

Azərbaycan Texniki Universitetinin nəzdində

Bakı Texniki Kolleci

BİOLOGİYA

II SEMESTR ÜÇÜN
BİOLOGİYA FƏNNİ ÜZRƏ
MÜHAZİRƏLƏR

Mündəricat

1. Yer planetinin yaranması. Həyatın yaranması haqqında fərziyyələr.	2-3
2. Biologi monomerlər və polimerlərin yaranması. Çoxhüceyrəliliyə doğru yol.	3-4
3. Təbii seçmənin formaları. Orqanizmlərdə uyğunlaşma.	4-5
4. Mikroorqanizmlər. Mikrobiologiyanın şöbələri. Mikroorqanizmlər və ətraf mühit.	5-6
5. Torpağın suyun atmosfer havasının və qida məhsullarının mikroflorası.	6-8
6. İnfeksiyon proseslərin gedişində mikroorqanizmlərin və sahib orqanizmlərin rolu.	8-10
7. Seleksiyanın vəzifələri. Süni seçmə. Mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri.	10-11
8. Seleksiyanın metodları. Dominantlığın idarə edilməsi.	11-12
9. Biologiyanın inkişafı. Biologiya və texnika.	12-14
10. Mikroorqanizmlərin seleksiyası. Biotexnologiya. Bitkiçilik və heyvadarlıqda istifadə olunan metodlar.	14-15
11. Canlılarda klonlaşdırma. Biotexnologiya həyatımızda. Bionika.	15-16
12. Biosferin sərhədləri və orada baş verən dəyişkənliklərin qlobal xarakteri. Biosferdə canlı maddə biosferdə enerji çevrilməsi.	16-17
13. Quru və okean sahəsinin biokütləsi. İnsan və biosfer. Qlobal ekoloji problemlər	17-19
14. Xordalıların embrional inkişafı. İnsanın embrional inkişafı. İnsan psixikasının inkişaf xüsusiyyətləri.	19-21
15. Təşviş pozuntuları. Depressiyalar. Psixozlar. Sağlam həyat tərzi – sağlam ailə.	21-23
16. Mitoz prosesində bitki və heyvan hüceyrələrində sitoplazmanın bölünməsi və həzm prosesində müxtəliflik.	23-24
17. Hüceyrənin nəzarətsiz bölünməsi. Şişlər və xərçəng.	24-25
18. Mitoz və meyoza bölünmələrin oxşar və fərqli cəhətləri	25

1.YER PLANETİNİN YARANMASI.

HƏYATIN YARANMASI HAQQINDA FƏRZİYYƏLƏR.

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 ara- sıklasılmadan 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”.

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. Bunlardan bəziləri: vulkan püskürməsi, buzlaqlar, dağlar ətəyində su, kosmosdan gəlmələr.

Həyatın yaranması haqqında təsəvvürlərin inkişafı:

Abiogenezi. Həyatın yaranması haqqında ilk fərziyyəni irəli sürənlərdən biri Aristotel olmuşdur. Abiogenezi adlandırılan fərziyyəyə görə, canlılar cansızlardan yaranmışdır.

Panspermiya. Alman alimi H.Rixter panspermiya fərziyyəsinin yaradıcısıdır, onun fikirlərinə görə, həyat bizə digər planetlərdən meteoritlər vasitəsilə gəlib.

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.

Biogenezi fərziyyəsi: Bu fərziyyənin tərəfdarları abiogenezi fərziyyəsi tərəfdarlarının fikirlərinə qarşı çıxmış və cansızdan canlıların yarana bilməsini qeyri-mümkün hesab etmişlər. 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 yerə qoymuşdur.

Lui Paster - fransız bioloqu, kimyaçı, əczaçı, müasir mikrobiologiya və immunologiyanın banisi. O, viruslar tərəfindən törədilən quduzluğa qarşı vaksin kəşf etmişdir.

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” şəklində 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.

I mərhələ: üzvi monomerlərin abiogen sintezi

II mərhələ: bioloji polimerlərin yaranması

III mərhələ: membran strukturların və ilkin hüceyrəli orqanizmlərin formalaşması

Aleksandr İvanoviç Oparin – rus bioloqu və biokimyəçisidir. Yer üzərində həyatın abiogen yolla əmələ gəlməsi nəzəriyyəsini irəli sürmüşdür.

2. BİOLOGİ MONOMERLƏR VƏ POLİMERLƏRİN YARANMASI.

ÇOXHÜCEYRƏLİLİYƏ DOĞRU YOL

Müasir təsəvvürlərə görə, həyatın əmələ gəlməsi 3 pillədə baş vermişdir. Bu pillələrdə baş verənlər:

I pillə. Bəzi fərziyələrə 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 qatılaşıaraq biopolimerləşmiş və zülalları əmələ gətirmiş, yaranan zülalların da bir qismi fermentlərə çevrilərək nuklein turşuları və polisaxaridlərin yaranmasını sürətləndirmişdir.

II pillə. Bu pillə üzvi maddələrin qatılma prosesini 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 damcılardan böyüməsi, bəzən də böyük damcılardan kiçik damcılara parçalanması baş vermiş, lakin özünü törətmə qabiliyyəti olmamışdır.

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

Con Bernal ingilis fiziki və sosioloqdur. Elmin funksionallığı və inkişafı, elmi fəaliyyətin quruluşu və dinamikası, elmin maddi və mənəvi aləmlə əlaqəsini öyrənmişdir. Birlüçürlü orqanizmlərdən fərqli olaraq çoxhüceyrəli orqanizmlər çoxsaylı hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Çoxhüceyrəli orqanizmləri fərqləndirən əsas xüsusiyyət onların fərqli hüceyrələrinin müxtəlif qatlarda yerləşməsi və müxtəlif funksiyaları yerinə yetirməsidir

3. TƏBİİ SEÇMƏNİN FORMALARI.

ORQANİZMLƏRDƏ UYĞUNLAŞMA.

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

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

Stabilləşdirici seçmə. Dəyişməyən mühit şəraitində əlamətin orta göstəricisindən kənara çıxmayan canlılar sağ qalır. Məsələn, fırtına zamanı İngiltərədə uzun və qısaqanadlı sərçələr məhv olmuş, orta qanadlı sərçələr salamat qalmışlar.

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. Hərəkətverici seçmənin təbiətdə təsirinin nümunəsi kimi tozağacı qarışcası kəpənəyində (gecə kəpənəyi) rast gəlinən sənaye melanizmini göstərmək olar.

Dizruptiv (parçalayıcı) seçmə - təsir göstərəkən orta həddən kənara çıxan fərdlərin sayı artır. Parçalayıcı seçmənin təsiri ilk dəfə rus alimi Nikolay Vasilyeviç Tsinger tərəfindən araşdırılıb.

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 kiçikölçülü olur. Bu da onlarda iki variasiyanın təzahür etməsinə səbəb olur.

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

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

Morfoloji uyğunlaşma. Bu cür uyğunlaşmaya orqanizmlərdə rast gəlinən müxtəlif rəng və bədən formalarını misal göstərmək olar. Mühitə uyğun rəng. Xəbərdaredici rəng (məs. parabüzən və arılarda) Maskalanma. Birinci növ maskalanma, belə maskalanmaya həşəratlardan - çubuq həşəratda (çöpcə), dəvədəlləyində, balıqlardan - kambala, dəniz atı və s. rast gəlinir. İkinci növ maskalanma (şüşə-kəpənək arıya oxşayır).

Fizioloji uyğunlaşma. Bu uyğunlaşma maddələr mübadiləsinin özünü tənzimləmə 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.

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.

Etoloji (davranış) uyğunlaşma. Bu cür uyğunlaşma sinir sistemi yüksək səviyyədə 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.

4. MİKROORQANİZMLƏR.

MİKROBİOLOGİYANIN ŞÖBƏLƏRİ.

MİKROORQANİZMLƏR VƏ ƏTRAF MÜHİT.

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

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 nuklein turşularından ancaq birinə (RNT və ya DNT) malikdir. Sərbəst qidalanmaq və çoxalmaq qabiliyyətinə malik deyildir. Yalnız canlı hüceyrə daxilində çoxalır və müxtəlif xəstəliklər törədir.

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, heterotroflar 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 quruluşunun, funksiyalarının, fəaliyyət sahələrinin müxtəlifliyi mikrobiologiyanın müxtəlif şöbələrə ayrılmasına səbəb olmuşdur.

Ümumi və ya təməl mikrobiologiya mikroorqanizmlərin forma və quruluşunu, maddələr mübadiləsini, qidalanma, tənəffüs və çoxalma xüsusiyyətlərini, irsiyyət, dəyişkənlik və ekologiyasını öyrənir.

Xüsusi mikrobiologiya ayrı-ayrı mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini öyrənir və müxtəlif şöbələrə bölünür

- Tibbi mikrobiologiya insanda xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin xüsusiyyətlərini və bu xəstəliklər zamanı orqanizmdə baş verən dəyişiklikləri öyrənir.
- Sanitar mikrobiologiya yolxucu xəstəlik törədicilərin aşkar edilməsini və bu xəstəliklərin qarşısının alınmasını öyrənir.
- Baytarlıq mikrobiologiyası heyvanlarda xəstəlik törədən mikroorqanizmlər və onların məhv edilmə üsulları öyrənir.
- Aqromikrobiologiya torpağın mikroflorasının formalaşmasında, mübitliyində və bitkilərin qidalanmasında mikroorqanizmlərin rolunu öyrənir.
- Sənaye mikrobiologiyası bəzi maddələrin-antibiotik, ferment, vitamin, spirt, qida məhsullarının istehsalında istifadə edilən mikroorqanizmləri öyrənir.

Müxtəlif ekoloji sistemlərdə mikroorqanizmlərin yaşamaq və çoxalma qabiliyyətləri fərqlidir. Mikroorqanizmlərin ətraf mühitdə yayılması onların bioloji xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. 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 yolxucu xəstəliklərin baş verməsinə səbəb olur.

5. TORPAĞIN SUYUN ATMOSFER HAVASININ VƏ

QIDA MƏHSULLARININ MİKROFLORASI.

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. Bakteriyaların sporeləri torpaq vasitəsilə yara nahiyəsinə 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 göstərişlər 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 - bağırsağ çöplərinin miqdarı;
- 1 q torpaqda olan termofil bakteriyalar;
- Epidemioloji göstərişlər olduqda patogen mikroorqanizmlər (salmonellalar, tetanus və botulizmin törədiciləri, bəzi viruslar) təyin edilir.

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.

SUYUN MİKROFLORASI 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, bağırsağ mikroflorasının nümayəndələrinə rast gəlinir. Bəzi bağırsağ mikroorqanizmləri (enterokoklar) suda fəaliyyətlərini bir neçə gün saxladığı halda, bəziləri isə həftələr və aylarla davam etdirir. Buna görə də suda olan mikroorqanizmlərin növlərinə və miqdarına əsasən suyun çirklənmə dərəcəsini təyin etmək mümkündür. Şəffaf su Günəş şüalarını yaxşı keçirdiyindən oradakı mikroorqanizmlərin bir qismi məhv olur və onların sayı azalır.

Açıq su hövzələri –çaylar, göllər, dənizlər – insan və heyvan ifrazatları ilə zəngin torpaq vasitəsilə çirkləndirilir. Su hövzələrində öz-özünə gedən tənzimləmə prosesinə baxmayaraq, su bəzi yoluxucu xəstəliklərin mənbəyi hesab olunur. Bu xəstəliklər içərisində bağırsağ 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 sanitar göstəricisi bağırsağ çöpləridir. 1 ml suda olan bağırsağ çöplərinin sayı (mikrob ədədi) 100-dən artıq olmamalıdır.

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

Havadakı mikroorqanizmlərin öyrənilməsi ilə mikrobiologiyanın aeromikrobiologiya şöbəsi məşğul olur. Hava onların yaşaması üçün əlverişli mühit olmadığından burada onlar müvəqqəti mövcud olur. Lakin göbələk və bakteriya sporları, vərəm çöpləri havada uzun müddət həyatilik qabiliyyətini saxlayır.

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.

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.

QIDA MƏHSULLARININ MİKROFLORASI İnsanlar arasında qida zəhərlənmələrinə tez-tez rast gəlinir. Qida məhsulları mikroorqanizmlərin yaşaması üçün əlverişli mühitdir. Burada həm saprofit, həm də parazit mikroorqanizmlərə rast gəlinə bilər. Qidanın növündən, mənşəyindən, 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.

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 kəsənin paltarı və əli ilə, daşınma zamanı və s. hallarda daxil ola bilər. Vərəm, bruselyoz, qarayara kimi xəstəlik törədicilər xəstə heyvan əti vasitəsilə yoluxa bilər. Təzə balıq əti düzgün saxlanılmadıqda onda mikroorqanizmlərin çoxalması çox sürətlə gedir.

Çiy südü adi şəraitdə saxladıqda süd turşusu bakteriyaları, çürümə bakteriyaları və bəzi göbələklərin sayı artır, beləliklə, məhsul keyfiyyətini itirir.

Zoonoz infeksiyaları - bruselyoz, Q - qızdırmasının* törədiciləri xəstə heyvanların südü ilə ötürülür.

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

6. İNFEKSİYON PROSESLƏRİN GEDİŞİNDƏ MİKROORQANİZMLƏRİN

VƏ SAHİB ORQANİZMLƏRİN 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. Mikroorqanizmlərin sahib orqanizmdə yaşamağa uyğunlaşmasında təbii seçmə mühüm rol oynamışdır.

Əvvəlcə ətraf mühitdə yaşama qabiliyyətini tam 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.

Saprofitlər. Ətraf mühitdə, insan və heyvan orqanizmində yaşayır, ancaq xəstəlik törədir.

Mütləq patogenlər. Bu mikroorqanizmlər müəyyən müddət orqanizmdən kənarında yaşaya bilir. Amma sahib orqanizmə daxil olduqda xəstəlik törədir.

Şerti – patogenlər. Xəstəliktörətmə xüsusiyyətləri onlar üçün vacib yaşayış forması deyil, simbioz münasibətlərin pozulmasının nəticəsində xəstəlik törədir.

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 zülallar və qlikoprotein çıxıntıları, kapsulalı bakteriyalarda isə kapsula polisaxaridləri və polipeptidləri vasitəsilə həyata keçirilir. Bu strukturların miqdarından asılı olaraq orqanizmlər həssas (reseptorlar çox) və qeyri-həssas (reseptorlar az) olur.

Mikroorqanizmlərin xəstəlik törətməsi sahib orqanizmin xüsusiyyətlərindən də asılıdır. 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 pnevmoniyanın 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.

Bilirsiniz ki, infeksiyon xəstəliklərə yoluxma bütün insanlarda eyni cür baş vermir. Bu xüsusiyyət ekoloji amillərdən, orqanizmin həssaslıq dərəcəsiindən, 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.

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

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 zərəcəbləri vurmaqla onların müalicəsi aparılır.

7. SELEKSİYANIN VƏZİFƏLƏRİ. SÜNİ SEÇMƏ.

MƏDƏNİ BİTKİLƏRİN MƏNŞƏ MƏRKƏZLƏRİ.

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.

Nikolay İvanoviç Vavilov seleksiyanın “insan iradəsi tərəfindən istiqamətləndirilən təkamül” prosesini əks etdirdiyini demişdir. Seleksiya nəticəsində bitki sortları, heyvan cinsləri və mikroorqanizm ştamları 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.

N.İ.Vavilov rus botaniki, genetik, bitkiçilik üzrə mütəxəssis, coğrafiyaşünas. N.İ.Vavilova görə, seleksiya işinin uğurlu olması üçün nəzərə alınmalıdır:

~başlanğıc bitkilərin sort və heyvanların cins müxtəlifliyi

~öyrənilən əlamətlərin üzə çıxmasında mühitin rolu

~hibridləşmə zamanı irsən keçmənin qanunauyğunluqları

~arzu olunan əlamətlərin möhkəmləndirilməsində istifadə olunan süni seçmə formalar

~irsi dəyişkənlik (mutasiya)

İnsanlar bitki sortları və heyvan cinsləri yaradarkən özlərinin bir çox tələbatlarını nəzərə alırlar. Nəticədə bir-birindən fərqlənən yeni formalar yaranır.

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.

Cəlal Əliyev buğdanın bir çox keyfiyyətli sortlanm 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. Şirvanşah sortu dünyada heç bir sort ilə müqayisə edilə bilməz. Bitkilərin mədəniləşdirilməsi və onlar arasında müxtəlif istiqamətdə seçmə aparılması insanların tələbatlarının ödənilməsinə xidmət etməklə bərabər, həm də bitkilərin mənşəyinin haradan gəldiyinin araşdırılmasına imkan verir.

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 zonalardır.

Mədəni bitkilərin müxtəliflik və mənşə mərkəzlərində (Vavilova görə)

- ❖ Mərkəzi Amerika mərkəzi (qarğıdalı,kakao,tütün)-10%
- ❖ Şərqi Asiya mərkəzi (alma,turp,gavalı,çay)-20%
- ❖ Cənubi Amerika mərkəzi (ananas,kinə ağacı,yerfındığı,kartof)-8%
- ❖ Aralıq dənizi mərkəzi (kələm,soğan,noxud,çuğundur,zeytun)-11%
- ❖ Cənub-Qərbi Asiya mərkəzi (buğda,yerkökü,yemiş,üzüm)-14%
- ❖ Cənubi Asiya tropik mərkəzi (limon,xiyar,badımcan,düyü)-33%
- ❖ Həbəşistan mərkəzi (qəhvə,dənlik sarqo,banan)-4%

8. SELEKSİYANIN METODLARI.

DOMİNANTLIĞIN İDARƏ EDİLMƏSİ.

Seleksiya sahəsində aparılan işlərin təsərrüfat əhəmiyyəti çox böyükdür. Az məhsuldar formaların məhsuldarlıqlarının artırılması seleksiyanın əsas məqsədlə: rindəndir. Dünya əhalisinin sayı sürətlə artır. Onların gündən-günə artan tələbatlarını ödəmək üçün seleksiya işinin müvəffəqiyyətlə aparılması vacibdir.

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.

Seleksiya işlərinin əsas metodları hibridləşmə və metodiki seçmədir.

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.

Orqanizmin fonetipi genotip və mühit şəraitindən asılıdır. Ona görə də mühit şəraitini dəyişməklə orqanizmləri və onun xüsusiyyətlərini dəyişmək mümkündür. Bitki seleksiyasında böyük əməyi olan rus seleksiyası ilə məşğul olarkən iqlimə uyğunlaşdırmada qarşılaşdığı çətinliyi bu xüsusiyyəti nəzərə alaraq aradan qaldırdı. O, cənub sortlarını soyuqadavamlı bitkilərlə çarpazlaşırarkən belə qənaətə gəldi ki, hibridin əlaməti xarici mühitdən yalnız inkişafın ilk mərhələsində asılı olur. Hibridlərlə elə əlamətlər dominantlıq edir ki, onlar ətraf mühitdə öz inkişafı üçün əlverişli şəraitə rast gəlir.

. 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 üsuldən 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 çətirinə sarı Belflərdən götürülmüş qələmlər calaq edildi. Bundan sonra alınan meyvələr sarı Belflerin dad keyfiyyətinə malik oldu. Bu zaman bitkinin genotipini dəyişmədən, sarı Belflerin əlamətlərinin fenotipinə üzə çıxmasına, yəni dominantlığına nail olundu. İ.V. Miçurin bu sortları çoxaltmaq üçün yalnız vegetativ üsullardan istifadə etmişdir. Çünki hibridlər heteroziotlar idilər. Toxumla çoxaltdıqda onların əlamətləri itirdi.

9. BİOLOGİYANIN İNKİŞAFI.

BİOLOGİYA VƏ TEXNİKA.

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.

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 uzunömürlülüğün 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.

Biotexnologiyanın inkişafında xidmətləri olan azərbaycanlı alimlər:

Vidadi Yusibov – ABŞ-nın Fraunhofer Mlekulyar Bitexnologiya Mərkəzinin icrai direktoru

Qərib Mürşudov- Boyuk Britaniyanın Kembridc Uiversitetinin rofessoru, structural biologiya sahəsində çalışan, bu sahədə müxtəlif riyazi proqramlar hazırlayan alim.

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.

XX əsrin ikinci yarısında baş verən elmi-texniki inqilab biologiya elminin inkişafına da öz təsirini göstərir. Daima inkişafda olan bu elm ilbəl 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.

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

Tədqiqat işlərinin aparılmasında sentrifuqa cihazı geniş tətbiq olunur, onu köməyi ilə hüceyrələri strukturlarına ayırmaq mümkün olur.

İnsanın qan təzyiqini ölçmək üçün tonometrdən istifadə olunur.

Elektrokardiografiya (EKQ) metodu ilə ürək və onun fəaliyyətində baş verən dəyişikliklər aşkar edilir.

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

İnsan orqanizminin hər hansı bir hissəsinin köndələn kəsiklərlə təsvirini almaq üçün kompüter tomoqrafiya aparatından istifadə edilir. Mümkün olmayan dəyişikliklərin aşkar olunmasına kömək edir və onu kompüter tomoqrafiyası metodu adlandırırlar.

Flüoqraf. Bu cihazın köməyi ilə ağciyərlərdə baş verən dəyişikliklər aşkar edilir. Görüntünün alınması üçün rentgen şüalarından istifadə olunur.

10. MİKROORQANİZMLƏRİN SELEKSİYASI. BİOTEXNOLOGİYA.

BİTKİÇİLİK VƏ HEYVADARLIQDA İSTİFADƏ OLUNAN METODLAR.

Yer üzərində həyatın mövcud olması baxımından mikroorqanizmlərin əvəz edil- J məz 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 preparatlarında mikroorqanizmlərin iştirakı ilə alınır.

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 ştamlları yaradılır. Məsələn, bəzi alimlər bu yolla müəyyən xəstəliklərin müalicəsində əvəzsiz rolu olan antibiotiklərin istehsalını on dəfələrlə çoxaldan mikroorqanizm formalarını almışlar. Xəmirin qızcırmasına səbəb olan maya göbələklərinin yüksək keyfiyyətli çörək alınmasına kömək edən formaları aparılan seleksiya işlərinin nəticəsidir.

Hüceyrə 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.

Xromosom mühəndisliyi. Bu üsul bitkilərdə xromosomların dəyişdirilməsinə və ya xromosom cütlərinin 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.

Gen mühəndisliyi. Bir orqanizmdə olan müəyyən genin digər orqanizmə köçürülməsi ilə həyata keçirilir. Transgenез 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.

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 Potriqus 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 : növdaxili hibridləşmə, növarası hibridləşmə, süni mayalanma, poliplodiya, gen köçürülməsi.

11. CANLILARDA KLONLAŞDIRMA.

BIOTEXNOLOGİYA HƏYATIMIZDA. BİONİKA.

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. 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.

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, bədəndə 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.

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. Embriyondan 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.

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

- ❖ Raketin reaktiv hərəkəti - kalmar. Kalmarlar suyu bədənlərindəki xüsusi kameraya 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 onun möhkəm tutulmasına xidmət edir. Məhz bu prinsip yükqaldıran maşınlarda yükün tutulması prinsipinin əsasını qoymuşdur.
- ❖ Radar - yarası. Radar əksolunan səsə tutulması prinsipinə əsasən işləyir. Canlı təbiətdə bu xüsusiyyət bir çox heyvanlarda, o cümlədən yarasada vardır. Buna görə də tam qaranlıqda belə, exolokasiyanın hesabına yarası maneələri aşmağa qadirdir.

12. BİOSFERİN SƏRHƏDLƏRİ VƏ ORADA BAŞ VERƏN DƏYİŞKƏNLİKLƏRİN QLOBAL XARAKTERİ.

BİOSFERDƏ CANLI MADDƏ. BİOSFERDƏ ENERJİ CEVRİLMƏSİ.

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.

Atmosfer Yer səthindən yuxarı 100 kilometrə qədər 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.

Hidrosfer planetin su qatıdır. 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.

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.

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 enerjinin 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 qismindən 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. 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.

Biosferin enerji balansına antropogen təsiri düzgün təsəvvür etmək gərəkdir:

1. Atmosferdə karbon qazının çoxalması biosferin enerji balansının dəyişməsinə səbəb olur. Bu da Yerdə havanın temperaturunun bir neçə dərəcə qalxması təhlükəsini yaradır.
2. Yer səthinin şüaları sındıraraq 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.

13. QURU VƏ OKEAN SAHƏSİNİN BİOKÜTLƏSİ. İNSAN VƏ BİOSFER.

QLOBAL EKOLOJİ ROBLEMLƏR.

Bizi əhatə edən təbiət onu əmələgətirən cansız və canlıların təsadüfi yığımindan ibarət deyil. O, üzvi aləmin təkamülü prosesində formalaşmış və davamlı mütəşəkkil 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 sahəsinin biokütləsi qütblərdən ekvatora doğru yaxınlaşdıqca artır. Quruda növ sayına görə heyvanlar çox olsa da, biokütlə etibarilə bitkilər üstünlük təşkil edir. Canlıların ən böyük sıxlığı və müxtəlifliyi rütubətli tropik meşələrdədir.

Torpağın biokütləsi. Yer bitkilərlə zəngin üst, həm də münbit qatı olan torpaq müxtəlif canlı orqanizmlərlə dolu biogeosenozdur. Torpaqda biosferin maddələr dövrəni ilə əlaqədar müxtəlif biokimyəvi proseslər gedir. Torpağın növündən 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 əmələgəlmədə əvəzsiz rol oynayan qurd, cücü və onların sürfələri, müxtəlif göbələk mitseliləri, bakteriyalar əmələ gətirir.

Okeanın biokütləsi. Yer səthinin 2/3 hissəsini təşkil edən Dünya okeanı canlıların ilk "beşiyi" hesab edilir. Okean suyu həyat üçün əlverişli mühitdir. Yaşıl yosunların yayıldığı üst qatda (100 m-ə qədər dərinlikdə) fotosintez daha intensiv gedir. Yer kürəsində gedən fotosintezin 73 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. Dibdə yaşayan bentos orqanizmlərə qırmızı və qonur yosunlar, anadontalar, inci ilbizləri və s. aiddir.

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.

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.

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.

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.

XXI əsrin ən böyük bəlası hesab olunan qlobal ekoloji problemlər - havanın çirklənməsi, ozon qatının nazıqlaşması, 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, qazanxanalar, 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.

14. XORDALILARIN EMBRİONAL İNKİŞAFI. İNSANIN EMBRİONAL İNKİŞAFI.

İNSAN PSİXİKASININ İNKİŞAF XÜSUSİYYƏTLƏRİ.

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

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 sistemində başlanğıc verir.

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

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, bədənin vəziyyətinin ani dəyişməsinə cavab olaraq, hərəkət reaksiyaları (qışqırıq, hərəkət narahatlığı vəs.) 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, böyüklərlə ünsiyyət formalaşır. 3-4 aydan sonra uşağın davranışı, əsasən, oyun xarakteri daşımağa başlayır. Əlləri və ayaqları oynadan zaman uşağda ilk emosiyalar özünü büruzə verir. Hərəkət funksiyalarının təkmilləşməsinə paralel olaraq uşağın emosional inkişafı gedir. Uşağın həyatının ilk günlərindən onda xoş olmayan təsirlərə (bağırısağın həddən artıq dolması, aclıq, ətraf mühitin temperaturunun düşməsi və s.) cavab olaraq mənfi emosiyalar

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

Uşaq psixikasının inkişafının ikinci mərhələsi. Psixikanın bu inkişaf mərhələsində (1 yaşdan 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 fəaliyyətinin, 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. 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 böyüklərin istəkləri ilə müqayisə olunmasında özünü daha aydın göstərir. Beləliklə, "üç yaş böhranı" yaranır.

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 özünüqiyətləndirmə 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. 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 yaşlılarının boyundan 10-15 sm artıqdır.

15. TƏŞVİŞ POZUNTULARI. DEPRESSİYALAR. PSİXOZLAR.

SAĞLAM HƏYAT TƏRZİ – SAĞLAM AİLƏ.

İnsanın psixoloji durumunda baş verən dəyişikliklərdən biri də təşvişdir. 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
- Təşviş pozuntularının növləri: generalizə olunmuş təşviş pozuntusu, sosial fobiya, aqorafobiya, panik pozuntu.

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.

Depressiyaya səbəb olan faktorlar:

Sosial: sosial müdaxilənin olmaması; maddi vəziyyətin aşağı olması; işsizlik; cinayətkarlıq

Psixoloji: tənhalıq; həyatda baş verən önəmli dəyişikliklər; yaxın adamların ağır xəstəliyə tutulması və ya həyatın itirilməsi; ailədaxili və şəxsiyyətlərarası problemlər; uşaqlıq dövründə alınmış psixoloji travmalar

Bioloji: depressiyaya meyillilik; bəzi somatik xəstəliklər; alkoqol və narkotikərin qəbulu; bəzi dərman preparatların qəbulu və ya hormonlarda dəyişiklərin baş verməsi

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: hərəkəti oyanıqlıq, yaxud güclü tormozlanma; qəribə hərəkətlər

düşüncə pozuntuları: sayıqlama-yanlış mülahizələr(bu mülahizəəri xəstə əhatəsində olan insanlarla bölüşür.İnanırdıcı və digər yollarla onu bu vəziyyətindən çəkindirmək mümkün olmur.); rəbitəsiz, yaxud qeyri-adi nitq

qavranma pozuntuları: hallüsinasiyalar-xarici mühitdə olmayan qavrama (daha çox eşitmə və görmə hallüsinasiyalarına rast gəlinir.)

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. 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. 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 örnəkdir.

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 sözüne 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.

Ailənin xoşbəxtliyi oradakı insanların bir-birinə münasibətindən asılıdır. Ailə münasibətlərinin pozulması əksər hallarda ailə münasibətlərinə səbəb olur. Münasibətə səbəb olan amillər isə çoxdur. Onlardan biri də ailədə əmək bölgüsünün düzgün aparılmamasıdır.

16. MİTOZ PROSESİNDƏ BİTKİ VƏ HEYVAN HÜCEYRƏLƏRİNDƏ SİTOPLAZMANIN BÖLÜNMƏSİ VƏ HƏZM PROSESİNDƏ MÜXTƏLİFLİK.

Hüceyrənin bölünməsi üçün onun interfaza mərhələsindən keçməsi vacibdir. 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 sellülozdan 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.

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, bağırsağ reseptorlarını qıcıqlandırır, bu isə şirə ifrazını artırır. Sellüloza bağırsağ peristaltikasını (bağırsağın dalğavarı yığılıb- açılması) da gücləndirir.

İnsan orqanizmində maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində yaranan xəstəliklərin çoxu sizə məlumdur.

Qaraciyərdə piy infiltrasiyası. Normal qaraciyərin ümumi kütləsinin təqribən 10%-ni lipidlər təşkil 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.

Ateroskleroz. Lipidlərin əsas növlərindən biri də xolesterindir. Əgər uzun müddət tərkibində xolesterin olmayan qidalarla qidalansa, orqanizmdə bu maddənin miqdarı azalar. 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. Bu da damar divarlarının elastikliyini itirməsinə səbəb olur. Xəstəliyin əsas əlamətləri aşağıdakılardır: başağrısı; qulaqlarda küy; başgicəllənmə; əmək qabiliyyətinin azalması; yersiz əsəbilik; yaddaşın zəifləməsi; yuxunun pozulması; 8. müvazinətin pozulması və s. Öd daşlarının yığılması da, əsasən, xolesterin artıqlığı nəticəsində yaranır. Öd daşları çox vaxt öd yollarına tıxanır. Öd kisəsinin divarında spazm yaradır.

Podaqra - xronik xəstəlikdir. Podaqranın ilk təsvirini verən ingilis həkimi T.Sidenham özü də bu xəstəlikdən əziyyət çəkmişdir. Elm adamları sübut etmişlər ki, bu xəstəliyə səbəb maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində qanda və toxumalarda sidik turşusunun artmasıdır. Əsasən, 40-50 yaşlı kişilərdə daha çox rast gəlinir. Bu da oynaqlarda kəskin ağrılara səbəb olur. Duzların toplanması nəticəsində əl və ayaq oynaqlarında iltihablaşma gedir, podaqra düyünləri yaranır.
DÜZGÜN QİDALANAQ, SAĞLAM OLAQ!

17. HÜCEYRƏNİN NƏZARƏTSİZ BÖLÜNMƏSİ. ŞİŞLƏR VƏ XƏRÇƏNG.

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. 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.

Şişlər əmələ gəldiyi toxumalara görə qruplaşdırıb adlandırılır.

Nö	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

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;

-Kanserogen 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.

İnsanların zaman-zaman müxtəlif xəstəliklərdən əziyyət çəkdikləri məlumdur. Bu xəstəliklər arasında dəhşət doğuranları, müalicəsi olmayanları da vardır.

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.

Alman alimi Harald zur Hausen uşaqlıq ağızı xərçənginə səbəb olan Human Papilloma Virusunu (HPV) kəşf etdiyi üçün 2008-ci ildə tibb sahəsində Nobel mükafatına layiq görülmüşdür

Normal hüceyrələrlə xərçəng hüceyrələrinin xüsusiyyətlərini fərqləndirək:

- nəzarətli bölünmə
- nəzarətli inkişaf
- nizamlı təbəqələşmə
- ixtisaslaşmış hüceyrələr
- normal nüvə

- nəzarətsiz bölünmə
- nəzarətsiz inkişaf
- nizamsız təbəqələşmə
- ixtisaslaşmamış hüceyrələr
- normal olmayan nüvə

Spirtili içkiləri müntəzəm qəbul edən insanlarda mədə, qida borusu, bağırsağ 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.

18. MİTOZ VƏ MEYOZ BÖLÜNMƏLƏRİN OXŞAR VƏ FƏRQLİ CƏHƏTLƏRİ.

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 dirlər.
6. Bölünmə vətərləri yaranır.
7. İnterfazada replikasiya* baş verir.

Fərqli cəhətləri:

Mitoz bölünmə	Meyoz bölünmə
Somatik və ilkin cinsiyyət hüceyrələri bu yolla bölünə bilər.	1. Qamətlər bu yolla yaranır.
2. Bir hüceyrədən iki hüceyrə yaranır.	2. Bir hüceyrədən 4 hüceyrə yaranır.
Yaranan qız hüceyrələrdə xromosom sayı ana hüceyrədəki qədər olur.	Yaranan qız hüceyrələrdə xromosom sayı ana hüceyrədən 2 dəfə az olur.
4. Çoxalma, böyümə və inkişafı təmin edir.	4. Çoxalmanı təmin edir.
Yaranan qız hüceyrələrdə xromosom sayı ana hüceyrədən 2 dəfə az olur.	Xromosomların konyuqasiyası, gen mübadiləsi (krossinqover) baş verir.
6. Ontogenezin sonunadək davam edir.	Orqanizmlərin cinsi yolla çoxala bildiyi dövrdə baş verir.
7. Yaranan hüceyrələr uzunömürlü olur.	7. Yaranan hüceyrələr qısaömürlü olur.
Orqanizmlərin cinsi yolla çoxala bildiyi	I bölünmədə tam xromosomlar, II bölünmədə

dövrə baş verir.	isə xromatidlər qütblərə çəkilir.
Yaranan hüceyrələr yenə mitoz yolla çoxalır	Yaranan hüceyrələr yenidən meyoza yolla çoxala bilmir.
10. İrsi müxtəlifliyə səbəb olmur.	10. İrsi müxtəliflik yaradır.