri dəyişir və onun funksiyaları arasında olan tarazlıq pozulur.

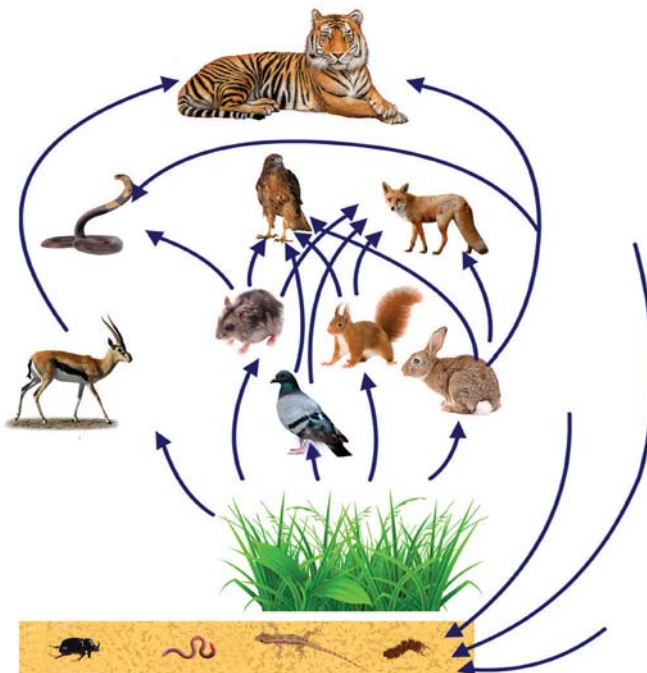
İri şəhərlərin salınması, texniki bitkilərin geniş sahələrdə becərilməsi, böyük sənaye müəssisələrinin inşası təbii bitki növlərinin sıxışdırılmasına və məhv olmasına səbəb olur. Bataqlıqların qurudulması, təbii çəmənliklərin əkin sahələrinə çevrilməsi, meşələrin qırılması iqlimin kəskin dəyişməsinə gətirib çıxarır.

Fauna və floranın inkişafı mümkün olmayan ərazi özünütənziqləmə qabiliyyətini itirmiş olur. Bu cür qeyri-sabit torpaq ona qarışan sənaye tullantılarını neytrallaşdırma bilmir. İnsanın güclü təsirinə məruz qalan belə ərazilərdə maddələr dövrəni düzgün getmir. Canlı maddənin özünütənziqləmə xassəsi pozulur, funksiyaları arasında olan tarazlıq dəyişir. Dünyanın hər yerində torpağın və suyun zəhərlənməsi onların müqavimətinin tükənməsinə gətirib çıxarır. Axı hər mühitin özünün müqavimət həddi var. Nəticədə bu ərazilərdə cəmləşən canlı aləmin normal inkişafı və həyat fəaliyyəti pozulur. Hər yerdə təşviş doğuran karbon və civə böhranı biosfer qanunauyğunluqlarının pozulmasının nəticəsidir. Bütün bunlar nəticə etibarilə canlı maddənin miqdarında və kimyəvi tərkibində dəyişikliklərə səbəb olur.

1. “Bakteriyalar təbiətin mühüm qəbirqazanlarıdır” (L.Paster) mövzusunda referat hazırlayın.
2. Şəkildəki canlıları qaz yaratmaq funksiyalarına görə halqalarda yerləşdirin. Burada baş verən proseslərin şərhini məruzə şəklində təqdim edin.



3. Sxemdə göstərilən canlıların qida əlaqələri zamanı canlı maddənin hansı funksiyalarının reallaşdığını əsaslandırın. Birinci və sonuncu halqada göstərilən canlıların yox olmasının nə ilə nəticələnəcəyini şərh edin.

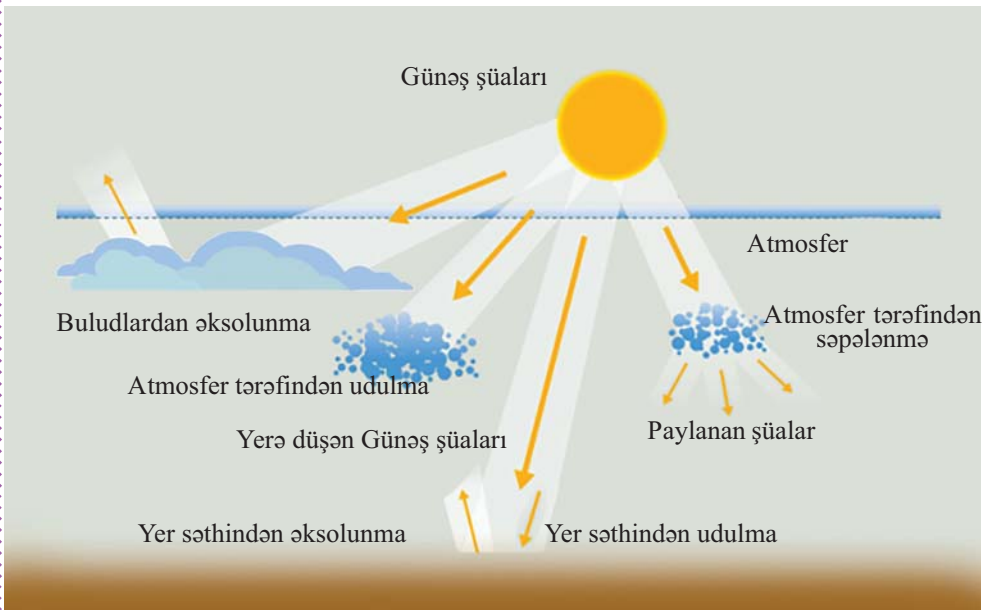


◆ 32. Biosferdə enerji çevrilmələri

◆ Biosferdə illik məhsuldarlıq quru çəki hesabı ilə təqribən $176,7 \cdot 10^9$ ton təşkil edir. Bu qədər məhsulun sintezi üçün trilyon kilocoullarla enerji sərf olunur.

- Bu enerji haradan alınır?
- O nə kimi çevrilmələrə məruz qalır?
- Təbiətə antropogen müdaxilənin biosferdə enerji dövrəsinə rolu nədən ibarətdir?

◆ Sxemdə verilənlər əsasında “Biosferdə Günəş enerjisinin çevrilməsi” mövzusunda məruzə hazırlayın.



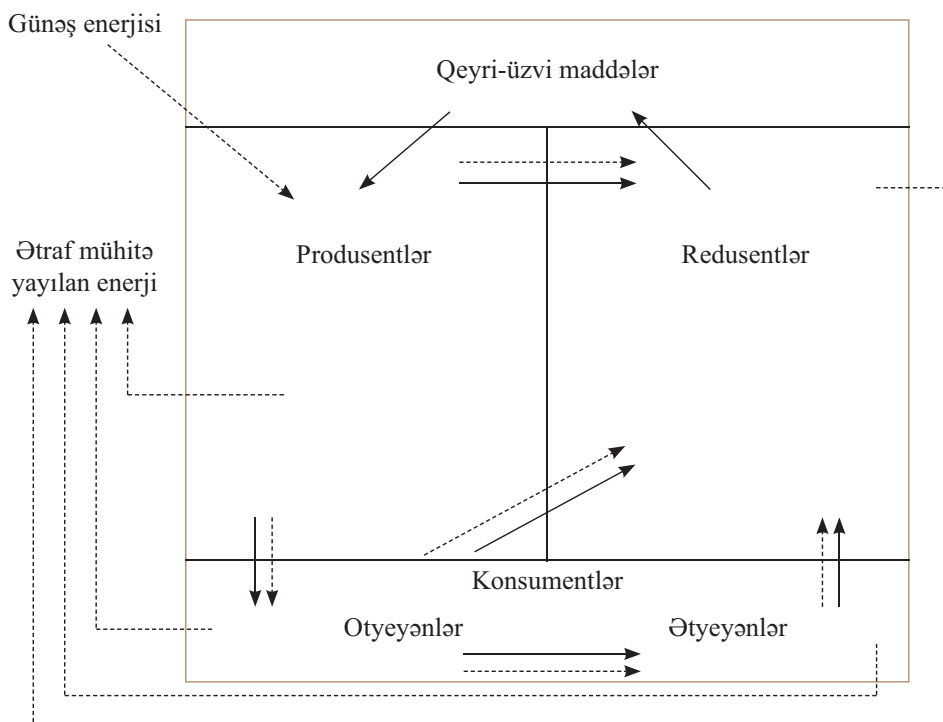
Yerdə olan canlı maddə biosferin kimyəvi proseslərini əhatə edir və onu yenidən qurur. Bu zaman enerji həm udulur, həm də ayrılır. Yerdə enerji balansı müxtəlif mənbələr vasitəsilə tənzimlənir. Bu, əsasən, Günəş enerjisi və radioaktiv enerjidir.

Həyatın əmələ gəlməsinin ilk dövrlərində radioaktiv enerji indikindən 18 dəfə çox olmuşdur.

Hal-hazırda biosferin əsas enerji mənbəyi Günəşdir. Günəş enerjisinin maddələr dövrəsinin baş verməsində əvəzsiz rolu vardır. Yer səthinə düşən bu enerji-

nin 58%-i torpaq və atmosfer tərəfindən udulur, 42%-i isə atmosfərə və kosmosa əks olunur. Yer səthində udulan enerjinin bir hissəsi Yer tərəfindən şüalandırılır, bir hissəsi Dünya okeanından suyun buxarlanmasına sərf olunur, az bir qismin-dən isə xlorofilli canlılar üzvi maddə sintez edir. Bir qrup canlılar, əsasən, bitkilər Günəş enerjisini biosferin enerji dövrəsinə qoşur. Yer kürəsində fotosintez və xemosintez məhsulları həyatın enerji mənbəyi hesab edilir.

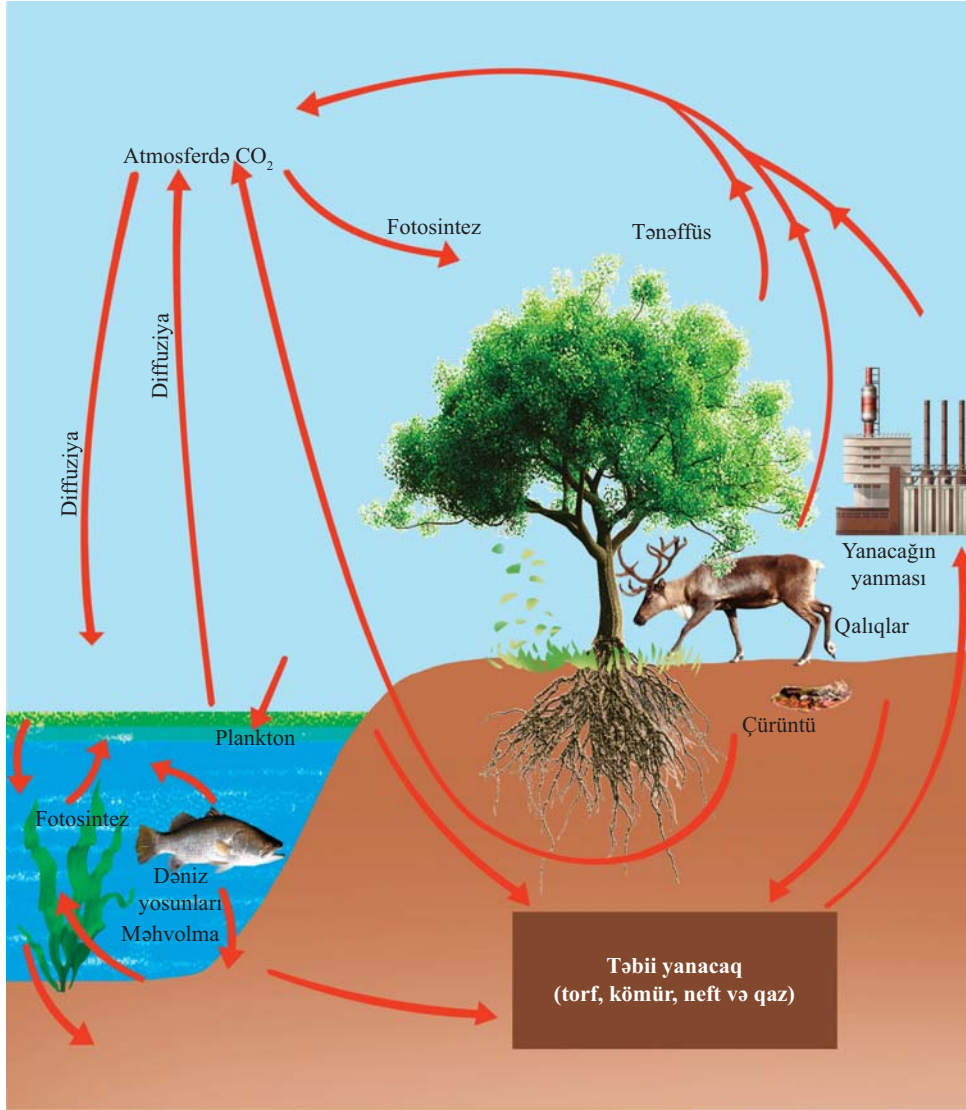
BİOSFERDƏ ENERJİ ÇEVİRİLMƏLƏRİ



Günəş enerjisi qismən Yer qabığında olan orqanizm qalıqlarında – o cümlədən daş kömürdə, sapropeldə (lildə), torfda və neftdə toplanır. Fotosintez prosesi biosferdə karbon qazının azalmasına səbəb olur ki, bu da global istiləşmənin qarşısını alır.

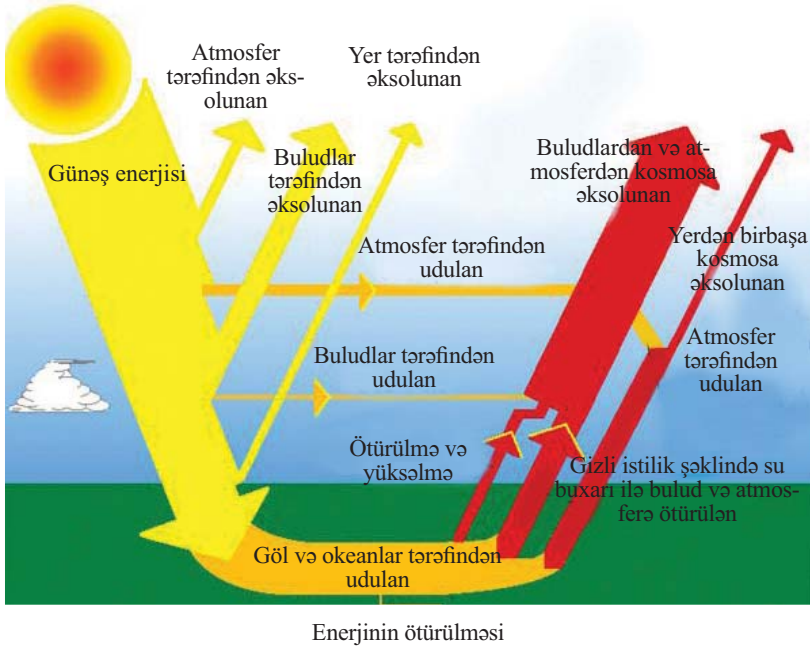


Təbiətdə karbon qazının əmələ gəlməsinə hansı proseslər səbəb olur? Qlobal istiləşmə Yer kürəsində həyat üçün nə kimi təhlükə yaradır? Cavablarınızı ümumiləşdirərək təqdim edin.



Yer üzərində çox böyük iqlim, geoloji və bioloji proseslərə səbəb olan Günəş enerjisi müxtəlif enerji formalarına çevrilir. Bu da maddələr dövrəsinə, miqrasiyalara, biokütlənin artmasına və yayılmasına səbəb olur. Beləliklə, Yer kürəsində canlı maddələrin və kimyəvi elementlərin dövrəsinin nəhəng sistemi olan biosferin həddləri genişlənir.

Ətraf mühitin çirkləndirilməsində əsas rol oynayan insan biosferdə əksər təbii qanunauyğunluqların pozulmasına səbəb olduğu kimi, enerji dövrəsinə də təsirsiz qalmır.



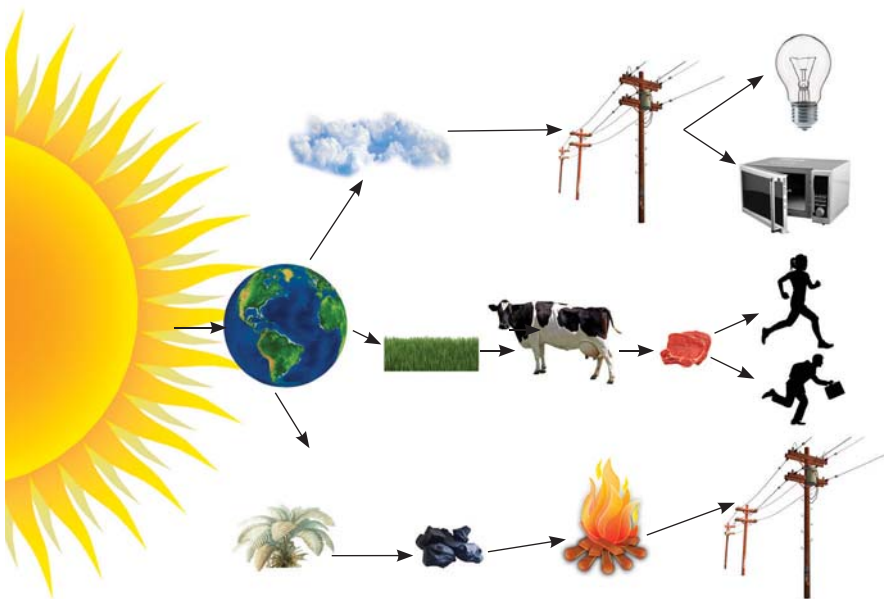
Biosferin enerji balansına antropogen təsiri düzgün təsəvvür etmək gərəkdir:

1. Atmosferdə karbon qazının çoxalması biosferin enerji balansının dəyişilməsinə səbəb olur. Bu da Yerdə havanın temperaturunun bir neçə dərəcə qalxması təhlükəsini yaradır.

2. Yer səthinin şüaları sındırır əksətdirmə xüsusiyyətinin dəyişməsi nəticəsində enerji çevrilmələrində baş verən dəyişikliklər iqlim dəyişməsi ilə nəticələnir.

3. Planetin müxtəlif hissələrində biosferə daxil olan əlavə antropogen enerji termiki çirklənməyə səbəb olur. Havanın temperaturunun dəyişməsi yeni ekoloji şərait yaradır. Bu şəraitə bir çox orqanizmlər davam gətirə bilmir və məhv olur.

1. Sxemə əsasən təbiətdə Günəş enerjisinin müxtəlif enerjilərə çevrilməsini əsaslandırın. Nəticəni təqdim edin.



2. Antropogen faktorların qlobal təsiri.

	Antropogen faktorlar	Nəticələri
1.	Biosferin radioaktiv çirkləndirilməsi	Şüa xəstəliyi. Atmosferin elektrik xassəsinin dəyişməsi
2.	Atmosferin aerosollarla çirkləndirilməsi	Atmosferin radiasiya xassəsinin dəyişməsi, havanın və iqlimin dəyişməsi. Ekosistemlərin dəyişməsi
3.	Atmosferin metan, etilen və s. qazlarla çirkləndirilməsi	Atmosferin radiasiya xassəsinin dəyişməsi. Ozon təbəqəsinin dağılması. Ekosistemlərin dəyişməsi
4.	Yer səthinin əksətdirmə xassəsinin dəyişdirilməsi	İqlim dəyişməsi. Ekosistemlərin dəyişməsi

Cədvələ əsasən qeyd olunan antropogen faktorların biosferə təsirinin nəticəsində yaranan dəyişiklikləri enerji mübadiləsində baş verən dəyişikliklərlə əlaqələndirin. Nəticəni referat şəklində təqdim edin.

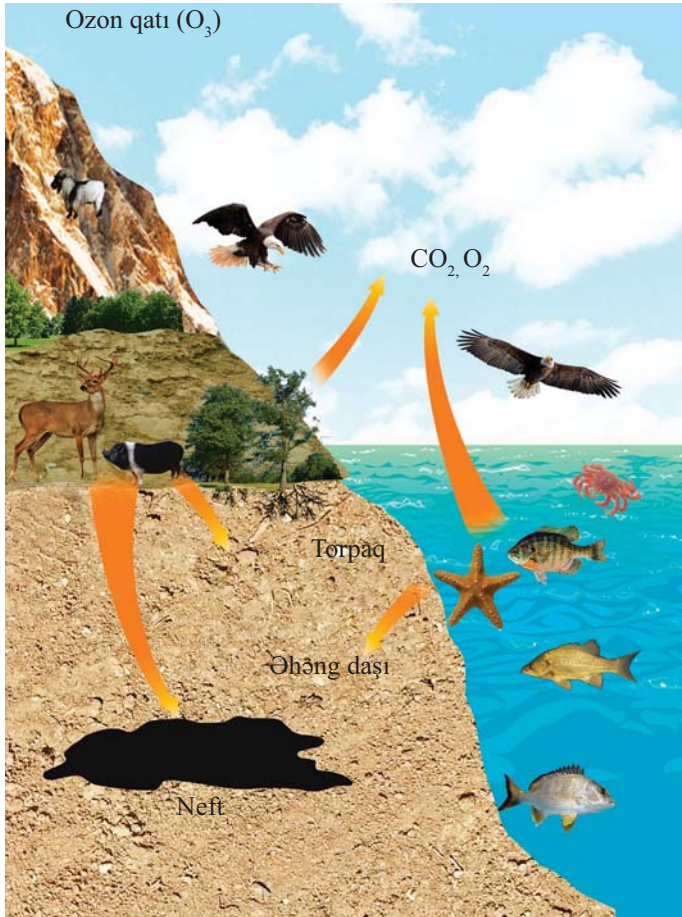
3. Müasir dövrdə baş verən iqlim dəyişmələrinin bəzən normadan kənara çıxmaları müşahidə olunur. Bunun səbəbini araşdırın və təqdimat hazırlayın.

33. Quru və okean sahəsinin biokütləsi

Bizi əhatə edən təbiət onu əmələgətirən cansız və canlıların təsadüfi yığımindan ibarət deyil. O, üzvi aləmin təkamülü prosesində formalaşmış və davamlı müntəzəkli ekoloji sistemlər əmələ gətirmişdir. Bu ekoloji sistemlərin növündən asılı olaraq orada yaşayan canlılar miqdarına və növ müxtəlifliyinə görə fərqli olurlar. Hər ekosistemin özünəməxsus biokütləsi vardır.

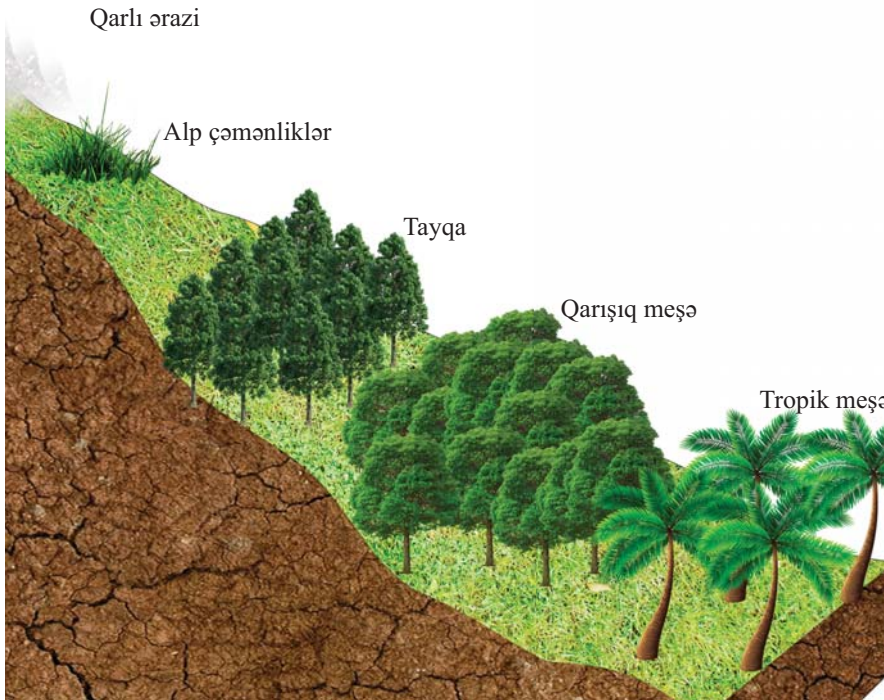
- Quru və okean ekosistemlərinin biokütləsində nə kimi fərqlər var?
- Fərqliliyə səbəb nədir?
- Biogeosenozlarda baş verən dəyişikliklər biokütləyə necə təsir göstərir?

Sxema əsasən quruda və okeanda göstərilmiş canlıların növ müxtəlifliklərini müqayisə edin. Hansı sahədə biokütlə daha çoxdur? Quruda biokütlənin miqdarı coğrafi və şaquli zonallıqlardan asılı olaraq necə dəyişir? Cavablarınızı ümumiləşdirərək məruzə şəklində təqdim edin.



Quru sahəsinin biokütləsi qütblərdən ekvatora doğru yaxınlaşdıqca artır. Quru-
da növ sayına görə heyvanlar çox olsa da, biokütlə etibarilə bitkilər üstünlük təşkil
edir. Canlıların ən böyük sıxlığı və müxtəlifliyi rütubətli tropik meşələrdədir.

Quruda biokütlənin miqdarı şaquli zonallıq baxımından da dəyişir. Dağların
zirvələrinə qalxdıqca biokütlə azalır.



Torpağın biokütləsi. Yerin bitkilərlə zəngin üst, həm də münbit qatı olan tor-
paq müxtəlif canlı orqanizmlərlə dolu biogeosenozdur. Torpaqda biosferin mad-
dələr dövrəni ilə əlaqədar müxtəlif biokimyəvi proseslər gedir. Torpağın növün-
dən asılı olaraq orada olan biokütlənin miqdarı fərqli olur. Ekvatorda torpağın
qalınlığı və biokütləsi daha çoxdur. Torpaq biokütləsini torpaq və torpaqaltı
süxurlarda yaruslarla yerləşmiş ağac, kol və ot bitkilərinin kökləri, torpaq əmələ-
gəlmədə əvəzsiz rol oynayan qurd, cücü və onların sürfələri, müxtəlif göbələk
mitseliləri, bakteriyalar əmələ gətirir.

Torpaqda qazlar mübadiləsinin gedişi gecə və gündüzün növbələşməsi ilə
əlaqədar dəyişir. Gecələr soyuyub sıxlaşmış qazlar torpağa daxil olur. Gündüzlər
 CO_2 , NH_3 , H_2S kimi qazlar torpaqdan xaric olur və atmosfərə qarışır.

Okeanın biokütləsi. Yer səthinin 2/3 hissəsini təşkil edən Dünya okeanı canlıların ilk “beşiyi” hesab edilir. Dünya okeanı milyon illər əvvəl özündə yaratdığı üzvi aləmin mövcudluğuna indi də imkan yaradır. Okeanda üzvi aləmlə qeyri-üzvi aləmin qarşılıqlı əlaqəsi sayəsində bütün biokimyəvi proseslərin (parçalanma hadisələri, iqlimin formalaşması və s.) gedişi baş verir. Okean suyu həyat üçün əlverişli mühitdir. Yaşıl yosunların yayıldığı üst qatda (100 m-ə qədər dərinlikdə) fotosintez daha intensiv gedir. Yer kürəsində gedən fotosintezin $\frac{1}{3}$ hissəsi okeanda baş verir. Burada Günəş enerjisinin 0,04%-dən istifadə edilir.

Okeanda orqanizmlər sahil, plankton və dib sıxlaşmaları əmələ gətirir. Əsasən, yosunların əmələ gətirdiyi plankton* heyvanların qidalanmasında əsas rol oynayır. Sərbəst üzən kiçik heyvanlar da planktonlara aiddir. Planktonlara aid olan heyvanlar zooplanktonlar*, bitkilər isə fitoplanktonlar* adlanır. Dəbdə yaşayan bentos* orqanizmlərə qırmızı və qonur yosunlar, anadontalar, inci ilbizləri və s. aiddir.



Orqanizmlər qrupu	Biokütlə (10^{12} ton)	İllik məhsul (10^{12} ton)
Yosunlar (fitoplankton)	1,5 t	550,0 t
Yosunlar (fitobentos)	0,2 t	0,2 t
Zooplankton	21,5 t	53,0 t
Zoobentos	10,0 t	3,0 t
Nekton*	1,0 t	0,2 t
Cəmi	34,2 t	606,4 t

Dünya okeanında mövcud olan fauna və floranın başlıca qruplarının illik biokütlə miqdarının (milyard tonla), quru və okean sahəsinin biokütləsində növ saylarının getdikcə azalması çox böyük narahatlığa səbəb olur.

Sənayenin inkişafı nəticəsində Dünya okeanının çirkləndirilməsi, meşələrin müxtəlif səbəblərdən azalması, torpaq eroziyasının sürətlənməsi böyük təhlükə yaradır. Meşələr və otlaqların məhv edilməsi davam edərsə və onlar bərpa olunmazsa, əhalinin qida problemi təhlükəsi artacaq. Bu yüzillikdə əhalinin normal yaşaması üçün planetin bioloji sərvətlərindən istifadə qaydalarında yol verilmiş səhvlər aradan qaldırılmalıdır. Bu heç də təbii sərvətlərdən istifadəni dayandırmaq demək deyil.

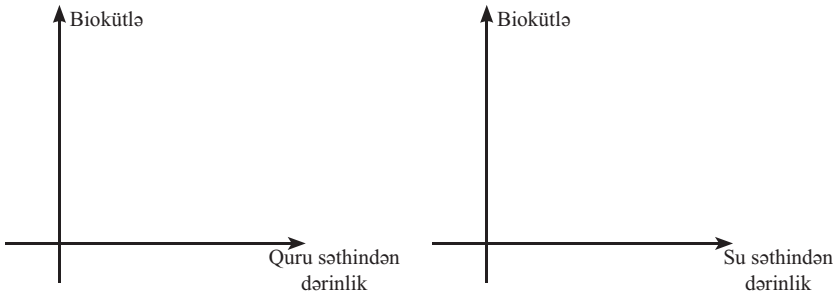
Təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə edilməsi, ətraf mühitin optimal vəziyyətdə saxlanmasına yönəldilmiş elmi və praktik tədbirlər sisteminin həyata keçirilməsi qaçılmazdır. Bu, ümumbəşəri bir problemdir.

Təsadüfi deyil ki, bu problemlərin həlli üçün beynəlxalq miqyasda bir çox sənədlər qəbul olunmuşdur.

“Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondu” təbiətin qorunub saxlanması və xilasını uğrunda 1961-ci ildən fəal mübarizə aparır. Planetar miqyasda beş konvensiya təbiətin mühafizə problemlərinə həsr edilmişdir.

“Yerin Dostları” 1969-cu ildən ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı fəaliyyət göstərən Beynəlxalq təşkilatdır və beynəlxalq səviyyələrdə təbiətin mühafizəsi üzrə tədbirlər keçirir. Bu təşkilatın gənclər bölməsi “Yerin mühafizəsi akademiyası” adını daşıyır.

1. “Xəzər dənizinin biokütləsi və onda baş verən dəyişikliklər” mövzusunda təqdimat hazırlayın.
2. “Meşə massivlərinin azalması qlobal ekoloji problem kimi” mövzusunda referat hazırlayın.
3. Quru və okean səthindən dərinə getdikcə biokütlənin miqdarının dəyişməsinin qrafik təsvirini verin. Baş verən dəyişikliyin səbəbini izah edin.



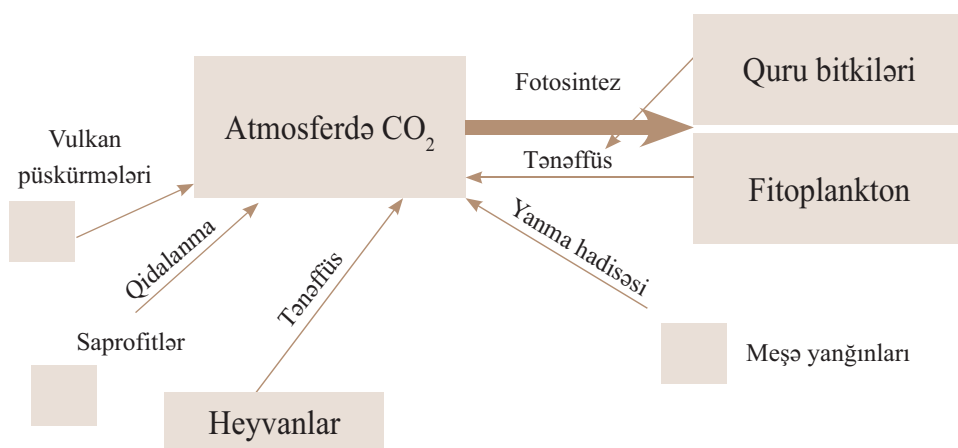
4. Ölkəmizdə təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə edilməsi və ətraf mühitin qorunub saxlanılmasına aid görülən tədbirlərin siyahısını tərtib edin.

34. İnsan və biosfer

İnsanın təbiətə nə dərəcədə güclü təsir göstərməsi sizə bəllidir. Təsadüfi deyil ki, insanın yarandığı gündən biosferin inkişafının yeni antropogen mərhələsi başlayır.

- İnsanın təbiətə təsiri nə kimi global faciələrə səbəb olur?
- Belə halların qarşısının alınması üçün hansı tədbirlər həyata keçirilir?

Atmosferdə karbon qazının təbii dövranı sxeminə antropogen faktorları əlavə edin. Bu faktorların karbonun təbii dövranında etdiyi dəyişiklikləri və bunun canlılara təsirini əsaslandırın.



Biosfer öz-özünü tənzimləyən nəhəng bir sistemdir. Lakin insan cəmiyyətinin əmələ gəlməsi və onun fəaliyyətinin təbiəti kəskin dəyişməsi biosferin dinamik tarazlığını pozmağa başlamışdır. İnsanın təsiri ilə biosferin noosfer* adlanan təbəqəsi yaranmışdır.

Biosferə mənfi təsir göstərən antropogen amillər getdikcə daha da çoxalır. Bəşəriyyət nəhəng enerji potensialına və yüksək texnologiyalara malik olmaqla həyat səviyyəsini yaxşılaşdırmaqla bərabər, bütün bu uğurların mənfi nəticələrinə də sahiblənmiş olur.

Yerin təkindən daş kömür, neft, qaz, metal və s. sərvətlərin çıxarılması zamanı buraxılan səhvlər, atom və hidrogen bombalarının sınaqdan keçirilməsi, müharibələr, rentgen qurğuları, atom sənayesinin inkişafı yeni ekoloji problemlərin ortaya çıxmasına gətirib çıxarır.

Elmi-texniki tərəqqi canlılar aləminin dəyişməsinə səbəb olur. Bir çox heyvan və bitki növləri yoxa çıxmaqda davam edir. Sənaye tullantıları havanı, suyu, torpağı çirkləndirir, meşə sahələri durmadan azalır. Zəhərli kimyəvi, radioaktiv

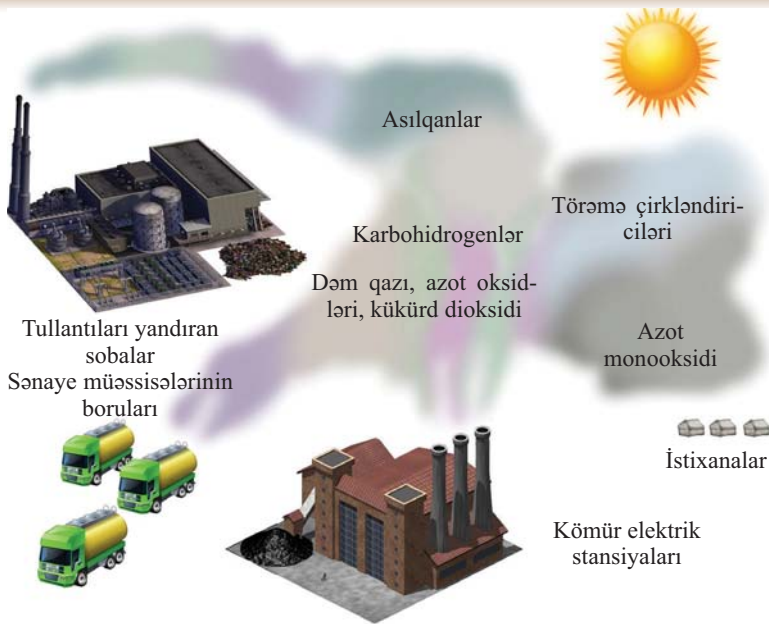
maddələr qida zənciri vasitəsilə canlılar arasında geniş yayılaraq orqanizmlərdə müxtəlif fəsadlar törədir. Biosenozun bir komponenti kimi belə maddələr insan orqanizminə də daxil olur.

Təbiətdə birtərəfli aparılan dəyişikliklər mənfi nəticələrə səbəb olur. Su hövzələrinin yaradılması yeraltı suların səviyyəsini yüksəldir, ətrafda olan meşələrin məhvinə səbəb olur. İnsan su hövzələrinin üzərində bəndlər tikərkən keçici bəliqlərin nəslinin kəsilməsinin fərqinə varmır. Zavod, fabrik və müxtəlif nəqliyyat vasitələri tərəfindən atmosfərə buraxılan zərərli qazların qlobal təhlükə mənbəyi olmasını sanki dərk etmir.

İnsan təbiətin qanunauyğunluqlarını bilməyərək onu pozur, təbiət üzərində qələbəsinin məhvəddici nəticəsini təsəvvür etmir.

Təbiət hadisələrinin pozulması ayrı-ayrı dövlətlərin sərhədlərini keçir. Bu isə bütün biosferin qorunmasında beynəlxalq səylər tələb edir. Biosferin qorunmasının əsas strategiyasını hər kəs bilməlidir:

1. Biosferdə həyatın mövcudluğunu təmin edən əsas sistemlərin və proseslərin saxlanması;
2. Canlı təbiətin genetik fondunun qorunub saxlanması;
3. Təbii sərvətlərdən istifadə edərkən onların tükənmə təhlükəsinin aradan qaldırılması;
4. Ətraf mühitin çirkləndirilməsini ən böyük qlobal hadisə hesab edərək onun mümkün qədər minimuma endirilməsi və yaxud tam dayandırılması.



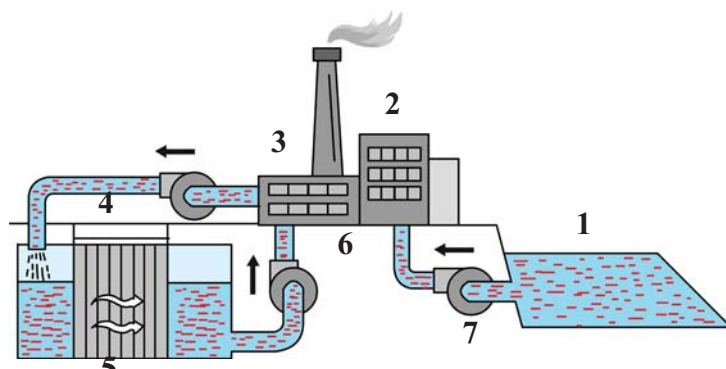
№	Biosferdə baş verən dəyişikliklər (son 100 ildə)	İllik göstərici (%-lə)
1.	Təbii resurslardan istifadənin artması	2,0
2.	Yer kürəsində əhəlinin artması	1,74
3.	Ozon təbəqəsinin nazikləşməsi	1,0-2,0
4.	Bioloji müxtəlifliyin azalması	0,65
5.	Səhraların sahəsinin artması	0,3-0,5
6.	Torpağın eroziyası	0,4
7.	Meşələrin qırılması	0,9
Qeyd: İqlimin dəyişməsi		0,6°C

Hər bir dövlət öz ölkəsində biosferin qanunauyğunluqlarının qorunması üçün müəyyən işlər görür:

1. Ölkədə olan təbii sərvətlər qeydiyyatına alınır.
2. Təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə və onların qorunması haqqında qanun qəbul edilir.
3. Qanunun tətbiqi üzərində dövlət nəzarəti təşkil edilir.
4. Ümumbəşəri sərvətlərin (hava, axar su, köçəri heyvanlar və s.) istifadəsi və qorunması üzrə dövlətlərarası müqavilələr bağlanır və onun icrası üzərində bir dövlətin (müqavilə iştirakçısının) nəzarəti təşkil edilir.



1. “Təbiət üzərində qələbəmizlə çox da öyünməyək. Hər bir qələbə üçün o bizdən qisas alır” – F.Engelsin söylədiyi bu ifadəni əsaslandırın.
2. Suyun qapalı dövrdə istifadə edilməsi sxeminin iş prinsipini və sudan bu cür istifadənin əhəmiyyətinin nədən ibarət olduğunu şərh edin.



Suyun qapalı dövrdə istifadə edilməsinin sxemi: 1. təmiz su mənbəyi; 2. müəssisə; 3. təmizlənmək üçün vurulan su; 4. filtr; 5. təmizləyici qurğu; 6. təmizlənmiş su; 7. itkini ödəmək üçün vurulan su.

3. “Atmosferdə baş verən dəyişikliklər və onun qlobal xarakteri” mövzusunda referat hazırlayın.

◆ 35. Qlobal ekoloji problemlər

¶ Xəzər dənizi problemlərindən suyun səviyyəsinin dəyişməsi, dəniz suyunun çirklənməsi və bununla əlaqədar ekoloji problemlərin yaranması respublika ekoloqlarını çox ciddi düşündürür. Zəngin təbii sərvətləri və müalicə əhəmiyyəti tarixən Xəzərətrafi ərazilərdə çoxlu sayda insanların məskunlaşmasına səbəb olmuşdur. Əhalinin sıxlığı dənizin çirklənməsinə səbəb olmağa başlamışdır. Xəzərin əsas çirklənmə mənbələri onun sahillərində yerləşən şəhərlərin və sənaye obyektlərinin çirkab suları, dəniz nəqliyyatından və neft mədənlərindən daxil olan müxtəlif tullantılardır.

- Azərbaycan Respublikasında Xəzər dənizinin və ümumi ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılması istiqamətində hansı tədbirlər həyata keçirilir?
- Ölkənin hansı sahilboyu ərazilərində ekoloji vəziyyət daha gərgindir?
- Azərbaycanda mövcud ekoloji problemlərin hansının qloballaşma təhlükəsi daha çoxdur? Bu problemlərin həlli ilə bağlı hansı tədbirlər həyata keçirilir?

XX əsrin ikinci yarısından başlayaraq əhalinin sürətlə artımı və elmi-texniki inqilab biosferdə deqradasiya proseslərinin əlamətlərini yaratdı. Milyon illər ərzində formalaşan təbii ekosistemlər ciddi dəyişikliyə məruz qalaraq insanın təsiri ilə davamsız vəziyyətə düşdü. İnsan fəaliyyəti və onun təbiətlə qarşılıqlı əlaqəsi dünya əhalisinin həyat şəraitinin dəyişməsinə səbəb oldu. Antropogen fəaliyyətin nəticələri müxtəlif qlobal və regional problemlərə yol açdı.

¶ Regional ekoloji problemlər qlobal ekoloji problemlərə çevrilir. Bu fikri necə izah edə bilərsiniz? Fikrinizi nümunələrlə əsaslandırın.

Bildiyiniz kimi, beynəlxalq ekoloji problemlər ikitərəfli, çoxtərəfli sazişlər və konvensiyalar əsasında tənzimlənir. Əksər dövlətlərin maraq dairəsini əhatə edən problemlərin həlli üçün dünyanın aparıcı dövlətləri və dövlət başçıları son illərdə bir sıra qərarlar qəbul edib. Ekoloji böhranın qlobal xarakter almasının səbəbi dünyanın bütün ölkələrində yaşayan əhalini əhatə etməsi, onun hazırkı böhranlı vəziyyətinin, cəmiyyətin gələcəyinə təhlükə yaratmasıdır. Bu problemlərin aradan qaldırılması üçün bütün imkanların birləşdirilməsi, bütün dövlətlərin və xalqların birgə fəaliyyət göstərməsi tələb edilir. Getdikcə kəskinləşən ekoloji problemlərin həlli yalnız beynəlxalq əməkdaşlıq nəticəsində mümkündür.

XXI əsrin ən böyük bəlası hesab olunan qlobal ekoloji problemlər – havanın çirklənməsi, ozon qatının nazikləşməsi, turşulu yağışlar, torpağın deqradasiyası, tullantılar problemi, biomüxtəlifliyin azalması, içməli su ehtiyatının azalması, qlobal istiləşmə, iqlim dəyişikliyi, meşə massivlərinin azalması və s.

Dünya əhalisinin sayının artması, zavod və avtomobillərdən çıxan tüstü, qazxanalar, kondisionerlər və s. oksigen ehtiyatının azalmasına və karbon qazının çoxalmasına səbəb olmuşdur. Oksigenin azalması okeanlarda buxarlanan suyun, bitkilərdə gedən fotosintez prosesinin hesabına tarazlaşsa da, texnikanın inkişafı bu

tarazlığın daim pozulmasına səbəb olur və addım-addım Yer kürəsinin məhvinə aparır.

İstixana effekti atmosferdə su buxarı və bir sıra qazların – karbon qazı, dəm qazı, metan, azot oksidləri və kükürd oksidlərinin miqdarının artması ilə əlaqədardır. İstixana qazları adlandırılan bu qazlar atmosferdə yayılaraq Yerin ətrafında istixana tavanını xatırladan örtük əmələ gətirir. Nəticədə atmosfer Günəşdən gələn istiliyin çox hissəsini Yerə buraxır, Yerdən kosmosa şüalanmalı olan enerjinin – istiliyin isə qarşısını alır və beləliklə də, bu örtük istixana effektinin yaranmasına səbəb olur.



1. “Müasir problemlər və təbiətin qorunması” mövzusunda təqdimat hazırlayın.
2. Təbiətin mühafizəsinə dair loqo tərtib edin.
3. Şəkillərə baxın. Onların ölkənin hansı bölgələrində yerləşdiyini müəyyən edin. Həmin ərazilərdə qorunub saxlanılan heyvan növləri haqqında məlumat toplayın.



Layihə

Mövzu: Ekosistemlərdə biomüxtəliflik

Məqsəd: Ətrafımızdakı ekosistemlərdə biomüxtəliflik və onların əhəmiyyətini müəyyənləşdirmə

İşin gedişi:

1. Ətrafınızdakı hansı ekosistemdə müşahidə aparacağınızı müəyyənləşdirin.
2. Müşahidə apardığınız sahədə bitki və heyvan növlərinin şəkillərini çəkin.
3. Bitki və heyvanların sistematikada necə adlandırıldığını və onların yerini müəyyənləşdirin.
4. Hər bir növün əhəmiyyəti haqqında məlumat toplayıb şəkillərin altına yazın.

Araşdırılacaq mövzu	Zaman	Təqdimat forması
Ətrafımızdakı ekosistemlərdə biomüxtəliflik və onların əhəmiyyəti	2 həftə	Yazılı və ya elektron

Müəyyənləşdirin:

- Araşdırma apardığınız ekosistem göstərilən şəkillərin hansına uyğundur?
- Araşdırdığınız sahədə hansı bitki növlərinə daha çox təsadüf olunur?
- İki bitki növü seçin və onların ekosistemdə rolunu qeyd edin.
- Araşdırma apardığınız sahədə ən çox hansı heyvan növlərinə rast gəldiniz?
- İki heyvan növü seçin və onların təbiətdəki rolunu açıqlayın.



Layihə

Mövzu: Yaşadığımız ərazinin bərpası

Məqsəd: Ətraf mühitin qorunması. Ərazinin bərpası üçün görüləcək işlərin müəyyənləşdirilməsi

İşin gedişi:

1. 6 və ya 7 nəfərlik qruplara bölünün. Qrupda vəzifə bölgüsü aparın.
2. Yaşadığımız bölgədə təbii birlik müəyyənləşdirin.
3. Qorunma tədbirlərinin görülməsi və ya bərpası məqsədilə seçdiyiniz ərazidə əvvəllər onun qorunması və bərpası üçün hər hansı bir tədbirin həyata keçirilib-keçirilmədiyini müəyyənləşdirin.
4. Ətraf mühitin qorunması və bərpası üçün görülən tədbirlərin hansından həmin ərazidə istifadə edilə biləcəyini müəyyənləşdirin.
5. Tədbirlərin həyata keçirilməsinin necə aparılacağına dair plan hazırlayın.
6. Ərazinin qorunması və bərpası işləri aparıldıqdan sonra orada hansı dəyişmələrin ola biləcəyi və bunun əhəmiyyəti haqqında fikirlərinizi açıqlayın.
7. Ərazinin qorunması və bərpası məqsədilə aparılan tədbirlər haqqında 15 dəqiqəlik təqdimat hazırlayın.

Araşdırılacaq mövzu	Zaman	Təqdimat forması
Ətraf mühitin qorunması və bərpası	1 ay	Yazılı və ya elektron

- Bu layihəni işləyərkən ətrafınızdakı insanlardan, müəllimlərinizdən, meşə və naviqasiya təşkilatlarından, nazirliklərdən məlumat ala bilərsiniz.
- Layihəni nəzərdə tutulan vaxt ərzində yerinə yetirin.



TƏQDİMAT ÜÇÜN MÖVZULAR

Ətraf mühitin çirklənməsi və bunun qarşısının alınması yolları

1. Fiziki çirklənmə:

- radioaktiv şüalanma;
- istilik çirklənməsi;
- səslər və kiçik dalğalı vibrasiya.

2. Kimyəvi çirklənmə:

- qaz və maye şəkilli sulu karbon birləşmələri;
- yuyucu maddələr;
- plastik kütlələr;
- bərk qarışıqlar;
- zərərvericilərə qarşı işlədilən zəhərli maddələr.

3. Bioloji çirklənmə:

- virus, bakteriya, göbələklər;
- biosenozun dəyişməsi.

4. Estetik ziyan:

- təbii biosenozların məhv edilərək yerində sənaye müəssisələrinin yara-
dılması.

VI

**Xordalıların ali
nümayəndəsi – insan.
Onun inkişafı
və mühit**



- ▶ **Xordalıların embrional inkişafı**
- ▶ **İnsanın embrional inkişafı**
- ▶ **İnsan psixikasının inkişaf xüsusiyyətləri**
- ▶ **Təşviş pozuntuları**
- ▶ **Depressiyalar**
- ▶ **Psixozlar**
- ▶ **Ailədə sağlam münasibətlər**
- ▶ **Sağlam həyat tərzi – sağlam ailə**

36. Xordalıların embrional inkişafı

Heyvanların əksəriyyətinin cinsi yolla çoxalması sizə məlumdur. Bilirsiniz ki, cinsi çoxalma zamanı ziqotdan yeni orqanizm inkişafa başlayır və rüşeym əmələ gəlir. Xordalı heyvan rüşeymlərinin inkişafında hüceyrə, toxuma və orqanlar sistemi necə inkişaf edir? Onların müxtəlif siniflərində fərq nədədir?

Embrionun inkişafı

Məqsəd: Toyuq yumurtasında embrionun inkişafını izləmək

Ləvazimat: 1 ədəd təzə və mayalanmamış yumurta, mayalanmış inkubatorada inkişafı təmin edilmiş və ya toyuqların üstündə kürt yatdığı yumurtalar, lupa, pambıq, qayçı, pinset, qablar, iynələr

İşin gedişi:

1. Yumurtaların əldə olunması;
2. Yumurtaların içində pambıq qoyulmuş qablarda yerləşdirilməsi;
3. Yumurtaların karandaşla nömrələnməsi və ellips formasında cızılması;
4. İşarələnmiş yerlərdən qayçı ilə yumurtaların qabığının kəsilməsi və çıxarılması;
5. Lupa ilə yumurtaların diqqətlə nəzərdən keçirilməsi.

Cavablandırın:

1. Mayalanmamış və mayalanmış yumurtalarda hansı fərqləri görürsünüz?

Heyvanların mayalanmış yumurta hüceyrələrinin (ziqotun) mitoz yolla çoxaldığını bilirsiniz. Yumurta sarısının miqdarından asılı olaraq hüceyrələrin bölünməsi müxtəlif cür olur. Sarısı az olan dərisitikanlılar, neştərçələr, ali məməlilərdə hüceyrələr tam və bərabər bölünür.

Suda yaşayan onurğalı heyvanlarda inkişaf. Hansı heyvanların yumurtahüceyrələrində yumurta sarısı çoxdursa, bu hüceyrələrdə parçalanma prosesi tam getmir və ya bölünmə zamanı əmələ gələn hüceyrələrin ölçüsü eyni olmur. Məsələn, qurbağalarda və tritonlarda mayalanmış yumurtahüceyrə tam bölünərsə də, yaranan blastomerlər müxtəlif ölçülü olur. Rüşeymin bir qütbündə kiçik, digər qütbündə isə iri blastomerlər yaranır. Blastulanın iri hüceyrələr yaranan hissəsində yumurta sarısı çox olur ki, bu da sonrakı inkişaf zamanı bəzi fərqliliklər yaradır.

Quruda yaşayan onurğalı heyvanlarda inkişaf. Quru mühitində yaşayan orqanizmlərin inkişafında bir sıra uyğunlaşmalar yaranmışdır. Əksər sürünənlərin, quşların, yumurta qoyan məməlilərin yumurta hüceyrəsi sərt qabıqla örtülür. Onlarda qabıqaltı pərdə formalaşır, yumurta zülalları çoxalır. Sürünənlərin və quşların yumurtalarında yumurta sarısı çox olur, onlar natamam bölünürlər. Onların

inkişafı zamanı yalnız rüşeym diski bölünür. Rüşeym diski olan tərəfdə yumurta sarısı az olur. Yumurta sarısı ilə zəngin olan hissə parçalanmır. Bu hissə rüşeymin inkişafı zamanı onu qida maddələri ilə təmin edir. Rüşeym əmələ gələn zaman amniyonun* içərisində inkişaf edir. Amniyonu bilavasitə əhatə edən zardır. Onun içində amniyon mayesi olur ki, rüşeymi qurumaqdan və mexaniki təsirlərdən qoruyur. Ana bətnində embrionun inkişafı məməlilərdə olduğu kimi gedir. Rüşeym təbəqələrindən müxtəlif orqanlar formalaşır. Göründüyü kimi, sürünənlər, quşlar və məməlilərdə rüşeymin inkişafı balıqlarda və suda-quruda yaşayanlarda olduğu kimi, maye mühitində gedir.

Bu oxşarlıqlar xordalıların eynimənşəli olmasını göstərən embrioloji dəlillərdir.

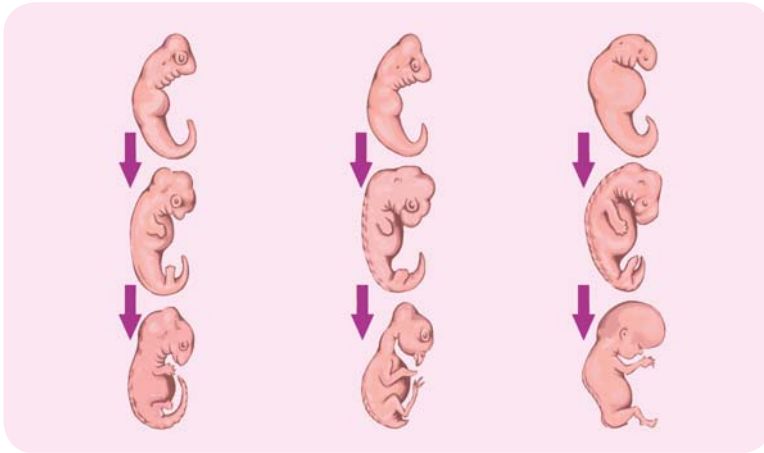
1. Cümləni tamamlayın:

Heyvanlarda _____ miqdarı artdıqca onlarda _____ prosesində əmələ gələn hüceyrələrin ölçüsü _____ olmur.

Açar sözlər: parçalanma, yumurta sarısı, eyni

2. Quşlarda və suda-quruda yaşayanlarda embrional inkişafın gedişini müqayisə edin və təqdimat hazırlayın.

3. Şəklə əsasən xordalı heyvanların embrional inkişafının müqayisəli xarakteristikasını verin. Fikrinizi əsaslandırın.



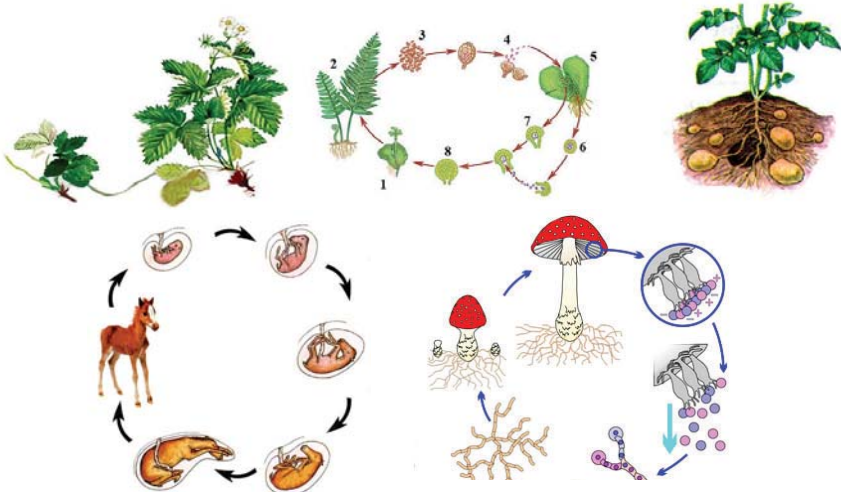
Sürünən

Quş

Məməli

37. İnsanın embrional inkişafı

Təbiətdə canlıların müxtəlif yollarla çoxaldığını bilirsiniz.



- ▶ İnsanın fərdi inkişafı hansı mərhələlərə bölünür?
- ▶ Şəkillərdəki canlılardan hansının çoxalması insanın çoxalmasına uyğun gəlir?
- ▶ İnsanda embrional inkişaf necə gedir?

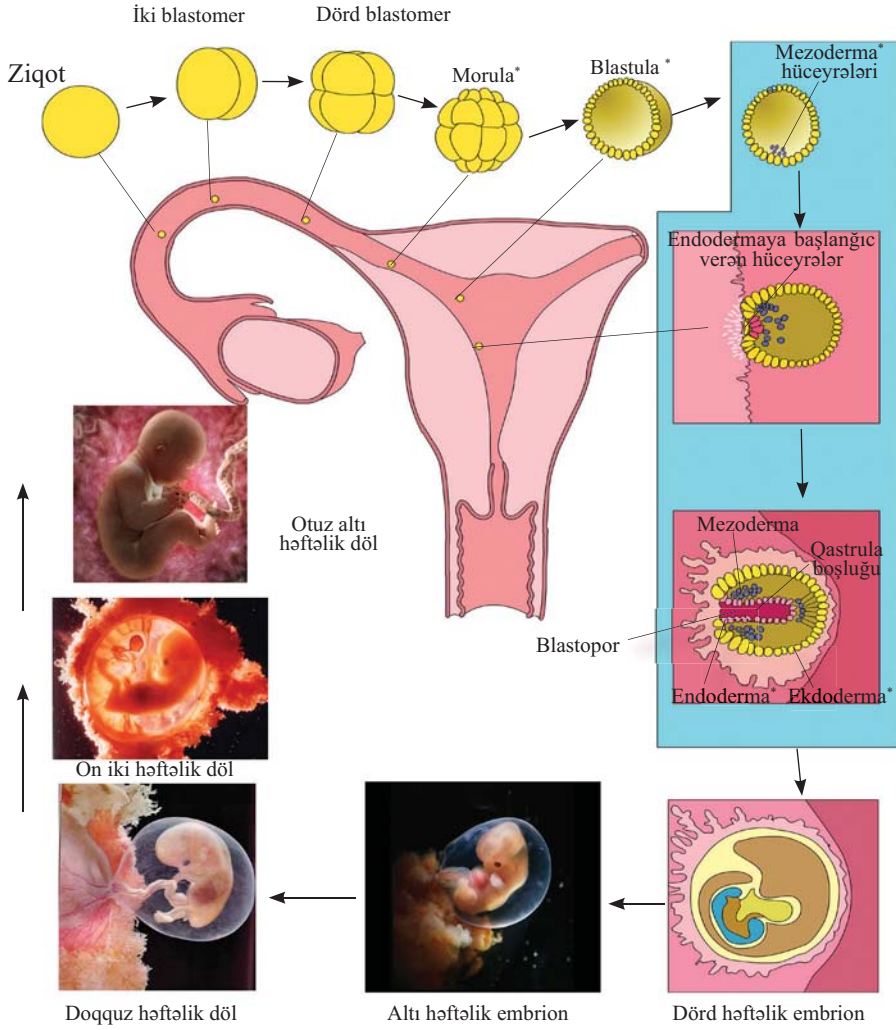
Şəkillərdə insanın ontogenezinə olan bəzi mərhələlər verilmişdir. Şəkillərə əsasən aşağıdakı sualları cavablandırın.



- Şəkillərdə insan ontogenezinin hansı mərhələləri göstərilmişdir?
- Rəqəmləri düzgün sıralayın.
- Bu cür inkişaf hansı onurğalıqlarla oxşardır?
- Oxşarlığa səbəb nədir?

İnsan yalnız cinsi yolla çoxalır. Meyoz nəticəsində yaranan qamətlərin birləşməsi mayalanmaya səbəb olur. Mayalanma nəticəsində yaranan ziqot mitoz yolla bölünür.

Hüceyrələrin mitoz yolla bölünməsi insanın postembrional* inkişaf dövründə də davam edir. Orqanizmin embrional inkişafı aşağıdakı ardıcılıqla baş verir.



Parçalanma. Bu zaman hüceyrələrin mitoz yolla sürətlə çoxalması baş verir. Ziqot uzununa bölünüb blastomerləri əmələ gətirir. Alınan blastomerlər yenə uzununa, sonra eninə bölünür. Daha sonra bölünmələr uzununa, eninə olaraq növbələşir. Bu mərhələdə hüceyrələrin sayı artır, lakin onlar artıq böyümür.

Morula. Çoxalmış blastomerlər toplusu olub, kürəşəkillidir. Onda olan bütün hüceyrələrin kütləsi ziqotun kütləsindən az olur. Çünki bölünmələrə sərf olunan enerji oradakı maddələr hesabına ödənilir.

Blastula. Bu mərhələdə moruladakı hüceyrələr kənara çəkilir. İçəridə bir boşluq əmələ gəlir. Boşluqda maye toplanır. Bu, blastula boşluğu adlanır. İnkişaf zamanı bu boşluq yox olur.

Qastrula. O, blastula hüceyrələrinin içəri çəkilməsi yolu ilə yaranır. Rüşeym ikiqatlı olur. Qastrula zamanı yaranan boşluq qastrula boşluğu adlanır. Bu boşluq inkişaf zamanı həzm kanalına çevrilir. Qastrulanın xarici qatı ektoderma, daxili qatı isə endoderma adlanır. Sonrakı inkişaf mərhələsində ektoderma və endoderma arasında mezoderma qatı da yaranır. Bunların hər üçü rüşeym təbəqələridir. Rüşeym təbəqələri müxtəlif orqanlara və orqanlar sisteminə başlanğıc verir.

Neyrula (orqanogenez). Bu mərhələdə toxumalar və orqanlar formalaşmağa başlayır. Hamiləliyin üç ayı ərzində bütün orqanlar tamamilə formalaşmış olur.

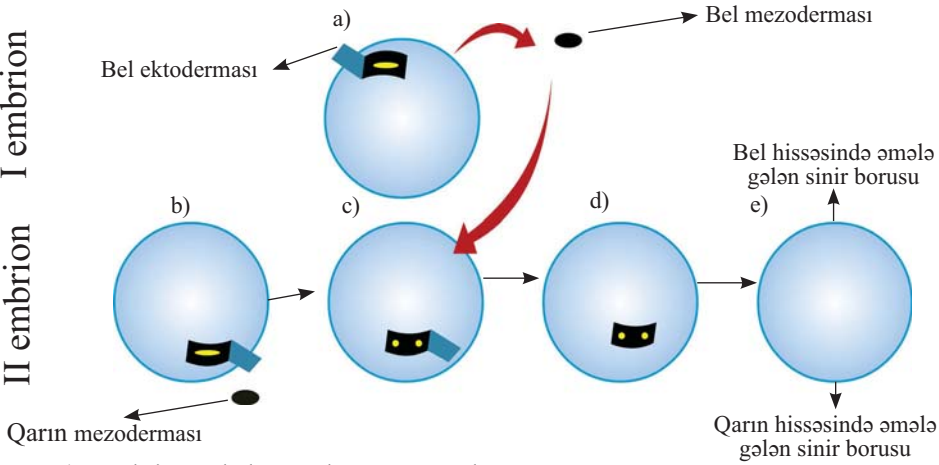
Rüşeym təbəqələrindən formalaşan orqanlar və orqanlar sistemləri:

Ektoderma	Mezoderma	Endoderma
• sinir sistemi • gözün torlu qışası • ağız, anus və burun epitelisi • epidermis • epidermisin törəmələri • duyğu reseptorları • dişin mina qatı və s.	• sümüklər, bağlar • əzələlər • qan damarları, qan • cinsiyyət sistemi • limfa sistemi • derma • dərinin piy qatı • qarın örtüyü (periton) • böyrəklər və s.	• xorda • həzm kanalının epitelisi • nəfəs borusu, bronxlar və ağciyərin örtük epitelisi • qaraciyər, mədəaltı vəzi • sidik kisəsinin epitelisi • qalxanabənzər vəz və s.

Rüşeym təbəqələrində olan müəyyən hüceyrə qrupları digər hüceyrə qruplarının inkişafını təmin edir. Elm adamlarının apardığı təcrübələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, xordalı heyvan rüşeymlərindən bel tərəfdən ektoderma qatı götürülsə, embrion inkişaf edir, ancaq sinir sistemi inkişaf etmir.

Aparılan təcrübələrdən məlum olmuşdur ki, əgər bel tərəfdə yerləşən ektodermanı yox, onun altındakı mezodermanı çıxartsaq, sinir sistemi inkişaf etmir. Ancaq çıxarılan mezoderma hüceyrələrini digər bir embrionun qarın tərəfindən çıxarılan mezodermanın yerinə yerləşdirdikdə embrionda ikinci bir sinir borusu da inkişaf edir. Beləliklə, aydın olur ki, embrional inkişaf zamanı bir hüceyrə qrupu digər hüceyrə qrupunun inkişafına səbəb olur və orqanlar formalaşır.

Xordalılarda rüşeymlərin inkişafında bəzi fərqli cəhətlər vardır.



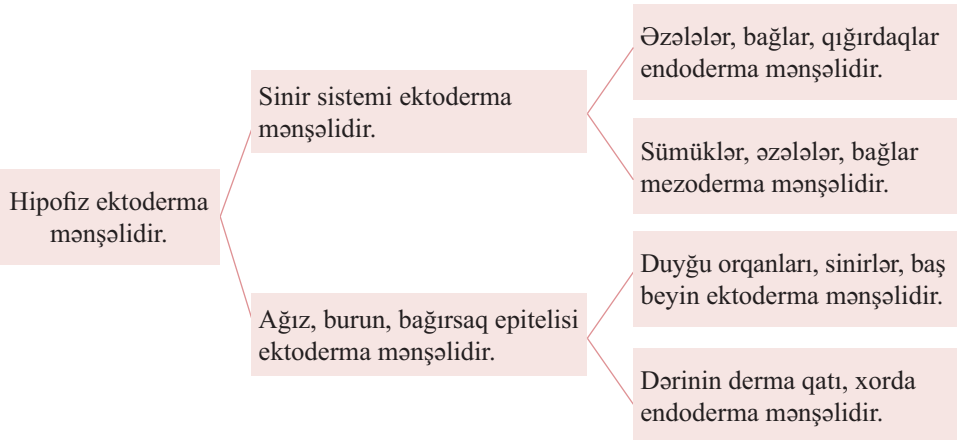
- I embrionun bel mezoderması çıxarılır.
- II embrionun qarın mezoderması çıxarılır.
- I embriondan çıxarılan mezoderma II embriondan çıxarılan mezodermanın yerinə yerləşdirilir.
- II embrionun qarın ektoderması yenidən yerinə yerləşdirilir.
- Nəticədə həm bel, həm də qarın hissəsində iki sinir sistemi inkişaf etmiş embrion əmələ gəlir.

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

- | | |
|-------------|--|
| • ektoderma | A – görmə siniri |
| • endoderma | B – göz almasını hərəkət etdirən əzələ |
| • mezoderma | C – gözün torlu qışası |
| | D – mədə epitelisi |
| | E – xorda |

2. Embrionun inkişafına siqaret, alkoqol və narkotik maddələrin təsirini araşdırın və təqdimat hazırlayın.

3. Düzgün çıxışı tapın.



◆ 38. İnsan psixikasının inkişaf xüsusiyyətləri

İnsan doğulur və daim dəyişən mühit amilləri şəraitində fəaliyyət göstərir. Mühit amillərinin təsirinə qarşı uyğunlaşan orqanizmin inkişafında sinir sistemi aparıcı rol oynayır. Uşaqlarda fiziki inkişaf ilə yanaşı, psixi inkişaf da gedir.

Psixi xüsusiyyətlərin inkişafı irsən keçən əlamətlərə ətraf mühitin təsiri nəticəsində mümkün olur.

► Bu necə baş verir?

► Uşaqlarda psixi proseslər necə inkişaf edir?

Şəkilə verilən orqanizmlərin davranışı ilə insan davranışının oxşar və fərqli cəhətlərini göstərin.



Bütün məməlilərdə sinir sisteminin quruluşu və iş prinsipləri oxşardır. Bu baxımdan da insan psixikası ilə heyvan psixikası arasında oxşarlıq mövcuddur. Ancaq onların bir sıra fərqli xüsusiyyətləri də vardır. Belə fərqlər həm kəmiyyət, həm də keyfiyyətə özünü büruzə verir.

Uşaq psixikasının inkişafının birinci mərhələsi. Uşaq orqanizmi xarici şəraitə uyğunlaşmağa müəyyən dərəcədə hazır vəziyyətdə olan sinir sistemi ilə dünyaya gəlir. İnkişafın birinci mərhələsində (doğulduğu andan 1 yaşa qədər) vacib hərəkət funksiyalarının əsası qoyulur. Uşağın həyatının ilk günlərində və həftələrində müxtəlif qıcıqlandırıcılara – aclıq, soyuq, bədənə vəziyyətinin ani dəyişməsinə cavab olaraq, hərəkət reaksiyaları (qışqırmaq, hərəkət narahatlığı və s.) özünü büruzə verir.



Uşağın inkişafının ilk həftələrində və aylarında onun psixikasının əsas xüsusiyyəti yeni təcrübələrin qavranılması, insana xas olan davranış formalarının yaranması üçün sonsuz imkanların olmasıdır. Əgər fizioloji tələbatlar kifayət qədər ödənilirsə, onlar tezliklə öz aparıcı əhəmiyyətini itirir, düzgün rejim və tərbiyə olduqda yeni tələbatlar – təəssüratların alınması, bəzi hərəkətlər, böyükklərlə ünsiyyət formalaşır.

3-4 aydan sonra uşağın davranışı, əsasən, oyun xarakteri daşımağa başlayır. Əlləri və ayaqları oynadan zaman uşaqda ilk emosiyalar özünü büruzə verir.

Hərəkət funksiyalarının təkmilləşməsinə paralel olaraq uşağın emosional inkişafı gedir. Uşağın həyatının ilk günlərindən onda xoş olmayan təsirlərə (bağırsağın həddən artıq dolması, aclıq, ətraf mühitin temperaturunun düşməsi və s.) cavab olaraq mənfi emosiyalar özünü büruzə verir. Bu onu göstərir ki, uşağın həyatının ən erkən mərhələlərində onun emosiyaları şərtsiz-reflektor təbiətə malikdir. Lakin körpənin həyatının 2-3-cü ayından etibarən onun bəzi emosiyaları şərti-reflektor xarakter daşımağa başlayır. Belə ki, ananın səsi və yaxınlaşması, tanış qida şüşəsini görməsi uşaqda müsbət emosional reaksiya yaradır. Eksperimental olaraq sübut edilib ki, əgər uşağa qulluq iki ayrı-ayrı: biri onun bioloji tələbatlarını ödəyən, (yedizdirən, çimzidirən və s.), digəri isə onunla emosional ünsiyyətdə olan (onunla danışıması, gülməsi və s.) insan arasında bölünərsə, uşaq məhz ikincisinə, yəni onun emosional tələbatını ödəyənlə bağlanacaqdır.

Getdikcə uşaqda “canlanma kompleksi”, yəni böyüyə yönləndirən ümumi emosional hərəkət reaksiyası əmələ gəlir. Bu yenidoğulma və körpəlik arasında sərhəddir, çünki bu, ilkin sosial tələbatın özünü büruzə verməsidir.

İlk təbəssüm və ya müsbət emosianın özünü göstərməsi uşağın həyatının 2-ci ayında müşahidə oluna bilər. 9-10 aylıq olanda uşaq ona tanış olmayan yeni hadisəyə reaksiya olaraq təəccüb hissini büruzə verməyə başlayır. Bu onun ətraf mühiti dərk etməyə başladığının, yaddaşının inkişaf etdiyinin göstəricisidir.

Uşaq psixikasının inkişafının ikinci mərhələsi. Psixikanın bu inkişaf mərhələsində (1 yaşıdan 3 yaşa qədər) uşağın hərəkət reaksiyaları mürəkkəbləşir və şüurlu hərəkət aktlarının formalaşması üçün zəmin yaradır. Bu mərhələnin başlaması uşağın bədəninin üfüqi vəziyyətdən şaquliyyə keçməsi ilə (o, müstəqil şəkildə durmağa və yeriməyə başlayır) səciyyələnir. Yerimə uşağın ətraf mühit barədə aldığı məlumatın artmasına səbəb olur.

Bu mərhələdə ən mühüm rolu nitqə yiyələnmə oynayır. Nitqin əmələ gəlməsi digər psixi funksiyaların – idrak fə-



aliyyətinin, emosional sahənin formalaşmasına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Bütün dövr ərzində aparıcı rol oynayan əşya fəaliyyətinə keçid həyata keçirilir. Uşağın əsas maraqları əşyalarla yeni hərəkətlərin mənimsənilməsi sahəsinə keçir. Böyükər onun üçün müəllim, əməkdaş və köməkçi rolunu oynamağa başlayır. Əşyaların (məsələn, şka və ya qaşıq) bu və ya digər formada nə üçün istifadə olunduğunu uşağa yalnız böyükər açıqlaya bilər. Əks təqdirdə uşaq əşyaları ancaq mənasızca oynadacaq (qaşığı döşəməyə vura, şkaın qaısını dəfərlə aç və bağlaya bilər).

Həyatının 2-3-cü ilində uşaqda ən sadə estetik hislər, idrak emosiyaları inkişaf edir. Bir yaşlı uşağa xas olan təəccüb hissi hər şeyi öyrənmək həvəsi ilə əvəz olunur.

Üç yaşa çatanda uşaqlar dərhal böyümək istəklərini həyata keçirməyə çalışırlar. Bu istək müstəqilliyə can atmağın formalaşmasında, öz istəklərinin böyükərin istəkləri ilə müqayisə olunmasında özünü daha aydın göstərir. Beləliklə, “üç yaş böhranı” yaranır. Bu zaman uşaqlar həddən artıq qayğıya qarşı çıxır, öz müstəqilliyini nümayiş etdirir, tez-tez qadağan olunanlara etiraz edir. “Üç yaş böhranı” keçici bir haldır. Lakin bununla bağlı dəyişikliklər – psixi inkişafda uşağın şəxsiyyətinin gələcəkdə formalaşması üçün zəmin yaradan mühüm bir addımdır.

Uşaq psixikasının inkişafının üçüncü mərhələsi. Bu mərhələdə (3 yaşdan 12 yaşa qədər) əvvəlcədən inkişaf etmiş emosiyalar daha dərin və sabit olur. Uşaqda idrak emosiyalarının elementləri əmələ gəlməyə başlayır, ali mənəvi emosiyalar – həssaslıq, qayğıkeşlik, dostluq, borc hisləri və s. formalaşır. Emosional sahənin mürəkkəbləşməsi ilə yanaşı, uşaqda digər psixi funksiyalar – qavrama, duyğular, yaddaş və diqqət, iradə inkişaf edir. Artıq ikinci və üçüncü inkişaf mərhələlərində uşağın təfəkkür fəaliyyətinin əsasları qoyulur: sadə, daha sonra isə mürəkkəb anlayışlar və fikirlər formalaşır.

Bu, şəxsiyyətin inkişafında çox vacib bir dövrdür. Çünki uşağın məktəbə getdiyi

dövrə təsadüf edir. Həmin vaxt uşaqda öyrənmək qabiliyyətini əmələ gətirən keyfiyyətlər kompleksi formalaşmalıdır. Bu keyfiyyətlərə tədris vəzifələrinin, onların praktiki vəzifələrdən fərqlinin başa düşülməsi; hərəkətlərin icrası üsullarının dərk edilməsi; özünüidarəetmə və özünüqiymətləndirmə bacarıqları aiddir.

Psixikanın inkişafının dördüncü mərhələsi (12 yaşdan sonra) uşağın əsas təfəkkür fəaliyyətinin formalaşması ilə səciyyələnir. O, müstəqil fikir və hərəkətlərinin məntiqi planını qura, nəticələr çıxara və onları təhlil edə bilər. Bu mərhələdə ən ali insan emosiyaları – idrak emosiyaları, estetik, mənəvi emosiyalar tam formalaşır.



Uşaq psixikasının inkişafının bu mərhələsi müəyyən dərəcədə şərti və sxematikdir. Hər bir uşağın inkişafının fərdi xüsusiyyətləri bu sxemə əhəmiyyətli dəyişikliklərin daxil olmasına səbəb ola bilər. Həmçinin statistika göstərir ki, keçən onilliklər ərzində uşaqların fiziki inkişafının əsas göstəriciləri (boy, çəki, döş qəfəsinin çevrəsi və s.) əhəmiyyətli dərəcədə artaraq dəyişib.



Son 150 il ərzində yeni doğulmuş körpələrin orta boyu və çəkisi artıb. Məktəb yaşlı müasir uşaqların boyu onların əvvəlki yaşidlərinin boyundan 10-15 sm artıqdır.



◆ Uşağın psixi inkişafı mürəkkəb bir prosesdir. Onun əsasını sosial mühitin (tərbiyə, təlim) daima dəyişən amilləri şəraitində həyata keçirilən irsi proqram təşkil edir.

◆ Psixika ardıcıl və mərhələli şəkildə inkişaf edir.



1. Psixi proseslərin inkişafına və nitqin təsirinə dair esse yazın.

2. Uyğunluğu müəyyən edin. Psixi inkişaf:

I mərhələ

II mərhələ

III mərhələ

IV mərhələ

- a) özünüidarəetmə
- b) idrak emosiyalarının inkişafı
- c) şaquli duruş
- d) ilk təbəssüm
- e) ilk emosiyalar
- f) şərti emosiyaların ilk dəfə yaranması
- g) ilk idrak emosiyaları
- h) təfəkkür fəaliyyətinin formalaşması

3. Cədvəli tamamlayın.

Psixi inkişafın mərhələləri	I mərhələ	II mərhələ	III mərhələ	IV mərhələ
Yaş				
Əlamətlər				

4. Dörd və səkkiz yaşlı uşaqların yaşlarına uyğun gələn inkişaf xüsusiyyətlərini müqayisə edin.



◆ 39. Təşviş pozuntuları

İnsanın psixoloji durumunda baş verən dəyişikliklərdən biri də təşvişdir. Həyatda insanın üzləşdiyi qorxulu və təhlükəli vəziyyətlərə orqanizmin verdiyi psixi və fizioloji reaksiyaların cəmi *təşviş* adlandırılır.

- ▶ Təşvişi digər psixoloji pozuntulardan necə fərqləndirmək olar?
- ▶ Onun yaranmasına səbəb olan amillər hansılardır?
- ▶ Təşvişin müalicəsi üçün nələrə əməl etməliyik?

Təşvişin yaranma səbəbləri haqqında məlumat toplayın və təqdim edin.



Təşviş reaksiyaları çox tez-tez baş verən psixoloji dəyişikliklərdir. Bu insanın əmək fəaliyyətinə, sosial əlaqələrə, o cümlədən ailə münasibətlərinə mənfi təsir göstərir. Bu zaman insan real təhlükə kəsb etməyən vəziyyətdən çəkinməyə çalışır.

Təşviş pozuntularının yaranmasına gətirib çıxaran səbəblər:

1. Psixoloji faktorlar:

- şəxsiyyətlərarası problemlər
- yaxın adamın vəfatı
- həddən artıq gərginlik
- arzuolunmaz həyat şəraiti (işin itirilməsi, ağır maddi vəziyyət)
- düzgün olmayan gündəlik rejim

2. Bioloji faktorlar:

- genetik meyillilik
- somatik xəstəliklər, xüsusən endokrin pozuntular
- müəyyən maddələrin (alkoqol daxil olmaqla), yaxud dərmanların qəbulu

Yavaş gedən depressiya, yaxud somatik xəstəliklər təşviş pozuntusunu artırır. Somatik narahatlıqla bağlı izahedilməz şikayətləri olan xəstələrdə bu cür pozuntulara tez-tez rast gəlinir. Pozuntular qadınlarda kişilərə nisbətən 2,5 dəfə çox baş verir. Vaxtında müalicə olunmazsa, bu, xroniki hal ala bilər.

Təşvişin əlamətləri:

1. Psixi • emosional gərginlik • əhəmiyyətsiz hadisələr səbəbindən yaranan narahatlıq hissi • yarana biləcək təhlükə hissi • reallığın itirilməsi hissi • dəli olmaq qorxusu • qəfil ölüm qorxusu • öz üzərində nəzarəti itirmək qorxusu	2. Fiziki • bədəndə titrəmə • tərləmə • ürək döyüntülərinin tezləşməsi • başgicəllənmə • əzələ gərginliyi • özünü pis hissetmə • təngnəfəslik • hərəkətlərin donub qalması • keyləşmə və sancılar
---	--

Təşviş pozuntularının növləri:

Generalizə olunmuş təşviş pozuntusu	Sosial fobiya	Aqorafobiya	Panik pozuntu
Həyatda rast gəlinən adi vəziyyətlər (iş, təhsil, maddi rifah, şəxsiyyətlərarası münasibətlər) və reallaşması az mümkün olan hadisələrlə əlaqədar ümumi həyəcan, emosional gərginlik və həddən artıq narazılıq yaranır. 6 aydan az olmayaraq davam edir.	Müəyyən sosial situasiyalarda və ya insanlarla qarşılıqlı münasibətlərdə olmaq qorxusundan yaranır. Bu cür insanlar digərləri qarşısında çıxış edərkən, sual verərkən, digər insanların yanında qida qəbul edərkən, toy mərasimləri, əyləncəli gecələrdə iştirak edərkən qorxu hissi keçirirlər. Davam etmə müddəti müəyyən edilməyib.	İnsanın öz bələd olmadığı yerdə halının pisləşdiyi zaman yardım ala bilməməsi qorxusu olan aqorafobiya çox vaxt təşviş pozuntuları ilə yanaşı gedir. Belə şəxslərin qorxusu evdən kənarda təşviş hücumu məruz qalmaq ehtimalından irəli gəlir. Onlar evdən çıxıb getməyə, kütlə arasında, tanımadıqları yerlərdə olmağa çalışırlar.	Güclü qorxu gəldikdə başlayır. Bir neçə dəqiqə ərzində maksimum həddə çatır. Ən azı bir neçə dəqiqə çəkir. Bir ay ərzində minimum 4 dəfə baş verir.

Təşviş pozuntularının istənilən bir növünün müalicəsi həlli real olan bir məsələdir. Söz yox ki, prosesə mütəxəssis müdaxiləsi vacibdir. Sağlam həyat tərzində müalicənin qeyri-tibbi yolu hesab edilir. Bu zaman:

- kofein, alkoqol, nikotin və şokoladdan istifadəni azaltmaq;
- sakitləşdirici vasitələrdən istifadəni minimuma endirmək;
- həftədə 3-5 dəfə (20-40 dəqiqə) aerobika məşğələlərində iştirak etmək;
- qidanı bərabər porsiyalarla qəbul etmək (pəhriz qidalanması).

Təşviş zamanı aşağıdakı tənəffüs hərəkətləri tövsiyə olunur:

1. 3 saniyə ərzində nəfəs alın.
 2. 3-ə qədər sayın və 3 saniyə ərzində nəfəs verin.
 3. 3 saniyə fasilə verib yenidən prosesləri təkrar edin.
 4. Bunu gündə 2 dəfə, hər dəfə 10 dəqiqə olmaqla yerinə yetirin.
- Təşviş baş verdiyi anda bu texnikalardan istifadə edə bilərsiniz.

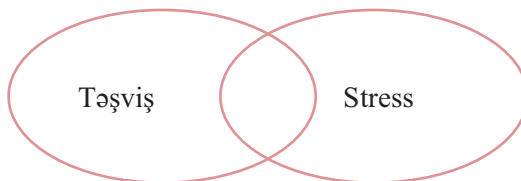
Təşviş keçirən insanlarla müəyyən söhbətlərin aparılması da prosesin gedişini zəiflədə bilər. Söhbət təkcə mütəxəssislər tərəfindən deyil, xəstənin yaxınları tərəfindən də aparıla bilər.

Bu, insana problemlərini anlamağa və həyatına təsir edə biləcək qərarları qəbul etməyə imkan yarada bilər.

Söhbət edərkən aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır:

- ▶ qarşıdakını diqqətlə dinləmək;
- ▶ onu problemin açılmasına həvəsləndirmək;
- ▶ onun şəxsiyyətinin güclü tərəfini üzə çıxarmaq;
- ▶ qərarı özü qəbul etməsinə köməklik göstərmək;
- ▶ pozitiv münasibətlər yaratmaq.

1. “Təşviş və orqanizm” mövzusunda referat hazırlayın.
2. Təşviş keçirən insana nə kimi yardım göstərmək olar?
3. Təşviş və stressi müqayisə edin.



40. Depressiyalar

♦ Müxtəlif səbəblərdən insanların psixoloji durumunda dəyişikliklər baş verir. Nəticədə onların davranışlarında ciddi pozuntular yaranır. Bəzən həkim müdaxiləsi olduqda belə, bu proseslərin qarşısını almaq mümkün olmur.

- ▶ Belə dəyişikliklərə nələri aid etmək olar?
- ▶ Depressiya nədir? Onu necə aradan qaldırmaq olar?
- ▶ Depressiyaya səbəb olan amillər hansılardır?

♦ Qruplara bölünün. “Depressiyanın yaranma səbəbləri və aradan qaldırılması yolları”na dair araşdırma aparın. Nəticələri ümumiləşdirin.



Hal-hazırda insanlar arasında ən geniş yayılmış psixi pozuntulardan biri *depressiyadır*. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatlarına görə, bütün dünya ölkələrində depressiv pozuntuların artması müşahidə olunur. Proqnozlara görə, bir neçə ildən sonra xəstəliklər içərisində depressiya yalnız ürəyin işemik xəstəliyindən geri qalmaqla ikinci yerdə qərar tutacaq.

İnsanın əhvalının pisləşməsinə səbəb olan depressiya iştahanın olmaması, yuxusuzluq, təşviş, həyəcan, tez yorulma, intihar barədə fikirlər, gərəksizlik hissi kimi bir sıra simptomlarla müşayiət olunur.

Gündəlik həyatda depressiya insanda ümitsizlik, ruh düşkünlüyü, kədər hisləri yaradır. Bu halları keçirən insan artıq xəstəliyin ilk mərhələsini yaşayır. Bu zaman həmin insana tibbi yardım göstərilməsi zəruridir.

Depressiyaya səbəb olan faktorlar

Sosial:

1. Sosial müdaxilənin olmaması
2. Maddi vəziyyətin aşağı olması
3. İşsizlik
4. Cinayətkarlıq

Psixoloji:

1. Tənhalıq
2. Həyatda baş verən önəmli dəyişikliklər
3. Yaxın adamların ağır xəstəliyə tutulması və ya həyatını itirməsi
4. Ailədaxili və şəxsiyyətlərarası problemlər
5. Uşaqlıq dövründə alınmış psixoloji travmalar

Bioloji:

1. Depressiyaya meyillilik
2. Bəzi somatik xəstəliklər
3. Alkoqol və narkotiklərin qəbulu
4. Bəzi dərman preparatlarının qəbulu və ya hormonlarda dəyişikliklərin baş verməsi

Depressiv pozuntu bütün yaş dövrlərində müşahidə oluna bilər. Bu daha çox 25–30 yaş arasında meydana çıxır. Davam etmə müddəti bir neçə aydan bir neçə ilə qədər dəyişir. Müalicə olunmadıqda xroniki xəstəliyə çevrilir. Belə xəstələr ailəsinə və yaxınlarına mənfi təsir göstərir.

Psixoloqlar hesab edir ki, depressiya insanlarda olan anomaliyadır. Depressiv pozuntu xəstənin fiziki sağlamlığına da təsirsiz qalmır, bir çox xəstəliklərin gedişini ağırlaşdırır. Məsələn, ürək-damar xəstəliyinin yaranma tezliyi yüksəlir. Onkoloji, endokrin, dəri-zöhrəvi, nevroloji və s. xəstəlikləri ağırlaşdırır. İzahı olmayan tibbi xarakterli şikayətlər – əzələ ağrıları, sinədə və bəldə ağrılar, ümumi zəiflik, tez yorulma, baş ağrısı, qəbizlik, qıcıqlanmış bağırsaq sindromu depressiya ilə bağlı ola bilər. Lakin bunu da bilməlisiniz ki, depressiya xarakterdəki zəiflik və çatışmazlıq deyil, tibbi problemdir. Müalicə nəticəsində, bir qayda olaraq, sağalan xəstəlikdir. Təkrar başvermə riski də yüksəkdir. Xəstə və onun ailə üzvləri depressiyanın ilkin əlamətlərinə qarşı etinasızlıq göstərməməli və onun yaranması zamanı tibbi yardım üçün vaxtında həkimə müraciət olunmalıdır. Sağlam həyat tərzini depressiyalara imkan vermir. Bunun üçün:

- Stress yaradan vəziyyətlərdən uzaqlaşmalı;
- Gündəlik vəzifələr düzgün bölüşdürülməli;
- Alkoqol və narkotik vasitələrdən istifadə edilməməli;
- Normal yuxu rejiminə əməl olunmalı;
- Rejimlə qidalanmalı;
- Fiziki hərəkətlərlə (gimnastika, aerobika, üzgüçülük, qaçış və s.) məşğul olmalı;
- Xoş təəssürat yaradan işlərə (əyləncələrin planlaşdırılması, xeyirxah insanlarla ünsiyyət, kitab oxumaq, filmlərə baxmaq) ayrılan vaxt artırılmalıdır.

Depressiyanın əsas klinik əlamətləri

Davranış

- hərəkətdə tormozlanma
- təlaş, təşviş

Kognitiv

- acizlik hissi
- özünü aşağı qiymətləndirmə
- günahkarlıq hissi
- suicidal* düşüncələr
- diqqətin zəifləməsi

Affektiv

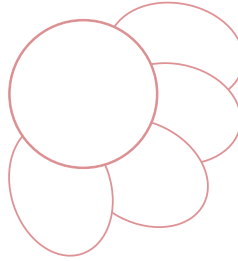
- əhvalın aşağı olması
- həyəcan

Motivasiya

- maraq və həzzalma hissinin itirilməsi
- məhsuldarlığın azalması

Somato-vegetativ

- yuxusuzluq
- iştahanın olmaması
- fiziki diskomfort*



Psixi pozuntusu olan şəxslərin hüquqları:

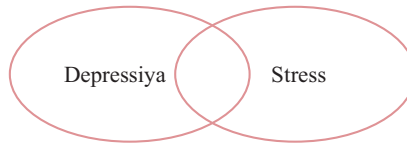
Psixi pozuntusu olan şəxslər aşağıdakı hüquqlara malikdirlər:

- ləyaqətlərinin alçaldılmasına yol verilməməsi və humanist münasibət bəslənilməsi;
- dövlət tibb müəssisələrində sanitariya-gigiyena tələblərinə cavab verən şəraitdə pulsuz psixiatriya yardımı almaq;
- öz hüquqları barədə, habelə psixi pozuntu və tətbiq edilən müalicə üsulları haqqında məlumat almaq;
- psixiatriya stasionarında müayinə və müalicə üçün zəruri olan müddətdə saxlanılmaq;
- tibbi göstərişlər əsasında mümkün olan bütün müalicə növlərini almaq;
- psixiatriya yardımı göstərmək hüququ olan hər hansı mütəxəssisi (onun razılığı ilə) seçmək;
- tibb müəssisəsini seçmək;
- konsiliumun və konsultasiyaların aparılmasını tələb etmək;
- qanunvericilikdə müəyyən olunmuş qaydada vəkilin, qanuni nümayəndələrin və digər şəxslərin köməyindən istifadə etmək.



1. “Depressiv pozuntunun müalicəyə bağlılığı” mövzusunda referat hazırlayın.

2. Depressiya və stressin müqayisəli şərhini verin:



3. Uyğunluğu müəyyən edin.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sosial • Bioloji • Psixoloji | <ul style="list-style-type: none"> a. alkoqol və narkotiklərin qəbulu b. işsizlik c. tənhalıq d. maddi vəziyyətin aşağı olması e. bəzi dərmanların qəbulu f. ailədaxili problemlər g. sosial müdaxilələr |
|--|---|

41. Psixozlar



- ▶ Psixoloji vəziyyətində şəkillərdəki kimi dəyişiklik baş vermiş bəzi xəstələrə daha hansı əlamətlər xarakterikdir?
- ▶ Belə xəstələrlə necə davranmaq lazımdır?

Araşdırma apararaq psixoz haqqında məlumat toplayın. Psixozu dəyərli olmuş xəstələrlə davranış qaydaları tərtib edin.

*Psixoz** – insanın normal psixi fəaliyyətində baş verən dəyişikliklərdən biridir. Bu cür xəstələr reallıqla əlaqənin itirilməsini xarakterizə edən müxtəlif növ düşüncə, qavrama, davranış, emosiya və s. pozuntularına malik olurlar.

Psixozların əsas əlamətləri

Davranış pozuntuları:

- hərəkət oyanıqlıq, yaxud güclü tormozlanma
- qəribə hərəkətlər

Düşüncə pozuntuları:

- Sayıqlama – yanlış mülahizələr (bu mülahizələri xəstə əhatəsində olan insanlarla bölüşmür. İnandırıcı və digər yollarla onu bu vəziyyətindən çəkindirmək mümkün olmur.)
- Rəhbərsiz, yaxud qeyri-adi nitq

Qavrama pozuntuları:

- *Hallüsinasiyalar** – xarici mühitdə olmayan qavrama (Daha çox eşitmə və görmə hallüsinasiyalarına rast gəlinir.)

Digər psixi xəstəliklərdə olduğu kimi, bu cür xəstələr də xəstəliyin mövcudluğunu dərk etmək və öz problemlərinin həllinə düzgün yanaşmaq istəməirlər.

Xəstə özünə və digər insanlara qarşı zorakılıq törətməyə çağıran “səslər” formasında təhlükəli eşitmə və görmə hallüsinasiyalarına malik ola bilər.

Psixozlar 3 yerə bölünür:

1. Kəskin psixozlar:

- Somatogen (infeksion)
- Psixogen (reaktiv) dissosiativ
- İntoksikasiya nəticəsində yaranmış
- Bəzi üzvi mənşəli psixozlar

2. Keçici psixozlar

3. Xroniki psixozlar:

- Şizofreniya
- Bipolyar pozuntu

Ümumiyyətlə, belə xəstələr qeyri-adi fikirləri və şikayətləri, qəribə davranışları, dəyişkən əhvali-ruhiyyələri ilə seçilir.

Xroniki psixozlar – şizofreniyalı xəstələr intihar və psixoaktiv maddələrin qəbulu zamanı somatik xəstəliklərin yaranmasının yüksək riskinə malik olurlar. Belə xəstələr və onların ailə üzvləri utanma, günah hisləri keçirir və zəruri yardım üçün müraciət etmirlər.

Kişilərdə bu xəstəlik ən çox 15–25 yaş arasında, qadınlarda isə 25–35 yaş və menapauzadan öncəki dövrdə – 40–45 yaş arasında müşahidə olunur. Müasir təsəvvürlərə görə, şizofreniya – düşüncə, qavrama, emosiya, iradə, davranış kimi psixi sferaların pozuntusu şəklində nəzərdən keçirilir.

Psixozlu xəstələrlə rəftara xüsusi diqqət yetirilməlidir. Stress törədən və qıcıqlandırıcı amillərin təsirini minimuma endirmək üçün xəstəni tənqid etməkdən, onunla qarşıdurma yaratmaqdan uzaq olmaq lazımdır. Bəzən xəstə düşmənçilik mövqeyi də nümayiş etdirə bilər. Bu zaman təhqiredici ifadələrə cavab vermədən onun dediklərinə susqunluqla və ya yumşaq formada reaksiya verməlidirlər. Belə xəstələri düşüncələrindən daşıdırmaq mümkün deyil. Onunla razılaşmamaq və mübahisə etmək əvəzinə, neytral mövqe tutmaq məqsədəuyğundur. Yalnız o öz düşüncələrinin düzgünlüyü barədə şübhələrini dilə gətirdiyi zaman onu dəstəkləmək olar.

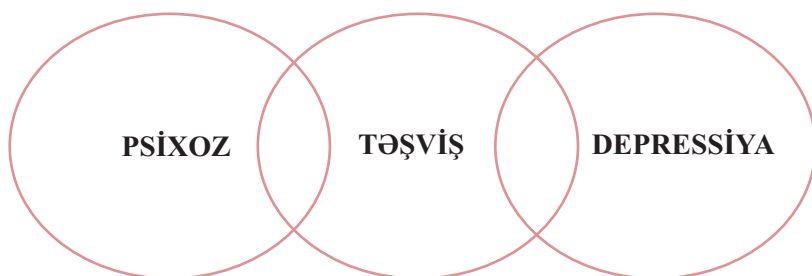
Bəzən psixoz vəziyyətində olan xəstə uzun-uzadı söhbət edir və söhbətin bitməsinə istəmir. Bu zaman siz ayağa durmalı və görüşün bitdiyini ona aydın şəkildə bildirməlisiniz.

Bilməlisiniz ki, özünüzdə və yaxınlarınızda xəstəlik əlamətləri müşahidə edərsinizsə, dərhal mütəxəssislərə müraciət etməlisiniz. Bu hətta kəskin vəziyyətlərdə belə, yaxşı nəticə verir. Xəstəliyin müalicəsi mümkündür, lakin bunun üçün müəyyən vaxt tələb olunur.

Müalicə üçün həkim məsləhəti olmadan psixoaktiv maddələrin qəbulundan uzaq olmaq lazımdır.

Bizim dövrümüzdə müxtəlif xəstəliklərdən əziyyət çəkən vətəndaşlara qayğı məqsədilə çoxsaylı sərəncamlar imzalanır. Onlardan biri də sinir sistemi xəstəliyi olan “Dağınıq skleroz xəstəliyinin müalicəsi, profilaktikası və onunla mübarizə tədbirlərinə dair 2018–2022-ci illər üçün Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 28 fevral 2018-ci tarixli sərəncamıdır.

1. Göstərilən vəziyyətləri müqayisə edin.



2. Xroniki psixozlara aid olan şizofreniya haqqında məlumat toplayın və referat hazırlayın.

3. Uyğunluğu müəyyən edin.

Davranış pozuntusu

Düşüncə pozuntusu

Qavrama pozuntusu

- a) hallüsinasiya
- b) sayıqlama
- c) qəribə hərəkətlər
- d) güclü tormozlanma
- e) rabitəsiz nitq
- f) yanlış qənaətlər

4. Psixozların baş verməməsi üçün təkliflər hazırlayın və təqdim edin.

5. Özünə və digər insanlara qarşı zorakılığa çağıran görmə və eşitmə qarabasmaları olur:

- a) aqrofobiya;
- b) panik pozuntu;
- c) qavrama pozuntuları;
- d) düşüncə pozuntuları;
- e) davranış pozuntuları zamanı.

6. Düzgün olanları seçin.

- a) Psixozlar zamanı həkim məsləhəti olmadan dərmanlar qəbul etmək *olar/olmaz?*
- b) Psixozlu xəstələri tənqid etmək *olar/olmaz?*
- c) Rabitəsiz nitq psixozların *əlamətidir/əlaməti deyil?*
- d) Psixozlar zamanı görmə hallüsinasiyası *baş verir/baş vermir?*
- e) Somatogen psixoz *kəskin/xroniki psixozdur.*

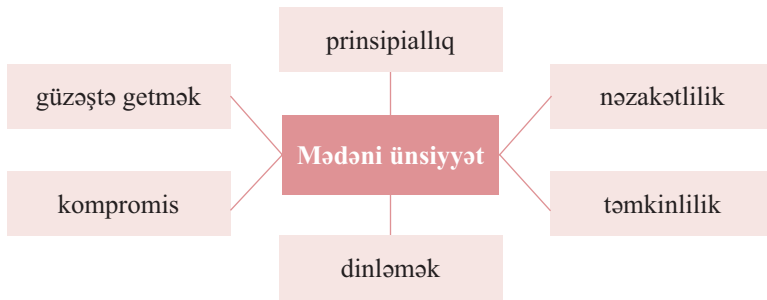
◆ 42. Ailədə sağlam münasibətlər

Uzun illərin təcrübəsi sübut etmişdir ki, insanlar bir-birindən təcrid olunmuş halda yaşaya bilməzlər. İnsan sosial varlıqdır. Onun həyatı digər insanların həyatı ilə əlaqəlidir və onların arasında qarşılıqlı münasibətlər vardır. Ailədə nə kimi qarşılıqlı münasibətlər mövcuddur?

- ▶ Qarşılıqlı münasibətlərin hansı formaları var?
- ▶ Onların məzmunu hansı amillərdən asılıdır?

İnsanlar arasında şəxsi qarşılıqlı münasibətlərin müxtəlif formalarına rast gəlinir. Tanışlıq, dostluq, yoldaşlıq, qohumluq və s. buna misal ola bilər. Bu münasibətlərin qurulması insanların xasiyyətindən, xarakterindən, şəxsiyyətindən və s. asılıdır. Qarşılıqlı münasibətlərin içərisində ailə münasibətləri xüsusi yer tutur.

İnsan həyatının çox hissəsini ailəsində həyat yoldaşı, övladları və digər ailə üzvləri ilə birlikdə keçirir. Ailə üzvləri arasında yaranan münasibətlər onların ünsiyyətində özünü göstərir. Mədəni ünsiyyət münasibətləri nizamlayır və insanları mehribanlaşdırır.



◆ Sağlam ailə hansı ailəyə deyilir? Fikirləşin və fikirlərinizi yoldaşlarınızla müzakirə edin.

Ailə münasibətləri bütün dövrlərdə insanları və dövləti düşündürən əsas məsələlərdən biri olmuşdur. Çünki ailənin hansı təməl üzərində qurulması, övladların necə tərbiyə olunması millətin və dövlətin gələcəyini şərtləndirən əsas amildir.

Ailənin qurulmasının əsas şərti nikahdır. Əgər nikah məhəbbət əsasında qurularsa, bu ailənin sağlam ailə ola biləcəyi gözlənilir. Çünki məhəbbət nikaha qədər yaranır, nikahdan sonra daha da güclənir və xoşbəxt, mehriban ailənin təməlinə çevrilir. Ailədə körpənin dünyaya gəlməsi ailə bünövrəsini daha da möhkəmləndirir.

Rəsmi nikah Vətəndaş Vəziyyəti Aktlarının Qeydiyyatı (VVAQ) adlanan dövlət qurumu tərəfindən qeydiyyatla alınaraq həyata keçirilir. Bu, ailə üzvlərinin hüquq və vəzifələrini müəyyən edir. Bunun üçün iki şərt vacib hesab olunur:

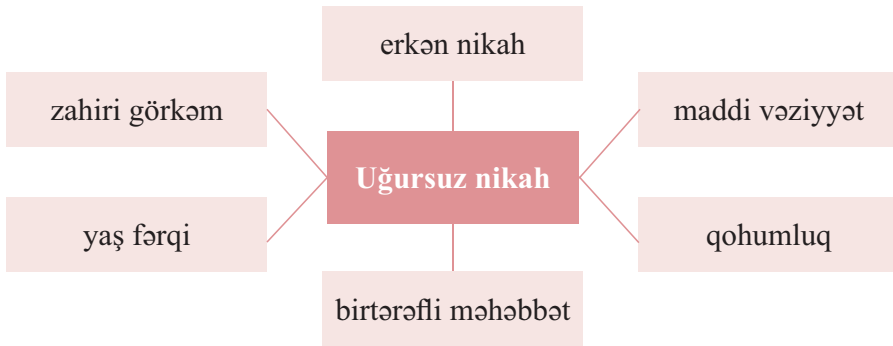
1. Evlənənlərin qarşılıqlı razılığının olması;
2. Evlənənlərin həddi-büluğa çatmaları.

Nikaha ciddi yanaşılmalıdır, çünki bu zaman hər bir insanın şəxsi həyatı dəyişir, ictimai rolu və hüquqi vəziyyəti yeni məzmun alır.



Araşdırın.

- Nikahlar nə zaman uğursuz olur?
- Boşanmaların artmasının səbəblərini nədə görürsünüz?



- Zahiri görkəmə, maddiyyata meyilli olub evlənmək çox vaxt ailəyə uğur gətirmir. Zahiri görünüş bəzən aldadıcı olur. Ailə yükünü çiyində daşıya bilməyən, yalnız öz gözəlliyi ilə qürrələnən şəxslərin qurduğu ailə sağlam olmur.

Onlar faydalı məsləhətlərə məhəl qoymur, ailə qayğısına qalmırlar. Ailədə münaqişələr, narazılıqlar başlayır, sonda boşanma baş verir.

- Mənafe güdərək qurulan ailələrdə tez-tez münaqişələr baş verir. Münaqişələr ailə bünövrəsini sarsıdır və nəticə etibarilə bu ailənin dağılmasına gətirib çıxardır.

Hələ də cəmiyyətdə elə insanlar vardır ki, övladlarının ailə həyatı qurmasına maddi gəlir mənbəyi kimi baxırlar. Hətta gənclər arasında da belə düşüncələr az deyil. Belə düşüncələrlə qurulan ailə xoşbəxt sonluqla nəticələnmir. Çox vaxt onların xəyalları boşa çıxır, hətta ailələr dağılır.

- Qohum nikahlar irsi xəstəliklərin meydana çıxmasına səbəb olur. Bilirsiniz ki, xəstəlik daşıyan genlərin çoxu resessiv olur.

Qohum evlilik zamanı resessiv genlərin bir orqanizmə düşməsi, yəni dominant genin olmaması xəstəliklərin fenotipə üzə çıxmasına imkan yaradır. Statistik məlumatlara görə, qan qohumu olan valideynlərin övladlarının 3-5%-i anadangəlmə qan xəstəlikləri ilə doğulurlar. Bir çox irsi xəstəliklərə də (şəkərli diabet, lal-karlıq, şizofreniya və s.) elə bu hallarda daha çox təsadüf olunur.

- Ailə qurmaq çətindir. Gələcək həyat yoldaşınla sənin hislərin və mövqelərin üst-üstə düşəcəkmə, ailəyə təsir edənərlə varmı və s. bu kimi məsələlər ailəyə öz mənfi və müsbət təsirini gələcəkdə göstərir. Bu məsələlərin çözümündə təmkin və səbirlə hərəkət edən cütlüklər uğurlu ailə qurmağa nail ola bilirlər. Ailə qurulan zaman yaş fərqlərinin çox olması fikirlərin üst-üstə düşməməsinə səbəb olur ki, bu da nəticədə ailənin dağılmasına şərait yaradır.

Azərbaycan Respublikasının Ailə Məcəlləsinin 13-cü maddəsinə əsasən Səhiyyə Nazirliyi tərəfindən hazırlanmış "Nikaha daxil olmaq istəyən şəxslərin tibbi müayinədən keçməli olduğu xəstəliklərin Siyahısı", "Nikaha daxil olmaq istəyən şəxslərin tibbi müayinədən keçmə Qaydası" və "Nikaha daxil olmaq istəyən şəxslərin tibbi müayinədən keçdiklərini təsdiq edən arayışın forması" təsdiq edilib.

- Çox vaxt valideynlər övladlarını evləndirməyə tələsirlər. Həddi-büluğa çatmayanların evləndirilməsi bəzi bölgələrimizdə özünü göstərir. Uşaqlığını hələ başa vurmayan, ailə məsuliyyətini başa düşməyən, ailə qurmağa hazır olmayan şəxslər arasında bağlanan belə nikahlar çox nadir hallarda uğurlu olur.

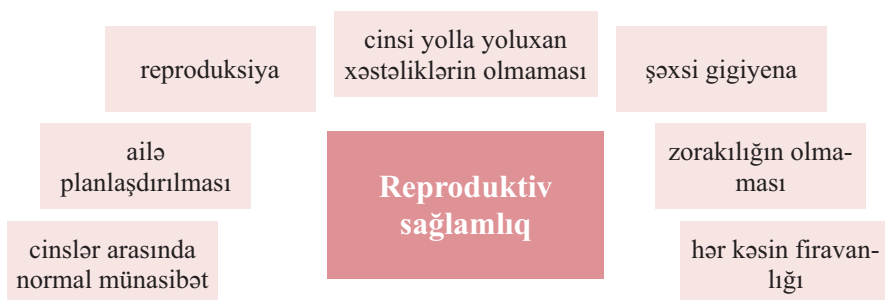
• Uğursuz ailələrin dağılmasının bir səbəbi də birtərəfli sevgidir. Sevgi birtərəfli olduqda nikah heç vaxt uğurlu olmur. İstər oğlan, istərsə də qız öz həyat yoldaşına səmimi münasibət bəsləmirsə, sevmirsə, onunla yaşadığı müddətdə ailə həyatının bütövlüyünü, saflığını zədələyəcək düşüncələrlə məşğul olursa, ailə heç vaxt uğurlu hesab edilməz.

Ailədə qarşılıqlı məhəbbət və hörmət ailəni möhkəmləndirir, bütün ailə üzvləri arasında hörmətin yaranmasına səbəb olur.

1. İki qızdan biri valideynlərinin məsləhəti ilə digəri isə öz seçimi ilə ailə qurmuşdular. Onların hansının seçimini bəyənirsiniz? Fikirlərinizi yoldaşlarınızla müzakirə edin.
2. Dövlətimizin gənc ailələrə qayğısı haqqında araşdırma aparın və təqdimat hazırlayın.
3. Şəkildəki iki əksiliklərin vahidliyini əks etdirən ənənəvi Çin fəlsəfəsinin simvoludur. Simvola uyğun ailə tamlığını əks etdirən loqolar hazırlayın.
4. Sağlam ailənin qurulmasında əks cinslər arasında normal münasibətlərin yaranmasının əhəmiyyəti haqqında araşdırma aparın və fikirlərinizi yoldaşlarınızla müzakirə edin.
5. Qohum nikahların gələcək nəsələ mənfi təsirini genetik cəhətdən əsaslandırın.
6. Sağlam ailə üçün reproduktiv sağlamlığın əhəmiyyətini sxemə əsasən müzakirə edin.



İn-Yan



◆ 43. Sağlam həyat tərzı – sağlam ailə

• Ailə millətin, cəmiyyətin ilkin özəyi və təməlidir. Hər bir ailənin özünəməxsus qayda-qanunları var. Bu qanunlar uşaqların tərbiyəsində çox böyük rol oynayır. Ata-ananın bir-birinə qarşılıqlı hörməti, məhəbbəti, qayğısı, diqqəti həmin ailədə böyüyən övladlar üçün nümunədir.

• Ailə başçısı hansı keyfiyyətlərə malik olmalıdır ki, burada yaşamaq üçün sağlam mühit yaransın və ailə xoşbəxt olsun?

• Hansı şəraitdə böyüyən uşaqlar daha xoşbəxt olurlar?

• Uşaqların sağlam düşüncəyə malik olması üçün ailədaxili münasibətlər necə olmalıdır? Fikirlərinizi müzakirə edin.

“Ailə” sözü ərəbcədən gəlir və “dayanmaq” deməkdir. Ailənin qurulmasına Peyğəmbərimiz (s.ə.s.) də çox böyük qiymət vermişdir. O demişdir: “Asimanın qapıları 4 məqamda açılır – yağış yağanda, övlad ata-ananın sözünə qulaq asdıqda, Kəbənin qapısı açıldıqda və nikah kəsildikdə”.

Ailə kiçik kollektivdir. Onun başçısı bir çox bacarıqlara malik olmalıdır.

Nümunəvi ailə başçısının keyfiyyət və bacarıqları

1. Əməksevər, başqalarının əməyinə qiymət verən, hər bir ailə üzvünün müstəqilliyini təmin edən, öz əməyinin bəhrəsini təmənnasız bölüşməyi bacaran olmalıdır.

2. Estetik zövqü yüksək və tərbiyəsi digərlərinə nümunə olmalıdır.

4. Özünün və ailə üzvlərinin sağlamlığının qayğısına qalmalıdır.

3. Mədəni və yüksək mənəvi keyfiyyətlərə malik olmalıdır.

Ailə başçısının rəhbərliyi ilə ailədə elə bir sağlam psixoloji şərait yaratmaq lazımdır ki, uşaqlar ailə üzvlərinin nümunəsi əsasında tərbiyə alsınlar. Ailə quran hər bir şəxs dərk etməlidir ki, nikaha daxil olmaqla o öz üzərinə daha çox məsuliyyət götürür. Çünki ailənin normal yaşaması üçün maddi-mənəvi şərait yaratmağı bacarmalıdır.

O, ailə üzvlərinin sağlamlıq və istirahətinə, ailənin gəlirini düzgün bölüşdürməyə və ailə büdcəsini yaratmağa, gündəlik qida rejimini nizamlamağa, yəni ailənin bütün üzvlərinin yaşamasına cavabdehlik daşıyır.

Ailədə ata və ana uşaqlarını tərbiyə etmək üçün çox əziyyət çəkirlər. Uşaqlar da həmişə valideynlərin zəhmətini qiymətləndirməli, onların sözünə qulaq asmalı, ailənin qayda-qanunlarına ciddi əməl etməlidirlər.

Ancaq bəzən evlilik həyatında bir sıra problemlər yaşanır. Əgər ailə sağlam təməl üzərində qurulmuşdursa, belə hallarda çətinliklərin öhdəsindən birgə gəlmək mümkündür.



Fikirləşin, ailə həyatında ən çox yaşanan problemlər nələr ola bilər?

Ailələr müxtəlifdir. Deməli, problemlər də müxtəlif olur. Ən çox yaşanan problemlər:

- yeni ailəyə uyğunlaşmamaq
- kompromisə gələ bilməmək
- ailədə qayda-qanunun olmaması
- yalan vədlər
- inamsızlıq
- maddi çətinlik
- əqidə müxtəlifliyi
- cinsi münasibətlər
- uşaq dünyaya gətirmək qərarı
- valideynlərlə həyat yoldaşı arasında münasibətlər



“Reproduktiv sağlamlıq sağlam ailənin təməlidir” mövzusunda müzakirə aparın.

Ailənin xoşbəxtliyi oradakı insanların bir-birinə münasibətindən asılıdır. Ailə münasibətlərinin pozulması əksər hallarda ailə münaqişələrinə səbəb olur. Münaqişəyə səbəb olan amillər isə çoxdur. Onlardan biri də ailədə əmək bölgüsünün düzgün aparılmamasıdır. Kişilərin əksəriyyəti hesab edir ki, qadınlar işləsə də, işləməsə də, evdə həmişə rahatlıq və səliqə olmalı, yeməyi mütləq qadın hazırlamalıdır. Bu fikirlə razılaşmaq olarmı? Fikirlərinizi əsaslandırın.

Yaşanan problemlər çox vaxt ailələrin dağılmasına səbəb olur. Dünya miqyasında boşanma səbəbləri, əsasən, aşağıdakılardır:

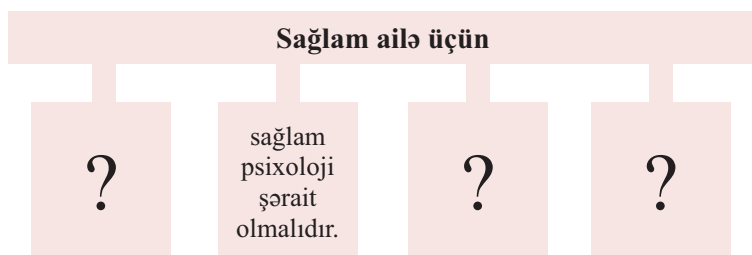
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| ■ xəyanət | ■ bəyənməmək |
| ■ zorakılıq | ■ qadınların baxımsızlığı |
| ■ yoxsulluq | ■ xasiyyətlərin uyğunlaşmaması |
| ■ qüruru sındıran davranışlar | ■ səyahətlərə tək çıxmaq |
| ■ məhəbbətin olmaması | ■ qadın və kişilərin pntiliyi |
| ■ zərərli vərdişlər | ■ kənar şəxslərin ailəyə müdaxiləsi |
| ■ cinsi soyuqluq | ■ sonsuzluq |



İnsanların pis, zərərli vərdişlərə aludəçiliyi sonda çox pis nəticələr verir. Həm qadınların, həm də kişilərin siqaret çəkməsi, içki içməsi, narkotiklərdən istifadə etməsi onların özünün, övladlarının ömürlük bədbəxt olmasına səbəb olur. Ailədə qanqaraçılıq, dava-dalaş, narahatlıq çox vaxt ailənin dağılmasına, uşaqların başsız qalıb pis yola düşməsinə gətirib çıxarır. Kişi zərərli vərdişlərdən asılıdırsa, uşaqların gündəlik tələbatları ödənilmədikdə evdə gərəksiz dava-dalaş baş verir, nəhayət, bu ailənin dağılması ilə nəticələnir. Qadınların bu vərdişlərə aludəçiliyi övladların nəzarətsiz qalmasına, pis tərbiyəyə, hətta uşaqların ölü doğulmasına səbəb olur.

*Ailə qurarkən ciddi fikirləşin və düzgün seçim edin.
Məhəbbət və qarşılıqlı hörmət hissi ilə qurulan
ailələr xoşbəxt olurlar.*

1. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 1999-cu ildə təsdiq etdiyi “Gənc Ailə Proqramı” ilə tanış olun və proqramın əhəmiyyəti haqqında məruzə hazırlayın.
2. Ailənizdə olan ailə münasibətləri haqqında esse yazın.
3. “Zərərli vərdişlər və ailə” mövzusunda təqdimat hazırlayın.
4. Sxemi tamamlayın.



VII

**Hüceyrənin nəzarətli
və nəzarətsiz
bölünməsi**



- ▶ Mitoz prosesində bitki və heyvan hüceyrəsində sitoplazmanın bölünməsi
- ▶ Həzm prosesinin gedişində müxtəliflik
- ▶ Hüceyrənin nəzarətsiz bölünməsi. Şişlər
- ▶ Xərçəng
- ▶ Mitoz və meyoz bölünmələrin oxşar və fərqli cəhətləri

44. Mitoz prosesində bitki və heyvan hüceyrəsində sitoplazmanın bölünməsi

Hüceyrənin bölünməsi üçün onun interfaza mərhələsindən keçməsi vacibdir. Yada salın:

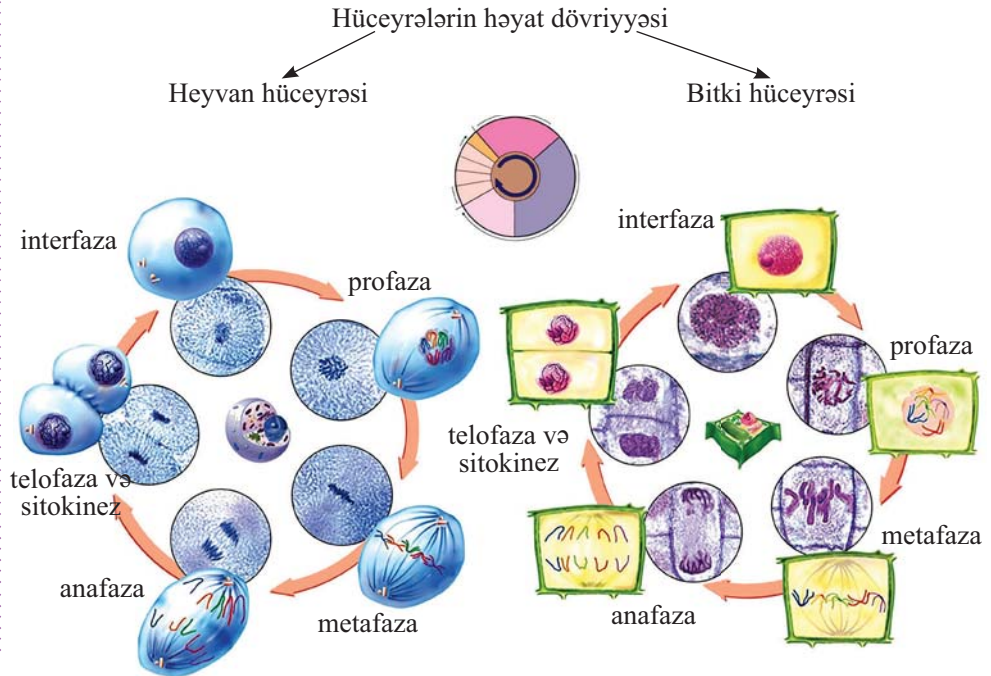
► İnterfaza mərhələsində hüceyrədə hansı dəyişikliklər baş verir?

İnterfaza mərhələsində hüceyrədə aşağıdakı əlamətləri müşahidə etmək olar:

- Sentiolların ikiləşməsi;
- Bəzi orqanoidlərin sayının artması;
- DNT-nin miqdarının iki dəfə artması;
- Xromosomların iki xromatidli olması;
- Maddələr mübadiləsinin sürətlə getməsi.

Şəkilləri müqayisə edib suallara cavab verin:

- Şəkillərdə nə kimi fərq görürsünüz?
- Bitki hüceyrəsi nə üçün heyvan hüceyrəsi kimi bölünə bilmir?
- Bölünmə zamanı nüvənin rolu nədən ibarətdir?



Mitoz bölünmə zamanı hüceyrənin digər hissələri ilə yanaşı, sitoplazması da bölünür. Sitoplazmanın bölünməsi bitki və heyvan hüceyrələrindən fərqlidir. Sitokinez* telofaza mərhələsində başlayır.

Sitokinez zamanı heyvan hüceyrələrində sitoplazma xaricdən daxilə doğru ayrılmağa başlayır, hüceyrə ortadan sıxılaraq iki yerə bölünür. Hüceyrələrində sitoplazma bölünərkən plazmatik membranın altında aktin və miozin tərkibli saplar əmələ gəlir. Sapların qısalması hüceyrələrin bölünməsini təmin edir. Bitki hüceyrələrində sellülozadan ibarət hüceyrə divarı olduğu üçün onun buğumlanıb bölünməsi mümkün olmur. Mitozun telofaza mərhələsində iki nüvə arasında mərkəzi sahə yaranır. Orada Holci kompleksindən daxil olan maddələrin hesabına bölünmə lövhəsi yaranır və bölünmə baş verir. Bölünmə mərkəzdən başlayıb qılafa qədər davam edir və beləliklə, hüceyrə ikiye bölünür.

Sitoplazmanın bölünməsi zamanı, ola bilər ki, o, qız hüceyrələr arasında bərabər miqdarda bölünməsin.

Bəzən də hüceyrələrdə mitoz prosesi baş verir, ancaq sitoplazma bölünmür. Buna misal olaraq, məməlilərin eninə zolaqlı əzələ hüceyrələrini göstərmək olar. Bu hüceyrələrdə nüvələrin sayı çox olur. Deməli, hüceyrədə nüvələr bölünür, sayları artır, ancaq sitoplazma bölünmür.

1. Uyğunluğu müəyyən edin.

Heyvan hüceyrələrində mitoz	Bitki hüceyrələrində mitoz

- Hüceyrələr buğumlanıb bölünə bilmir.
- Bölünmə vətərləri sentriollardan yaranır.
- Bölünmə vətərləri sentriollardan yaranmır.
- Bölünmə vətərləri xromosomları qütblərə çəkir.
- Hüceyrənin bölünməsi sitoplazmanın ortasından başlayır.

2.

Şəkillərdə göstərilmiş hüceyrələrə uyğun gələnəri yazın.

Bitki hüceyrəsi

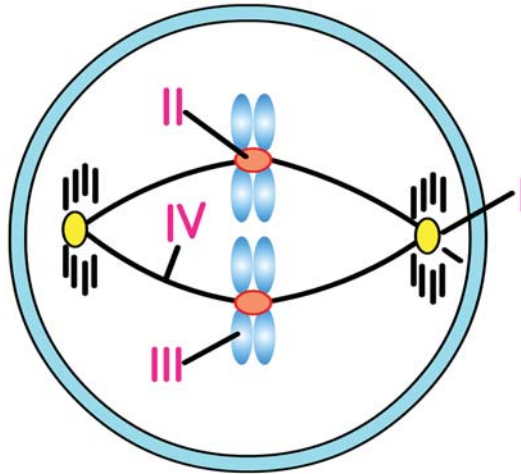


Heyvan hüceyrəsi



- Hüceyrə qlikokaliksə malikdir.
- Hüceyrə sitoplazması qılafın buğumlanması nəticəsində bölünür.
- Hüceyrə sitoplazması sellülozadan ibarət arakəsmənin əmələ gəlməsi nəticəsində bölünür.
- Sentiollar bölünmə vətərləri əmələ gətirir.
- Bölünmə vətərləri əmələ gəlmir.

3. Çiçəkli bitki və heyvan hüceyrələrində ümumi olmayan hansı rəqəmə uyğundur?



- A) I, III B) I, II C) III, IV D) I, III, IV E) I, IV

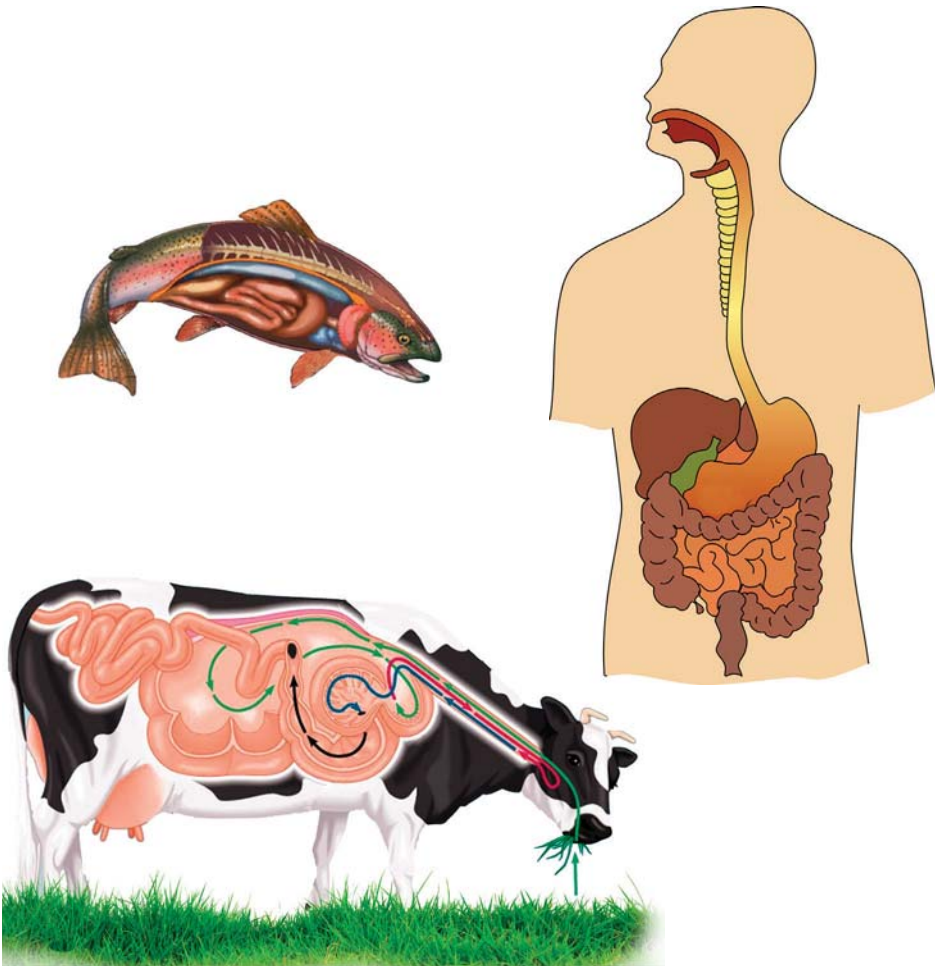
◆ 45. Həzm prosesinin gedişində müxtəliflik

İnsan orqanizmində maddələr mübadiləsinin gedişi zamanı baş vermiş dəyişikliklərin orqanizmə necə təsir etdiyini xatırlayın. Qida maddələrinin həzmi zamanı fermentlərin rolu nədən ibarətdir?

- Karbohidrat, lipid və zülalların parçalanması necə gedir, onların həzmində hansı fermentlər iştirak edir?

Verilmiş canlıların həzm sistemlərini müqayisə edin.

- Fərqli xüsusiyyətləri müəyyənə bilərsiniz.
- Fərqliliyə səbəb nədir?



İnsanın həzm sistemində nişasta, qlikogen və bir sıra disaxaridləri hidrolizə uğradan fermentlər vardır. Ancaq insan orqanizmində daima bol qəbul olunan sellüloza həzm kanalında cüzi miqdarda həzmə uğrayır. Onun parçalanması yoğun bağırsaqlarda olan bir sıra fermentlərin təsiri ilə gedir, çox qismi isə həzm olunmamış şəkildə orqanizmdən xaric olur. Həzm kanalında sellülozanın olmasının böyük əhəmiyyəti vardır. O, bağırsaq reseptorlarını qıcıqlandırır, bu isə şirə ifrazını artırır. Sellüloza bağırsaq peristaltikasını (bağırsağın dalğavarı yığılıb-açılması) da gücləndirir.

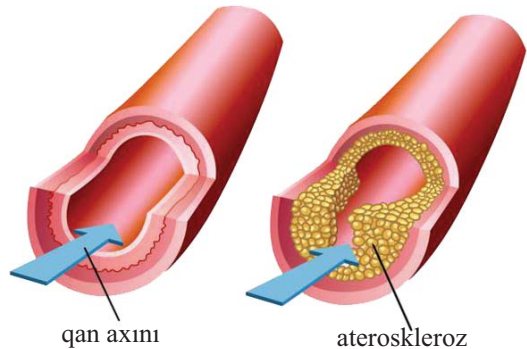
İnsandan fərqli olaraq, otyeyən heyvanların həyatı üçün sellülozanın həzm edilməsinin daha böyük əhəmiyyəti vardır. Lakin otyeyən məməli heyvanların da orqanizmində sellülozanı parçalayan ferment *sellülaza* olmur. Bu fermentə əsasən həşəratların və molyuskaların həzm şirələrində rast gəlinir. Məməlilərdə sellülozanı parçanması onlarla simbioz yaşayan bakteriyaların və infuzorların fəaliyyəti nəticəsində həyata keçirilir.

İnsan orqanizmində maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində yaranan xəstəliklərin çoxu sizə məlumdur. Bu xəstəliklər hansılardır? Yada salın.

İnsanların əziyyət çəkdiyi müxtəlif xəstəliklər var. Onlardan bəziləri ilə tanış olaq.

Qaraciyərdə piy infiltrasiyası. Normal qaraciyərin ümumi kütləsinin təqribən 10%-ni lipidlər təşkil edir. Qaraciyər lipidləri, xolesterini, öd turşularını öd yolları vasitəsilə onikibarmaq bağırsağa ifraz edir. Qaraciyərə daxil olan yağ turşularının miqdarının artması onların parçalanmasının ləngiməsinə səbəb olur. Lipidlər qaraciyərdən normal ifraz oluna bilmir. Bu da qaraciyərdə piy infiltrasiyası adlanan patoloji hala səbəb olur. Qaraciyərdə piyin toplanması digər səbəblərdən də yarana bilər. Bu orqanda piy toxuması bəzən 40-60%-ə çata bilər ki, bu da çox ağır fəsadlar verir, qaraciyərin digər funksiyaları pozular. Qaraciyərdə baş verən belə halları düzgün qidalanma ilə aradan qaldırmaq olar. Xəstəliyi müalicə etmək üçün müxtəlif dərman preparatları da vardır.

Ateroskleroz. Lipidlərin əsas növlərindən biri də xolesterindir. Bu maddə insan orqanizmində sintez olunur. Xolesterin, əsasən, heyvan mənşəli məhsullarda olduğundan orqanizmə də bu qidalarla daxil olur. Əgər uzun müddət tərkibində xolesterin olmayan qidalarla qidalansa, orqanizmdə bu maddənin miqdarı azalar. Gün ərzində müxtəlif qidalar vasitəsilə təqribən 0,3-0,5 q xolesterin qəbul olunur. Orqanizmin toxumalarında isə 1 q xolesterin sintez olunur. Orqanizmdə xolesterinin



miqdarı artarsa, ateroskleroz xəstəliyinin inkişafına şərait yaranar. Bu zaman arteriya damarlarının divarlarında lipid ləkələri və zolaqları əmələ gəlir. Damarlarda düyünlər yaranır. Onların içində sarı sıyıgabənzər maddə yığılır. Çox vaxt o düyünlər xoralaşır, çapıqlar yaranır, onların üzərinə kalsium duzları yığılır. Bu da damar divarlarının elastikliyi itirməsinə səbəb olur. Bəzən damar mənfəzi daralır, çox vaxt tamamilə tutulur. Yaşlı adamlarda çox rast gəlinən xəstəliklərdən biri də beyin qan damarlarının aterosklerozudur. Xəstəlik zamanı əsas əlamətlər aşağıdakılardır:

1. baş ağrısı;
 2. qulaqlarda küy;
 3. başgicəllənmə;
 4. əmək qabiliyyətinin azalması;
 5. yersiz əsəbilik;
 6. yaddaşın zəifləməsi;
 7. yuxunun pozulması;
 8. müvazinətin pozulması və s.
- Aterosklerozun müalicəsi üçün:
- a) siqaret və alkoqola yox demək;
 - b) düzgün qidalanmaq, çoxlu meyvə

və tərəvəz yemək;

- c) çəkini normada saxlamaq;
- d) idmanla məşğul olmaq;
- e) vaxtında həkimə müraciət etmək lazımdır.

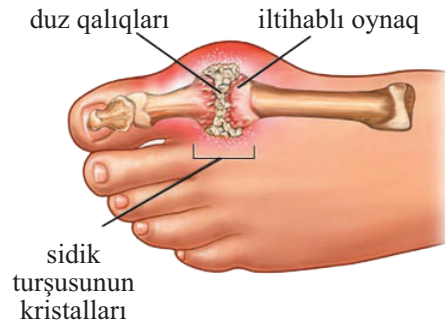
Öd daşlarının yığılması da, əsasən, xolesterin artıqlığı nəticəsində yaranır. Öd daşları çox vaxt öd yollarına tıxanır. Öd kisəsinin divarında spazm yaradır.

Podaqra – xronik xəstəlikdir. Bu xəstəlik Hippokratın yaşadığı dövrdə belə məlum idi. Yunanca onun mənası “ayaq üstə tələ”dir. Bir çox məşhur insanlar belə bu xəstəlikdən əziyyət çəkiblər. Bunlardan alman dahisi Hoteni, rus yazıçısı Turgenevi, məşhur rəssam Mikelancelonu və başqalarını misal göstərmək olar. Podaqranın ilk təsvirini verən ingilis həkimi T.Sidenham özü də bu xəstəlikdən əziyyət çəkmişdir. Onun 1660-cı ildə dediyi fikirlər XX əsrin

ortalarında sübuta yetmişdir. Elm adamları sübut etmişlər ki, bu xəstəliyə səbəb maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində qanda və toxumalarda sidik turşusunun artmasıdır. Son illərdə podaqralı xəstələrin sayının artdığı müşahidə olunur. Bunun səbəblərini araşdırdıqda məlum olmuşdur ki, əhalinin maddi vəziyyətinin yaxşılaşması, normadan artıq qidalanma, azhərəkətlilik, alkoqoldan istifadə və s. belə faktorlardandır. Əsasən, 40-50 yaşlı kişilərdə daha çox rast gəlinir. Bu da oynaqalarda kəskin ağrılara səbəb olur. Duzların toplanması nəticəsində əl və ayaq oy-



Öd daşlarının müxtəlifliyi



naqlarında iltihablaşma gedir, podaqra düyünləri yaranır. Bu zaman oynaqların funksiyaları pozulur. Bu xəstəlik böyrəklərin də zədələnməsinə səbəb ola bilər.

Ayaqda podaqranın inkişafı



Üzvi maddələrlə yanaşı, orqanizmə su və mineral maddələr də daxil olur. Mineral maddələrdən tərkibində Ca, P və Fe olan birləşmələrin əhəmiyyəti xüsusilə böyükdür. Onların çatışmaması da bir çox funksiyaların pozulmasına səbəb olur.

DÜZGÜN QIDALANAQ, SAĞLAM OLAQ!

MARAQLIDIR!

Zəif purin əsaslı (zülal mənşəli) qidalarla qidalanan Afrika, Çin, Hindistan əhalisində bu xəstəliyə, demək olar ki, rast gəlinmir.

1. Əgər normada insan orqanizmində 5 q xolesterin sintez olunmuşsa, bu müddətdə orqanizmə kənardan minimum nə qədər xolesterin daxil ola bilər?
2. Düzgün olanları seçin:
 - a) Qaraciyərin əsas toxuması birləşdirici toxumadır.
 - b) Qaraciyərdə xolesterin sintez olunur.
 - c) Xolesterin bitki mənşəli məhsullarda olur.
 - d) Ateroskleroz vena damarlarının divarlarını zədələyir.
 - e) Xolesterin öd daşlarının yaranmasına səbəb olur.
3. Karbohidrat və lipid mübadiləsinin pozulması səbəbi ilə yaranan xəstəliklər haqqında məlumat toplayın və təqdim edin.
4. Podaqra xəstəliyi zamanı böyrəklərin zədələnməsinin səbəbini araşdırın, referat hazırlayın.

◆ 46. Hüceyrənin nəzarətsiz bölünməsi. Şişlər

◆ Hüceyrələr bölünən zaman onlara xüsusi zülallar nəzarət edir. Bu zülallar əksər hüceyrələrdə eynidir. Zülalların nəzarəti normal olmazsa, bölünmə zamanı bəzi çatışmazlıqlar yarana bilər. Bunlardan ən çox yayılanlarından biri də şişlərdir.

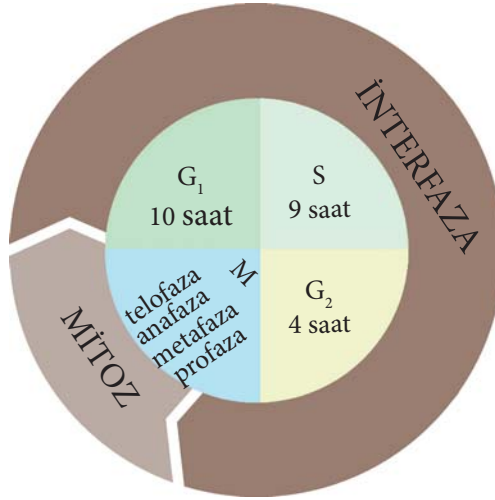
- ▶ Şişlər haqqında nə bilirsiniz?
- ▶ Onlar bir-birindən necə fərqlənir?

◆ Lipoma, kista, fibroma, sarkoma, qlioma, adenoma, nevroma adı verilmiş xəstəliklərdən hansılar haqqında məlumatınız var?

Hüceyrənin bölünməsi zamanı interfazada tənzimləyici zülalların miqdarı artır. Bunun nəticəsində hüceyrənin növbəti mərhələyə keçməsi sürətlənir və eyni zamanda bölünməsi təmin edilir. Bölünməsi başa çatmış hüceyrə yenidən bölünməyə başlamaq üçün lazım olan siqnalları bu zaman alır. Nəzarətçi zülalların müxtəlif növlərinin öz vəzifələri vardır. Onların bir qismi “dayan”, bir qismi isə “davam et” siqnalları ilə bölünməni tənzimləyir.

Hüceyrənin bölünmə ardıcılığı (həyat tsikli)

Presintetik (G_1)→Sintetik (S)→Postsintetik (G_2) → Mitoz (M)



Hüceyrələrin normal bölünməsi zamanı göstərilən mərhələlər ardıcıl surətdə bir-birini əvəz edir. Yəni mərhələnin birinin bitməsi digərinin başlanması üçün siqnaldır. Ancaq bəzən DNT-nin ikiləşməsi zamanı bəzi pozulmalar (mutasiyalar) baş verir ki, bu zaman hüceyrənin bölünməsinin normal gedişi pozulur. Hüceyrələr bölünmə faktorunun olmamasına baxmayaraq, bölünmələrini davam etdirir. Bu zaman toxumaların patologiyası baş verir, bu isə şişlərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Deməli, şişlər normal toxuma hüceyrələrindən inkişaf edir. An-

caq şiş əmələgətirən hüceyrələr quruluşuna və böyümə xüsusiyyətlərinə görə normal hüceyrələrdən fərqlənir. Klinik baxımdan şişlər iki qrupa bölünür.

Xoşxassəli şişlər



Xüsusiyyətləri: yavaş böyüyür, toxumaları dağıtmır, ancaq onları sıxır, metastaz* vermir, digər toxuma və orqanlara keçmir, orqanizmi zəhərləmir, insanı arıqlatmır.

Bədxassəli şişlər



Xüsusiyyətləri: sürətlə artır, ətrafda ki toxumaları dağıdır, sürətlə böyüyür, metastaz verib digər orqanlara keçir, maddələr mübadiləsinə pozur, orqanizmi zəhərləyir, insanı arıqladır.

Şişlər əmələ gəldiyi toxumalara görə qruplaşdırıb adlandırılır.

No	Şişlər	Xoşxassəli	Bədxassəli
1.	Epitel toxuması şişləri	Papiloma, adenoma, kista	Karsinoma
2.	Birləşdirici toxuma şişləri	Fibroma, lipoma	Sarkoma
3.	Sinir toxuması şişləri	Nevrioma, glioma	Neyrosarkoma
4.	Əzələ toxuması şişləri	Mioma	Miosarkoma

Damar şişləri də vardır ki, onların xoşxassəliyinə angiomalari, bədxassəliyinə isə angiosarkomalar aid edilir.

Şişlərin əmələgəlmə səbəbləri hələ də tam aydınlaşdırılmamışdır. Ancaq bu haqda bir neçə fərziyyə mövcuddur:

- Embrional inkişaf zamanı bəzi toxuma hüceyrələrində baş verən dəyişikliklərə postembrional inkişaf dövründə xarici mühit amillərinin təsiri. Məsələn, dəridəki xallar *melanomaya** çevrilir;
- Kanserojen maddələrin (tütün, asbest, parafin, anilin boyaları, ionlaşdırıcı şüalar və s.) təsiri;

- Virusların təsiri;
- Müxtəlif mənşəli – fiziki, kimyəvi, radioaktiv, dishormonal* məhsulların təsiri. Şişlərin, xüsusən də bədxassəli şişlərin vaxtında aşkar olunması onların müalicəsini asanlaşdırır.

Bədxassəli şişlərin inkişafında 4 dövr müəyyənləşdirilmişdir:

1. Erkən dövr: yeni yaranır, limfa düyünlərində dəyişiklik yoxdur.
2. Ətraf toxumalara yayılıb, zədələnmiş orqandan kənara çıxmayıb, metastaz əlamətləri görünür.
3. Xəstə orqandan kənara çıxır.
4. Şiş digər orqanlarda metastaz verir.

Şişləri vaxtında aşkarlamaq və müalicə etdirmək ömrü uzadır.



1. Beyində olan xoşxassəli şişlər bəzən çox təhlükəli olur. Sizcə, bunun səbəbi nədir? İzah edin.

2. Aşağıdakı mövzularda araşdırma aparın və təqdimat hazırlayın.

- Şişlərin orqanizmə təsiri
- Dildə olan papilomalar
- Böyrək kistası
- Sarkoma

3. Uyğunluğu müəyyən edin.

Xoşxassəli şişlər

Bədxassəli şişlər

1. Miosarkoma
2. Papiloma
3. Adenoma
4. Sarkoma
5. Karsinoma
6. Mioma
7. Lipoma
8. Nevrinoma

47. Xərçəng*

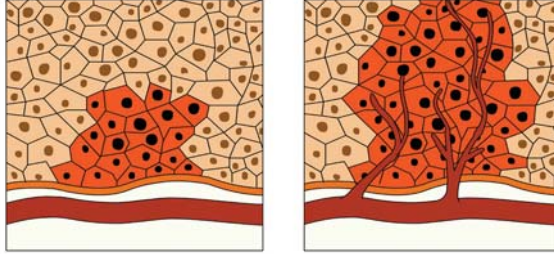
11

İnsanların zaman-zaman müxtəlif xəstəliklərdən əziyyət çəkdikləri məlumdur. Bu xəstəliklər arasında dəhşət doğuranları, müalicəsi olmayanları da vardır.

► Sizcə, bu xəstəliklər hansılardır?

12

Şəkilləri müqayisə edin.



Suallara cavab verin:

- ◆ Şəkillərdə fərq varmı?
- ◆ Xərçəng xəstəliyi hansı orqanlarda ola bilər?
- ◆ Xəstəlik nə üçün belə adlanır?
- ◆ Xəstəlik hansı səbəblərdən yaranır?
- ◆ Xərçəngin müalicəsi varmı?
- ◆ Xəstəliklər nəşildən-nəslə ötürülə bilərmi?

Xəstəliklər içərisində insanları qorxuya salan və sağalmaz hesab olunanlardan biri də xərçəngdir. Xəstəlik nə üçün belə adlanır?

Latınca xərçəng xəstəliyini “kansər” adlandırırlar. Çünki bu xəstəlik zamanı xərçəng hüceyrələri ilk yarandığı yerdən yayılaraq digər yerlərə rişələr* atır, yeni toxumaları zədələyir. Rişələr xərçəng ayaqlarına bənzədiyindən xəstəlik belə adlandırılıb. Xərçəng hüceyrələri üzərində aparılan təcrübə və müşahidələr nəticəsində onların çox sürətlə çoxaldığı müəyyən olunmuşdur.

Laboratoriya şəraitində süd vəzinin normal hüceyrələri 20-50 dəfə bölündüyü halda qidalı mühitdə xərçəng hüceyrələri sonsuz sayda bölünə bilir. Onlar toxumaları qalınlaşdırır və nizamsız törəyib artır.



Alman alimi Harald zur Hausen uşaqlıq ağzı xərçənginə səbəb olan Human Papilloma Virusunu (HPV) kəşf etdiyi üçün 2008-ci ildə tibb sahəsində Nobel mükafatına layiq görülmüşdür.

Xərçəngin toxumaları qalınlaşdırması nəticəsində bədxassəli şişlər əmələ gəlir. Belə şişlərin yarandığı toxumaların uyğun adlarla adlandırıldığını bilirsiniz.

Xərçəng şişlərinin əksəriyyəti sürətlə böyüyür. Bəziləri şüaya davamlıdır, bəziləri isə yox. Ancaq oxşar xüsusiyyətləri budur ki, onlar sürətlə böyüyüb artmaqla bərabər, ətraflarındakı toxumalara daxil olaraq qan və limfa vasitəsilə öz hüceyrələrini yaymağa başlayırlar. Xərçəng hüceyrələrinin daha bir xüsusiyyəti də vaxt-lı-vaxtında müalicə olunmadıqda ilkin müalicə olunan yerlərdə yenidən inkişaf edə bilmələridir. Bildiyiniz kimi, xərçəng hüceyrələri normal hüceyrələrdən fərqli olaraq nəzarətsiz inkişaf edir, yəni normal hüceyrələrin inkişafına nəzarət edən mexanizmə tabe olmur. Xərçəng hüceyrələrinin kimyəvi tərkibinə gəldikdə isə onların adi hüceyrələrlə heç bir keyfiyyət fərqi yoxdur. Ancaq maddələrin miqdar fərqi vardır, yəni bəzi komponentlər çoxalıb-azala bilər. Bu, maddələr mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur. Xərçəng hüceyrələri normal hüceyrələrdən daha çox şəkər istifadə edir. Karbohidrat və zülallar fərqli parçalanır, bu isə hüceyrələrin qeyri-normal inkişafına səbəb olur.

Bədxassəli şişlərə səbəb olan amilləri yadınıza salın.

Maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində xərçəng hüceyrələrinin forması və quruluşu dəyişir. Onların nüvələri ya çox böyüyür, ya da çox kiçilir. Biopsiya* zamanı belə hüceyrələri məhz bu xüsusiyyətlərinə görə təyin edirlər.

Normal hüceyrələrin xərçəng hüceyrəsinə çevrilməsinə səbəb olan amillərdən bəziləri:

- siqaret və alkoqoldan istifadə
- uzun müddət Günəş altında qalma
- hava kirliliyi
- orqanizmdə viruslar
- benzolin boya maddələri
- oksoaminlər
- rentgen şüaları
- bioloji amillər
- hormonlar
- radioaktiv maddələr
- ultrabənövşəyi şüalar

Ağciyər, qaraciyər, yoğun bağırsaq, mədə və döş vəzisi xərçəngi ölüm hallarına səbəb olan əsas xərçəng növləridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı xərçəngin yaranmasında ən böyük risk faktoru kimi siqareti qeyd edir. Bunun ardınca alkoqollu içkilər, qeyri-sağlam pəhriz və fiziki baxımdan qeyri-aktiv həyat tərzı göstərilir.

Əldə olunan məlumatlara görə, hər il dünya əhalisinin 6,5-7 milyon nəfəri xərçəng xəstəliyinə tutulur. 4 milyondan çox adam bu xəstəlikdən dünyasını dəyişir.

Xərçəng xəstəliyinin irsən ötürülməsi mübahisəli məsələ olmuşdur. Demək olar ki, xərçəng irsən ötürülmür. Ancaq orqanizmdə xərçəngə meyillilik müşahidə olunur. Xərçəngin əmələ gəlməsində düzgün qidalanmama xüsusi yer tutur.

Normal hüceyrələrlə xərçəng hüceyrələrinin xüsusiyyətlərini fərqləndirək:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ■ nəzarətli bölünmə | ■ nəzarətsiz bölünmə |
| ■ nəzarətli inkişaf | ■ nəzarətsiz inkişaf |
| ■ nizamlı təbəqələşmə | ■ nizamsız təbəqələşmə |
| ■ ixtisaslaşmış hüceyrələr | ■ ixtisaslaşmamış hüceyrələr |
| ■ normal nüvə | ■ normal olmayan nüvə |

Xərçəng xəstəliyinin törənməsində ehtimal olunan amillərdən biri də maddələr mübadiləsi ilə orqanizmdən zərərli məhsulların vaxtında kənarlaşdırılmamasıdır. Nəticədə həmin maddələr hüceyrələrin xərçəng hüceyrələrinə çevrilməsinə şərait yaradır.

Xərçəng xəstəliyinə səbəb olan amillərə zərərli vərdişlər də aid edilir. Siqaret, alkoqollu içkilər, narkotiklərdən istifadə bir çox orqanlarda xərçəng xəstəliyinin yaranmasına gətirib çıxarır. Spirtli içkiləri müntəzəm qəbul edən insanlarda mədə, qida borusu, bağırsaq və qaraciyər xərçənginə daha çox təsadüf olunur.

Daim siqaret çəkənlərdə pnevmoniya, plevrit, vərəm, bronxit, traxeit və s. xəstəliklərə təsadüf olunur ki, bu da xərçəngə zəmin yaradır.

Deməli, xərçəng şisləri birdən-birə yaranmır. Müxtəlif xəstəliklərə laqeyd yanaşma onların yaranmasına imkan yaradır. Xəstəlikləri vaxtında aşkar etmək xərçəng xəstəliyinin qarşısını ala bilər.

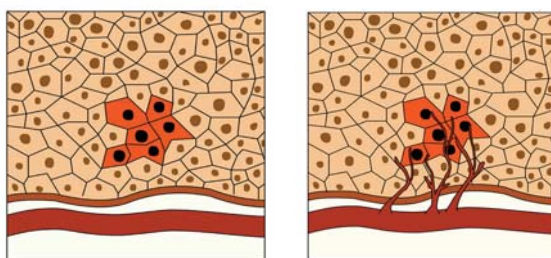
Şəxsi gigiyena qaydalarına əməl etmək də xərçəng xəstəliklərinin qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır. Düzgün qidalanmaq, dərini təmiz saxlamaq, Gü-nəş şüalarından qorunmaq, düzgün istirahət etmək, zədələnmiş orqan və toxumaların müalicəsi ilə vaxtında məşğul olmaq sizi bu xəstəlikdən qoruyar.

Xərçəng xəstəliyinin müalicəsində kimyəvi terapiya və radioterapiya metodlarından istifadə olunur. Bu zaman xərçəng hüceyrələrinin böyümə və çoxalma prosesləri ləngiyir.

Radioterapiya xərçəngin müalicəsində ən əhəmiyyətli metodlardandır. Bu müalicə zamanı şişlərə yüksək enerjili şüa ilə təsir edilir. Bu zaman xərçəng hüceyrələrinin həm böyüməsinin, həm də çoxalmasının qarşısı alınır.

4 fevral Ümumdünya Xərçənglə Mübarizə Günüdür. Bu, 2005-ci ildə Xərçəng Əleyhinə Beynəlxalq İttifaq tərəfindən təsis edilmişdir.

1. Şəkillərdəki hüceyrələri fərqləndirin və aşağıdakı sualları cavablandırın:



I

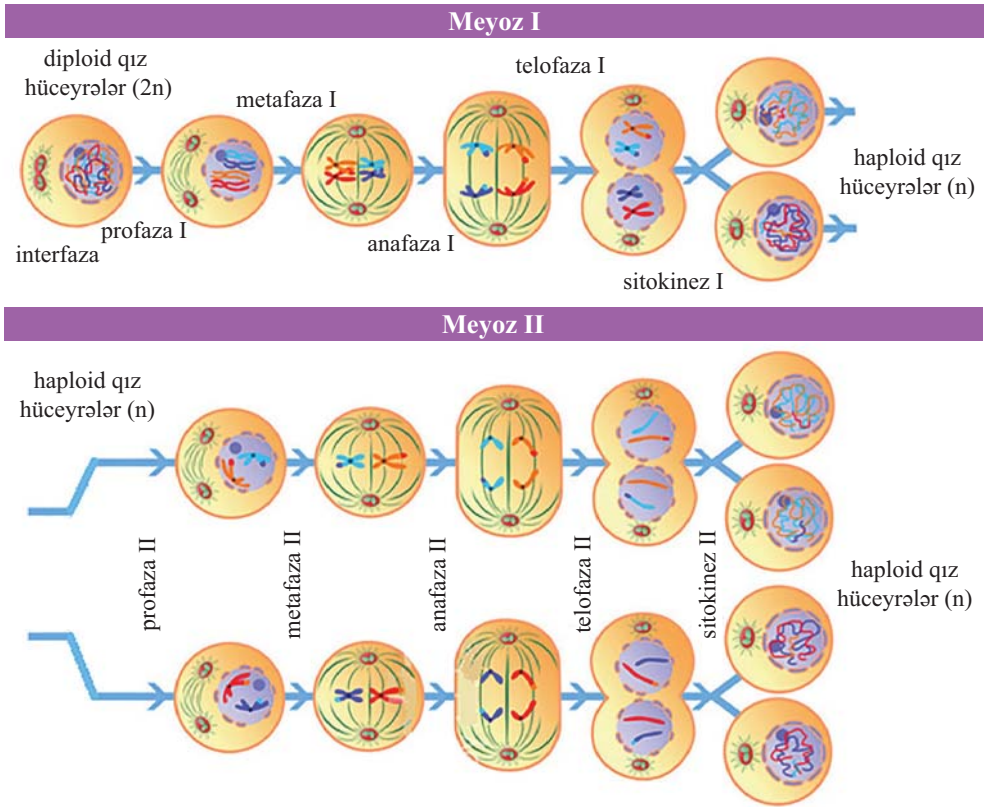
II

- Şəkilləri necə adlandırmaq olar?
 - I və II şəkillərdəki bölünmə formalarını bütün hüceyrələrə aid etmək olarmı?
 - Nə zaman hüceyrələrin nizamsız bölünməsi baş verər?
 - Xərçəng riskinin artması amilləri və onlardan qorunma yollarını qeyd edin?
- Xərçəngdən qorunma yollarını qeyd edin.
 - Xərçəng xəstəliyinin müalicəsi üçün istifadə olunan metodlar haqqında məlumat toplayın və təqdimat hazırlayın.
 - Bəzi xərçəng hüceyrələrini məhv etmək üçün kimyəvi terapiya (dərmanlarla müalicə) üsulundan istifadə olunur. Belə müalicə zamanı dərmanların şişlərə necə təsir etdiyini və müalicənin xəstələrdə yaratdığı dəyişiklikləri araşdırın. Araşdırmaları mitoz yolla bölünən hüceyrələrdə baş verən proseslərlə müqayisə edin və təqdimat hazırlayın.

48. Mitoz və meyoz bölünmələrin oxşar və fərqli cəhətləri

Siz mitoz və meyoz bölünmələrin necə baş verdiyini bilərsiniz. Canlıların çoxalması, böyüməsi və inkişafı hüceyrələrin çoxalması nəticəsində baş verir.

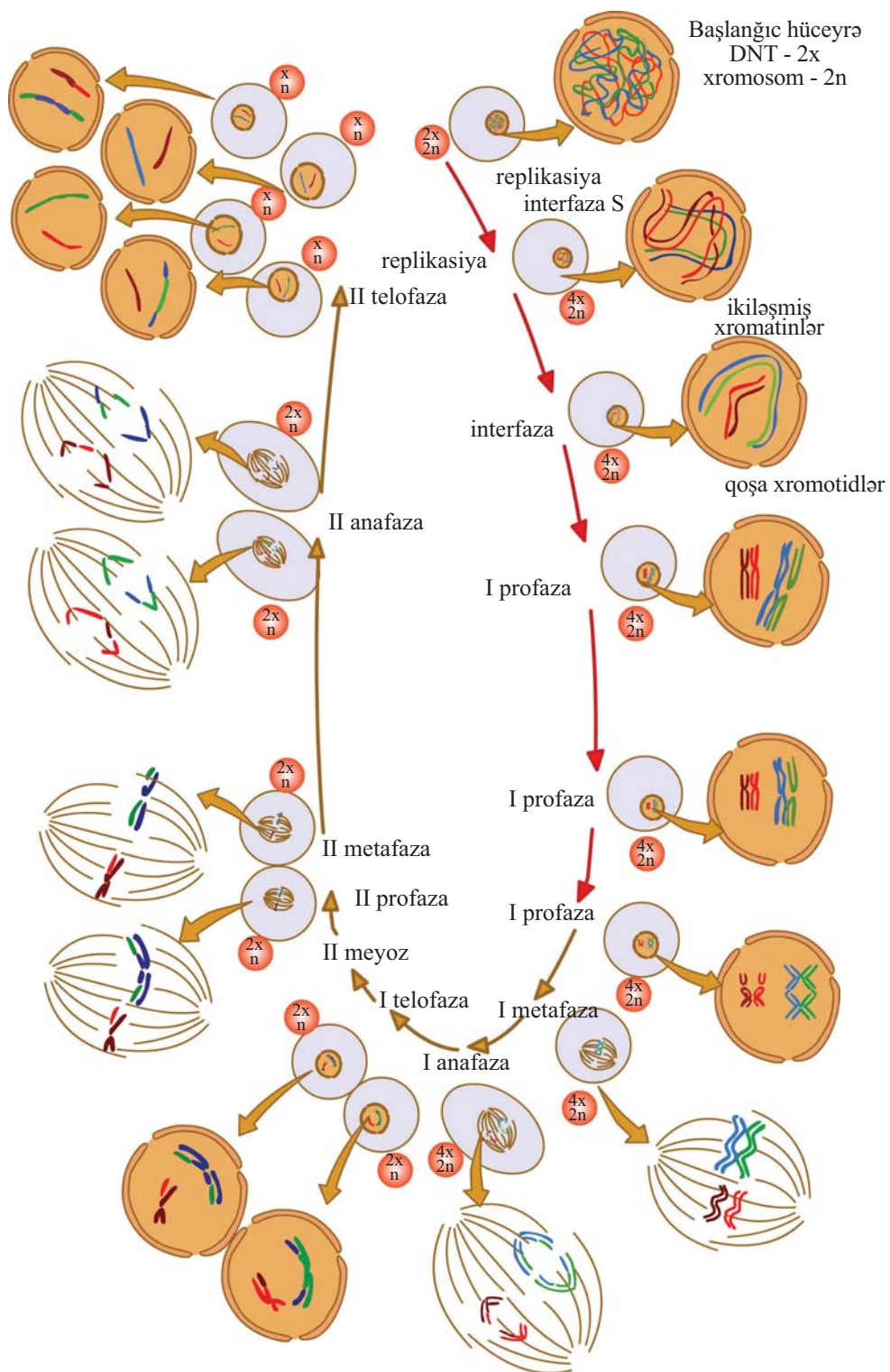
Sxemlərə baxın və onları müqayisə edin.



Mitoz və meyoz bölünmələrin arasında bəzi oxşar və fərqli cəhətlər vardır.

Oxşar cəhətlər:

1. Hüceyrələrin sayı artır.
2. Cüt homoloji xromosomlar ayrılır.
3. Sentiollar ikiləşir (heyvan hüceyrələrində).
4. Sitoplazma bölünür.
5. Çoxalmada əhəmiyyətli dərəcədə.
6. Bölünmə vətərləri yaranır.
7. İnterfazda replikasiya* baş verir.



Meyoz bölünmədə DNT-nin və xromosomun miqdarı

Fərqli cəhətləri:

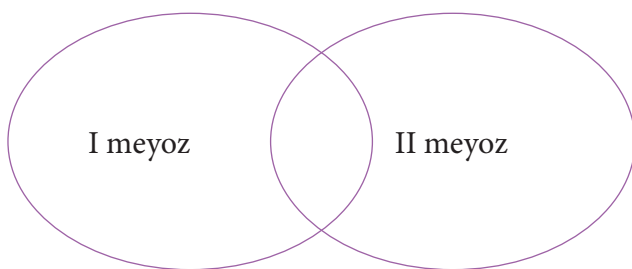
Mitoz bölünmə	Meyoz bölünmə
1. Somatik və ilkin cinsiyyət hüceyrələri bu yolla bölünə bilər.	1. Qametlər bu yolla yaranır.
2. Bir hüceyrədən iki hüceyrə yaranır.	2. Bir hüceyrədən 4 hüceyrə yaranır.
3. Yaranan qız hüceyrələrdə xromosom sayı ana hüceyrədəki qədər olur.	3. Yaranan qız hüceyrələrdə xromosom sayı ana hüceyrədən 2 dəfə az olur.
4. Çoxalma, böyümə və inkişafı təmin edir.	4. Çoxalmanı təmin edir.
5. Əksər hüceyrələrdə xromosomların konyuqasiyası, gen mübadiləsi (krossinqover) baş vermir.	5. Xromosomların konyuqasiyası, gen mübadiləsi (krossinqover) baş verir.
6. Ontogenezin sonunadək davam edir.	6. Orqanizmlərin cinsi yolla çoxala bildiyi dövrdə baş verir.
7. Yaranan hüceyrələr uzunömürlü olur.	7. Yaranan hüceyrələr qısaömürlü olur.
8. Homoloji xromosomların xromatidləri qütblərə çəkilir.	8. I bölünmədə tam xromosomlar, II bölünmədə isə xromatidlər qütblərə çəkilir.
9. Yaranan hüceyrələr yenə mitoz yolla çoxalır.	9. Yaranan hüceyrələr yenidən meyoz yolla çoxala bilmir.
10. İrsi müxtəlifliyə səbəb olmur.	10. İrsi müxtəliflik yaradır.



Qruplara bölünün, tapşırıqları yerinə yetirin və təqdim edin.

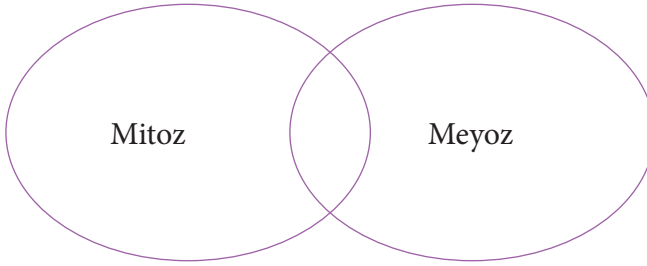
1. I meyozla II meyozu Venn diaqramında müqayisə edin.

1. Homoloji xromosomlar ayrılır.
2. Bir hüceyrədən iki yeni hüceyrə yaranır.
3. Haploid xromosom yığımlı hüceyrələr yaranır.
4. Xromosomlar ayrılır.
5. Homoloji xromosomlar ekvatorada sıra ilə düzülür.
6. Hüceyrənin bölünməsi baş verir.
7. Xromosom sayı dəyişmir.



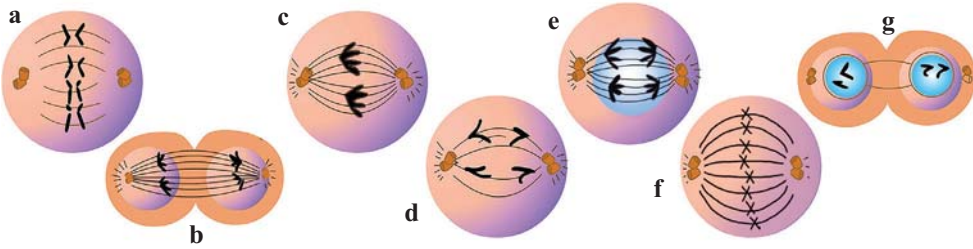
2. Verilənlərdən hansıların mitoz, hansıların meyoz və hər iki prosesə aid olduğunu qeyd edin:

1. Xromatidlər ayrılır.
2. Yalnız diploid xromosom yığımlı hüceyrələrdə gedir.
3. Xromosom sayı 2 dəfə azalır.
4. DNT-nin miqdarı 4 dəfə azalır.
5. Bölünmə vətərləri xromatidləri ayırır.
6. Canlılarda böyüməni təmin edir.
7. Canlılarda çoxalmağa xidmət edir.



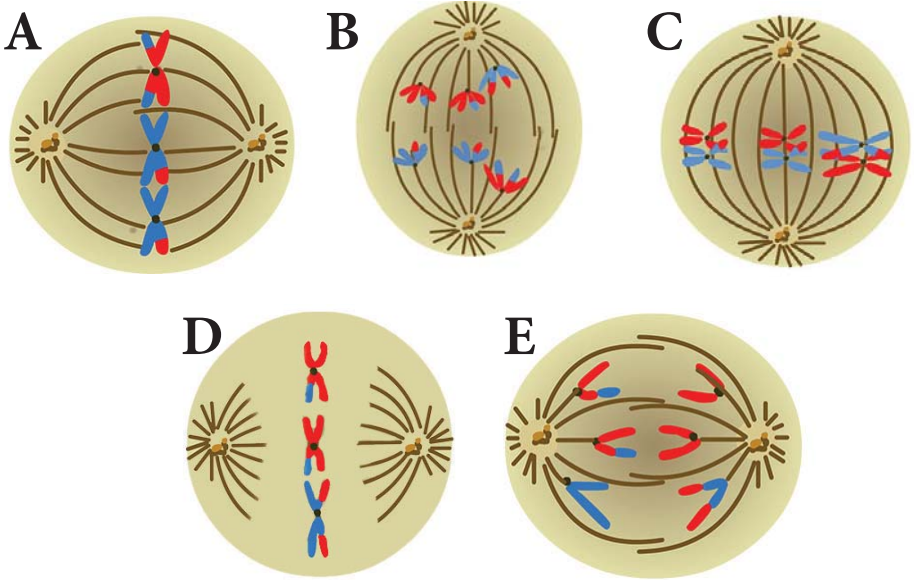
3. Müxtəlif hərflərlə işarələnmiş və qarışıq verilmiş şəkillərə uyğun gələnləri seçin.

1. $2n = 4$ xromosomlu hüceyrənin mitoz bölünməsinin anafaza mərhələsi
2. $2n = 8$ xromosomlu hüceyrənin II meyoz metafaza mərhələsi
3. $2n = 2$ xromosomlu hüceyrənin mitoz bölünməsinin anafaza mərhələsi
4. $2n = 4$ xromosomlu hüceyrənin mitoz bölünməsinin II mərhələsi
5. $2n = 4$ xromosom yığımlı hüceyrənin meyoz bölünməsi, anafaza – I
6. $2n = 4$ xromosomlu hüceyrənin meyoz bölünməsi: telofaza – I
7. $2n = 8$ xromosom yığımlı hüceyrənin meyoz bölünməsi, anafaza – II
8. $2n = 4$ xromosom yığımlı hüceyrənin mitoz bölünməsi – profaza
9. $2n = 2$ xromosom yığımlı hüceyrənin mitoz bölünməsi – telofaza





4. Şəkildə verilənlərə uyğun meyozun fazalarını cədvəldə qeyd edin.



Meyoz bölünmə	Baş verənlər
	Krossinqover baş verib.
	Homoloji xromosomlar qütblərə çəkilir.
	Xromosomlar sıra ilə hüceyrənin ekvator sahəsində düzülür və bölünmə vətərləri sentromerlərə birləşir.
	Xromatidlər bir-birindən ayrılır.
	Xromosomlar ekvator boyunca düzülür. Bölünmə vətərləri hələ sentromerlərə birləşmişdir.

5. Sinir hüceyrəsinin xromosom yığımı 50 olan məməli heyvanın qametlərinin xromosom yığımı hansılar ola bilər?

- A) $24 + x$; $24 + y$
- B) $25 + x$; $25 + y$
- C) $48 + xy$; $48 + xx$
- D) $23 + xx$; $27 + y$
- E) $24 + y$; $25 + x$

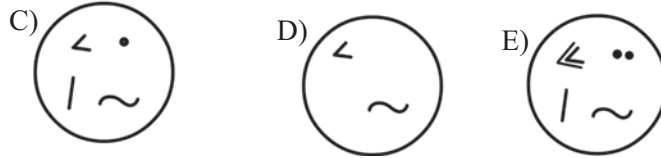
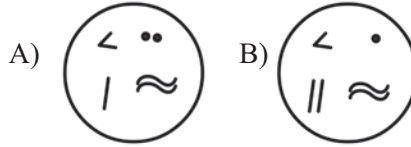
6. Onurğalı heyvanın hüceyrəsində II meyoz bölünməyə uyğun olmayanlar hansılardır?

- 1. Homoloji xromosomların qütblərə çəkilməsi;
- 2. Xromosomların ekvator sahəsində düzülməsi;
- 3. Sentiollar arasında bölünmə vətərlərinin yaranması;
- 4. Nüvə pərdəsinin əmələ gəlməsi;
- 5. Xromatidlərin qütblərə çəkilməsi.

7. Ana hüceyrədən mitoz və ya meyoz yolla alınan hüceyrələr varmı? (Patogenlik yoxdur.) Müəyyənəşdirin və fikrinizi izah edin.



Ana hüceyrə



◆ Lüğət

– A –

Abiogenez – canlı orqanizmlər iştirak etmədən üzvi birləşmələrin əmələ gəlməsi

Aerob – enerji əldə etmək üçün sərbəst molekulyar oksigenə ehtiyacı olan orqanizmlər

Aeromikrobiologiya – havadakı mikroorqanizmləri öyrənən elm

Amniyon – embrionun qorunmasını və inkişafını təmin edən rüşeym qatı

Anaerob (*yun. a inkar sözönlüyü*) – oksigenə çıxış olmadıqda enerjini substratın fosforlaşması nəticəsində alan orqanizmlər

Arxar – vəhşi dağ qoyunu

Arxebakteriya (*yun.*) – “archaios” – qədim, “bakterion” – çöp – qədim prokariotlardır

Atmosfer (*yun.*) – “atmos” – buxar, “sfera” – kürə

– B –

Bentos (*yun.*) – dərinlik, dibdə yaşayan canlılar

Biogen (*yun.*) – “bios” – həyat, “genesis” – mənşə əmələgəlmə, canlı orqanizmin hazırda və keçmiş dövrlərdə bilavasitə, yaxud dolayısilə mühitə təsiri ilə bağlı olan amil

Biogenez – canlı orqanizmlərin iştirakı ilə üzvi birləşmələrin əmələ gəlməsi

Biopoez (*yun.*) – “bios” – həyat, “poiesis” – təşkil olunma

Biopsiya – təcrübə və ya diaqnostika məqsədilə canlı orqanizmdən hüceyrə və toxumanın götürülməsi

Biosfer (*yun.*) – “bios” – həyat, “sfera” – kürə

Blastomer – heyvanlarda ziqotun bölünməsi mərhələsində embrion hüceyrələri

Blastopor – Embrional inkişaf zamanı qastrula mərhələsində xarici qatdakı hüceyrələrin içəri çəkilməsi ilə yaranan ilkin çökəkliyin açıq hissəsi.

Blastula – birqat hüceyrələrdən təşkil olunmuş çoxhüceyrəli rüşeym

– D –

Dishormonal – hormonal prosesin pozulması

Diskomfort – narahatlıq

Dizruptiv (*ing.*) – parçalayıcı

– E –

Eksteryer – xarici görünüş

Enterekok – “Enterococcaceae” fəsiləsindən olan bakteriya cinsi

– F –

Faqositella – ilk çoxhüceyrəli canlı

Fitoplankton (*yun.*) “φυτόν” – bitki, “πλαγκτον” – gəzən – fotosintez prosesini yerinə yetirən planktonun bir hissəsi

– H –

Hallüsinasiya – qarabasma, gözəgörünmə

Helmintrlər – xəstəliktörədən parazit qurdlar

Hidrosfer (*yun.*) – “hidor” – su, “sfera” – kürə

– X –

Xərçəng – nüvələri dəyişmiş, nizamsız, sürətlə çoxalan hüceyrələr qrupu

– İ –

İmmunologiya – insanın immun sistemini öyrənən elm

İnbridinq (*ing.*) – “in” – içəri, “breeding” – becərmə; yaxın qohum çarpazlaşma

– K –

Koaservat (*lat.*) – topaya yığılmış

Kolititr – təmizlik dərəcəsi

– L –

Litosfer (*yun.*) – “litos” – daş, “sfera” – kürə

– M –

Melanoma (*yun.*) – “qara”, “şiş”

Merinos – zərif yunlu qoyun cinsi

Metastaz (*yun.*) – “yerdəyişmə”, orqanizmdə xəstəliyin digər sahələrə yayılması

Mezoderma (*yun.*) – orta, dəri

Mezofil (*yun.*) – yarpaq – Yarpaq ayasının əsas fotosintezedici toxumasıdır. Xlorofili olan nazik divarlı hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur.

Mikrobiologiya (*yun.*) – “μικρος” – kiçik, (*lat.*) bios – həyat mikroorqanizmlərini öyrənən elm

Morula (*lat.*) – “morulum” – tut meyvəsi deməkdir. Ziqotun bölünməsinin başa çatması ilə nəticələnən embrionun erkən inkişaf prosesi.

– N –

Nanotexnologiya – 1-100 nm ölçülü preparatların xüsusiyyətlərini incələyən fizika, kimya biologiya, tibb və mühəndislik elmlərinin nailiyyətlərinə əsaslanan yeni elm

Nekton – su qatlarında yaşayıb fəal hərəkət edən orqanizmlər

Neyrula – (*yun.*) “néuron” – sinir deməkdir. Sinir lövhəsinin əmələ gəlməsi və sinir borusuna çevrilməsi mərhələsidir.

Noosfer – yerin ağıllı qabığı

– P –

Pandemiya (*yun.*) – bütün xalq deməkdir. Yoluxucu xəstəliyin (məsələn, vəba, taun, qrip) bütün bir ölkəni, eyni zamanda onunla həmsərhəd ölkələri, bəzən bir çox ölkələri bürüməsinə deyilir.

Parazitlik – iki orqanizmdən birinin (parazitin) digərinin hesabına qidalanması

Parazitologiya – parazitlər və parazitizm haqqında elm

Patent (*lat. patere, patent – açıq qoymaq*) – məhdud tətbiq hüququna malik olan ən yüksək hüquq qoruyucusu

Patogen (*yun.*) – “pathos” – əzab, iztirab, “genos” – mənşə

Plankton (*yun.*) – “planktos” – azan. Su qatlarında yaşayan və suyun axınına müqavimət göstərə bilməyən zəif hərəkətli kiçik orqanizmlər

Polimorfizm (*yun.*) – “πολύμορφος” – bir-birindən müəyyən müxtəlif əlamətə görə fərqlənən formalar

Postembrional – orqanizmin yumurtadan çıxdıqdan sonra və ya doğulduqdan sonrakı inkişaf dövrü

Probiot – ilkin heterotrof hüceyrə

Psixoz – ruhi pozuntu

– Q –

Q-qızdırması – 1935-ci ildə E.Derrik tərəfindən naməlum qızdırma xəstəlik kimi təsvir edilmişdir. Xəstəliyin adı “naməlum, qeyri-müəyyən” mənasını verən “qurey” ingilis sözünün baş hərfini ifadə edir.

Qram müsbət – bakteriyalarda (Hans Xristian Qramın şərəfinə) hüceyrə divarı yaxşı inkişaf edərək peptidoqlıkan (peptid zülal və qlıkan polisaxarid) teyxoat turşusu ilə kovalent birləşmə əmələ gətirir. Qlıkan molekulı 40-a qədər qat əmələ gətirir. Qram mənfi bakteriyalarında belə qat 1 və ya 2 olur.

– R –

Replikasiya – DNT molekulunun özünün eynisini əmələgətirmə və ya ikiləşmə qabiliyyəti

Retrovirus (lat. “retro” tərsinə) – RNT tərkibli virusdur. Bu viruslarda RNT molekulı üzərində DNT molekulı sintez olunur.

Rişə – kök

– S –

Salmonella – spor əmələ gətirməyən çubuqşəkilli bakteriyalar

Saprofit (yun.) – “sapro” – çürüntü, “phuton” – bitki

Seleksiya (lat.) – “selectio” – seçmə

Sitokinez – eukariot hüceyrələrdə sitoplazmanın bölünməsi

Stratosfer (yun.) – “stratum” – qat, “sfera” – kürə

Streptokok (lat.) – “streptococcus” şarşəkilli və ovalşəkilli anaerob bakteriyalar

Suisid – intihar

– Ş –

Şərti patogen – yalnız müəyyən şəraitdə, müqaviməti zəifləmiş orqanizmdə xəstəliktörədən mikroorqanizmlər

– T –

Tozlanma hormonu – çiçəklərin süni tozlandırılması üçün istifadə olunan kimyəvi maddə

Termofil (yun.) – istilik, sevmək

Teyxoat turşusu – hüceyrə divarı komponentidir. 2 növü var: ribiteyxoat (tərkibində ribit qalıqları var) və qliserin teyxoat (tərkibində qliserin qalıqları var).

Transgenез – gen köçürülməsi

Troposfer (yun.) – “trope” – dəyişiklik, “sfera” – kürə

– Z –

Zooplankton (yun.) – “zoon” – heyvan, “planktos” – azan, axına qarşı dözümsüz olan və su kütləsi ilə yerdəyişən planktonun bir hissəsi

◆ İstifadə edilmiş ədəbiyyat

Azərbaycan dilində

1. Abbasov H.S., Mustafayev Q.T., Məmmədova S.Ə., İsmayılov R.Ə. “Onurğalılar zoologiyası”. Bakı, “Təhsil” nəşriyyatı, 1990
2. A.F.Əfəndiyev. İnsan biokimyasının əsasları. II cild, “Müəllim” nəşriyyatı, 2008
3. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil sistemində Qiymətləndirmə konsepsiyası
4. C.Ə.Nəcəfov, R.Ə.Əliyev, Ə.P.Əzizov. Tibbi biologiya və genetikanın əsasları. I, II cild. “Müəllim” nəşriyyatı, 2010
5. Ç.İsmayılov. Xəzər dənizinin və sahilələri ərazilərin ekologiyası. “Ayna Mətbu evi”, Bakı, 2005
6. Ekoloji siyasət. “Bakı”, 2008
7. Ə.B.Həsənov. Patoloji anatomiya. Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2003
8. Ə.H.Əliyev, F.Ə.Əliyeva, V.M.Mədətova. İnsan və heyvan fiziologiyası. I hissə. “Bakı Universiteti” nəşriyyatı, 2007
9. Ə.H.Əliyev, F.Ə.Əliyeva, V.M.Mədətova. İnsan və heyvan fiziologiyası. II hissə. “Bakı Universiteti” nəşriyyatı, 2008
10. Ə.H.Əliyev, F.Ə.Əliyeva, V.M.Mədətova. İnsan və heyvan fiziologiyasından praktikum. “Bakı Universiteti” nəşriyyatı, 2010
11. Ə.H.Əliyev, Ş.A.Məhərrəmov, F.Ə.Əliyeva. İnsan anatomiyası, “Bakı Universiteti” nəşriyyatı, 2007
12. H.İsrafilov, E.Hacızadə, E.Bağırzadə. Magistrant referatlarının yerinə yetirilməsi üzrə metodiki tövsiyə. Bakı, 2009
13. İ.Ə.Ağayev, X.N.Xələfli, F.S.Tağıyeva. Epidemiologiya, 2012
14. K.F.Mahmudova. Biologiya fənni üzrə illik planlaşdırmanın aparılmasına dair tövsiyələr. Kurikulum jurnalı, №2, 2014
15. Q.Mustafayev. Ekologiyadan konspekt. Bakı, 1993
16. Q.Məmmədov, M.Xəlilov. Ekologiya, ətraf mühit və insan. Bakı, “Elm”, 2006
17. Qida və sizin sağlamlığınız. Məktəblilər üçün tədris proqramı. Açıq Cəmiyyət İnstitutu, Bakı, 1999
18. Q.Məmmədov. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı, “Elm”, 2007
19. M.Qasımov. Sağlam həyat tərzı uğrunda, Bakı, 2005
20. M.Ə.Salmanov. Təbii ekologiyanın əsasları. Bakı, 1993
21. M.Salixov, Z.F.Musabəyov, G.Y.Mahmudov. İlk yardım səviyyəsində psixi pozuntuların diaqnostikası və müalicəsi. Bakı, 2017
22. M.Salmanov. Təbii ekologiyanın əsasları. Bakı, 1993
23. N.M.Məmmədov, İ.T.Suravegina. Ekologiya. Bakı, “Maarif”, 2000
24. R.Əliyeva, Q.Mustafayev. Ekologiya. Bakı, “Elm”, 2011
25. R.Əliyeva, Q.Mustafayev, S.Hacıyeva. Ümumi ekologiya. Bakı, 2004
26. S.C.Əliyev, H.M.Hacıyeva, N.C.Mikayılzadə. Tibbi biliklərin əsasları, Bakı, 2004
27. V.B.Şadlinski, M.Q.Allahverdiyev, A.B.İsayev. İnsanın anatomiyası, Bakı, “Ülvi-Həyat” nəşriyyatı, 2011
28. Z.A.Veysova. Fəal təlim metodları. “Bakı”, 2007
29. Z.Q.Qarayev, A.Y.Qurbanov. Tibbi mikrobiologiya və immunologiya. Bakı, 2010

Türk dilində

30. A.Demirsoy. Yaşasın Temal Kurallar. Ankara, 2007
31. D.Y.Futuyıma. Təkamül. “Palma” nəşriyyatı, Ankara, 2008
32. D.Sağdıç, O.Albayrak, E.Öztürk, Ş.Cavak. Bioloji. Saray matbaacılık. Anklara, 2013

Rus dilində

33. А.А.Каменски, Е.А.Криксунов, В.В.Пасечник. Общая биология. Дрофа, 2014
34. А.В.Теремов, П.А.Петросова. Биология. Москва, 2017
35. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х томах. Под ред. Сопера. Перевод с англ. М.: Мир, 1990
36. Г.Т. Маслова, А.В. Сидоров. Биология развития органогенез и механизмы онтогенеза. Минск, БГУ, 2012
37. Иорданский Н.Н. Развитие жизни на Земле. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1981
38. Красная книга Азербайджанской ССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Б.: Ишыг, 1989
39. Т.М.Эфимова, А.О.Шубин, Л.Н.Сухорукова. Биология. Москва, 2010
40. Л.В.Белорусов. Основы общей эмбриологии. М.: МГУ, 2005
41. Манин А.С. История Земли. Л.: Наука, 1977
42. Манин А.С. Популярная история Земли. М., Наука, 1980
43. Р.К.Данилов. Общая и медицинская эмбриология/Р.К.Данилов, Т.Г.Боровая. СПб.: Наука, 2003

İngilis dilində

44. Biology. Ron Picing for Cambridge JGCSE. Revision Guide Oxford. 2009
45. Mary Jones. Biology. “Pearson”, 2009
46. Mary Jones. Biology 2. Inside Cambridge University. 2009
47. N.A.Campbell; İ.B.Reece – Biology. Ankara, 2006

İnternet resursları

- http://fhn.gov.az/newspaper/?type=view_news&news_id=1268
<http://unec.edu.az/application/uploads/2015/07/mikrobiolog.pdf>
<http://elibrary.bsu.az/biologiya.htm>
<http://elibrary.bsu.az/kitablar/884.pdf>
<http://elibrary.bsu.az/kitablar/942.pdf>
http://files.preslib.az/projects/azereco/az/eco_m4_7.pdf
<http://gakh.cls.az/front/files/libraries/1524/books/534101448137466.pdf>
<http://lifesweet.ru/poznavatelnoe/472-mitoz-i-meyoz.html>
<http://bsmy.ru/2265>
http://www.bio.bsu.by/physioha/files/DevBiol_Pt3.pdf

Buraxılış məlumatı

BİOLOGİYA 11

*Ümumtəhsil məktəblərinin 11-ci sinfi üçün
Biologiya fənni üzrə*

DƏRSLİK

Tərtibçi heyət:

Müəlliflər:	Nüşabə Məmmədova Brilyant Həsənova Könül Mahmudova Leyla Fətiyeva
Elmi redaktor	Sevil Mustafayeva
Buraxılışa məsul	Sevil İsmayılova
Baş redaktor	Ülkər Məmmədova
Üz qabığının dizaynı	Nurlan Nəhmətov
Dizayner və səhifələyici	Aytən Alışova
Redaktor	Qurban Nuriyev
Korrektor	Nübar Qarayeva
Texniki redaktor	Fəridə Səmədova
Texniki direktor	Xəqani Fərzaliyev
Nəşriyyat direktoru	Eldar Əliyev

*Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin qrif nömrəsi:
2018-159*

© **Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi – 2018**

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. Fiziki çap vərəqi 12. Formatı 70x100 $\frac{1}{16}$.
Səhifə sayı 192. Ofset kağızı. Jurnal qarnituru. Ofset çapı.
Tiraj 81016. Pulsuz. Bakı – 2018.

“Şərq-Qərb” ASC
AZ1123, Bakı, Aşıq Ələsgər küç., 17.

Pulsuz

Əziz məktəbli !

**Bu dərslik sənə Azərbaycan dövləti tərəfindən
bir dərs ilində istifadə üçün verilir.**

**O, dərs ili müddətində nəzərdə tutulmuş bilikləri
qazanmaq üçün sənə etibarlı dost və yardımçı olacaq.**

**İnanırıq ki, sən də bu dərsliyə məhəbbətlə yanaşacaq,
onu zədələnmələrdən qoruyacaq, təmiz və səliqəli
saxlayacaqsan ki, növbəti dərs ilində digər məktəbli
yoldaşın ondan sən kimi rahat istifadə edə bilsin.**

Sənə təhsildə uğurlar arzulayırıq!