

CVETANOVSKA

Lenka

KLINÇARSKA – JOVANOVSKA

Ivana

BIOLOGJIA

*Për vitin II të
arsimit të mesëm profesional*

Autorë:

Cvetanovska Lenka, Klinçarska – Jovanovska Ivana

Recensentë:

Prof. Dr. Gorgoski Icko, profesor i rregullt në FMN-Shkup, kryetar

Sonja Trajanovska, profesoreshë në SHMM „Dr. Pançe Karagjozov”-Shkup, anëtar

Carka Parcanska, – profesoreshë në SHTHM „Vanço Prke”-Vinicë, anëtar

Përkthyes: Edmond Lena

Redaksia profesionale: Doc. Dr. Xhezair Idrizi, Mr. sc. Behare Halili

Lektore: Jehona Ejupi

Ilustrime, përpunim teknik dhe kompjuterik: Klinçarska – Jovanovska Ivana

Botues: Ministria e Arsimit dhe Shkencës e Republikës së Maqedonisë

Shtypi: Graficki centar dooel, Shkup

Tirazhi: 1144

Me vendim nr.22-268/1, të datës 14.03.2013, të Komisionit nacional për tekste shkollore, miratohet përdorimi i këtij libri shkollor

CIP- Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски”, Скопје
57 (075.3)

ЦВЕТАНОВСКА, Ленка

Биологија за II година средно стручно образование / Ленка Цветановска,
Ивана Клинчарска-Јовановска. -Скопје: Министерство за образование и
наука на Република Македонија, 2013. - 191 стр. : илустр. ; 26 см

ISBN 978-608-226-363-2

1. Клинчарска-Јовановска, Ивана [автор]

COBISS.MK-ID 94269450

PARATHËNIE

Ky libër i Biologjisë është dedikuar për nxënësit e vitit të II-të të arsimit të mesëm profesional. Për arsye të shumëllojshmërisë të mësimi libri është përpunuar që t'u përgjigjet të gjitha programeve arsimore të parashikuara për arsimin e mesëm profesional.

Përkrah njoftimit me organizimin themelor të organizmave, nxënësit do të njoftohen edhe me proceset themelore energjetike në qelizë dhe proceset të cilat e definojnë shkëmbimin e energjisë dhe materieve në qelizë dhe mes qelizës dhe mjedisit të jashtëm. Në përputhje me planin arsimor, një pjesë e madhe e përmbajtjes të librit i dedikohet në të mësuarit e parimeve themelore të biologjisë molekulare, ligjshmëritë e trashëgimisë, si dhe zhvillimin embrional të njeriut.

Me qëllim të zgjerimit të njohurive në lëmin e mikrobiologjisë dhe bioteknologjisë, në këtë libër janë përshkruar dhe studiuar kushtet e ndryshme të rritjes dhe zhvillimit të qelizave mikrobiale, si dhe ushtrime për përgatitjen dhe kultivimin e mikroorganizmave.

Libri përmban edhe ushtrime praktike, të ndara në ushtrime në teren (fushë), ushtrime laboratorike dhe ushtrime për diskutim, varësisht nga përmbledhja tematike që mësohet. Secili ushtrim është përshkruar në mënyrë themelore dhe e planifikuar në mënyrë përkatëse që t'u përgjigjet interesit të nxënësit, njësisë mësimore, si dhe kushteve të realizimit të ushtrimit në çdo shkollë.

Tema e cila i përpunon faktorët që veprojnë në çrregullimin e shëndetit emocional dhe fizik të organizmit është planifikuar të çojë në diskutim konstant të nxënësve dhe debatimit të ndërsjellë, me qëllim që të edukohen adoleshentët dhe të nxitet mënyra e të menduarit të tyre dhe të shprehjes së qëndrimeve të tyre.

Ju urojmë vit të suksesshëm shkollor,

Autorët

ORGANIZMI DHE MJEDISI JETËSOR

Ekologjia është shkencë e cila studion interaksionet e organizmave dhe mjedisit ku bashkëjetojnë. Ekologjia është shkencë e ekosistemeve.

Si shkencë natyrore për herë të parë definohet në fundin e shekullit 19.

Në ditët e sotme shumë shpesh termi ekologji është sinonim për studimin e efekteve negative të mjedisit si rezultat të ndonjë komponentë biotike dhe aktiviteteve antropogjene.

Të gjitha ndryshimet në dinamikën e ekosistemeve janë lëndë studimi të kësaj shkence.

Shkencëtarët të cilët merren me këtë problematikë thërriten ekologë.

Ekologjia dhe evolucioni konsiderohen si shkencë motër e vëlla, që bazohen në parime të njëjta dhe studimin e hipotezave të ngjashme.

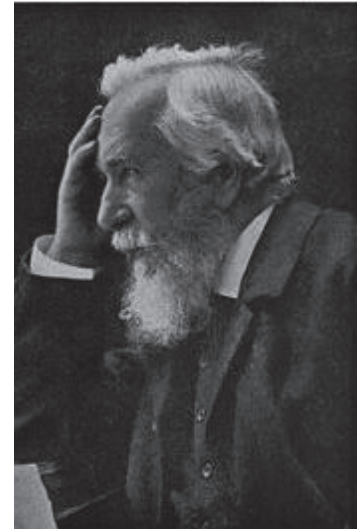


ORGANIZMI DHE MJEDISI JETËSOR

Ekologjia

Ekologjia mund të definohet si shkencë e marrëdhënies të ndërsjellë të organizmave me mjedisin përreth, duke përmbledhur një sistem të veçantë në të cilin arrihet proces i transformimit të energjisë dhe materies organike.

Ekologjia është shprehje e futur në vitin 1866 prej shkencëtarit gjerman të shkencave të natyrës Hekel (Ernst Haeckel, (1834-1919), i cili i ka afirmuar idetë e Darwinit. Sipas Hekel-it, **ekologjia** është shkencë për marrëdhëniet të kafshëve dhe bimëve me mjedisin përreth, me të cilin ato hynë në marrëdhënie reciproke në mënyrë direkte ose indirekte. Fjala ka prejardhjen nga fjalët greke *eco* (amvisëri) dhe *logos* (shkencë). Në ditët e sotme me rritjen çdo herë më të madhe të industrializimit dhe tempon e të jetuarit interesi për këtë shkencë është rritur. Me mësimin e principeve ekologjike bëhemi të vetëdijshëm për shumëllojshmërinë enorme të natyrës dhe mësohemi t'i respektojmë të gjithë sistemet e gjalla në biosferë.



Shkenca ekologjike me kuptimin e saj kompleks dhe me përdorimin e njohurive materiale të lëmive të veçanta (hidroekologji, ekologji tokësore, ekologji bimore dhe shtazore-animale, radioekologji, ekologji humane dhe sociale) mundohet të vërtetoj ligjshmëri themelore.

Ekologjia si disiplinë shkencore mund të ndahet në dy degë:

- **Autoekologji** – studion marrëdhëniet me lloje të veçanta bimore ndaj faktorëve ekologjik të mjedisit të jashtëm
- **Sinekologjia** (bën studimin e marrëdhënieve reciproke të bashkësive në tërësi ndaj mjedisit të jashtëm, marrëdhëniet e ndërsjella të anëtarëve të biocenozave, ligjshmëritë e formimit të tyre, mirëmbajtjes, evolucionit dhe shkatërrimit).
 - o **Fitocenologjia** (studimi i organizmave bimore dhe marrëdhënieve të tyre reciproke),
 - o **Zoocenologjia** (studimi i bashkësive shtazore),
 - o **Biocenologjia** (kur studion edhe komponentët bimore edhe ato shtazore).

Mjedisi jetësor

Organizmat jetojnë në një hapësirë të caktuar ku gjejnë kushtet e nevojshme të mbijetesës në të cilat janë adaptuar. Kjo hapësirë paraqet **mjedisin jetësor** të tyre. Mjedisi jetësor do të thotë bashkësi e natyrës (të gjallë dhe jo të gjallë), të gjitha ndikimet që ekzistojnë në të në saje të një popullacioni ose mes një organizmi dhe natyrës jo të gjallë. Mjedisi jetësor mund të jetë tokësor dhe ujor. Mjedisi jetësor



tokësor është e populluar me forma tokësore (lloje terestrale), ndërsa mjedisi jetësor ujqor është e populluar prej organizmave akuatike. Këto dy mjedise nuk janë tërësisht të ndara njëra prej tjetrës: është e ditur se disa lloje edhe pse jetojnë në mjedis jetësor tokësor nuk mund të mbijetojnë pa qëndrim afatshkurtë në ujë, sepse aty e gjejnë ushqimin, si dhe disa ujëtokësor, të cilët përveç asaj që pjesën më të madhe të jetës e kalojnë në ujë, kanë nevojë për ajrin atmosferik dhe relativisht shpesh dalin në tokë.

Individi

Individët në natyrë paraqiten si njësi të një lloji të caktuar dhe paraqesin sistem elementar biotik i cili posedon veçori individuale dhe potenciale individuale, të cilat janë të kushtëzuara në mënyrë gjenetike. Secili individ hynë në kontakt me mjedisin e jashtëm, si me komponentat e natyrës jo të gjallë ashtu edhe me organizmat e llojeve ose njësive të ndryshme të llojit të njëjtë.

Valenca ekologjike

Nuk është e mundshme që llojet e ndryshme të organizmave të gjalla të jenë në të njëjtën kohë të përshtatur ndaj shumëllojshmërisë të tërësishtme të kushteve ekologjike e cila ekziston në Tokë (Botë). Deri në cilën masë organizmat individuale të gjalla do të jenë të adaptuara ndaj faktorëve të pakufizuar të ndryshueshëm të mjedisit, varet prej **valencës ekologjike** të tyre, shprehje e cila thekson sa faktorët e ndryshëm ekologjik mund të ndryshojnë që të ruhet mbijetesa e ndonjë lloji.

Reaktiviteti i organizmave të gjalla ndaj faktorëve ekologjik të mjedisit jetësor është i ndryshëm. Disa organizma jetojnë në kufi të ngushtë të ndryshimi të ndonjë faktori ekologjik dhe këto organizma janë të nënvizuar si **stenovalente**, disa të tjerë mund më shumë të tolerojnë ndryshimin e faktorit të njëjtë ekologjik dhe janë të nënvizuar si **eurivalente**.



- * **Ekologjia** është shkencë e marrëdhënieve të organizmave të gjallë me mjedisin, të cilët ato hynë në marrëdhënie reciproke direkte dhe indirekte.
- * Degë të ekologjisë janë: **Autoekologjia** dhe **Sinekologjia**.
- * **Valenca ekologjike** është shprehje e cila nënkupton shkallën e variacionit të faktorëve ekologjik për ruajtjen e mbijetesës të ndonjë lloji.

- * Çfarë nënkuptohet me fjalën ekologjia?
- * Si ndahet Sinekologjia?
- * Si grupohen organizmat në mjedisin ekologjik?
- * Cilët janë llojet stenovalente, dhe cilët eurivalente? Theksoni shembuj.

NIVELE TË INTEGRIMIT EKOLOGJIK

Biotop

Biotopi i nënkupton pjesët e hapësirës së populluar të cilat karakterizohen me kombinim të njëjtë të faktorëve ekologjik dhe kushte të njëjta ekologjike. Secili biotop është i populluar me numër të madh organizmash të gjalla, përkatësisht pupulacioneve të tyre. Biotopi paraqet një liqen, lum, një pyll ahu apo dushku.



Fig. 1 Biotop (liqen)

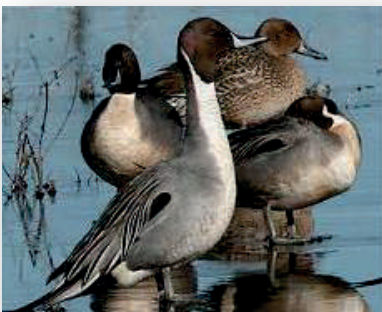


Fig. 2 Popullata (pata)

Popullata

Në suaza të çdo biotopi llojet organike janë paraqitur me grup njësisht të llojit të njëjtë, të cilët në ekologji quhen **popullata**. Çdo popullatë karakterizohet me karakteristika themelore, si: numër, dendësi, shpërndarje hapësimore, natalitet, mortalitet, mosha e individëve dhe të ngjashme. Popullatat e llojeve të caktuara nuk hasen të pavarura, të izoluar njëra prej tjetrës. Ato janë mes tyre të ndërlidhura me marrëdhënie të ndërsjella të komplikuar (përbërë), të hasura gjatë procesit shumëvjeçar të konkurrencës dhe jetesës së ndërsjellë dhe përshtatjes (adaptimit).

Biocenoza

Biocenozat janë bashkësi integrale popullatash, të llojeve organike të ndara (veçuara), të populluara në hapësirë të njëjtë të mjedisit jetësor. Biocenoza në fakt paraqet botën e gjallë gjithëpërfshirëse, që popullon një biotop. Në këtë mënyrë biocenozen e formojnë të gjitha organizmat e gjalla që e popullojnë një liqen, lum, fushë ose moçal. Biocenoza ndahet në **fitocenozë** (në qoftë se bëhet fjalë për bimë) dhe **zoocenozë** (nëse bëhet fjalë për kafshë) dhe **mikrobiocenozë** (nëse bëhet fjalë për popullate mikroorganizmash).

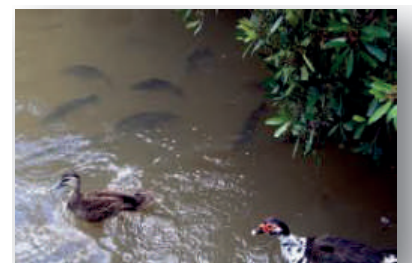


Fig. 3 Biocenozë (pata dhe peshqit)

Ekosistem

Bashkësia jetësore e cila gjendet në lidhje të ngushtë me biotopin formon tërësi e cila quhet **ekosistem**. Ekosistemi paraqet një tërësi integrale, e cila përbën edhe vendbanimet edhe bashkësitë jetësore që janë të populluara. Të gjitha komponentat të ekosistemeve janë në mënyrë të pakushtëzuar të lidhura njëra me tjetrën. Ekosistemet, sipas asaj se çfarë tipi të mjedisit përshkruajnë, mund të jenë: *ujore (lumore, moçalike, liqenore), fushore, malore*, etj.

Ekosistemi është tërësi dinamike në të cilën as njësitë as bashkësitë nuk mund të ekzistojnë në mënyrë të përhershme të pandryshuar. Si rezultat i kësaj, kur ekologu hyn në pyll ose në ujë, ai nuk përqendrohet vetëm në atë se çfarë për momentin mund të vërej, por hulumtimin e qaset në mënyrë më të gjerë studimi dhe përpiqet të zbuloj se çfarë ndodhë në atë vend. Kjo do të thotë, përveç përshkrimit të gjendjes së vendbanimit, duhet të studiohet dhe përshkruhet edhe dinamika e zhvillimit të ekosistemit, gjatë së cilës ekologun në veçanti e interesojnë marrëdhëniet mes strukturës dhe funksionimit të organizmave dhe mjedisit. Në çdo ekosistem dallohen tre tipash **marrëdhëniesh ekologjike: aksion, reaksion dhe bashkëaksion**.

Elementet e ekosistemit

Ekosistemet janë të përbëra prej numrit të madh komponentash që duhet të funksionojnë së bashku për të funksionuar ekosistemi. Gjatë shqyrtimit të më tepër ekosistemesh nga aspekte të ndryshme, mes tyre ato dallohen, mirëpo funksionimi i tyre është i ngjashëm. Si rezultat i kësaj, grupimi i ekosistemeve më shpesh i bazohet cilësive të lidhura me **shumëllojshmërinë e dukurive të funksionimit të tyre**. Kështu që ato përmbledhen në: dukuri stabile (që qëndrojnë periudhë më të gjatë) dhe *dukuri labile* (që ndodhin për momentin, pa lënë pasoja në strukturën e ekosistemit).

Elemente strukturore të ekosistemit janë:

- **Bimët e gjelbra (producentë - prodhuesit)** – organizma autotrofe, të pranishëm në përqindje më të madhe
- **Konsumues**– kafshë që konsumojnë organizma tjera ose materie organike
- **Zbërthyes** – baktere, aktinomicete, kërpudha, krimba, insekte
- **Materie abiotike** – elemente dhe bashkëdyzime të mjedisit.

Të gjitha komponentat janë njëllor të rëndësishme për funksionimin e ekosistemit dhe në qoftë se mungon vetëm një komponentë, ekosistemet nuk do të mund të ruhen.

Biomet

Ekosistemet grupohen në tërësi më të mëdha – **biome (komplekse ekosisteme)**. Ato paraqesin shpërndarje të mëdha që karakterizohen me cilësi të ngjashme klimatike dhe popullata të ngjashme që i popullojnë (vendbanojnë). Shembuj biomes janë: *pyll me shi, lëndina malore (për kullotje)*, etj.

Biosfera

Niveli i ardhshëm i radhës të grupimit është në biosferë, ku ekosistemet dhe biomet gruponohen në tre biosisteme: *ujë të kripur*, *ujë të njelmët* dhe *tokë*. Të gjitha këto së bashku e përbëjnë biosferën e cila mund të ndahet në katër sfera: **atmosfera**, **hidrosfera**, **litosfera** dhe **pedosfera**.

Biosfera është shkalla më e lartë e integritit ekologjik; ajo është hapësira e tërësishme e planetit Tokë, ku ekziston jeta. Ajo është sistem i ndërlikuar i organizmave të gjalla dhe të materieve jo të gjalla, të cilët pjesërisht kanë prejardhje biologjike. Pjesa e rëndësishme e atmosferës, oksigjeni dhe dyoksidi i karbonit kanë prejardhje organike.

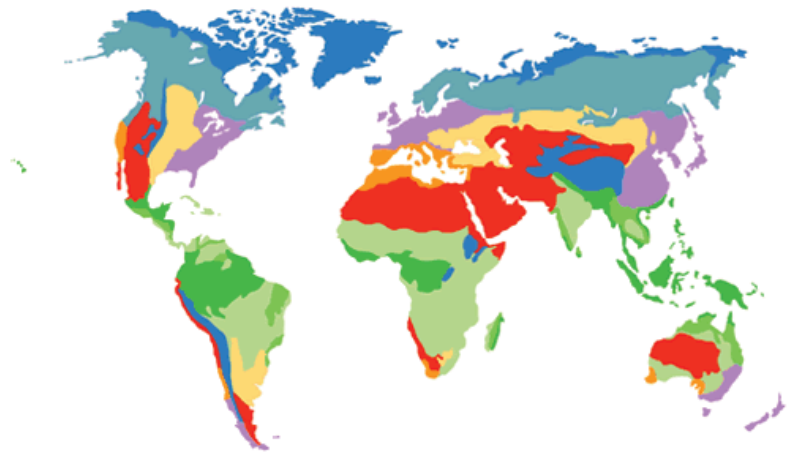


Fig. 4 Biosfera të ndryshme

Jeta mund të ekzistojë gjithkund në Tokë ku organizmat e gjalla kanë gjetur dhe siguruar kushte të nevojshme për funksionimin e jetës. Jeta depërton në të gjitha sferat e tokës, ndërsa kufijtë e biosferës nuk janë të barabarta, kështu që mbi sipërfaqen e tokës në atmosferë jeta intensive arrin deri në 5000m lartësi, në hidrosferë deri në thellësi 4000m, ndërsa në pedosferë deri 5-10m thellësi. Këto nuk janë kufi rigoroz, ekziston jetë edhe jashtë tyre, mirëpo rëndësia e tyre funksionale është e vogël. Kështu që disa organizma popullojnë edhe vende më tepër “ekstreme” për njeriun. Disa alga popullojnë (vendbanojnë) edhe burimet termale më të ngrohta, në thellësitë e shpellave pa dritë një numër i madh organizmash janë përshtatur të jetojnë edhe në detet e thellë, në thellësi më të mëdha se 4000m mund të hasen peshq, krimba, molusqe, ka shumë shembuj për mbijetesë dhe jetës në vende që për ne nuk mund të jenë të “paparashikueshme”.

Prejardhja e materies organike primare varet prej diellit, kështu që biosfera është sistemi më i madh në kuptimin e ndërlikueshmërisë dhe vetorganizimit nëpër të cilën rrjedhë energjia prej burimit primar – diellit ose sistem në të cilin në mënyrë kontinuele arrihet qarkullimi i materies dhe rrjedhës së energjisë.

- * Në çdo hapësirë (biotop) dhe në çdo kohë ,llojet organike janë paraqitur me grupe njësisht të një lloji, të cilët quhen **popullata**.
- * Bashkësia jetësore e cila gjendet në lidhje të ngushtë me biotopin formon tërësi e cila quhet **ekosistem**.
- * Në secilin ekosistem dallohen tre tipa **marrëdhënie ekologjike: aksion, reaksion dhe koaksion**.
- * **Biomet** janë shpërndarje të mëdha të cilat karakterizohen me cilësi të ngjashme klimatike dhe popullatave të ngjashme, të cilat i vendbanojnë.
- * **Biosfera** është shkallë më e lartë e integritimit ekologjik; ajo është hapësira totale e planetit Tokë në të cilën ekziston jeta.

- * Çka është popullata, dhe çka biocenoza?
- * Shpjego marrëdhëniet ekologjike: aksion, reaksion dhe koaksion.
- * Cilët janë elementet strukturore të ekosistemit?
- * Ku në biosferë ekziston jetë?
- * Nga çka varet prejardhja e materies organike?

**Vëzhgo një biotop. Përshkruaj pjesët e saja strukturore (biocenoze, popullate, njësi, marrëdhënie ekologjike).
Diskutoni në orë të mësim.**

FAKTORËT EKOLOGJIK

Secila bimë vepron në mënyrë të ndërsjellë me mjedisin në të cilin jeton, ndërsa mjedisi është mjaftë e shumëllojshme e përbërë nga një numër i madh elementesh të nënvizuara si **faktorë ekologjik**.

Faktorët ekologjik ndahen në dy grupe të mëdha:

- * **Faktorë biotik** – veprim i materies së gjallë.
 - o **Fitogjene** (ndikimi i bimëve)
 - o **Zoogjene** (ndikimi i shtazëve)
 - o **Antropogjen** (veprim i lidhur me aktivitetin e njeriut)

- * **Faktorë abiotik** – veprim i materies jo të gjallë
 - o **Klimatike** (drita, ngrohtësia, uji, ajri)
 - o **Edafike** (cilësi mekanike, përbërja kimike e tokës, lëshueshmëria/permeabiliteti e/i ujit, aeracioni)
 - o **Orografike** (relievi, ekspozicioni)

Secili prej faktorëve të veçantë në mënyrë më të vlershme ndikon tek bimët, aktivitetin e tyre, rritja dhe mirëmbajtja. Ndikimi mund të jetë **direkt** dhe **indirekt**.

FAKTORËT BIOTIK

Në **faktorët biotik** janë përfshirë ndikimet dhe veprimet e tërësishme të organizmave të gjalla me organizmat tjera, të cilët mund të jenë të drejtpërdrejtë (direkt) dhe të tërthortë (indirektë). Të gjitha organizmat (bimore dhe shtazore) lidhen sipas nevojës për ushqim, ujë dhe hapësirë,

Në faktorë biotikë hyjnë:

- * **konkurrenca** – gara për një resurs. Të gjitha organizmat e gjalla luftojnë të ruajnë resursin e tyre (më shpesh ushqim ose vendbanim).
 - o *Intraspecior* (brendalloe) – kyçje e njësive të llojit të njëjtë.
 - o *interspecior* (nderlloe)– kyçje e njësive të llojeve të ndryshme.
- * **predatorizmi** – tip (lloj) raporti në të cilin një organizëm ushqehet me tjetrin. Edhe përkaj këtij raporti të organizmave në natyrë ekziston baraspeshë e numrit të predatorëve dhe gjahut të tyre.
- * **simbiozë** – tip raporti në të cilin realizohet bashkëpunim i ngushtë mes dy organizmash të ndryshëm:
 - o *parazitizëm* – një organizëm fiton ushqim prej tjetrit.
 - o *komensalizëm* – njëri organizëm ka interes (dobi, leverdi) ndërsa tjetri as dobi as humbje

- o *mutualizëm* – të dy organizmat kanë dobi (leverdi, interes).

Në faktorë biotik janë kyçur edhe të gjitha format e **aktivitetit antropogjen (aktiviteti i njeriut)**, me të cilën në mënyrë direkte ose indirekte i ndërron kushtet fizike, kimike dhe biologjike të mjedisit jetësor në aspekt pozitiv dhe negativ (rritje e shpejtë e popullatës, zbrëthim i ekosistemeve natyrore, prerje e pyjeve-maleve, ndotje e oqeanëve dhe detrave, krypëzim dhe erozion i tokës, kërcënim i mbështjellësit të ajrit, ndryshime klimatike).

FAKTORËT ABIOTIKË

Drita

Drita e diellit është burimi kryesor i energjisë për numër të madh organizmash fototrof. Bimët mund të përfitojnë vetëm atë dritë të cilën e pranon aparati klorofil. Varësisht prej intensitetit të ndriçimit të cilën e preferojnë bimët për zhvillim dhe rritje normale dallojmë disa grupe të llojeve.

- * **Heliofite** janë bimë të cilat jetojnë në vende me dritë (ndriçim) intensiv.
- * **Skiofite** janë bimë të cilat preferojnë vendbanime me hije. Zhvillimi i bimëve në shkallë të lartë varet edhe nga gjatësia e ditës dhe natës (*fotoperiodizëm*), si dhe nga përbërja spektrale e dritës.

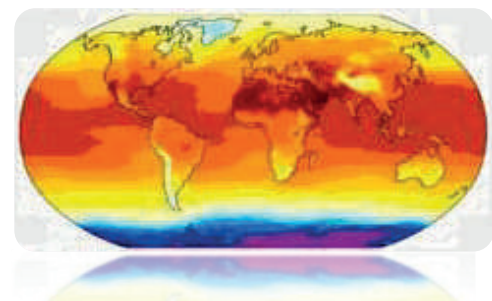
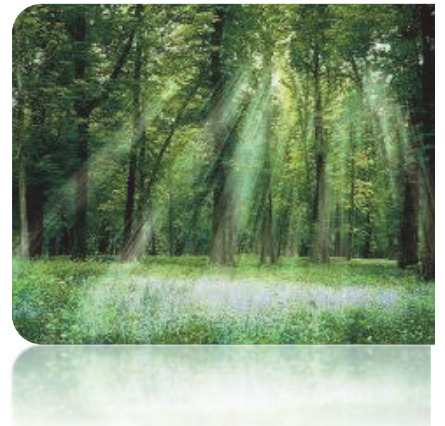
Drita është e rëndësishme edhe për organizmat heterotrof, si mekanizëm i cili e kontrollon aktivitetin e tyre. Kështu, shumë predatorë janë më pakë aktiv gjatë ditës, për dallim nga nata të cilën shpesh e përdorin për gjueti.

Ndryshimi i intensitetit dhe kohëzgjatjes të periudhave diellore mundëson paraqitje *bioritme drite* (sipas dritës diellore) të organizmat.

Temperatura

Ndryshimet e temperaturës janë të kushtëzuara prej zonave klimatike të Tokës dhe dukurive mbidetare në male, të cilave u përgjigjet shpërndarja sipas zonave të organizmave. Sipas ndryshimeve të temperaturës zonat e Tokës duke filluar prej ekuatorit janë të ndara në: brez ekuatorial, tropikal, subtropikal, i matur dhe polar.

- * Organizmat tropikal dhe subtropikal rriten vetëm në temperatura të vazhdueshme të larta dhe quhen **lloje termofile**.



- * Për dallim prej tyre numër i madh i bimëve dhe kafshëve nga brezi i matur rriten edhe në temperatura afër zeros dhe quhen ***lloje psihrofile***.

Numër i caktuar i llojeve i ndërmerr periudhat e ftohta të vitit (hibernatorë).

Sipas aftësisë për ta mbajtur temperaturën personale organizmat e gjalla ndahen në dy grupe:

- * ***organizma homeoterm*** – kanë aftësi të ruajnë-mirëmbajnë temperaturën e tyre, pa marrë parasysh atë të mjedisit (zogj dhe gjitar-sisorë)
- * ***organizma poikiloterm*** – nuk e ruajnë temperaturën e tyre, e cila ndryshon varësisht prej asaj të mjedisit. Ato nuk kanë mekanizma për termorregullim. Kështu janë të gjitha bimët dhe numri më i madh i kafshëve. Megjithatë, bimët si organizma poikiloterm nuk përshtaten plotësisht me temperaturën e ajrit. Në qoftë se matet temperature e organeve mbiotkësore të bimëve do të vërehet se e njëjta është për 2 deri 3 shkallë më e madhe sesa ajo e mjedisit.

Uji

Uji është faktor ekologjik themelor për të gjitha organizmat. Për rëndësinë e ujit për botën e gjallë është shumë mirë e njohur, si dhe ajo se pa ujin jeta në Tokë nuk do të ekzistonte. Uji nuk është i rëndësishëm vetëm për organizmat ujor dhe kafshët, mirëpo është me rëndësi të posaçme edhe për format tokësore.

Në krahasim me nevojën për ujë bimët janë ndarë në disa grupe:

- * ***Hidrofite***: bimë të përshtatura për jetesë në mjedis ujor.
- * ***Higrofite***: bimë të përshtatura për jetesë në mjedis të lagët.
- * ***Mezofite***: bimë që vegjetojnë në tokë me lagështi mesatare, si në zonat tropikale ashtu edhe ato të ftohta.
- * ***Kserofite***: bimë të përshtatura për jetesë në kushte të pavolitshme ekstreme në lagështi minimale. Për këto arsye llojet të këtilla kanë në veçanti të zhvilluar sistem rrënjësor me të cilën furnizohen me ujë prej shtresave të thella të tokës.
 - o ***Sukulente*** (me gjethe dhe trugje të lëmuara, në të cilat ruajnë sasi të mëdha të ujit)
 - o ***Sklerofite*** (me gjethe të modifikuara në formë gjembash ose gëzhojave, si mbrojtje nga humbja e tepërt e ujit).



Edhe kafshët dallohen varësisht nga nevojëa për ujë. Ekzistojnë lloje të cilat nuk mund të mbijetojnë më shumë se disa ditë pa ujë, për dallim nga llojet që jetojnë në shkretëtirë (për shembull devet), që posedojnë krijime të veçanta në trup (xhungë), ku deponojnë sasi të madhe yndyrash dhe materie tjera rezerve, të cilat mund t'i shfrytëzojnë për oksidim, që do të prodhojë sasi të madhe të ujit. Këto kafshë e kursejnë ujin edhe me krijim të urinës me koncentrim të lartë.

Ajri

Përbërja e ajrit ka ndikim të madh në zhvillimin e njësive (specieve). Në përbërjen e pjesës atmosferike të ajrit hynë azoti (78%), oksigjeni (21%), argoni (0,9%), dyoksidi i karbonit (0,03%) dhe avulli i ujit (1%). Të gjitha gazrat në mënyrë të barabartë janë të rëndësishëm për periudhë normale jetësore të organizmave dhe qarullimin e materies në natyrë.

Toka (dheu)

Toka si faktor ekologjik, paraqet bazament shkëmbor të imtësuar, me përbërje komplekse, e përzier me mbeturina të zbërthyera të bimëve dhe kafshëve, në të cilën vegjetojnë bimët, ndërsa jetojnë edhe disa grupe mikroorganizmash dhe kafshësh. Zhvillimi i bimëve dhe formimi i bimëve është e lidhur ngushtë me tokën, prej të cilës fitojnë minerale dhe ujë. Bimë të ndryshme vegjetojnë në tipa të ndryshëm toke (dheu).



- * Dallojmë **faktorë ekologjik biotik** dhe **abiotik**.
- * Faktorët biotik janë të ndara në **fitogjene, zoogjene** dhe **antropogjene**.
- * Faktorët abiotikë ndahen në: **klimatikë, edafikë** dhe **orografikë**.
- * Sipas nevojës për **dritë**, llojet diferencohen në dy grupe: heliofite dhe skiofite.
- * Sipas nevojës për ujë, llojet ndahen në: higrofitë, hidrofitë, mezofite dhe kserofite.

- * Çfarë janë faktorë ekologjik?
- * Cilët janë faktorët biotik, dhe cilët abiotik?
- * Si mund të jenë faktorët biotik?
- * Shpjego të gjithë faktorët biotik me anë të shembujve.
- * Si është ndikimi i temperaturës si faktor ekologjik?
- * Për se është e rëndësishme toka?
- * Si mund të lidhet rëndësia e tokës me kafshët?

Diskutoni për ndikimet antropogjene të mjedisit jetësor dhe njërive tjera në biotopin.

Cilët janë aktivitete antropogjene pozitive dhe cilët janë negative?

Për se?

Të gjitha mendimet tuaja shkruani në një tabelë dhe më pas përmbliidhni ato.

Bëni hulumtime të procesit të riciklimit. Si bëhet dhe për se është i rëndësishëm?

Cilat burime rinovuese të energjisë i njihni?

NIVELET DHE VARGJET (ZINXHIRËT) E USHQIMIT

Vargu i ushqimit paraqet renditje lineare e organizmave varësisht prej tipit të ushqimit të tyre, ku çdo anëtar paraqet hallkë me vend saktësisht të caktuar në vargun (zinxhirin) dhe është e lidhur me një hallkë tjetër e cila ndodhet para dhe pas saj. Prej çdo vargu të ushqimit formohet **rrjet i ushqimit**. Vargjet e ushqimit nuk ekzistojnë të ndara (veçanta) për çdo lloj, por janë të thurura në një rrjet të përbërë.

Sipas raporteve që kanë të bëjnë me ushqimin, vargjet e ushqimit në biocenozë mes niveleve trofike mund të ndahen në tre grupe themelore:

- * **varg grabitqarësh – vargje predatorësh të ushqimit**
 - o hallkë – bimë të gjelbërta
 - o hallkë – herbivorë
 - o hallkë – mishngrënës
 - o hallkë – grabitqarësh me peshë më të madhe trupore

- * **varg parazitare i ushqimit**
 - o hallkë – bimë
 - o hallkë – herbivor
 - o hallkë – parazit

- * **varg saprofit i ushqimit**
 - o hallkë – materie organike e vdekur
 - o hallkë – insekte të imëta
 - o hallkë – zbërthyes bakterial

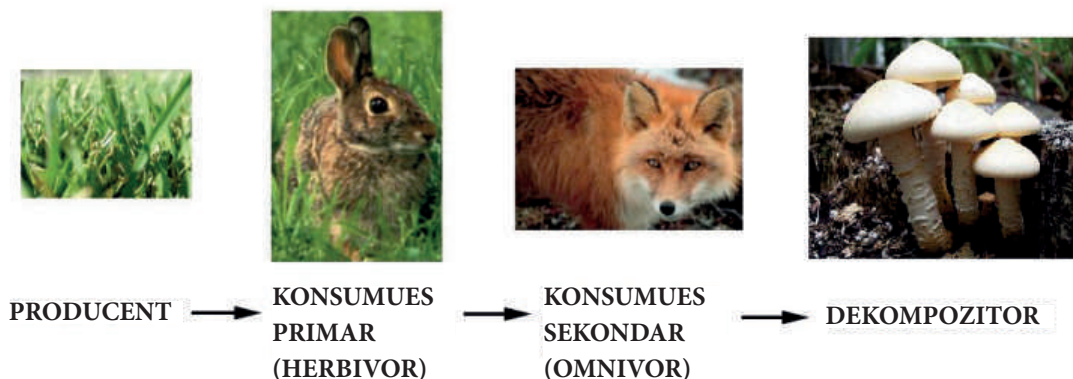


Fig. 5 Varg predator i ushqimit

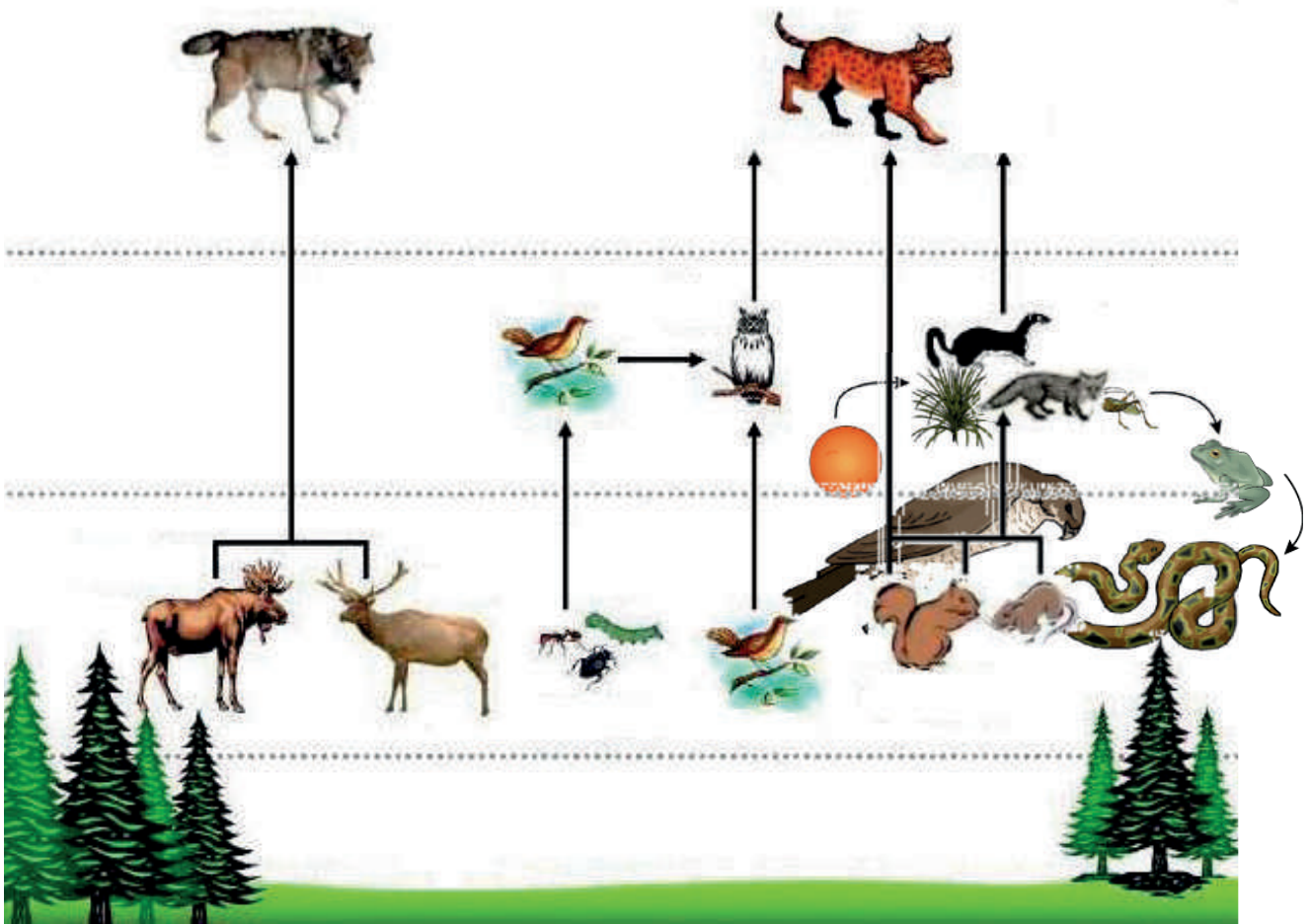


Fig. 6 Rrjet ushqimi

PRODUCENTËT (PRODHUESIT)

Organizmat autotrof, të cilat kryejnë fotosintezë paraqesin producentë në vargun e ushqimit. Ato prodhojnë ushqim për të gjitha organizmat e gjalla.

KONSUMUESIT

Organizmat të cilat ushqehen me producentët quhen konsumues. Ato janë *organizma heterotrof*. Varësisht prej vendit të tyre në varg ato mund të jenë konsumues primar, sekondar, terciar ose kuaternor. Sipas ushqimit të cilin e konsumojnë janë të ndara në disa grupe: *herbivor* (ushqehen vetëm me organizma autotrof), *karnivor* (kafshë mishngrënëse) dhe omnivor (hanë edhe ushqim bimor edhe shtazor).

DEKOMPOZITORËT

Këtu hynë *kërpudhat* dhe *bakteret* të cilët i zbërthejnë materiet e gjalla prej bimëve dhe kafshëve. Produktet e zbërthimit janë bashkëdyzime të azotit, karbonit dhe fosforit si dhe bashkëdyzime dhe elemente tjera. Organizmat autotrof i shfrytëzojnë këto materie prej tokës dhe i shfrytëzojnë për prodhim të ushqimit të ri. Një cikël i tillë ndodhë mosndërprerje në ekosistemin.

Vargu i ushqimit kanë disa tipare të rëndësishme, të cilët e formojnë piramidën e ushqimit. Çdo anëtar i ardhshëm në vargun e ushqimit është më i madh se i mëparshmi. Me numër më të madh njësisish karakterizohen anëtarët fillestar në vargun e ushqimit, ndërsa me numër më të vogël anëtarët përfundimtar. Ajo është e rregulluar në mënyrë të rreptë, kështu që secili anëtar i mëparshëm në vargun me numrin e tyre siguron mbijetesë të anëtarit të ardhshëm, ku numri i njësisive (specieve) të tyre duhet të jetë më i vogël. Me këtë njësitë në të njëjtën kohë sigurojnë edhe mbijetesë të tyre.

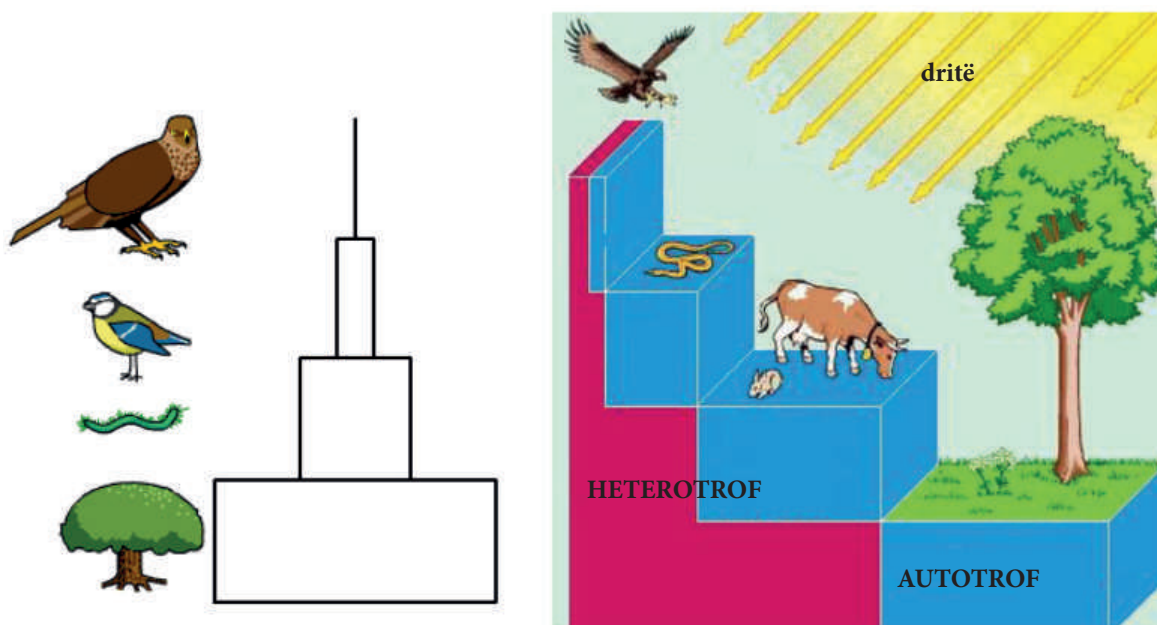


Fig. 7 Piramidë ushqimi

- * **Varg ushqimi** paraqet renditje lineare e organizmave varësisht nga tipi i ushqimit (ushqyeshmërisë) të tyre.
- * Dallojmë tre tipa vargjesh të ushqimit: **varg grabitqarësh, varg ushqimi parazitator dhe varg ushqimi saprofit.**

- * Çka është varg ushqimi?
- * Përshkruaj tipat e vargut të ushqimit.
- * Cilët organizma janë producent, dhe cilët dekompozitor?
- * Zgjidhni një varg ushqimi prej rrjetit të ushqimit në figurën 6 dhe komentoni atë.

Mësuesi le të ju ndaj në tre grupe. Punoni postere me tipa të ndryshme varg ushqimi. Me foto dhe skema paraqisni hallkat e vargut. A mundet organizmat të mbijetojnë në qoftë se njëra prej hallkave të vargut mungon? Pse?

USHTRIM NË TEREN NR. 1

Shumë biosisteme kanë botë bimore dhe shtazore i cili ndryshon nga një tip në tjetër nëpër kodrina, në brigjet e lumenjve, etj. Ndryshime të këtilla mund të studiohen me shënimin e llojeve të bimëve dhe kafshëve të cilët jetojnë në një biotop.

- 🌱 Zgjidhni një rajon afër bregdetit ku do të hulumtoni dhe ndahuni në disa grupe.
- 🌱 Ndahuni ashtu që njëra grup do të studiojë biotopin ujqor, grupi tjetër rajonin afër bregdetit, grupi tretë le të shënoj organizma të gjalla në ndonjë vend me hije, grupi katërt le të krye matje të ndonjë shtegu (vend të shkelur).
- 🌱 Çfarë bimë dhe kafshë vëreni në biotopin tuaj?
- 🌱 Në çka dallohen prej llojeve të grupeve përreth? Pse?
- 🌱 A ka ndryshime në kushtet e jetesës? Çfarë ndryshime?
- 🌱 Si është toka?
- 🌱 A thua me ndryshim të botës bimore ndryshon edhe bota shtazore? Pse?
- 🌱 Lidhni faktorët tjerë biotik dhe abiotik të cilët e kushtëzojnë këtë dukuri.

USHTRIM NË TEREN NR.2

Që të mund t'i përgjigjeni pyetjes: *Cili organizëm është në numër më të madh në një ekosistem?*, duhet të kryeni numërim të llojeve. Gjithsesi, kjo është e mundshme në qoftë se bëhet fjalë për ekosistem të vogël (biotop). Në qoftë se hulumtoni në një rajon të madh, atëherë shërbehjeni me numërim të llojeve prej provës “me zgjedhje të rëndomtë”.

Llojet që do t'i mblidhni duhet të ja përcaktoni dendësinë dhe frekuencën e llojit.

Dendësia është numër llojesh në njësi sipërfaqeje. Numërohen llojet gjatë secilës marrje të provës prej vendeve të ndryshme. Më pas përcaktohet përfshirja mesatare e atij lloji ($\frac{\text{numri i llojeve}}{\text{numri i vendeve}} \times 100$)

Frekuenca është shpeshmëri e ndonjë lloji gjatë secilës marrje të ardhshme të provës prej vendit të njëjtë. Në qoftë se merrni provë 100 herë atëherë secilën radhë i numërojmë secilën e llojit të njëjtë. Frekuencën e llojeve e njehsojmë në përqindje ($\frac{\text{numri i njësive-llojit}}{\text{numri i}} \times 100$)

- ✿ Merrni kornizë prej teli me dimensione 25x25cm (mund të shërbehjeni edhe me sitë të madhe me qarje më të mëdha) dhe bëni plan cilin vend të biotopit do të hulumtoni.
- ✿ Shënoni vendet dhe merrni provë të tokës (që të numëroni organizmat në tokë). Provën prej secilit vend të cilin e keni nënvizuar më parë do të merrni prej shtresës sipërfaqësore të tokës (edhe pse është e mundshme të bëhet krahasim i organizmave të cilat jetojnë në thellësi të ndryshme në tokë).
- ✿ Ndahuni ashtu që njëra grup do të hulumtojë biotopin ujqor, grupi tjetër rajonin afër bregut, grupi tretë le të vërej organizma të gjallë në ndonjë vend me hije, grupi katërt le të kryej matje në ndonjë shteg (vend të shkelur). Çfarë bimë dhe kafshë vëreni në biotopin tuaj?
- ✿ Sipas çka dallohen prej llojeve të grupeve përreth? Pse?
- ✿ A ka ndryshime në kushtet jetësore? Çfarë ndryshime? Si është toka?
- ✿ A thua me ndryshim të botës bimore ndryshon edhe bota shtazore? Pse?
- ✿ Lidhni faktorët tjerë biotik dhe abiotik të cilët e kushtëzojnë këtë dukuri. Bëni grafikun të njësive të cilat i keni ndjekur.

USHTRIM NË TEREN NR.3

Vizitoni agro-ekosistem të kultivuar.

Hulumtoni atë në krahasim me ekosistem të pakultivuar në afërsinë e tij.

Komentoni dallimet. Si kultivohet një ekosistem?

Bisedoni me persona që kanë njohuri në këtë lëmi. A thua për se njeriu ndërmer aktivitete të tilla?

A thua si këto sende ndikojnë në popullatat që e vendbanojnë këtë ekosistem?

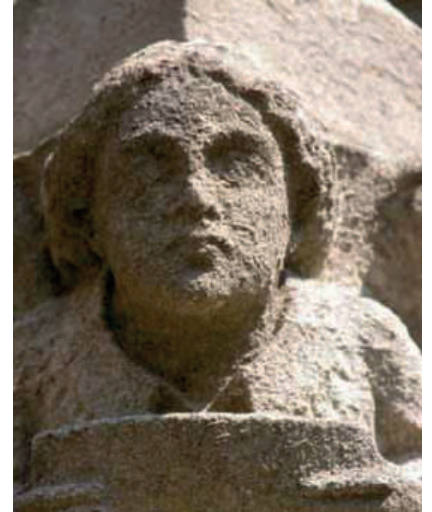
NËSE DËSHIRONI TË DINI MË TEPËR

SHIRAT E THARTË (ACIDIK)

Në atmosferë arrijnë gazra të dëmshëm të cilat thërrmijat e avullit të ujit e ndotin dhe avullin e kondensuar të ujit e shndërrojnë në **shira të thartë**.

Këto gazra të dëmshëm vijnë nga djegia e lëndëve djegëse të fosileve, prej të cilave në atmosferë si më të dëmshme lirohen gazra të sulfurit (dyoksid sulfuri dhe sulfid hidrogjeni). Te njeriu dhe kafshët këto gazra shkaktojnë sëmundje kancerogjene. Materiet prej shirave të thartë shumë rëndë eliminohen prej atmosferës. Në ditët e sotme gjithnjë e më shumë punohet rreth këtij problemi, ndërsa si metoda më efektive ceken metodat e fitoremedijimit, të cilët propozojnë shfrytëzim të llojeve bimore me aftësi të madhe për neutralizim të materieve të dëmshme në tokë.

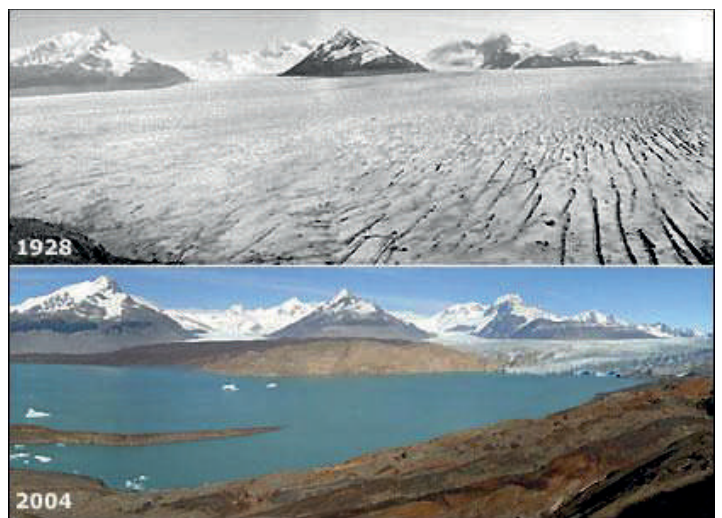
Cilat mënyra tjera ekzistojnë për mbrojtje nga shirat e tharta?



Dëmtim i skulpturës si rezultat i shirave të tharta

EFEKTI I KOPSHTIT QELQOR

Me akumulimin e dyoksidit të karbonit në atmosferë për shkak të djegies të pakontrolluar të lëndëve djegëse të fosileve, arrihet i ashtuquajtur i “efekt i kopshtit qelqor”. Përkatësisht, kur CO_2 në atmosferë është i pranishëm në koncentrim të madh, lëshon rrezet e diellit, mirëpo nuk lejon ftohje të Tokës. Kështu që arrihet efekt i tij i ngjashëm me efektin e qelqit në kopsht qelqi. Ngrohja e tillë është shumë kritike sidomos për sipërfaqet e mëdha të ngrira, të cilat në qoftë se fillojnë të shkrihen niveli i oqeanëve aq do të rritej, ashtu që përmbysjet në botë do të arrinin përmasa katastrofale. Ky problem, i cili në dekadat e fundit aktualizohet quhet **ngrohje globale**.



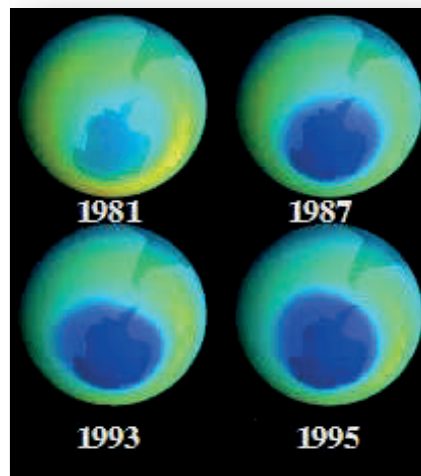
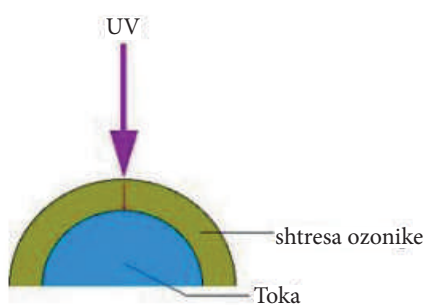
Efektet e ngrohjes globale

DËMTIMI I MBËSHTJELLËSIT TË OZONIT

Ozoni është oksigjen tremolekular (O_3), i cili është gaz shumë i helmueshëm, mirëpo ozoni i pranishëm në shtresat e larta të atmosferës e mbron Tokën prej rrezeve të dëmshme ultraviolete të Diellit. Mbështjellësi i ozonit i absorbon rrezet ultraviolete dhe ato asnjëherë nuk arrijnë në Tokë.

Dëmtimi i mbështjellësit të ozonit u bë objekt studimi para viteve të 30-ta, kur vetëm se më kanë ekzistuar dëmtime serioze të shtresës së ozonit. Në atë kohë janë gjetur kemikate, si kloro-fluoro-karbonate (CFC), të cilët e shkatërrojnë shtresën e ozonit. CFC çdo ditë lirohet prej gazrave të nxjerrë

të automobilave (janë prezent në ftohësit e automobilave), si dhe prej timit industrial.



Ndjekje e vrimës së ozonit

Rrezatimi UV është shumë i dëmshëm, si për bimët ashtu edhe për kafshët si dhe njeriun. Te njeriu shkakton kancer në lëkur dhe sëmundje të sistemit imunologjik, si dhe në mënyrë të theksuar e zvogëlon kapacitetin respirator të mushkërive.

ORGANIZIMI I ORGANIZMIT

Qeliza është njësia themelore strukturale dhe funksionale e të gjitha organizmave të gjalla.

Shkenca e cila e studion ndërtimin dhe funksionimin e qelizës quhet citologji.

Qeliza është njësia themelore elementare dhe e pandarë e jetës, e përbërë prej numrit të madh organelesh submikroskopike, të specializuara për kryerjen e funksioneve të caktuara.

Të gjitha qelizat që janë të ngjashme sipas prejardhjes së tyre, strukturës dhe funksionit hynë në ndërtimin e një indi.

Indet të cilat janë të sinkronizuara në aktivitetin e tyre dhe së bashku funksionojnë ndërtojnë një organ.

Organet të cilat janë të grupuara për kryerjen e funksionit në organizëm e formojnë sistemin organik.

Viruset nuk konsiderohen për organizma të vërtet dhe paraqesin forma acelulare (joqelizore) të materies së gjallë.



QELIZA, INDI, ORGANI

Qeliza

Qelizë (lat. celula- hapësirë e vogël e mbyllur, dhomë) **paraqet njësi themelore strukturale dhe funksionale e të gjitha organizmave të gjalla. Ajo është tërësi komplete me dimensione të kufizuara dhe organizim të caktuar të brendshëm.**

Shkenca e cila e studion ndërtimin dhe funksionimin e qelizës quhet **citologji**. (“*bitos*” – qelizë dhe “*logos*” – shkencë).

Së pari terma “qelizë” është përdorur nga ana e botanikut anglez *Robert Huk* (*Robert Hooke*, 1635-1703). Më vonë terma fillon të shfrytëzohet gjatë shekullit 19, duke falënderuar hulumtimet të shkenctarve *Vurdah* (*Karl Vudrack*, 1800), *Treviranus* (*Gottfried Reinhold Treviranus* – “*Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*”, 1802) dhe *Lamarck* (*Jean-Baptise Lamarck* – “*Hydrologie*”, 1802).

Qelizat e të gjitha organizmave të gjalla cilësohen me karakteristika të tyre dhe ndërtim të ndryshëm. Me rëndësi është se çdo qelizë pa marrë parasysh çfarë ndërtimi posedon duhet të posedojë mekanizma të caktuara të unifikuar. Qeliza duhet të posedojë së paku tre sisteme strukturo-kimike për mirëmbajtje dhe kryerjen e jetës:

- * **sistem membranor** – me të cilin kryhen aktivitete enzimatiske dhe transport të materieve;
- * **sistem energjetik** – me të cilin furnizohet, transformohet, prodkohet dhe shfrytëzohet energji për proceset e numërta sintetike dhe të tjera;
- * **sistem për informim dhe autoreproduktim** – me të cilin përçohen materialet informuese në nivel qelizor dhe në nivel të organizmit.



Indi

Të gjitha qelizat të cilat janë të ngjashme sipas prejardhjes së tyre, strukturës dhe funksionit janë qeliza të llojit të njëjtë dhe ato hynë në ndërtimin e një indit. Lidhja e qelizave të llojit të njëjtë me funksion të njëjtë quhet **ind**. Indet e ndryshme dallohen sipas funksionit dhe strukturës së tyre. Qelizat e specializuara të cilat hynë në ndërtimin e një indit janë shumë të ngjashme në krahasim me morfologjinë e tyre (ndërtimin) dhe funksionit të cilin kryejnë. Kështu të kafshët qelizat nervore kanë zgjatime të gjata (qime-fije) për përcjellje të informacioneve dhe ato grupohen në *ind nervor*. Qelizat muskulore mund të kontrahohen dhe ndërtojnë indin muskular, ndërsa eritrocitet (qeliza të kuqe të gjakut) posedojnë hemo-

globinë, i cili e lidhë oksigjenin dhe e transporton nëpër organizëm dhe janë pjesë të indit lidhor të lëngët – gjakut.

Shkenca e cila studion indet quhet **histologji**.

Organi

Indet të cilat janë të sinkronizuara në aktivitetin e tyre dhe së bashku funksionojnë ndërtojnë një **organ**. Sinkronizimi i indeve është me rëndësi të posaçme për funksionimin e rregullt të organeve.

Sistemi organik

Organet të cilat janë të grupuara për kryerjen e funksionit shumë specifik të përbashkët në organizëm e formojnë **sistemin organik**. Në trupin e njeriut ekzistojnë nëntë sisteme organike rreptësisht specifik, të cilët janë me rëndësi të veçantë për funksionimin e organizmit.

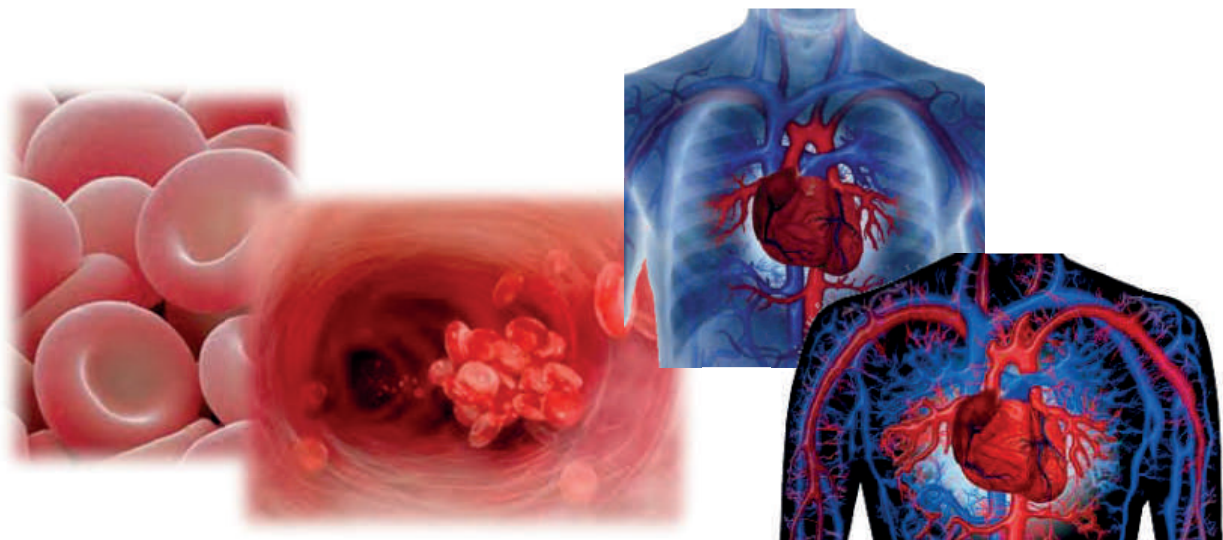


Fig.1 Qeliza, indi, organi, sistemi organik

Organelet qelizore

Qeliza është njësia themelore elementare dhe e pandashme e jetës, e përbërë prej numrit të madh **organelesh** submikroskopike, të specializuara për kryerjen e funksioneve të caktuara.

Materiet joorganike dhe organike

Në përbërjen e organeleve hynë numër i madh materiesh joorganike dhe organike, të cilët janë të ndërtuara prej atomeve.

NDËRTIMI I QELIZËS

Në shkallën e organizimit dhe strukturës së qelizës mes organizmave ekziston dallim i madh. Tek organizmat më primitiv, qelizat janë të ndërtuara thjeshtë, për dallim prej atyre të cilat kanë organizim më të lartë të materies së gjallë. Sipas shkallës së organizimit të qelizës organizmat janë të ndara në: **Prokariot** dhe **Eukariot**.

NDËRTIMI I QELIZËS PROKARIOTE (PROTOCIT)

Te prokariotët *mungon bërthamë e organizuar*. Kjo nuk do të thotë se ato nuk kanë material gjenetik, ku te eukariotët është organizuar (“pakeluar”) në bërthamat e tyre të vërteta. Ekuivalenti bërthamor te prokariotët nuk është i ndarë me membranë bërthamore dhe gjendet i lirë në citoplazmë. Molekula e ADN-së e cila është ciklike, i përmban të gjitha informacionet për riprodhim. Mund të ekzistojnë një ose më tepër molekula të vogla ciklike të ADN-së, të ashtuquajtura *plazmide*, të shpërndara në citoplazmë, të cilat nuk janë të rëndësishme për riprodhimin, por për mirëmbajtjen të ndonjë funksioni të koduar gjenetik.

Qelizat prokariote *nuk posedojnë organele të ndara me membranë*.

Sipas dimensionit janë më të vogla se qelizat eukariote.

Të gjitha qelizat prokariote kanë membranë qelizore, ndërsa disa kanë edhe mur qelizor.

Qeliza është e mbështjellë me kapsulë qelizore.

Prej strukturave qelizore të cilat janë prezente tek prokariotët dhe eukariotët janë *ribozomet*, përgjegjëse për sintezë të proteinave. Qelizat posedojnë *kamxhikë* për lëvizje dhe *qerpikë*, të cilat shërbejnë si organe sensore. Prokariotët shumohen në mënyrë *aseksuale me ndarje qelizore*.

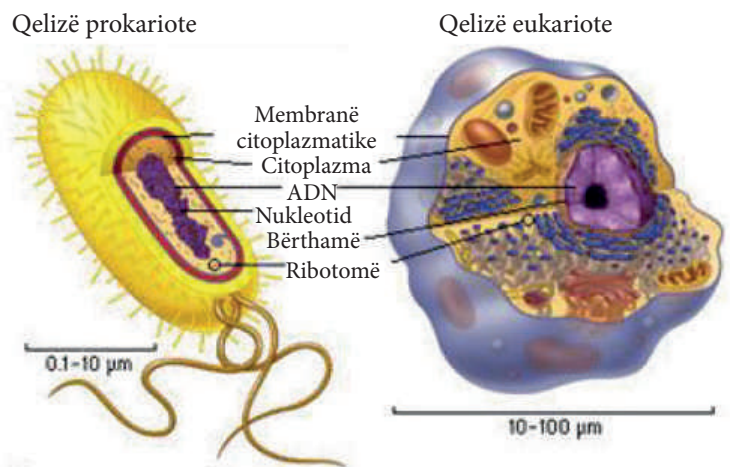


Fig. 2 Ngjashmëri dhe dallime mes qelizës prokariote dhe eukariote

NDËRTIMI I QELIZËS EUKARIOTE (EUCIT)

Qelizat eukariote janë zhvilluar shumë më vonë se prokariotët. Ato karakterizohen me sistem tejet më të ndërlikuar të organizimit. Dallimi themelor prej prokariotët është se këto kanë *bërthamë të diferencuar*.

Bërthama

Bërthama është strukturë qelizore, e cila e përmban informacionin gjenetik përgjegjëse për rregullimin e metabolizmit, rritjen dhe diferencimin e qelizës. Forma e bërthamës ndonjëherë i përgjigjet morfologjisë së qelizës. Forma gjatë jetës mund të ndryshohet varësisht prej proceseve e cila kryen qeliza. Më shpeshë qelizat janë me një bërthamë por ka edhe prej atyre të cilat posedojnë më shumë bërthama. Bërthama është e mbështjellë me membranë të dyfishtë bërthamore. *Nukleoplazma ose lëngu bërthamor (kariolimfa)* përfaqëson fazën e lëngët të bërthamës, në të cilën gjinden strukturat morfologjike: kromozomet dhe bërthamëzat. Në bërthamë qelizat kanë një ose me tepër bërthamëza, në të cilat sintetizohen ribozomet.

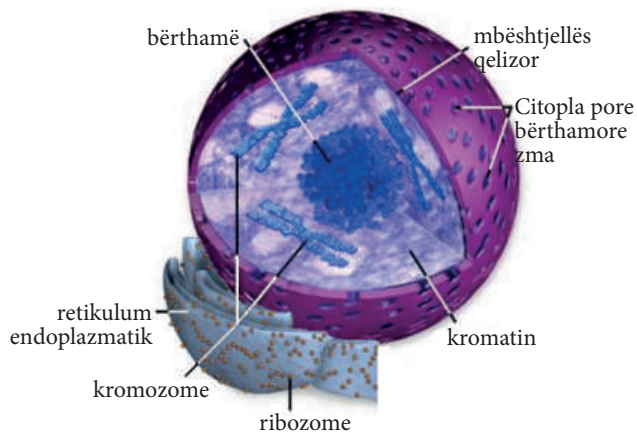


Fig. 3 Bërthama

Muri qelizor

Te disa qeliza eukariote (bimore dhe baktereve) ekziston **muri qelizor**. Te bimët secila qelizë është e “çimentuar” së bashku me qelizën e saj fqinje me lamelë të mesme. Ndërtimi i tillë e qelizave bimore u mundëson kompaktësi më të madhe dhe fortësi më të madhe. Muri qelizor e mbështjell membranën qelizore të qelizave dhe po të njëjtave u jep mbrojtje shtesë. Eukariotët bimor për dallim nga qelizat shtazore kanë dy lloje muresh qelizore: *primar* (karakteristik për qeliza të reja në zhvillim) dhe *sekondar* (më të trashë dhe më të fortë, i cili formohet kur zhvillimi i qelizës është në fazën përfundimtare).

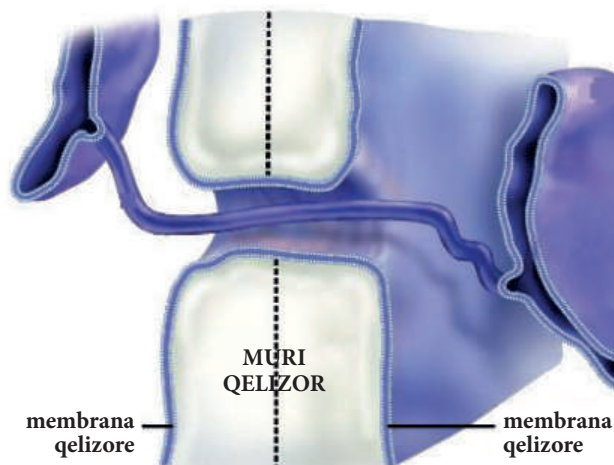


Fig. 4 Membrana qelizore dhe muri qelizor

Membrana qelizore

Të gjitha qelizat janë të mbështjella me **membranë qelizore (plazmale)**, e cila ka rrol të kufirit të jashtëm dhe e ndanë citoplazmën prej rrethinës. Kjo membranë qelizore i mundëson qelizës të pranojë dhe mbajë materie të caktuara. Proteina të caktuara transportuese të vendosura në membranë janë përgjegjëse për transportin selektiv të materieve përgjatë membranës. Membrana është e ndërtuar prej shtresës së dyfishtë të fosfolipideve në të cilin janë të zhytura proteinat.

Vakuola

Karakteristik tjetër vetëm për qelizat bimore janë **vakuolat** e mëdha qendrore, të cilët zënë 80 deri 90% të vëllimit total të qelizës. Secila vakuol posedon membranë vakuolare ose *tonoplast*. Vakuolat janë të mbushura me produkte të ndryshme të aktivitetit jetësor të protoplastit, që nënkuptohet si lëng qelizor. Vakuola përmban ujë dhe kripëra të tretura inorganike, acide organike, pigmente, sheqerna dhe enzime, si dhe shumë metabolite sekondare të cilat luajnë rol në mbrojtjen e bimës.



Fig. 5 Vakuola

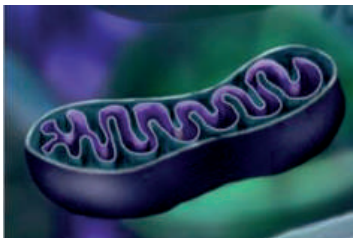


Fig. 6 Mitokondrie

Mitokondrie

Mitokondriet janë vende të respirimit (frymëmarrjes) qelizore, proces në të cilin energjia e liruuar nga metabolizmi i sheqernave shfrytëzohet për sintezë të ATP-së (bashkëdyzim energjetik në qeliza – adenozin trefosfat).

Kloroplaste

Kloroplastet paraqesin organele prezente vetëm tek bimët. Ato përmbajnë klorofile (pigmente) dhe proteina dhe janë vende për kryerjen të procesit të fotosintezës. Përveç membranës së brendshme dhe të jashtme, kloroplastet kanë edhe sistem të tret membranash të ashtuquajtura tilakoide. Proteinat dhe pigmentet hasen në membranat tilakoide.

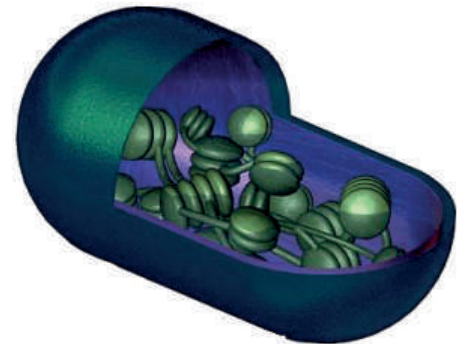


Fig. 7 Kloroplaste

Kloroplastet dhe mitokondriet në qelizat bimore janë organelet e vetme të cilat posedojnë ADN të tyre.

Retikulumi endoplazmatik

Qelizat eukariote posedojnë rrjetë të ndërlikuar membranash të brendshme të ashtuquajtura **retikulum endoplazmatik (RE)**. Membrana e RE është e lidhur me membranën bërthamore. Ekzistojnë dy tipe RE: *i lëmuar ose agranular (aREG)* dhe *granular (REG)*, të cilët janë të lidhur njëri me tjetrin. REG në sipërfaqen e sajë posedon ribozome, prej këtu pason edhe dallimi funksional mes tyre: REaG është vend i sintezës të lipi-

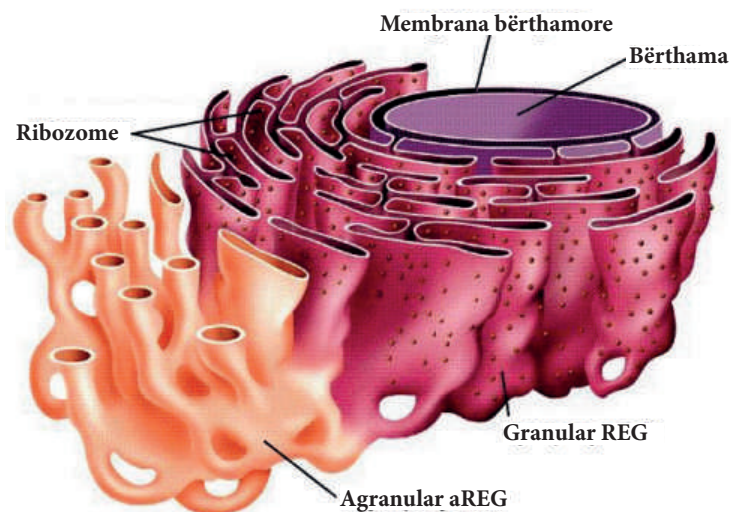


Fig. 8 Retikulumi endoplazmatik

deve dhe përmbledhje membranash, ndërsa REG është vendi i sintezës të proteinave membranore dhe proteina për sekrecion.

Ribozomet

Ribozomet janë truptha të imët me formë topi, prezente në të gjitha qelizat e gjalla. Këto struktura nuk posedojnë membranë dhe kanë dimensione shumë të vogla, për shkak të së cilës regjistrimi i tyre me mikroskop drite është i pamundur. Një pjesë e ribozomeve është e lidhur për membranat e REG, ndërsa të tjerat janë të lira në citoplazmë dhe organelat e saja. Funkzioni fiziologjik i ribozomeve përbëhet në kryerjen e sintezës së proteinave në qelizë.

Aparati i Golxhit

Aparati i Golxhit është strukturë dinamike e cila luan rol në sintezën dhe sekrecionin e polisaharideve dhe glikoproteinave.

Lizozomet

Lizozomet janë organele që kanë pamje të flluskave të vogla. Ato përmbajnë numër të madh enzimesh hidrolitike dhe luajnë rrol të rëndësishëm në zërthimin e molekulave ose pjesë të tëra të citoplazmës (autolizë). Krijohen prej aparatit të Golxhit.

Citoskeleti

Citoskeleti e siguron mbështetjen e qelizave dhe është i paraqitur me tre lloje struktura-sh: *mikrotubule*, *mikrofilamente*, *filamente intermediere* dhe *centriole* (mundësojnë lëvizje të kromozomeve: janë prezente vetëm në qelizat shtazore).

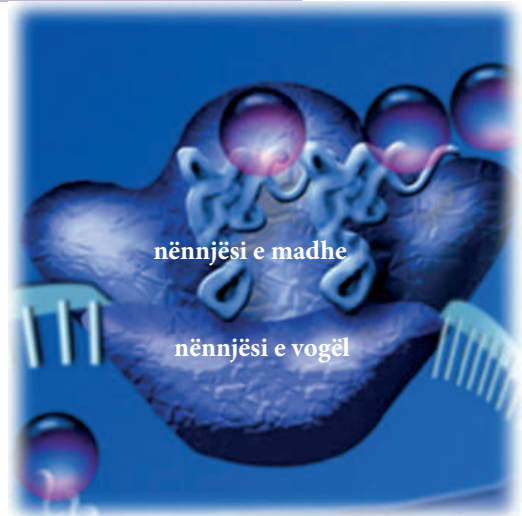


Fig. 9 Ribozom

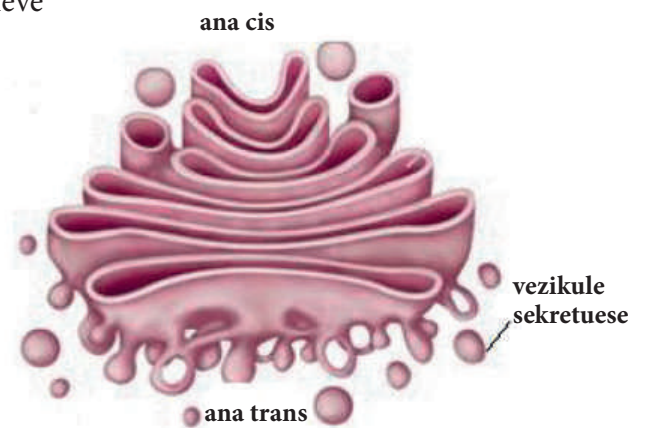


Fig. 10 Aparati i Golxhit

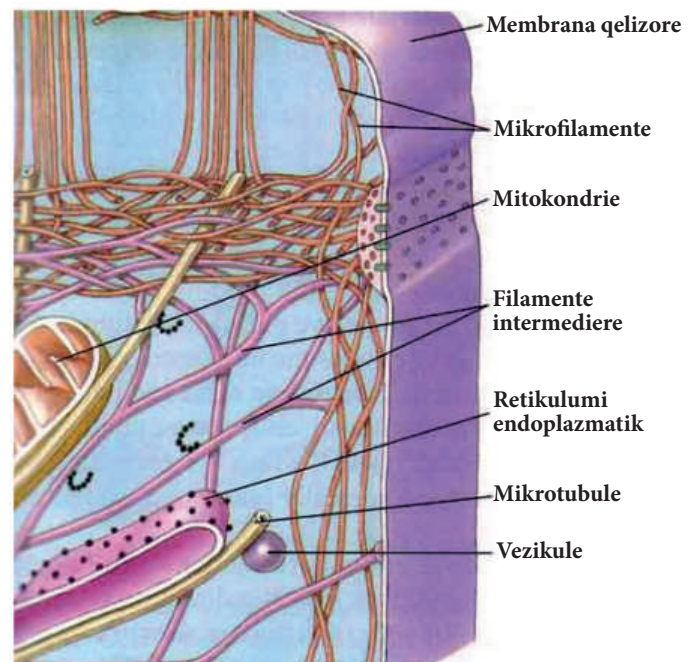


Fig. 11 Citoskeleti

Në figurën në faqen 25 nënvizoni organelet qelizore.

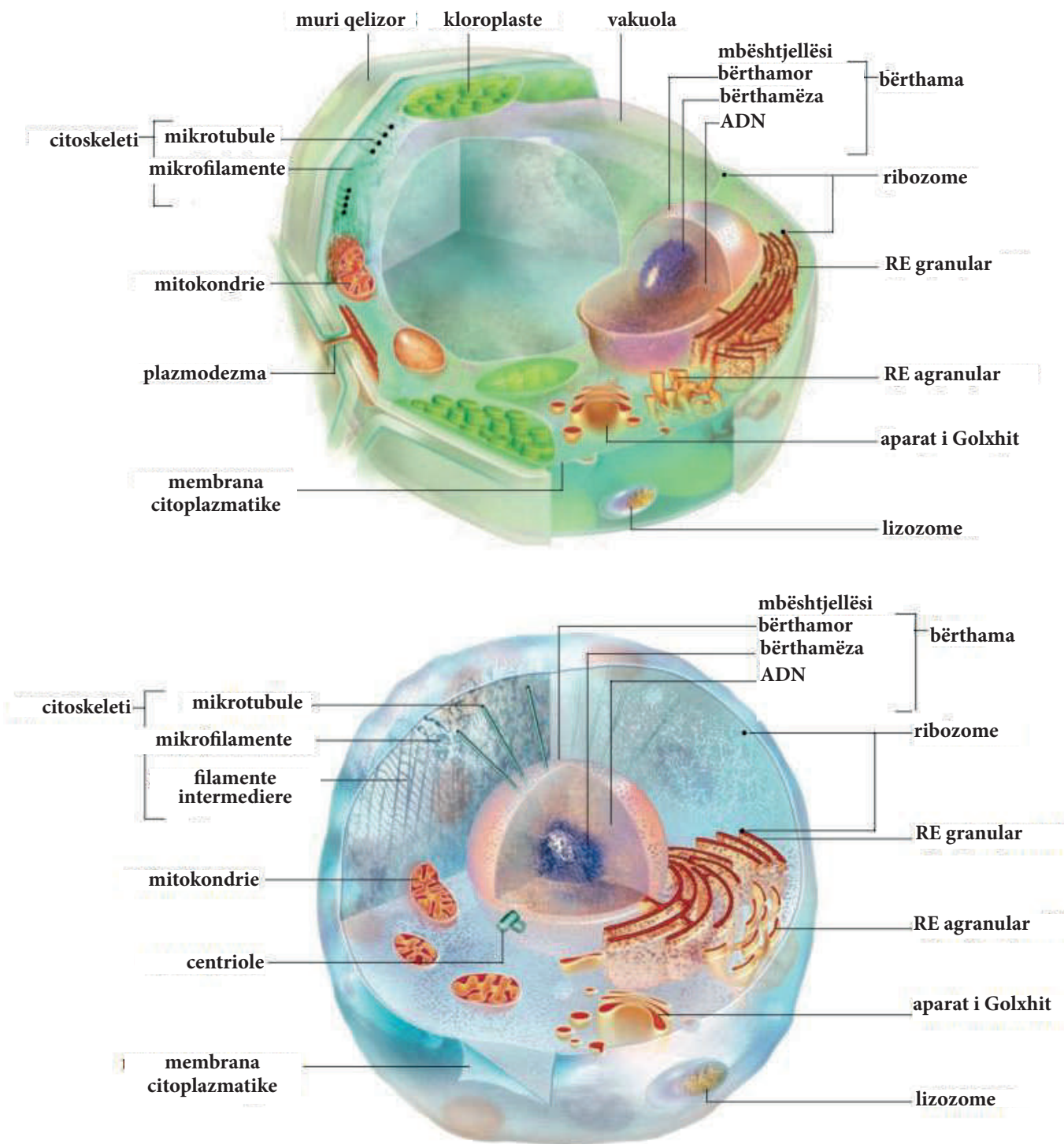


Fig. 12 Qeliza bimore (lartë) dhe shtazore (poshtë)

Tab. 1 Karakteristika të qelizës prokariote dhe eukariote

Struktura	Prokariote	Aukariote
Membrane plazmatike	disa	Sistem membranor mirë të zhvilluar
bërthamë	nuk posedon	posedon
membran bërthamore	nuk posedon	posedon
mitokondrie	nuk posedon	posedon
Retikulum endoplazmatik	nuk posedon	posedon
aparati i Golxhit	nuk posedon	posedon
ribozome	posedon	posedon
vakuola	nuk posedon	posedon
lizozome	nuk posedon	posedon
mur qelizor	posedon	nuk posedon
kapsul	posedon	nuk posedon
kromozome	posedon (struktura vetiake të formuara të ADN dhe ARN)	posedon (struktura qartë të formuar të ADN-së dhe proteinave)
Plastide me aparat fotosintetik	Membrana vetiake me klorofil a dhe c, fikociane, bakteriofil	3 lloje plastide, me sistem mirë të zhvilluar membranor, me klorofil a dhe b

Tab. 2 Karakteristika të qelizës bimore dhe shtazore

Struktura	Bimë	Kafshë
Mur qelizor	posedon	nuk posedon
membran plazmatike	posedon	posedon
bërthamë	posedon	posedon
mitokondrie	posedon	posedon
Retikulum endoplazmatik	posedon	posedon
ribozome	posedon	posedon
aparati i Golxhit	posedon	posedon
vakuol	1 të madhe	1 ose më shumë të vogla
lizozome	posedon	posedon
qepalla	shumë rrallë të përhershëm	posedon
klorofile	posedon	nuk posedon
formë	ekzistues	i ndryshueshëm

- * **Qeliza** paraqet njësi themelore strukturale dhe funksionale për gjithë organizmat e gjallë. Ajo është tërësi komplete me dimensione të kufizuara dhe organizim të caktuar të brendshëm.
- * **Tek** prokariotet mungon bërthamë e organizuar, e cila është e diferencuar qartë tek **eukariotet**.
- * **Mitokondriet dhe kloroplastet janë organele të cilat posedojnë ADN të tyre.**
- * **Ribozomet** janë vende të sintezës së proteinave.

- * Çfarë është qeliza?
- * Cilët janë dallimet mes qelizës prokariote dhe eukariote?
- * Cilët janë dallimet mes qelizave bimore dhe shtazore?
- * Për se është e rëndësishme bërthama te eukariotet?
- * Cili është funksioni i ribozomeve?
- * Çfarë funksioni posedojnë lizozomet në qelizë?

PËRBËRJA KIMIKE E QELIZAVE

Në krahasim me përbërjen kimike të qelizës, protoplazma e saj paraqet sistem të përbërë, në përbërjen e së cilës hynë numër i madh materiesh inorganike dhe organike. Këto materie paraqiten në përbërje të citoplazmës dhe organeleve të qelizave dhe janë të nevojshme (esenciale) për kryerjen e funksioneve fiziologjike të qelizave.

Materiet inorganike

Prej molekulave inorganike në përqindje më të madhe bën pjesë **uji**, e cila tek qeliza dhe inde të ndryshme është me përqindje të ndryshme. Më shumë ujë ka në indet e lëngëta dhe të buta, dhe më së paku në indet e forta (si elementet skeletore – eshtrat). Përqindja e ujit në protoplazmë varet prej kushteve ekologjike dhe shkallës së evolucionit të organizmit. Kështu që trupi i meduzës përmban 99% ujë, bretkosa 80%, ndërsa tek njeriu i moshuar në trupin e tij ka 60% ujë. Qelizat e reja embrionale kanë deri më 95% ujë.

Uji në qeliza mund të jetë si ujë *strukturor* dhe ujë *libër* (jo i lidhur). Uji strukturor është i lidhur për molekulat proteinike. Uji i lirë është e përfaqësuar me 95% të ujit të tërësishëm dhe e ndërton masën themelore të ujit në qeliza.

Uji nuk është i rëndësishëm vetëm për shkak të faktit që paraqet tretës të shumë materieve, por edhe për shkak të asaj se paraqet mjedis i kryerjes të numrit të madh reaksionesh metabolike.

Hidrogjeni, oksigjeni, azoti, karboni, sulfuri dhe fosfori janë elemente që janë normalmente prezente në të gjitha qelizat dhe përbëjnë më shumë se 99% të përmbajtjes së qelizës. Këto materie quhen edhe *materie mineralore (minerale)* dhe janë shumë të rëndësishme për funksionimin e qelizave. Me inkuadrimitin e tyre sintetizohen bashkëdyzimet organike.

Elementet inorganike në qelizë janë më shpesh prezente në formë jonike (anione ose katione) në formë të lirë ose të lidhura me molekula organike. Një numër i madh i elementeve që janë të përfaqësuar me koncentrim shumë të vogël në qelizë konsiderohet se janë të domosdoshme për jetë, shëndetin dhe riprodhimin e organizmave. Këto elemente kanë funksion rreptësisht të caktuar (për shembull lidhje të oksigjenit, kofaktorë/nxitës të aktivitetit të disa enzimave ose pjesë strukturale të makromolekulave).

Kaliumi, kalciumi, natriumi dhe magnezi janë të domosdoshëm për aktivitet normal të qelizës, për shkak se hynë në mirëmbajtjen e potencialit membranor të membranës.

Klori dhe natriumi së bashku marrin pjesë në mirëmbajtjen e shtypjes osmotike dhe reaksionit acido-bazik të qelizës.

Hekuri është i rëndësishëm për shkak se hynë në përbërjen e hemoglobinës në eritrocite, ndërsa magnezi për shkak se hynë në përbërjen e klorofilit.

Fosfori është komponentë e molekulave me energji të lartë (ATP, ADP).

Të gjitha elementet janë më rëndësi të barabartë për qelizat. Mungesa e vetëm njëres prej tyre e çrregullon aktivitetin e gjithë organizmit.

Materiet organike

Me lidhje të ndërsjellë të materieve inorganike krijohen **biomolekula organike**. Këto biomolekula organike shfrytëzohen për sintezë të pjesëve ndërtuese qelizore, që sintetizojnë makromolekula me rëndësi të veçantë.

Ekzistojnë katër klasa makromolekulash në qelizë: **acide nukleinike**, proteina, **polisaharide** dhe **lipide**. Këto molekula kanë peshë molekulare mes 10^3 dhe 10^6 dhe po të njëjtat formohen përgjatë rrugës së polimerizimit (lidhjes) të molekulave të vogla me peshë molekulare prej 50 deri 150 g/mol.

Edhe pse ekzistojnë dallime mes qelizave të ndryshme, të gjitha në përgjithësi përmbajnë përqindje më të lartë të **proteinave** prej gjithë makromolekulave. Rrethë 50% të masës së thatë të çdo qelize i përket proteinave. Proteinat janë polimere aminoacidesh, përgjegjëse për “respektim” të instruksioneve të cilat janë të dhëna në kodin gjenetik. Proteina formohet kur mes aminoacideve formohet e ashtuquajtura **lidhja peptidike**. Për sintezën e proteinave përdoren 20 aminoacide të ndryshme, prej të cilave tek organizmat heterotrofë gjysma sintetizohen në organizëm, ndërsa gjysma tjetër duhet të futen përmes ushqimit. Organizmat autotrof vetë i sintetizojnë këto aminoacide. Aminoacidet që hynë në organizmat heterotrof thëriten si **aminoacide esenciale**, ndërsa grupi tjetër përbën **aminoacidet joesenciale**. Në molekulën proteinike aminoacidet kanë renditje rreptësisht të përcaktuar.

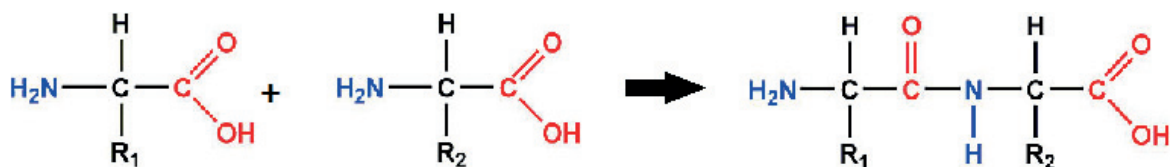


Fig. 13 Lidhja e dy aminoacideve dhe formimi i lidhjes peptidike

Secila proteinë e cila sintetizohet në organizëm dallohet për nga struktura dhe funksioni i saj dhe hynë në procese që e karakterizojnë individualitetin e qelizës, individit, organit dhe sistemit organik. Një qelizë përmban mijëra proteinash të ndryshme, të gjitha me funksion të ndryshëm: shumë prej tyre paraqesin **enzime** dhe i katalizojnë (përshejtojnë) reaksionet në qelizë, disa proteina shfrytëzohen si **transportues** për materie të ndryshme brenda dhe jashtë qelizës (për shembull lipoproteinat), një grup i caktuar i proteinave kanë aftësi të akumulojnë materie dhe në këtë mënyrë shërbejnë si **proteina rezerve**, pjesë e proteinave janë **proteina mbrojtëse**, të cilat hasen në gjak ose në sipërfaqen e qelizave.

Acide nukleinike janë polimere nukleotide të cilat e përmbajnë dhe e përçojnë informacionin gjenetik. Ato janë të nevojshme për ruajtjen e kontinuitetit gjenetik të organizmit. Tek organizmat e lartë ato janë të strukturuar në *nukleoproteide*, së bashku me proteinat, ndërsa te prokariotet dhe viruset ato janë të shfaqura si molekula “lakuriqe”. Dallojmë dy lloje acidesh nukleinike varësisht nga ajo se çfarë është komponenta karbohidrike e cila hynë në përbërjen e tyre: *ADN (acid dezoksiribonukleinik)* dhe *ARN (acidi ribonukleinik)*.

Polisaharidet janë polimere të sheqernave të rëndomt (monosaharideve). Në strukturën e monosaharideve hasen vetëm tre elemente: karbon, hidrogjen dhe oksigjen. Përfaqësues të monosaharideve në qeliza janë: glukoza, galaktoza, manoza dhe fruktoza. Disa polisaharide janë *homopolisaharide*, ndërsa disa janë komplekse *heteropolisaharide* dhe përmbajnë 8-10 tipa të ndryshëm monosaharidesh. Polisaharidet paraqiten si komponenta funksionale dhe strukturale të qelizave ose si forma të skladimit të energjisë. Prej polisaharideve në qelizë hasen: celulozë, nisheste, insulinë dhe glikogjen. Më e përfaqësuar prej monosaharideve është glukoza, ndërsa si më e rëndësishme konsiderohet riboza, e cila hynë në sintezën e nukleoproteideve. Së bashku me proteinat, karbohidratet formojnë komplekse stabile, të ashtu quajtura glikoproteine.

Lipidet janë molekulare apolare në qelizë, të cilat janë të patretshme në ujë, ndërsa të tretshme në tretës organik. Krijohen gjatë rekasionit të acideve yndyrore me alkool. Sipas përbërjes ato ndahen në yndyrna të thjeshta dhe të përbëra. Yndyrnat e grupit të par në përbërjen e tyre përfshijnë vetëm acid yndyror dhe alkool (më shpesh glicerol), ndërsa lipidet e përbëra krahas këtyre dy komponentave, përmbajnë edhe komponent jolipoide (acid fosfo-

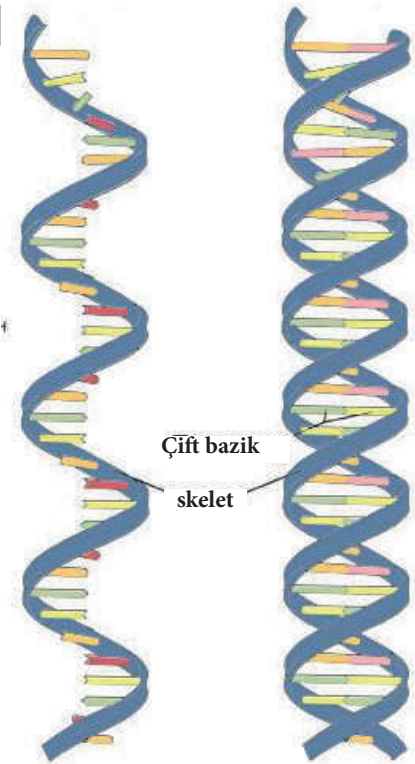


Fig. 14 ARN dhe ADN

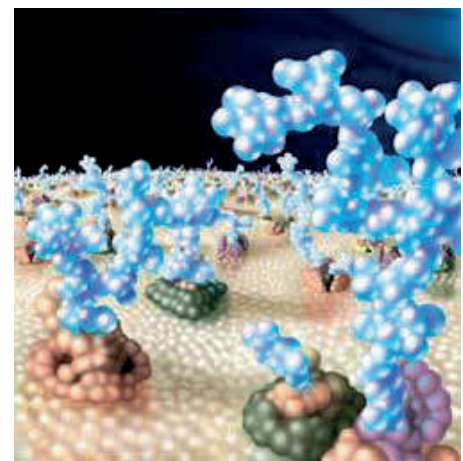


Fig. 15 Sheqerna në sipërfaqen e membranës membranës

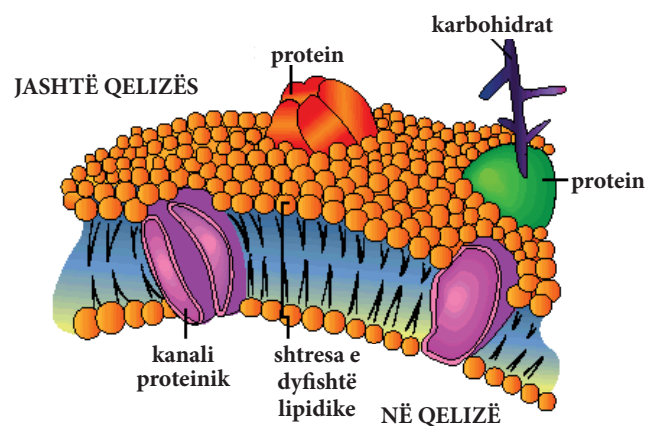


Fig. 16 Komponenta të cilat hynë në ndërtimin e membranës

rik, ndonjë karbohidrat, bazë organike dhe të ngjashme). Sipas komponentës jolipide që e përmbajnë quhen: fosfolipide dhe glikolipide, etj.

Lipidet shërbejnë si *akumulues të energjisë* (tregliceride), *komponenta membranore* (glikolipide, fosfolipide), *kyçen në procese të biosintezës të biomolekulave të rëndësishme* (acide yndyrore), *formojnë mbështjellës mbrojtës që mbrojnë prej infeksioneve dhe humbje tejet mase të ujit*, disa janë *vitamina* (A, E, D, K) dhe *hormone* (tek kafshët).

- * Prej molekulave inorganike në qeliza me përqindje më të madhe është **uji**.
- * Uji në qeliza mund të jetë si ujë strukturor dhe ujë i lirë.
- * **Hidrogjeni, oksigjeni, azoti, karboni, sulfuri dhe fosfori** janë elemente të cilat normal janë prezente në të gjitha qelizat dhe përbëjnë më tepër se 99% të përmbajtjes së qelizës.
- * Ekzistojnë katër klasa makromolekulash në qelizë: **acide nukleinike, proteina, polisaharide dhe lipide**.
- * Për sintezë të proteinave shfrytëzohen 20 aminoacide të ndryshme.
- * **Acidet nukleinike** janë polimere nukleotide të cilat e përmbajnë dhe e përçojnë informacionin gjenetik.
- * Prej **polisaharideve** në qeliza hasen: celuloza, nishesteja, insulina dhe glikogjeni.

- * Cilat elemente janë më të përfaqësuara në qelizë?
- * Për se janë të rëndësishëm klori dhe natriumi?
- * Cilat monosaharide dhe polisaharide janë prezente në qelizë?
- * Për se janë të rëndësishme acidet nukleinike?
- * Si janë të ndara lipidet në bazë të përbërjes?

USHTRIM LABORATORIK NR.1

Përgatitja:

- mikroskop
- pincetë
- qelq mbulues dhe qelq bazë
- ujë moçalik
- preparate të gatshme prej qelizave bimore dhe shtazore
- leckë pambuku
- alkool

Qëllimi i hulumtimit:

Krahasim i ndërtimit të qelizës tek format njëqelizore (primitive) dhe organizmat shumëqelizor.

Krahasim i ndërtimit të qelizës bimore dhe shtazore.

Hulumtim 1 (përgatitja e preparatit me Paramecium):

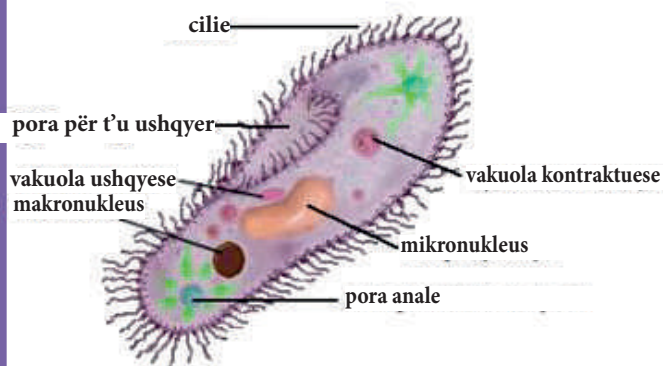
Para fillimit të përgatitjes së preparateve qelqet dhe mikroskopi pastrohen me alkool. Gjatë mikroskopimit mundohuni të gjeni pjesët e objektit që janë të cekura në fotografimin e dhënë më poshtë.

Në çdo qelq bazë pikoni prej ujit moçalik dhe mbuloni preparatin me qelq mbulues. Mikroskoponi. Gjini Parameciumin në fushën e pamjes.

Në vizatimet tuaja shënoni pjesët e Parameciumit.

✚ Si janë qelizat e objektit? Sa struktura qelizore ekzistojnë? Cilat prej tyre i hasni nën mikroskop?

✚ A thua këto organizma kanë aftësi për të lëvizur dhe në ç'mënyrë?



Hulumtim 2 (vëzhgim i qelizave bimore dhe shtazore):

Shikoni preparatet të qelizave bimore dhe shtazore.

Vizatoni në fletore. Krahasoni ndërtimin dhe pas gjithë asaj që keni mësuar deri më tani diskutoni rreth atyre.

- ✚ Si janë qelizat në objektet?
- ✚ A thua dallojnë në madhësi?
- ✚ Cilat organele mungojnë te qelizat bimore, dhe cilat i hasni tek ato shtazore dhe të kundërtën?
- ✚ A thua mund të krahasoni këto qeliza me ndërtimin e Parameciumit?
- ✚ Në çka dallojnë?
- ✚ A thua qelizat e bimëve dhe kafshëve mund të lëvizin?

PËRGADITNI PAJISJET ME TË CILAT KENI PUNUAR DHE QELQET
MIKROSKOPIKE PASTRONI ME ALKOOL.

VIRUSËT

KARAKTERISTIKAT E PËRGJITHSHME TË VIRUSËVE

Viruset nuk konsiderohen si forma të vërteta organizmash dhe paraqesin forma acelulare (joqelizore) të materies së gjallë. Shkenca e cila merret me studimin e tyre quhet **virologji** dhe është pjesë e mikrobiologjisë.

Viruset dallohen prej mikroorganizmave të tjera në atë se ato nuk mund të shumohen vetvetiu (për një gjë të tillë është e nevojshme qelizë e gjallë në të cilën ato parazitohen) dhe posedojnë vetëm një lloj acidi nukleinik (ose ADN ose ARN). Viruset janë agjensë të vegjël infektues të cilat mund të replikohen vetëm në qelizë-amvis(ame). Posedojnë disa enzima dhe karakteristika molekulare të organizmave të gjalla; nuk posedojnë sistem të tyre metabolik dhe nuk posedojnë aftësi për sintezë të materieve organike.

Virusi i parë i cili është zbuluar është **VMD (virusi mozaik i duhanit)** në vitin 1898 dhe prej atëherë dhe deri më tani komplet janë studiuar më tepër se 5.000 viruse të reja, prej gjithsej milionash që ekzistojnë.



Fig. 18 VMD

Viruset mund të gjinden në të gjitha pjesët e Tokës dhe paraqesin format më të shpërndara të organizmave të gjalla në përgjithësi. I infektojnë të gjitha qelizat dhe nuk ekziston organizëm i cili do të mund t'u shmangët ndonjë formë të infeksionit viral. Viruset të cilat i infektojnë bakteret quhen **bakteriofag**.

Viroide janë molekula të ARN-së të cilat nuk klasifikohen në viruse, për shkak të mungesës së mbështjellësit proteinik. Viroidet janë patogjene të rëndësishme për bimët. Hynë në interaksion me qelizë-amvis (ame) dhe e përdorin makinerinë e tyre për replikim të ARN-së.

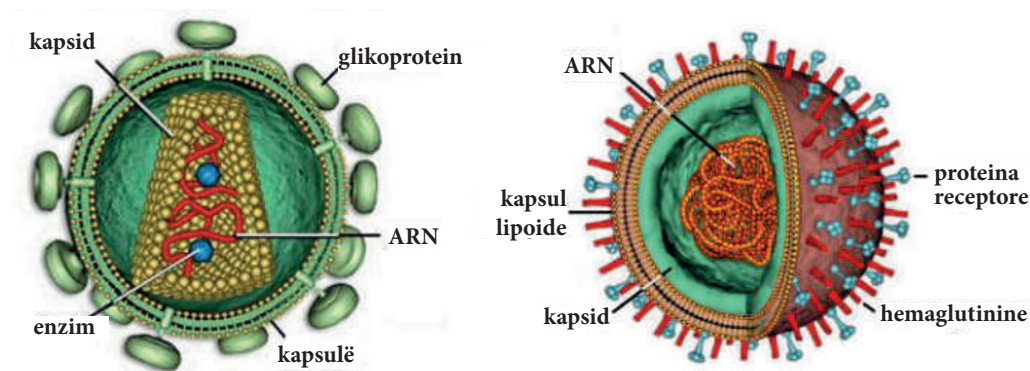


Fig. 18 Virusi HIV dhe i gripit

NDËRTIMI I VIRUSËVE

Çdo virus është i përbërë prej disa pjesëve:

- **Materiali gjenetik** (ADN dhe ARN)
- **Mbështjellësi proteinik**, e cila i mbron gjenet
- Tek disa ekziston edhe **kapsulë virusale e përbërë prej lipideve**, e cila e mbështjell mbështjellësin proteinik kur viruset janë jashtë qelizës-amvis.

Në qoftë se përmbajnë ADN ajo mund të jetë varg i njëfishtë (virusi i fruthit) ose varg i dyfishtë (*Adeno virusët*). ARN-ja gjithashtu mund të jetë e njëfishtë ose molekulë e dyfishtë. Tek disa virusë (*Reovirus*) ARN mund të haset si varg i dyfishtë në segmente të veçanta si varg i dyfishtë në segmente të ndara, ndërsa disa posedojnë ARN e cila në qelizën e amvisit (ame)

transformohet

në ADN të ashtuquajtur Retrovirus (virusi i HIV-1). Madhësia mesatare e virusëve është njëqind herë më e vogël se ajo e bakteve.

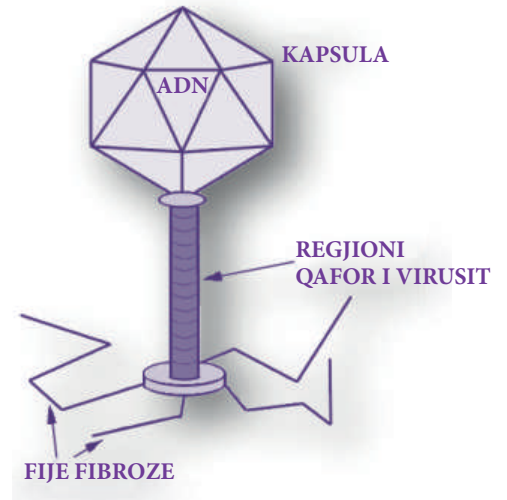


Fig 19 Ndërtimi i bakteriofagut

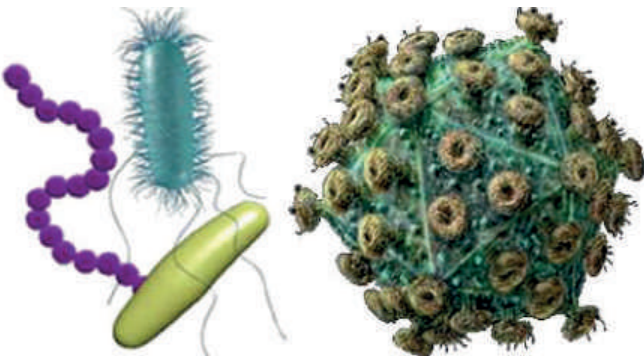


Fig. 20 Baktere përkas virusit

PËRHAPJA E INFEKTIMIT VIRUSAL

Viruset tek bimët përçohen nga një bimë në tjetrën me anë të insekteve. Tek kafshët ato përçohen me insekte, mirëpo më shpesh përçohen në mënyrë direkte me lëngjet trupore. Organizmat të cilat ndërmjetësojnë në përçimin e viruseve quhen **vektor**.

Infeksionet virusale te kafshët shkaktojnë reaksione të sistemit imunologjik, i cili shpesh aktivizohet për eliminimin e virusit infektues. Reaksioni imunologjik mund të provokohet më vaksinim, e cila kontribuon për formim të imunitetit “artificial” ndaj infeksionit viral specifik. Disa prej viruseve iniciojnë infeksione kronike, si për shembull *SIDA* dhe *hepatiti viral*. Antibiotikët nuk kanë efekt ndaj viruseve, mirëpo sot ekzistojnë *medikamente anti-virale* përkatëse për trajtim të sëmundjeve virusale.

Viruset nuk shumohen me ndarje si shumica e organizmave prokariot, përshkak të faktit sepse po të njëjtat nuk paraqesin organizma të vërtet qelizor. Shumimi i viruseve kryhet në llogari të mekanizmave dhe makinerisë së qelizës-amvis: qelizat e infektuara vetë prodhojnë viruse për shkak të ndryshimeve në sekuencën e acidit nukleinik.

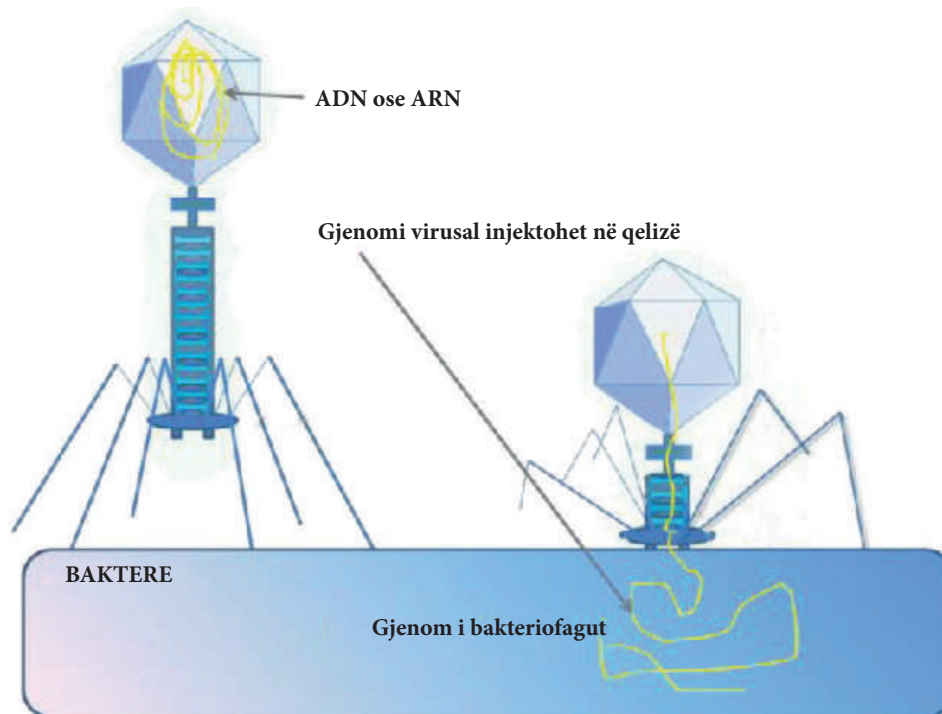


Fig. 21 Infeksion bakteriofag

Përhapja e infeksionit viral bëhet në disa faza:

1. *Ngjitja e virusit për sipërfaqen e amvisit, me anë të receptorëve të veçantë.* HIV tek njeriu lidhet në sipërfaqen e leukociteve për shkak të prezencës të proteinës specifike në virusin (gp120) dhe të ashtuquajturin e saj komplement të shumimit – CD4 molekulën, e cila haset në sipërfaqen e leukociteve.
2. *Penetrimi i virusit* – futja e materialit gjenetik të virusit me anë të endocitozës ose fuzionit membranor në qelizën amvis. Tek bimët ky proces kryhet rëndë përshkak të prezencës së murit qelizor, për shkak të cilit virusi duhet të shkaktojë stres në murin qelizor që të siguroj relaksim të tij dhe penetrim të virusit.
3. *Lirim i kapsulës virale* me anë të disocijimit me enzima virale ose qelizore (të amvisit).

1. Virusi përforcohet për qelizën dhe bën injektimin e gjeneve të tija në po të njëjtën

2. Gjenet e virusit inkorporohen në ADN-nën e amvisit

3. Qeliza prodhon shumë kopje të virusit

4. Pas pëlcitjes të qelizës shpërndaheh infeksioni viral edhe në qelizat tjera

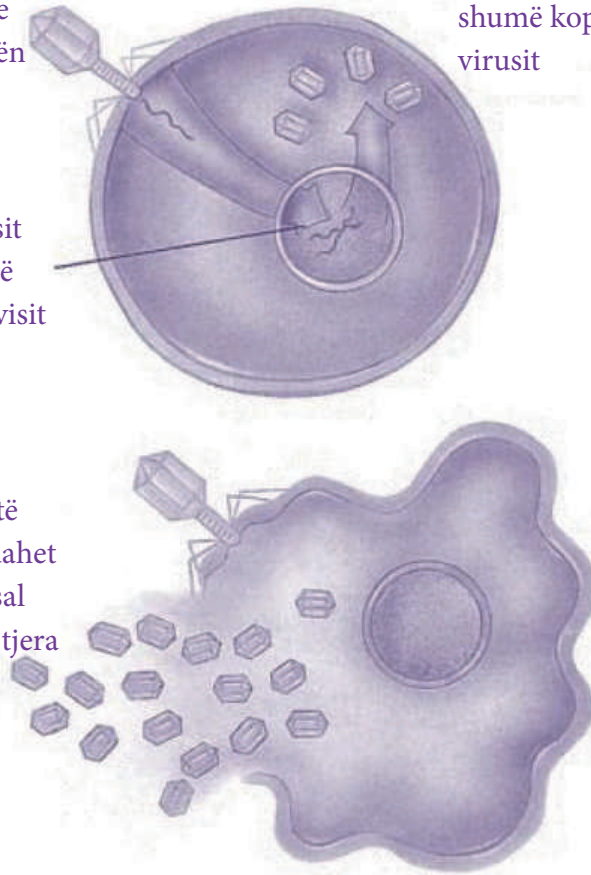


Fig. 22 Përhapja e infeksionit viral

4. *Replikim i viruseve me multiplikim (ndarje) të gjenomit të tyre.* Kjo kyç edhe sintezë të mARN-së virusore (ARN informative), e cila përçon informacione për sintezë të proteinave virusale.
5. *Shkaëtrrim i virusëve* – më shpeshë me zbërthim (tek virusët bakterial dhe virusët e kafshëve). Disa virus e fusin gjenomin e tyre në kromozomin e qelizës-amvis me anë të rekombinimit gjenetik. Gjenomi i tillë viral është i njohur si provirus, dhe në qoftë së bëhet fjalë për bakteriofag quhet profag. Me ndarjen e qelizës-amvis replikohet edhe gjenomi viral. Kjo do të thotë se edhe përskaj shkatrrimit të virusit infeksioni ekziston për shkak të gjenomit të inkorporuar (fatur) të virusit në gjenomin e qelizës-amvis.

Profagu dhe provirusi janë joaktiv dhe “të qetë” në qelizën amvis. Mirëpo në raste të caktuara mund të vijë deri në progresin e të njëjtave dhe të bëhet lizimi në qelizën-amvis. Virusët kapsularë (HIV) e lëshojnë qelizën-amvis pasi të kopjohen në numër të madh dhe prej qelizës do të shfrytëzojnë të gjitha burimet e mundshme në dispozicion. Kur qeliza amvis nuk është më e nevojshme për virusin ai e lëshon qelizën dhe sulmon amvis tjetër.

- * **Virusët** janë forma acelulare të materies së gjallë.
- * Virusi i parë i zbuluar është **Virusi mozaik i duhanit (VMD)**.
- * **Viroide** janë molekula ARN-je pa mbështjellës proteinik, të cilët replikohen në të njëjtën mënyrë si virusët.
- * Virusët janë të ndërtuar prej **kapsulës virusale** dhe **materialit gjenetik (ADN ose ARN)**.
- * Virusët shumohen vetëm në qelizën-amvis.
- * **Cikli jetësor** i virusëve kryhet në pesë faza.

- * Çka është virologjia?
- * Çka janë bakteriofagët?
- * Shpjegoni përhapjen e infeksionit virusorë?
- * Çka është proces i penetrimit të gjenomit viral?
- * Si shumohen virusët?
- * Për se thuhet se virusët janë forma acelulare (joqelizore)?
- * A thua pas shkatërrimit të virusit në qelizën-amvis infeksioni zhduket? Për se?

SËMUNDJE VIRUSALE

SËMUNDJE VIRUSALE TE NJERIU

Virusët infektojnë të gjitha qelizat e gjithë organizmave të njohur. **Satelitët** janë virusë që mund të sulmojnë vetëm ato qeliza që më parë kanë qenë të infektuara më parë me ndonjë virus.

Sot mes popullatës së gjerë janë të njohura një numër i madh virusësh: *virusi i gripit*, *fruthi*, *HIV*, *virusi SARS*, *virusi bornit*, *virusi papilomës*, etj. Aftësia relative e virusëve të shkaktojnë sëmundje quhet **virulencë**. Virusët kanë mekanizma të ndryshëm të virulencës. Mekanizmat tek format njëqelizore inkuadrojnë lizim qelizor dhe vdekje të qelizës. Tek organizmat shumëqelizor në qoftë se shkaktohet vdekje në numër mjaft të madh qelizash, i gjithë organizmi fillon të ndjejë efektet e virulencës.

Ndonjëherë prezenca e disa virusëve mund të jetë e dobishme, për shkak të rezistencës (imunitetit ndaj sëmundjeve specifike) që organizmat do të posedojnë në jetën e mëtutjeshme (për shembull fruthi). Kjo cilësi bazohet në ngecjen e virusit në qelizë deri në fund të jetës, mirëpo në formë joaktive, të qetë.

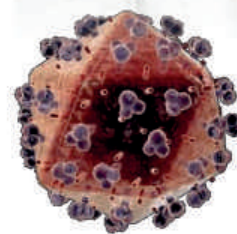
Disa virus mund të shkaktojnë infeksione afatgjate, kronike, kur pa ndalur shumohen në qelizë-amvis edhe përkaj mekanizmave mbrojtës të këtyre qelizave (për shembull hepatit B dhe C). Njerëzit të cilët janë kronikisht të infektuar janë bartës të virusit dhe mund të përçojnë virusin në individ tjera.

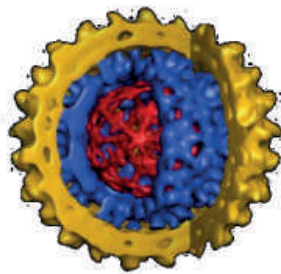
Virus të cilët konsiderohen më të rrezikshëm për njeriun viteve të fundit:

✚ **Virusi ebolës.** Simptomat e virusit janë: vjellje, gjakderdhje e brendshme dhe ethe. Vdekshmëria ndryshon prej 50-90%. Së pari herë paraqitet në Kolorado, në rajonin e lumit Ebola, prej ku edhe merr emrin. Virusit ebolës lehtë përçohet me kontakt direkt prej personit të sëmur ose më anë të lëngjeve trupore. Deri më tani nuk është gjetur vaksinë për këtë virus për njeriun, edhe pse vetëm se më ekziston mënyrë e imunizimit të majmunëve, i cili është 100% efikas.



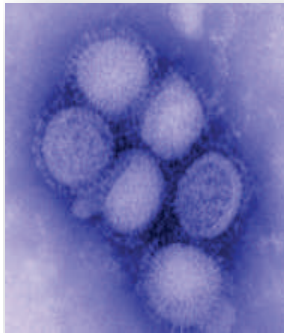
✚ **HIV.** Rreth 36 deri 44 milionë njerëz jetojnë me virusin, i cili është më i shpërndari në pjesët jugore të Afrikës. Mund të jetë joaktiv me vite në organizëm (me mundësi të përçimit), mirëpo me kohë progreson në sëmundje – SIDA (AIDS).





✚ **Hepatiti B.** Bëhet fjalë për sëmundje të mëlçisë, i cili mund të shkaktojë kancer në këtë organ. Kjo formë e hepatitit është shumë më serioze dhe më e rrezikshme prej virusëve të tjerë të hepatitit. Simptomat e sëmundjes manifestohen me anë të ndryshimit të ngjyrës së lëkurës (në të verdhë), ndryshim i ngjyrës të bardhës së syve, ngjyrë të errët të urinës, ethe dhe temperaturë e lartë.

✚ **Gripi i pulave.** Paraqet grip të tipit H5N1, i cili përhapet në radhë të par mes zogjve. Me mutacionin e saj ai fillon të përhapet edhe mes kafshëve dhe më vonë sulmon edhe njeriun. Simptomat manifestohen me temperaturë të lartë, ethe dhe dhimbje respiratore. Ky virus shumë shpejtë përhapet gjatë organizmit, kështu që është e nevojshme në mënyrë urgjente të kërkohet ndihmë mjekësore.



✚ **SARS.** Ky virus zhvillon pneumoni ne organizmin e njeriut. Paraqitet në Kinë, ndërsa shumë shpejtë përhapet në vitin 2003. Ekzistojnë spekulime se ky virus është prodhim sintetik i njeriut. Simptomat e sëmundjes janë: ethe, kollitje, fyti i thatë dhe një varg simptomash tjera jospecifike. Në përqindje të madhe sëmundja përfundon në mënyrë fatale. Deri më sot nuk është gjetur vaksinë kundër SARS-it.

✚ **Gripi i derrit.** Virusi H1N1 quhet grip i derrit, i cili paraqitet si rezultat i mutacionit të virusit të thjeshtë të gripit ose gripit të pulave. Gjatë kësaj, derrat nuk shfaqin simptoma të kësaj sëmundje, por vetëm se e përçojnë virusin. Simptomat janë të ngjashme me gripin e rëndom, dhe për këtë arsye kësaj sëmundje virusore duhet t'i përkushtohet kujdes i veçantë.

✚ **Enterovirus.** Ky virus manifestohet me sëmurje të lëkurës në ekstremitetet dhe rajonin e gojës, e cila mund të progresojë në infeksion cerebral dhe të përfundoj në mënyrë fatale. Ky virus është prej atyre simptomat e të cilit shumë rëndë vërehen për shkak të ngjashmërisë me sëmundjet tjera. Lehtë përçohet me kontakt direkt prej personave të sëmur. Virusi është posaçërisht i rrezikshëm për popullatën e re, e cila shpesh përfundon në mënyrë tragjike. Deri më tani janë regjistruar rreth 4 mijë njerëz të infektuar me enterovirus, dhe 30% prej tyre janë fëmijë.



Simptomat e **gripit të rëndomtë** i shkaktojnë rinovirusët dhe të gjithë virusët pa mbështjellës me molekula vetiAKE dhe me varg të vogël ARN. Ato multiplikohen (shumohen) në qelizat e mukozës dhe i shkatërrojnë ato. Temperatura optimale për replikim është 33 gradë celsius.

Virusi i **gripit sezonal** përmban ARN dhe është pa mbështjellës. Sëmundja në fillim manifestohet ngjashëm si gripi i rëndomtë, mirëpo ajo nuk është e përkufizuar vetëm në rrugët e frymëmarrjes, mirëpo i sulmon edhe mushkëritë dhe e dobëson shëndetin e përgjithshëm në organizëm.

Epidemiologjia virusore është shkencë mjekësore e cila merret me hulumtimin e përhapjes (transmissionit) dhe kontrollit të infeksioneve virusore tek njeriu.

Transmisioni i virusëve mund të jetë *vertikal* (përçohet tek trashëgimtarët) dhe *horizontal* (prej një njeriu në tjetër). Me anë të transmisionit vertikal përçohen virusi i hepatitit B dhe HIV virusi, që mund të jenë fatale për të posalindurit. Me anë të transmisionit horizontal përçohen numri më i madh i virusëve në popullatë. Transmisioni i virusëve është më efektiv kur bëhet përmes lëngjeve trupore. **Epidemia** e virusëve të caktuar shpallet kur pjesa më e madhe e popullsisë infektohen me virus të caktuar, ndërsa **pandemia** paraqet epidemi në nivelin e gjithë botës.



Fig. 23 Përgatitja e vaksinave

SËMUNDJET VIRUSALE TE BIMËT DHE KAFSHËT

Kafshët vaksinohen kundër infeksioneve virale më të shpeshta që paraqiten tek lloji i tyre njëlloj sikur tek njeriu. Me siguri keni dëgjuar për vaksinim të kafshëve shtëpiake kundër ndonjë lloj të caktuar virusi, i cili më shpesh i sulmon në një moshë të caktuar. Imunizimi i tillë është i nevojshëm dhe i domosdoshëm, siç është rasti tek fëmijët.

Ekziston grup e madhe virusësh që i infektojnë vetëm bimët, dhe shkaktojnë zvogëlim të madhësisë së tyre, ndryshim të karakteristikave morfologjike të njësisë dhe funksionalitetit të saj dhe mund të përfundoj me shkatërrim të organizmit të tyre. Vektorët (përçuesit) e këtyre virusëve më shpesh janë insektet, mirëpo mund të paraqiten edhe disa kërpudha, krimbat dhe organizmat njëqelizor. Këta virus nuk janë të rrezikshëm për njeriun dhe kafshët pasi që mund të ekzistojnë vetëm në qelizat e gjalla të bimëve. Bimët kanë zhvilluar mekanizëm

më të fuqishëm për luftë me infeksionet virusale, dhe kjo është rezultat i prezencës të ashtuquajturës *R-gjene për imunitet* (R-gjene rezistente). Nga ana tjetër bimët sekretojnë edhe dezinfektues natyror që i shkatërrojnë virusët (acid salicilik dhe okside azoti).

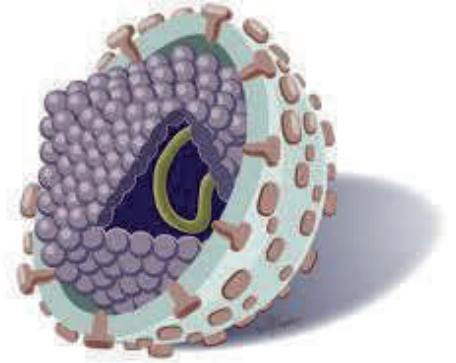


Fig. 24 Bimë të infektuara me virus

RËNDËSIA E VIRUSËVE PËR EKOSISTEMET

- ✚ Virusët janë shumë të rëndësishëm për rregullim të ekosistemeve të ujërave të ëmbël dhe të kripur. Shumica e këtyre virusëve janë bakteriofag, të parrezikshëm për bimët dhe kafshët. Ato i shkatërrojnë bakteret në ekosistemet akuatike, duke mirëmbajtur mekanizmin më të rëndësishëm të qarkullimit të karbonit në natyrë. Molekulat organike të izoluara nga qelizat bakteriale me anë të infeksionit me virus i stimulojnë proceset e rritjes të bakteret dhe algat. Virusët e shkatërrojnë “lulen ujore” të dëmshëm i cili formohet prej algave.
- ✚ Virusët shfrytëzohen si objekt studimi në lëmin e biologjisë molekulare dhe citologji, pasi që paraqesin sisteme të thjeshta për manipulim dhe studim të funksionit të qelizave. Virusët janë të dobishëm për hulumtimet gjenetike dhe ndihmojnë në qartësimin e parimeve themelore të gjenetikës molekulare, si replikim i ADN-së, procesimi i ARN-së, transport i proteinave dhe mekanizmat e funksionimit të sistemit imunologjik të organizmave.
- ✚ Në gjenetik dhe biologji molekulare shumë shpesh virusët përdoren si *vektorë për integrim të disa gjeneve me interes*. Me aftësinë e zëvendësimit të gjenomit viral me sekuencë gjenetike të organizmit të caktuar i cili hulumtohet, është i mundshëm izolim i gjeneve të organizmit dhe studimi në detaje të tyre. Këto parime janë shumë me rëndësi kur bëhet fjalë për tretman të sëmundjeve të ndryshme, gjatë së cilës shfrytëzohen virusët si vektor për izolim të pjesëve të ADN-së së tyre. Në kohët e fundit për shkak të rezistencës gjithnjë e më të madhe antibiotike të baktereve shkohet në trajtim të sëmurëve me bakteriofag për “sulm” të organizmave patogjeneve bakteriale dhe shkatërrimin e tyre.

- ✚ Ekspresionin e proteinave të ndryshme nga ana e virusëve i bën të favorshëm për kyçe në proceset e prodhimit të vaksinave. Proceset industriale të lëmit të farmacisë zhvillon metoda të shfrytëzimit të vektorëve viral dhe proteinave viruale për teste klinike.
- ✚ Struktura e virusëve mundëson kalim të lehtë të tyre përgjatë membranës së qelizës. Për këtë shkak virusët përdoren si nanomolekula organike për përforsim në sipërfaqen e shumë materialeve ndërtuese.



- * **Virusët mund të infektojnë të gjitha qelizat e organizmave.**
- * Insektet më shpesh i përçojnë virusët tek bimët.
- * Bimët janë më rezistente ndaj infeksioneve virale, për dallim prej kafshëve dhe njeriut.
- * Ndaj disa virus organizmi i njeriut dhe kafshëve krijon **imunitet**.
- * **Epidemi** është gjendje ku pjesa më e madhe e popullatës është e sëmur nga ndonjë virus, ndërsa **pandemia** është epidemi në suaza botërore.

- * Çka janë virus-satelit?
- * Si përhapet infeksioni viral mes bimëve dhe si mes njerëzve?
- * Për se bimët janë më rezistente në infeksione virusale?
- * Mësoi sëmundjet më të rrezikshme virusale. Shpjego secilën prej tyre.
- * Për çka virusët mund të jenë të dobishëm?

Diskutoni në orën e mësimi: Cilat sëmundje virusale i njihni? A e dini në ç'mënyrë përçohen?

Si të mbrohemi prej sëmundjeve më të shpeshta virusale?

USHTRIM LABORATORIK NR. 2

Përgatitni:

- Mikroskop
- Pincetë
- Preparate të gatshme baktere Gram pozitive dhe Gram negative
- Farë buke (kërpudhë – *Saccharomyces cerevisiae*)
- Sheqer
- Alkool

Qëllim i hulumtimit:

Me anë të vëzhgimit të përballen llojet e ndryshme të baktereve.

Të mësohen rregullat themelore të ngjyrosjes sipas Gramit.

Hulumtim 1 (dallim mes baktereve Gram pozitive dhe Gram negative):

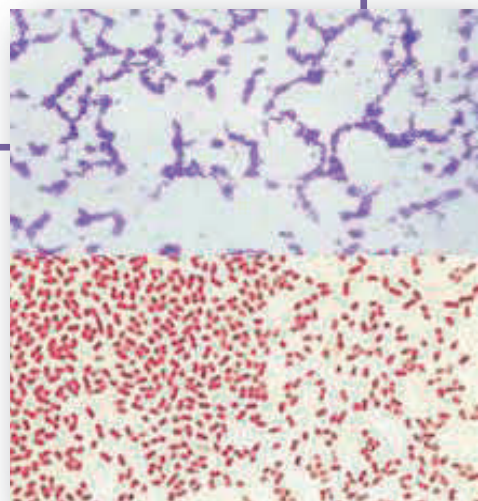
Ngjyrosja sipas Gramit është metoda më e vjetër dhe më efektive e ngjyrosjes për dallim të baktereve. Varësisht nga ndërtimi i murit qelizor bakteret ngjyrosen ndryshëm. Bakteret që e mbajnë ngjyrën vjollce (*Gram jodin*) janë **baktere Gram pozitive**, ndërsa ato që humbin ngjyrën vjollce (violete), si rezultat i larjes së preparateve me acetone (e cila është pjesë e procedurës së ngjyrosjes) quhen baktere **Gram negative**. Ato në preparatet janë të ngjyrosura me të kuqe.

Vizatoni qelizat bakteriale prej preparateve tuaja.

Hulumtim 2 (përgatitje e preparatit të ujit prej farës së bukës):

Pak farë buke (1 lugë) treni me 2-3 lugë ujë të ngrohtë dhe gjysmë luge sheqer. Përzieni deri sa kristalet e sheqerit nuk treten. Pikoni prej përzierjes në qelqin bazë dhe mikroskoponi.

A mund të vëreni qeliza të cilat ndahen?



PROCESET ENERGIJETIKE THEMELORE NË QELIZË

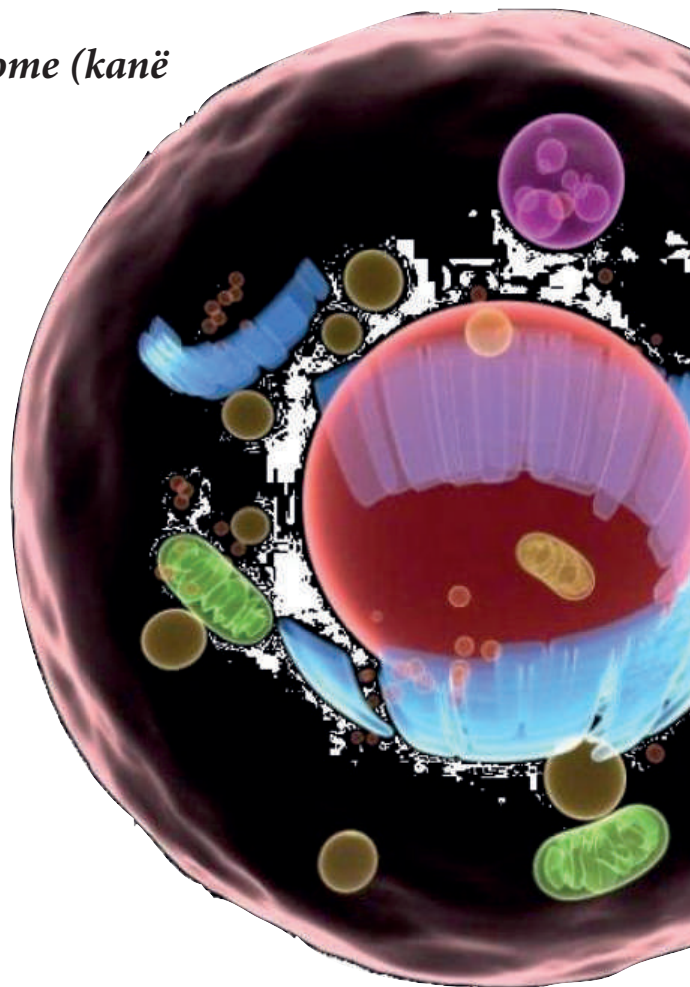
Mitokondriet janë organele të cilat janë posaçërisht të rëndësishme për shkak se tek ato kryhen proceset e prodhimit të energjisë (sintezë e ATP-së).

Kloroplastet janë organele ku bëhet procesi i shndërrimit (konvertimit) të energjisë prej asaj diellore (energjisë së dritës) në kimike (fotosintezë).

Këto organele janë organele semiautonome (kanë ADN të tyre dhe mund të replikohen në mënyrë të pavarur).

Procesi i shndërrimit të energjisë prej asaj diellore në kimike dhe shndërrim të materieve inorganike në materie organike (glukozë) quhet fotosintezë.

Frymëmarrja është proces i zbërthimit të materieve organike për prodhim të dyoksidit të karbonit, ujit dhe lirim i sasisë së madhe të energjisë.



KËMBIMI I MATERIEVE DHE ENERGJISË NË QELIZË

MITOKONDRIE – ORGANELE PËR PRODHIM TË ENERGJISË

Mitokondriet janë organele qelizore me specializim të lartë, prezente te të gjitha qelizat eukariote. Sipas formës së tyre, në qeliza mund të ekzistojnë dy lloje mitokondriesh: *shkopi* dhe *topi*. Megjithatë, forma e tyre varon (ndryshon) varësisht nga gjendja funksionale e qelizës.

Mitokondriet gjenden gjithkund në citoplazmë. Në numër të vogël rashes mund të grupohen në pjesë të veçanta të qelizës (rreth bërthamës). Sipas funksionalitetit të mitokondreve –të prodhojnë energji, prezenca e tyre do të varet edhe prej asaj në cilën pjesë të qelizës është e nevojshme sasi më e madhe e energjisë.

Në qoftë se e shqyrtojmë ndërtimin e mitokondrive do të vërejmë se ato të mjedisit të jashtëm (citoplazmës) janë të ndara me **membranë të jashtme** të lëmuar, e cila është e ndërtuar prej lipideve dhe proteineve. Kjo membranë është e furnizuar me proteina speciale të ashtu quajtura pore që mund të lëshojnë molekula shumë të mëdha, brenda në mitokondrie. Përveç membranës së jashtme, në fotografi vërehet edhe prezenca e **membranës së brendshme**, me brazda (thellime) të mëdha, e cila me membranën e jashtme formon ndërmjet hapësirë të ashtu quajtur **hapësirë intermembranore**.

Membrana e brendshme për shkak të thellimeve posedon hapësirë diku rreth 5 herë më të madhe prej asaj së jashtme. Thelli-

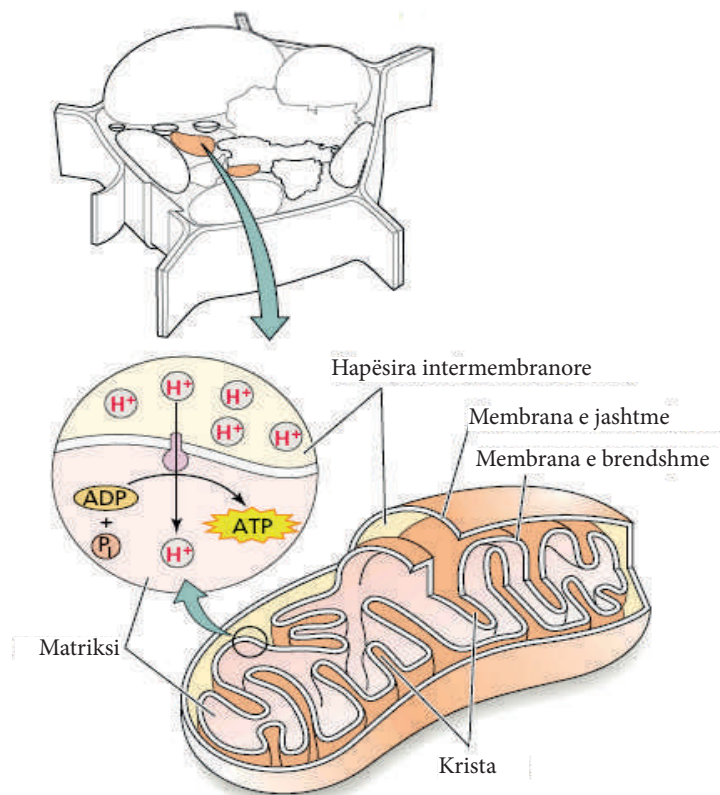
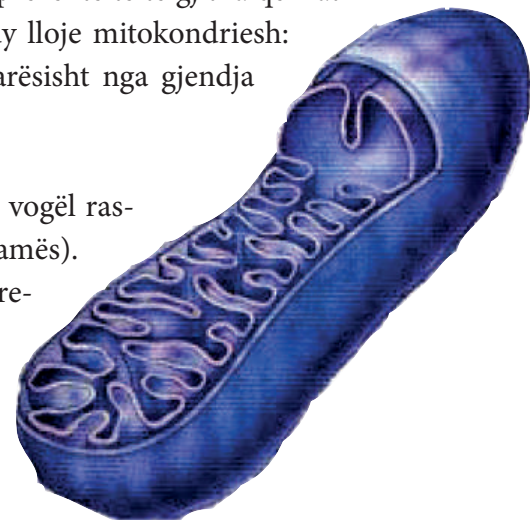


Fig. 1 Ndërtimi i mitokondries

met të kësaj membrane, shënohen si **krista**. Numri madhësia dhe orientimi i kristave, ndryshojnë te qelizat e ndryshme varësisht nga stadiumi i zhvillimit të tyre.

Në sipërfaqen e kristave, për nga ana e brendshme gjinden struktura, të ashtuquajtura F partikula (kompleks F0/F1). Kur bëhet fjalë për sintezë të bashkëdyzimeve të pasura me energji (ATP), këto thërrmija janë shumë të rëndësishme për shkak se i përmbajnë enzimmat për këtë proces (ATP-sinteza, e cila sintetizon ATP prej ADP-së) dhe transporterët për elektrone.

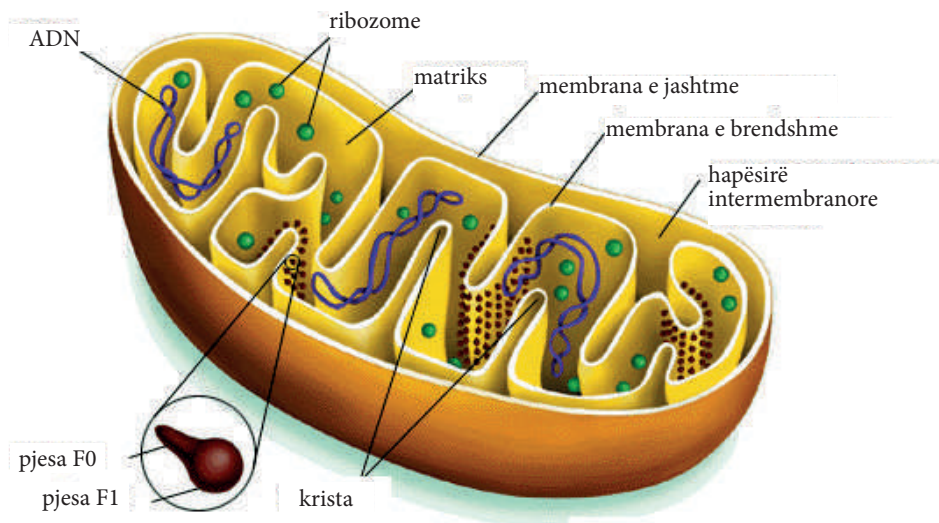


Fig. 2 Ndërtimi i strukturës së brendshme të mitokondries

Brendësia (lumeni) i mitokondries, quhet matriksi mitokondrial. Ky matriks posedon strukturë xheli dhe në të përveç ujit, përmban edhe numër të madh proteinash, enzimesh, materiesh inorganike, kofaktorë, vitamina, ribozome (më të vogla sesa ato në citoplazmë) dhe ADN mitokondriale. Kjo ADN dallon prej strukturës së ADN-së në bërthamë.

Cikli jetësor i mitokondrieve është relativisht i shkurtë (10-20 ditë). Për këtë arsye qelizat gjithmonë prodhojnë mitokondrie të reja, me ndarjen e të vjetrave (replikim). Faza iniciale e mitokondrieve quhet *promitokondrie*, prej së cilës për kohë të shkurtë do të formohet mitokondrie e vërtet funksionale.

Për shkak të përbërjes së ndërlikuar, të këtyre organeleve, ato mund të funksionojnë në mënyrë të pavarur dhe të replikohen pavarësisht prej bërthamës. Për këtë aftësi, mitokondriet quhen *organele semiautonome*. Në mitokondrie kryhet procesi i frymëmarrjes qelizore, gjatë së cilës lirohet sasi e madhe energjetike (ATP). Për këtë arsye, jo rastësisht mitokondriet janë shumë të përfaqësuara në qelizat e organeve që kanë nevojë për sasi të mëdha të energjisë (muskujt).

- * **Mitokondriet** janë organele semiautonome, përgjegjëse për kryerjen e procesit të frymëmarrjes qelizore.
- * Janë të ndërtuara prej membranës së jashtme të brendshme dhe matriksit mitokondrial.
- * Mitokondriet posedojnë **kompleks F-proteinik** specifik i cili i përmban enzimmat për sintezë të ATP-së.

- * Cili është funksioni themelor i mitokondrive?
- * Çka janë kristat dhe ku gjinden ato?
- * Ku gjinden enzimat për sintezën e ATP-së?
- * Cilat materie përmbahen në mitokondrie?
- * A thua ato mund të replikohen në mënyrë të pavarur dhe në ç'mënyrë?
- * Çka është promitokondrie?

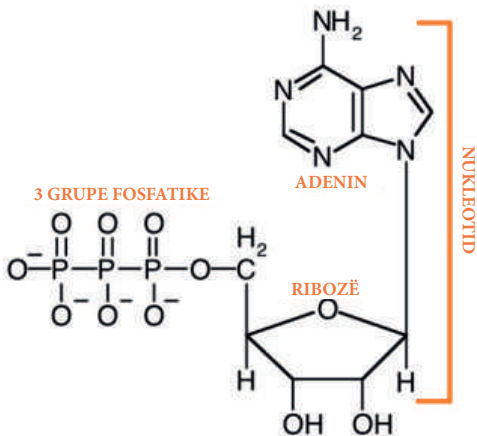
NË QOFTË SE DËSHIRONI TË DINI MË TEPËR

Mitokondriet tek qelizat shtazore (te njeriu) e bëjnë qelizën më rezistente ndaj faktorëve të stresit dhe destruksionit. Sipas hulumtimeve më të reja (2007), është treguar se është e mundur zbulim të vendeve të reja target (caqesh) për trajtim të sëmundjeve të lidhura me plakjen e organizmit, diabet dhe sëmundjes të Alcajmerit. Vendet caqe janë me siguri enzime specifike të ashtu quajtur *sirtuine*, për të cilat është e njohur se hasen në citoplazmë dhe i përforcojnë mitokondriet. Në qoftë se në organizëm të sëmurë futet materie e cila e stimulon aktivitetin e sirtuineve, mitokondriet e ripërtrijnë efikasitetin e tyre, e cila nuk ndodhë tek organizmat e patrajtuar.

Efikasiteti i mitokondrive përbëhet në proceset e konverzionit të materieve kimike për energji për qelizën, kështu që këto organele janë më pakë aktive tek individet më të vjetra. Fakti i tillë kontribuon për rrezik më të madh të sëmundjeve, mes të cilave janë diabeti dhe Alcajmeri. Gjatë këtij hulumtimi, shkencëtarët kanë vërtetuar se për deri sa mitokondriet funksionojnë në mënyrë normale, mirëmbahet stabiliteti i qelizës, pa marrë parasysh gjendjen e organeleve tjera.

MATERIET ENERGJETIKE NË QELIZË – ATP

Një nga aftësitë të rëndësishme funksionale me veçanti të secilës qelizë është aftësia e sajë të sintetizojë makromolekula të cilat e lidhin energjinë e liruar. Sistemi më i njohur dhe më efikas paraqet **ATP-ja**. ATP (adenozin trefosfati) krijohet gjatë proceseve oksido-reduktuese në qelizë. ATP-ja sipas strukturës kimike është nukleozid. Secili nukleozid është i ndërtuar prej nukleotidit dhe grupit fosfatik. Nukleotidi nga ana tjetër është i ndërtuar prej sheqerit (ribozë) dhe bazës azotike (adenin).



Përveç bashkëdyzimit me energji të lartë me tre grupe fosfatike, ekzistojnë edhe ato me dy – ADP (adenozin difosfat) dhe me një – AMP (adenozin monofosfat).

Lidhjet që formohen mes nukleotidit dhe grupit fosfatik, janë lidhje të pasura me energji dhe quhen *lidhje makroenergjetike* (me energji të lartë). Ato në vete e akumulojnë energjinë e cila me ndarjen e këtyre grupeve, sipas nevojës mund të lirohet dhe qeliza të shfrytëzojë për nevojëat e veta. Lidhjet të cilat i cekëm si makroenergjetike, shpesh shënohen si O-P. Energjia e përmbledhur në ATP pjesa më e madhe është me prejardhje prej sheqernave dhe molekulave tjera organike të ndërlikuara të cilat zërthehen në metabolizmin qelizor.

Çdo qelizë e gjallë, sintetizon ATP në mitokondrie. Krijimi i ATP-së kryhet me pjesëmarrjen e më tepër enzimesh të ndërlikuara, të quajtura si *fosforilaza*.

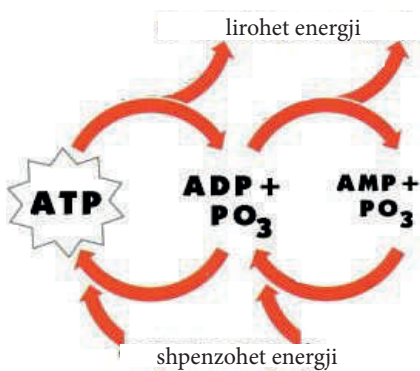


Fig. 3 Konversioni bashkëdyzimeve me energji të lartë

ATP-ja është gjerësisht e shpërndarë në qeliza, mirëpo pjesa më e madhe gjendet në vendet ku kryhet sintezë intensive të materieve organike.

KËMBIMI I MATERIEVE MES QELIZËS DHE MJEDISIT

TRANSPORTIMI I MATERIEVE TË TRETURA PËRGJATË MEMBRANËS QELIZORE

Siç është theksuar më parë, kur i përshkruajmë organelet qelizore, membrana qelizore ka përbërje konstante dhe të ndërlikuar.

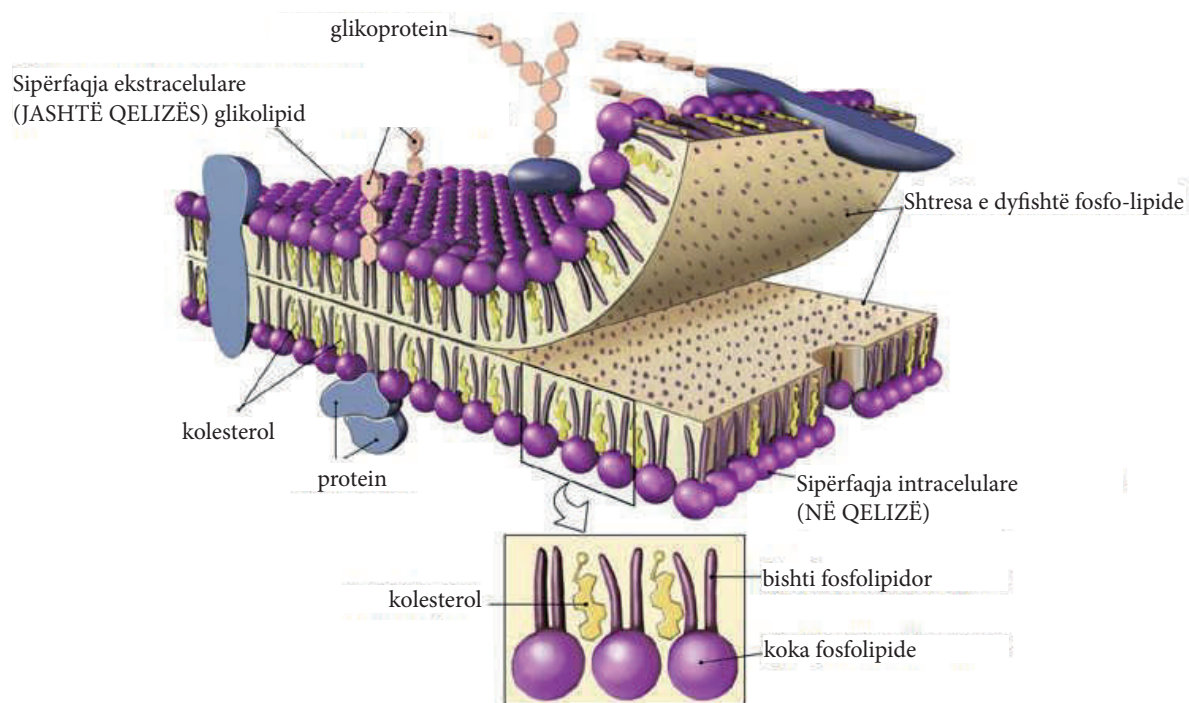


Fig. 4 Ndërtimi i membranës qelizore të qelizës

Membranat biologjike janë të lëshueshme (permeabile) vetëm për ujin dhe molekula të vogla lipidore, ndërsa për numër të madh molekulash janë jo të lëshueshme (jo permeabile). Cilësia e këtillë e membranës quhet *lëshueshmëri selektive* ose *gjysmëlëshueshmëri* (semi-permeabilitet). Përshkak se është e nevojshme këmbim i materieve, për të cilat membrana në kushte normale është jo permeabile, transporti do të kryhet me ndihmën e *proteinave transportuese* të veçanta ekzistimi dhe funksioni i së cilës janë zbuluar së pari në membranat të qelizave animale-shtazore dhe bakteriale, dhe më pas edhe në qelizat bimore.

Kështu që, varësisht nga ajo a thua molekulat dhe jonet lëvizin lirshëm përgjatë membranës ose për transportin e tyre është e nevojshme kyçje të ndonjë transporteri, transporti përgjatë membranës ndahet në: **transport pasiv** dhe **aktiv**.

Transporti pasiv

Transporti pasiv kryhet me molekula ose jone të vogla të cilat hyjnë ose dalin nga qeliza varësisht nga koncentrimi i tyre jashtë dhe brenda në qelizë. Transporti pasiv gjithmonë kryhet prej vendit me koncentrim më të madh drejt atij me koncentrim më të vogël.

Osmoza është lëvizja e molekulave të ujit përgjatë membranës semipermeabile prej vendit me koncentrim më të vogël drejt atij me koncentrim më të madh, me qëllim që të bëhet barazim i koncentrimëve të dy tretësirave.

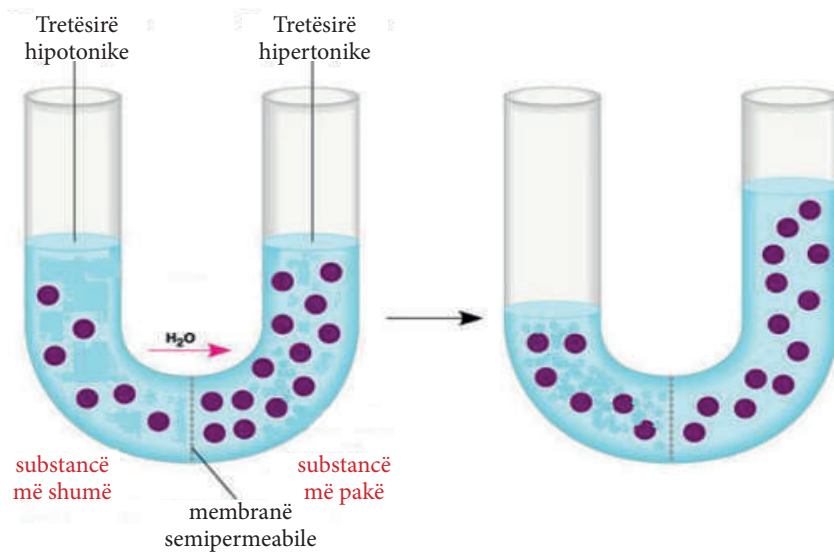


Fig. 5 Osmozë

Prej dy tretësirave të cilat janë të ndara me membranë semipermeabile, ajo tretësirë që posedon koncentrim më të madh quhet **tretësirë hipertoniqe**, ndërsa tjetri është **tretësirë hipotonike** (në këtë rast ajo është uji). Kur koncentrimi i të dyja tretësirave do të barazohet, këto tretësira emërohen si **izotonike** (kanë koncentrim të njëjtë).

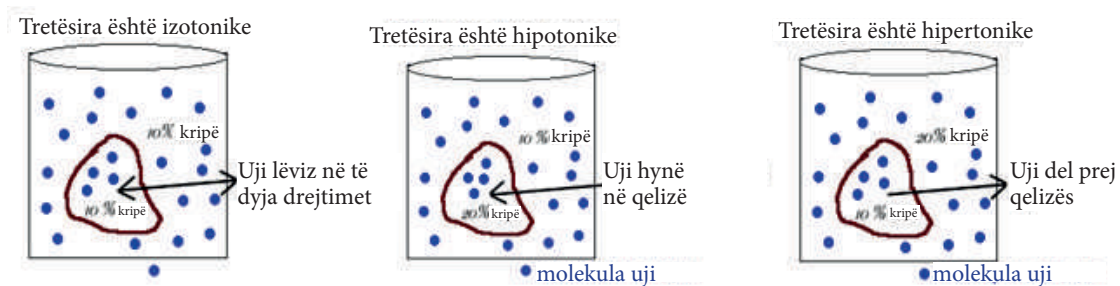


Fig. 6 Tretësirë izotonike, hipo dhe hipertoniqe

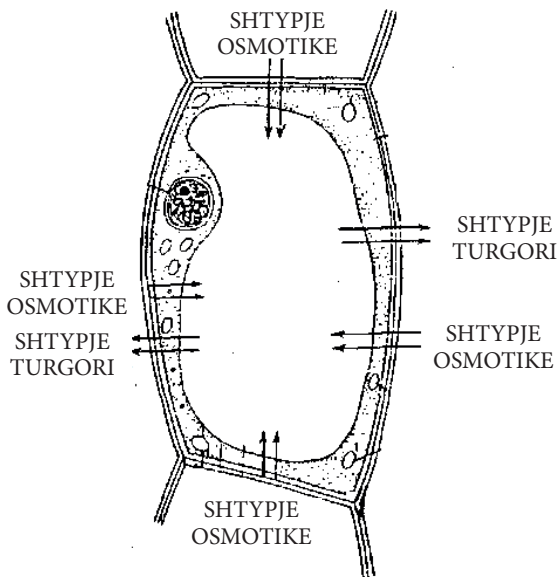


Fig. 7 Shtypja osmotike dhe shtypja e turgorit në qelizë

Shtypja e cila e mundëson transportin e tillë të ujit, quhet *shtypje osmotike* dhe gjithmonë lajmërohet në sipërfaqen e membranës semipermeabile, nga ana prej ku hynë uji.

Kur një qelizë do të vendoset në tretësirë hipotonike (ose ujë), uji do të fillojë përmes osmozës të hyjë në qelizë. Kjo do të shkaktojë bymim të qelizës dhe në qoftë se vazhdon hyrja e ujit qeliza do të pëlcasë (spërkasë). Që të mos ndodhe kjo, qeliza posedon mekanizëm me të cilën e rregullon hyrjen e ujit dhe veprimin e shtypjes osmotike. Citoplazma për nga jashtë shtyp me anë të ashtuquajturën *shtypje turgori*, e cila është e kundërt me veprimin e shtypjes osmotike. Shtypja e turgorit është shtypje të cilën e bën citoplazma në membranën qelizore dhe murin qelizor.

Difuzioni është lëvizje pasive e molekulave të lëngjeve dhe gazrave në ndonjë hapësirë (në qelizë ose në mjedisin e jashtëm) prej vendit me koncentrim më të madh drejt vendit me koncentrim më të vogël. Për dallim nga osmoza, kur lëvizin vetëm molekulat e ujit, në procesin e difuzionit lëvizin të gjitha molekulat: edhe ato të tretësit edhe ato të materies së tretur. Shpërndarja e gazrave në një hapësirë të mbyllur është shembull për procesin e difuzionit.

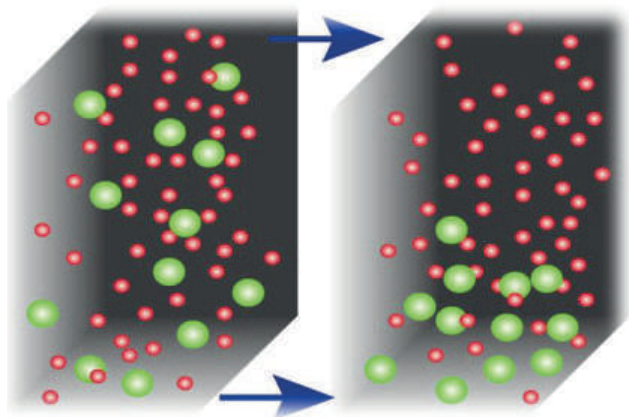


Fig. 8 Procesi i difuzionit

Kur bëhet lëvizje e molekulave dhe joneve të mëdha, të cilat nuk mund të transportohen me difuzion të rëndomtë, në procesin kyçet transportues specifik. Ky lloj i difuzionit quhet difuzion i lehtësuar.

Transport aktiv

Transport aktiv është këmbim i materieve prej vendeve me koncentrim më të vogël drejt vendeve me koncentrim më të madh. Transporti i tillë kryhet me pjesëmarrje të energjisë së madhe (në formë ATP) dhe kyçja e transporterëve proteinik. Transporti aktiv është proces i ndërlikuar për të cilin është i nevojshëm sasi e madhe e energjisë. Në organizmat, transporti aktiv kryhet gjatë pranimit të materieve inorganike prej tokës tek bimët, dhe gjatë pranimit të mineraleve përgjatë vileve (zgjatimeve) zorrrore.

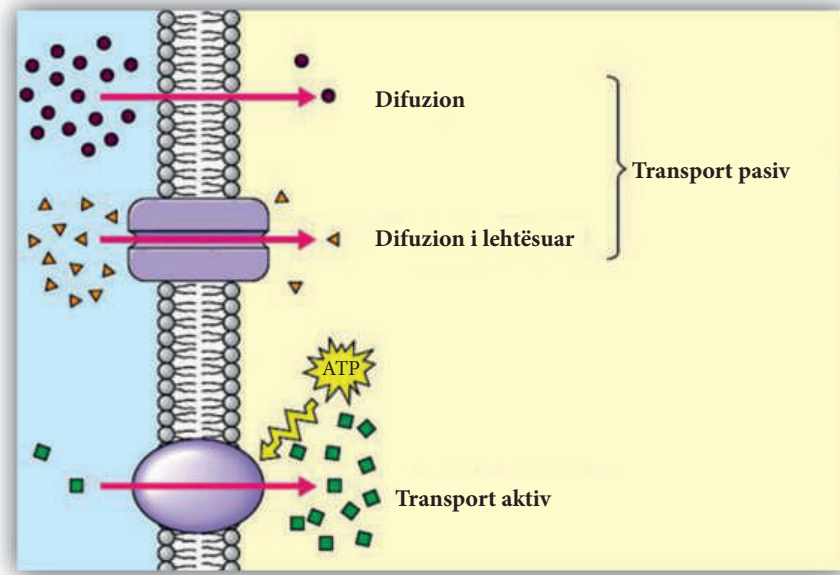


Fig. 9 Transport pasiv dhe aktiv përgjatë membranës qelizore

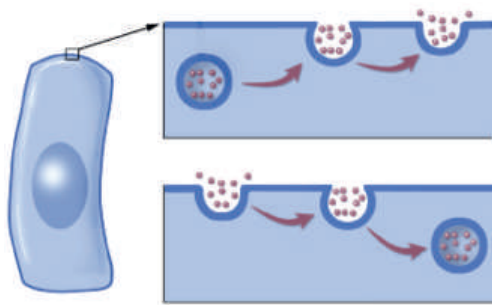


Fig. 10 Egzocitozë (lartë) dhe endocitozë (poshtë)

Citoza është transport aktiv i veçantë të sasive të mëdha të molekulave në gjendje agregate të ngurtë ose të lëngët, brenda ose jashtë qelizës. Ekzistojnë dy lloje citozash, sipas asaj a thua materiet futen ose nxirren prej qelizës, edhe atë: endocitozë dhe egzocitozë.

Endocitoza është proces i pranimit të materieve nga ana e qelizës (më shpesh materie ushqyese). Gjatë procesit të endocitozës varësishtë prej asaj se çfarë materiali pranohet në qelizë, dallojmë: *fagocitozë* (prej fjalës “fagein- haj apo gellititje, ushqehem; pranimi i thërrmijave të ngurta, më të mëdha ose më të vogla) dhe *pinocitozë* (prej fjalës “pinen” – pijë apo i lëngshëm; pranimi i materieve të lëngshme).

Egzocitoza është proces i lirimit të molekulave të caktuara të cilat janë të panevojshme ose mund të përdoren nga ana e ndonjë qelize tjetër.

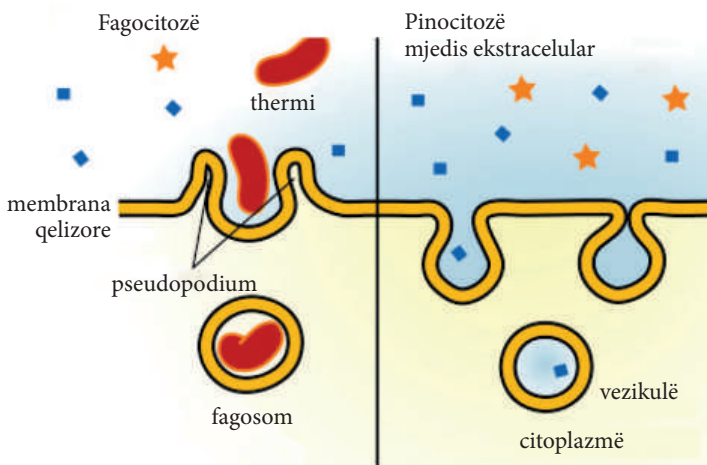


Fig. 11 Fagocitozë dhe pinocitozë

- * **ATP** (adenozin trefosfat) sipas strukturës kimike është nukleozid, i ndërtuar prej nukleotidit dhe tre grupeve fosfatike.
- * Lidhjet që formohen mes nukleotidit dhe grupit fosfatik, janë lidhje të pasura me energji ose quhen **lidhje makroenergjetike**.
- * Transporti përgjatë membranës ndahet në: **transport pasiv** dhe **aktiv**.
- * **Osmozë** është lëvizje e molekulave të ujit përmes membranës semi-permeabile prej vendeve me koncentrim më të vogël drejt vendeve me koncentrim më të madh.
- * **Shtypja e turgorit** është shtypje të cilën e bën citoplazma në membranën qelizore dhe murin qelizor.
- * **Difuzioni** është lëvizje pasive e molekulave prej lëngjeve ose gazrave në ndonjë hapësirë (në qelizë ose në mjedisin e jashtëm) prej vendit me koncentrim më të madh drejt atij më të vogël.
- * **Citoza** është lloji i veçantë i transportit aktiv të sasive të mëdha molekulash në gjendje agregate të ngurtë ose të lëngët, brenda ose jashtë qelizës.

- * Çka është nukleozid dhe çka nukleotid?
- * Për se është i rëndësishëm ATP për qelizat?
- * Çka është lëshueshmëri selektive?
- * Çfarë është transporti aktiv dhe ai pasiv?
- * Çka është tretësirë hipertoniqe?
- * Cili është dallimi mes shtypjes osmotike dhe të turgorit?
- * Përshkruaj proceset e fago dhe pinocitozës.

USHTRIM LABORATORIK NR. 3

Në qoftë se një qelizë vendoset në tretësirë hipertonike, atëherë përmbajtja e qelizës do të jetë tretësira hipotonike. Në këtë rast, uji nga qeliza në mënyrë intensive do të dalë prej saj dhe do të shkaktojë mbledhje të citoplazmës së qelizës në mjedisin që të holloj përmbajtjen e rrethinës të tretësirës hipertonike. Një proces i këtillë quhet **plazmolizë**. Tretësira e cila shkakton plazmolizën, quhet plazmolitikum. Plazmoliza është proces reverzibil, që do të thotë në qoftë se qelizës së plazmolizuar i shtohet ujë, ajo do të kthehet në gjendjen fillestare të mëparshme – **deplazmolizë**.

Përgatitni:

- Qepë të kuqe
- Pincetë
- Qelq bazë dhe qelq mbulues
- Tretësirë sakarozë (tretësirë hipertonike): 1,7g të tretura në 10ml ujë (0,5M) dhe 3,4g të tretura në 10 ml ujë (1M)
- Mikroskop

Qëllimi i hulumtimit:

Të mësuarit e procesit të osmozës.

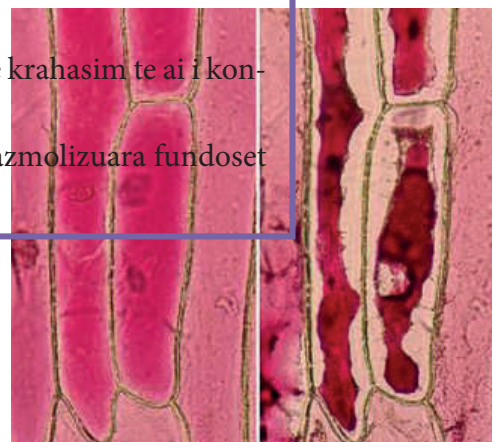
Ndjekja e procesit të plazmolizës dhe deplazmolizës në qeliza.

Hulumtim:

Me pincetë merrni nga epiderma e poshtme e qepës së kuqe (*Allium cepa*), vendosni materialin në qelqin bazë në pikë uji dhe vëzhgoni nën mikroskop. Në preparat tjetër, në vend të ujit tek indi të epidermës së poshtme, pikoni 1-2 pika prej tretësirës së parë të sakarozës me koncentrim 0,5M, dhe në preparatin e tretë të tretësirës me koncentrim më të madh (1M). Krahasoni qelizat e preparateve nën mikroskop.

Hapësira mes membranës qelizore dhe murit qelizor mbushet me plazmolitikum dhe protoplazma fillon të mblidhet për nga brendësia.

- ✚ Për çfarë lloj transporti bëhet fjalë?
- ✚ Cili është efekti i plazmolizës të tretësirës së holluar në krahasim të ai të koncentruar të sakarozës? Për se?
- ✚ Çfarë do të ndodhë, në qoftë se indi me qeliza të plazmolizuara fundoset me ujë? Hulumtoni!



TIPE TË USHQYESHMËRIS TË ORGANIZMAVE

Ushqimi është burim i energjisë të të gjitha organizmat e gjalla, e nevojshme për llojet të furnizohen me të gjitha materiet e nevojshme për rritje dhe zhvillim normal dhe progresiv.

Ekzistojnë dy tipa të ushqyeshmërisë mes organizmave: *ushqyeshmëri autotrofe* dhe *heterotrofe*. Në mënyrë analoge me mënyrën e të ushqyerit, organizmat emërohen si autotrof ose heterotrof.

Ushqyeshmëria autotrofe

Organizmat të cilat ushqehen në këtë mënyrë, kanë aftësi të sintetizojnë materie organike (karbohidrate, lipide dhe proteina) prej molekulave inorganike me anë të shfrytëzimit të energjisë diellore (*fotosintezës*) ose përmes reaksioneve kimike inorganike (*hemosintezës*). Organizmat autotrof kanë aftësi vetë të fiksojnë karbonin dhe nuk shfrytëzojnë materie organike si burim të energjisë.

Bimët e gjelbërta, prodhojnë sheqerna (nischete) prej dyoksidit të karbonit dhe ujit, gjatë kësaj duke shfrytëzuar diellin (dritën) si të nevojshëm për këtë proces. Ato e shndërrojnë energjinë e diellit në energji kimike dhe quhen si *organizma fotoautotrof*.

Organizmat autotrof të cilët ushqehen me anë të hemosintezës, quhen hemiautotrof.

Organizmat fotoautotrof dhe hemiautotrof e shfrytëzojnë energjinë në formë të ATP-së, të prodhuar në procesin e fotosintezës ose nga oksidimi i materieve inorganike për reduktimin të bashkëdyzimeve të tjera me energji të lartë, me qëllim që të sintetizojnë materie organike.

Ushqyeshmëria heterotrofe

Të gjitha organizmat heterotrof (përveç parazitëve) e shndërrojnë ushqimin në materie të tretura, me mundësi të absorbimit (digjestionit). Kur këto materie do të absorbohen ato distribuohen deri në pjesë të ndryshme të organizmit, ku asimilohen (shpenzohen) për lirim të energjisë.



Fig. 12 Organizma autotrofe



Fig. 13 Organizma heterotrof

Ushqyeshmëria heterotrofe mund të ndahet në katër grupe, varësisht prej asaj **se si ushqehen organizmat**: ushqyeshmëri *holozoe* (ushqimi pranohet me anë të sistemit digjestiv të specializuar dhe para procesit të absorbimit zërbëhet në materie më të thjeshta), *ushqyeshmëri saprobiontike* (organizmat ushqehen me mbeturina prej organizmave të vdekur), *ushqyeshmëri parazitore* (organizmat marrin ushqim prej njësive të gjalla ku ato parazitohen, ndërsa gjatë kësaj ato nuk janë me dobi-leverdi-interes për amvisin) *ushqyeshmëri mutualistike* (relacion simbiotik mes organizmave, ku të dy njësitë kanë dobi-leverdi-interes njëra me tjetrën).

Sipas **llojit të ushqyeshmërisë** me të cilën ushqehen, heterotrofët ndahen në: *herbivor* (ushqehen vetëm me bimë), *karnivor* (ushqehen vetëm me mish), *omnivor* ose *gjithëngrënës* (ushqehen edhe me bimë edhe me mish), *saprofit* (pranojnë ushqim prej organizmave të vdekur) dhe *parazitë* (shfrytëzojnë ushqim prej amvisëve të tyre).

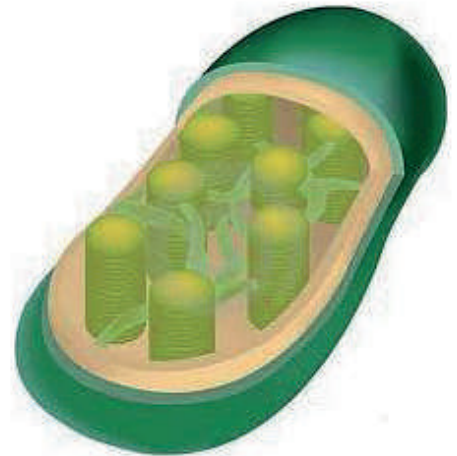
- * Ekzistojnë dy tipa të ushqyeshmërisë tek organizmat: autotrofe dhe heterotrofe.
- * Organizmat autotrof, vetë prodhojnë gjithçka që është e nevojshme për zhvillim, për dallim nga ato heterotrof të cilët ushqehen me organizma të tjerë, për të siguruar nevojat jetësore esenciale.

- * Theksoni dallimet themelore mes organizmave autotrof dhe atyre heterotrof.
- * Cilët organizma janë saprofitë?

KLOROPLASTET – ORGANELE PËR SHNDËRRIM ENERGETIK

Kloroplastet janë organele qelizore karakteristike vetëm për bimët dhe disa alga. Kloroplaste nuk ka te kafshët. Këto organele kanë funksion specifik me çka e mundësojnë prodhimin autotrof të materieve organike tek organizmat që i posedojnë ato.

Kloroplastet e përmbajnë pigmentin e “gjelbër” – klorofilin dhe proteina dhe janë vendi ku kryhet procesi i fotosintezës. Përveç *membranës së brendshme* dhe *të jashtme*, kloroplastet kanë edhe sistem të tret membranash të quajtura tilakoide. Grup tilakoidesh formojnë granë. Proteinat dhe pigmentet gjinden në membranat tilakoide. Komponenta e lëngët rreth tilakoideve, e cila quhet *stromë*, është e ngjashme me matriksin e mitokondrive. Granat fqinje janë të lidhura me membrana individuale të quajtura *lamela*.



Siç edhe tek mitokondriet edhe tek këto organele sintetizohet ATP (te mitokondriet formohet si rezultat i procesit të frymëmarrjes, ndërsa te kloroplastet formohet si rezultat i proceseve të fotosintezës). Enzimata për sintezë të ATP-së gjinden në membranat tilakoide.

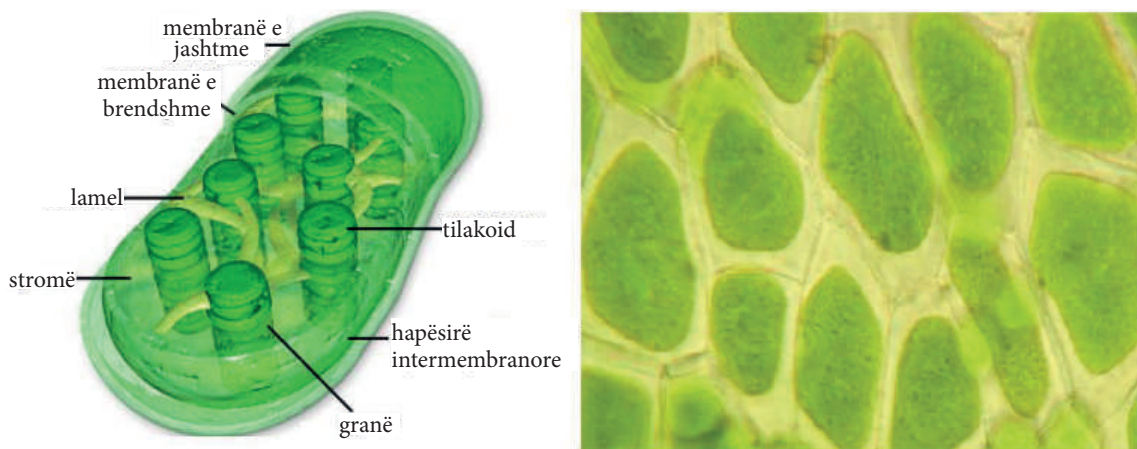
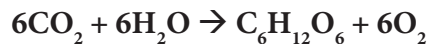


Fig. 14 Shfaqje skematike e strukturës së kloroplasteve dhe foto prej mikroskopit me dritë

Kloroplastet, si edhe mitokondriet kanë ADN të tyre dhe mekanizma për sintezën e proteinave (ribozome, ARN). ADN-ja e tyre është ciklike (rrethore) si te bakteret. Replikimi është i pavarur prej replikimit të ADN-së në bërthamë.

FOTOSINTEZA

Organizmat fototrofe janë organizmat e vetëm të afta që energjinë diellore të shndërrojnë në formë të cilën për to është e nevojshme për jetë. *Procesi në të cilin energjia diellore konvertohet në kimike dhe lirohet oksigjen, quhet fotosintezë.* Ky proces mund të paraqitet me barazimin e përgjithshëm të radhës:



Fotosinteza është proces i ndërlikuar biokimik me të cilin prodhohet materie organike në biosferë, nga ana e bimëve të larta, algat (blu) kaltërta të gjelbërta dhe disa baktere. Ajo kryhet përmes disa reaksioneve në membranën lipoproteinike të tilakoideve në kloroplastet. Sipas rëndësisë së tyre, fotosinteza është proces kualitativ dhe kuantitativ më i rëndësishëm në Tokë, për shkak të sasive të mëdha të oksigjenit që lirohen gjatë këtij procesi, si dhe sasitë e mëdha të asimiluara (dyoksid karboni i shfrytëzuar).

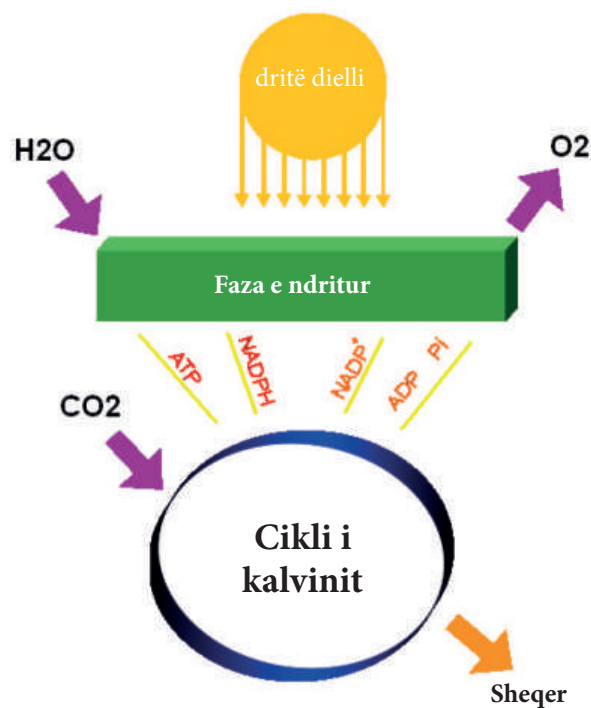


Fig. 15 Shfaqje e fotosintezës

Fotosinteza është proces në të cilin bashkëdyzimet inorganike (CO₂ dhe H₂O) shndërrohen në bashkëdyzime organike dhe në të njëjtën kohë energjia e dritës (diellore) shndërrohet në energji kimike.

Në fotosintezën dallohen procese të cilat janë shumë të varura nga absorbimi i dritës dhe procese që mund të ndodhin pa prezencë të dritës. Kështu, fotosinteza është e ndarë në **faza të ndritur** dhe **fazë të errët (Cikli i kalvinit)**. Në fazën e parë ndodhin procese në të cilin në mënyrë direkte ndikon drita (dielli), ndërsa për fazën e dytë është i nevojshëm CO₂, ndërsa drita është e nevojshme vetëm si rregullator, por jo edhe si burim i energjisë.

FAZA E NDRITUR E FOTOSINTEZËS

Faza e ndritur kryhet në sistemin tilakoid të kloroplasteve dhe përfshin dy tipe reaksionesh: *reaksione fotofizike* dhe *fotokimike*.

Reaksionet fotofizike janë të përfshira me procesin e pranimit të dritës (gjë që për molekulën e klorofilit do të jetë sinjal se duhet filluar procesi i fotosintezës) dhe lirimi i elektroneve. *Reaksionet fotokimike* përfshijnë transport elektronesh, oksidim të ujit dhe formim i *produkteve primare të fazës së ndritur, ATP dhe NADPH*.

Në fazën e ndritur, pjesa e kuqe e spektrit të dritës vepron në klorofilin i cili aktivizohet (*eksitohet*) dhe si rezultat i kësaj liron elektron, të pasur me energji. Me procesin e lirit të elektronit, klorofili oksidohet. Elektronin e jep në qendrën e reaksionit (molekulë prezente në membranën tilakoide në kloroplaste), i cili me këtë aktivitet reduktohet.

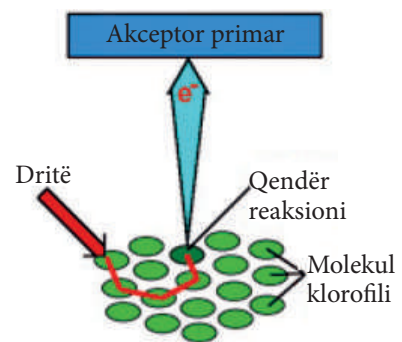


Fig. 16 Veprimi i dritës ndaj klorofilit

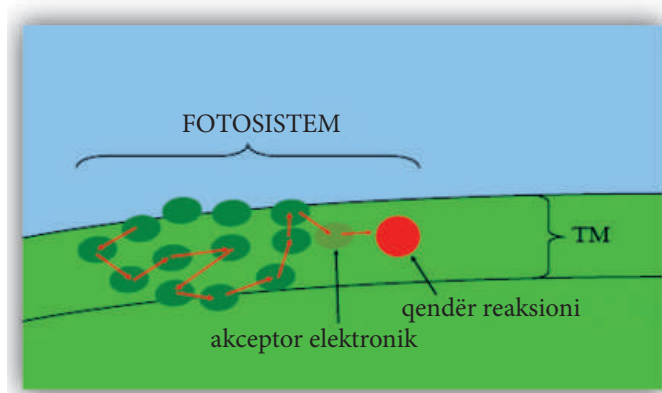


Fig. 17 Ndërtimi i membranës tilakoide dhe veprimi i dritës në molekulën e klorofilit

Nga qendra e reaksionit, elektroni i cili është i pasur me energji, do të dërgohet në *akceptorin primar elektronik*. Kloroplastet, qendra e reaksionit dhe akceptorin primar elektronik e ndërtojnë *fotosistemin 2*, prej ku më tej do të vazhdojë transporti i elektroneve. Nga fotosistemi 2, elektronet në mënyrë kaskade dërgohen në varg molekulash të cilët e ndërtojnë elektron-*vargun transportues*. Secila molekulë e cila e pranon elektronin – reduktohet, shfrytëzon një pjesë të energjisë të elektronit për të lëshuar jone hidrogjeni në membranën tilakoide, dhe më pas elektronin e dërgon në molekulë tjetër dhe vetë oksidohet. Transportimi i tillë i elektronit përgjatë elektron-*vargut transportues*, mundëson ajo të ketë energji gjithnjë më të vogël në çdo shkallë të ardhshme. Megjithatë, kjo pjesë e fazës së ndritur të fotosintezës është posaçërisht i rëndësishëm, për shkak të asaj se jonet e hidrogjenit të lëshuara kalojnë përgjatë enzimit ATP-sintetaza i cili do të aktivizohet për të sintetizuar ATP. Ky proces i sintetizimit të ATP-së, me ndërmjetësim të joneve hidrogjenike quhet *fotofosforilim*.

Nga elektron-*vargu transportues*, elektroni (i cili tani posedon shumë pakë energji) dërgohet komponenteve të fotosistemit tjetër, i cili gjithashtu haset në membranën tilakoide – *fotosistemi 1*. Pasi që përmendëm se në ndërtimin e çdo fotosistemi merr pjesë edhe molekula klorofile, fotosistemi 1 posedon mundësi të pranoj sasi shtesë energjie nga drita. Elektroni nga fotosistemi 1 dërgohet në akceptorin elektronik të radhës. Ky akceptor elektronik dërgon dy elektrone të NADP^+ , i cili reduktohet dhe bëhet NADPH_2 . Ky bashkëdyzim shfrytëzohet në fazën e errët të fotosintezës, ku i dërgon jonet hidrogjenike qelizave të cilat do të kryejnë sintezë të glukozës nga CO_2 .

Nëse kthehemi në fillim, do të vërejmë një pjesë të elektroneve me të cilin filloi procesi i fotosintezës e reduktonë NADP^+ në NADPH_2 . Këto elektrone do të duhet të kompensohen. Ajo bëhet me oksidimin e ujit. Elektronet të liruara prej këtij procesi dhe ato që u transportuan në fazën e ndritur, kthehen mbrapa në fotosistemin 2.

Mund të konkludojmë se proceset e fazës së ndritur paraqesin reaksione shumash të oksidimit dhe redukimit. Gjatë përçimit të elektroneve kryhet shfrytëzim i energjisë e cila është e rëndësishme për sintezë të bashkëdyzimeve të pasura me energji, ATP dhe NADPH_2 . Gjatë fazës së ndritur, me procesin e fotolizës të ujit, lirohet edhe oksigjen.

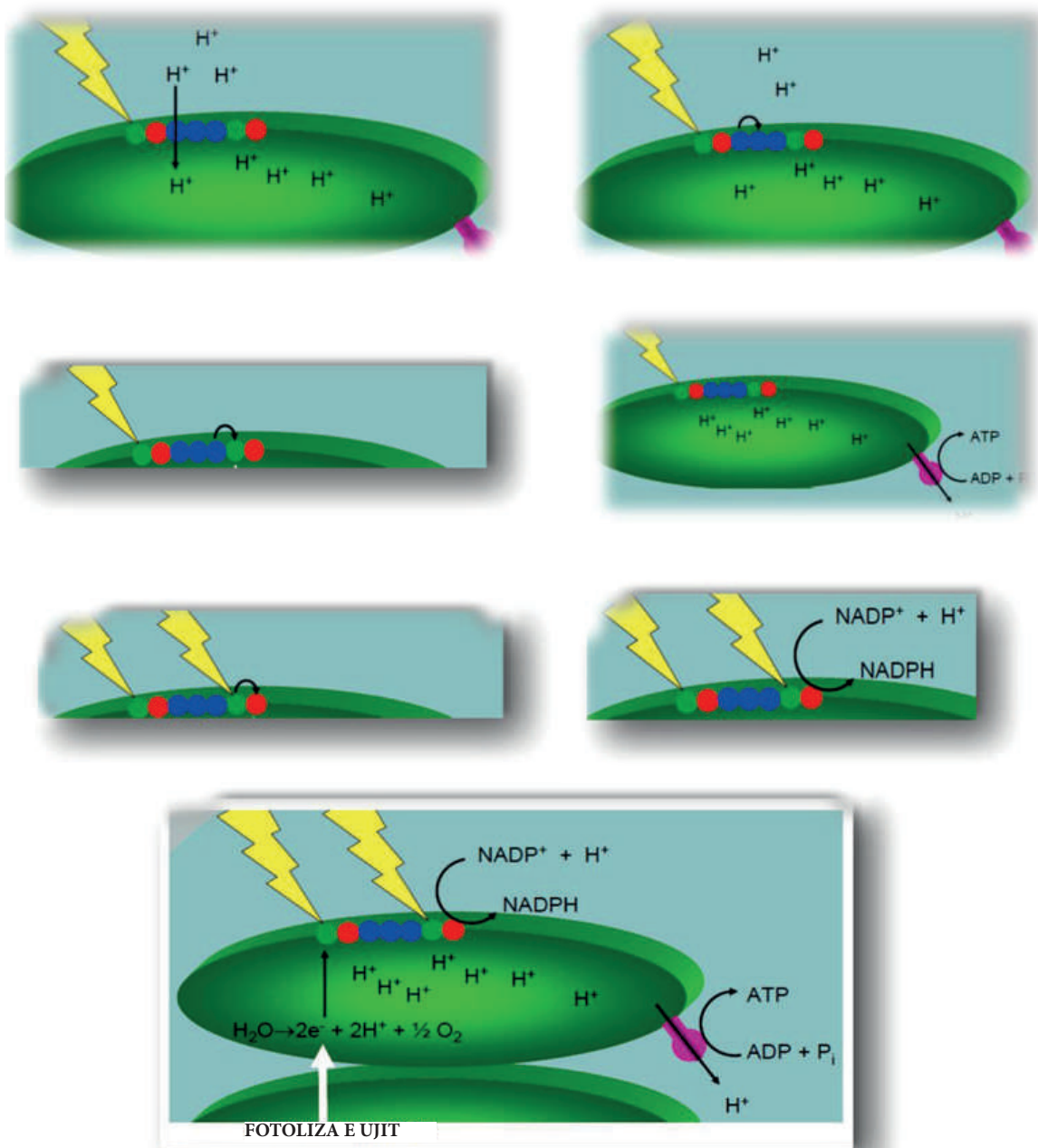


Fig. 18 Përçim kaskad i elektroneve në fazën e ndritur të fotosintezës (rrathë të gjelbër – qendër reaksioni; rrathë të kuq – akceptor elektronik; rrathë të kaltërt – elektron-vargu transportues)

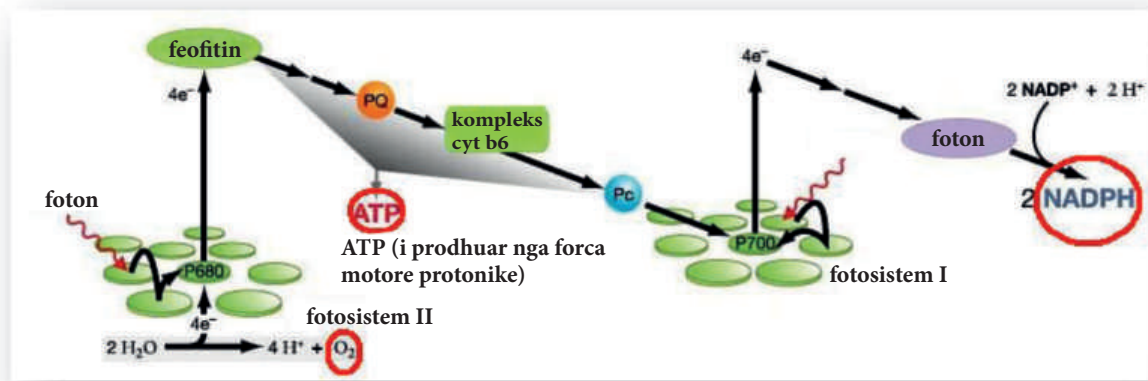


Fig. 19 Produkte të fazës së ndritur të fotosintezës

FAZA E ERRËT E FOTOSINTEZËS

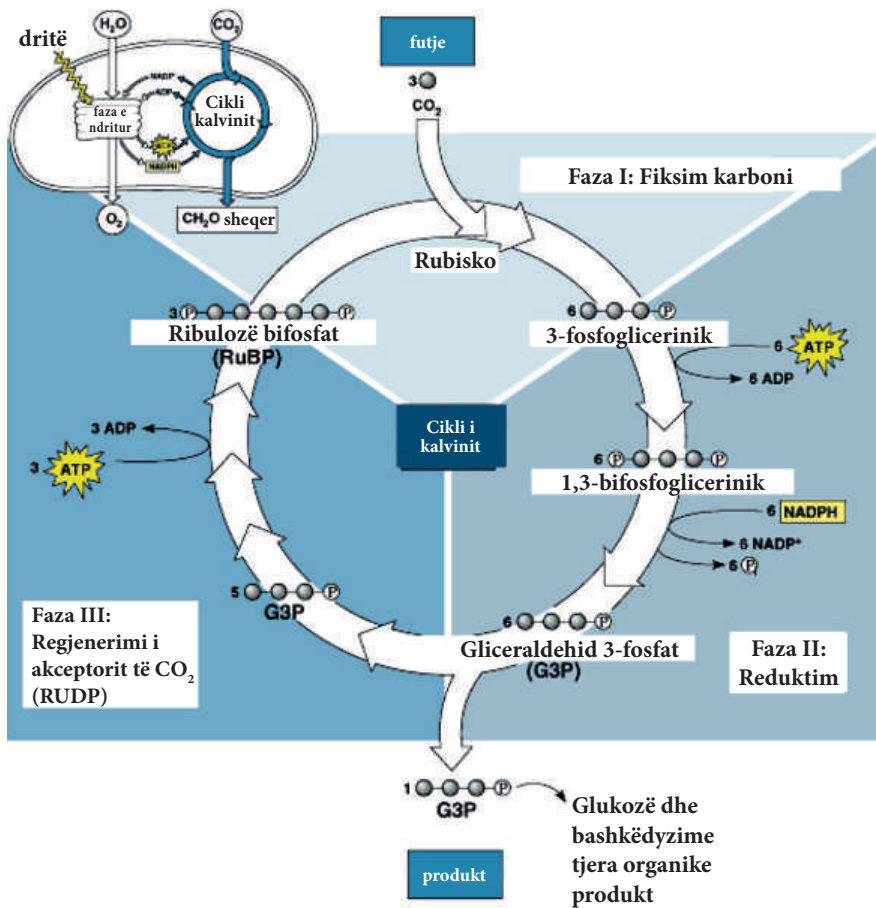


Fig. 20 Faza e errët e fotosintezës

Futja e CO_2 në materie organike (fotoasimilim-sintez e materies organike prej materieve inorganike), ndodhë në fazën e errët të fotosintezës e cila realizohet në rrugë rrethore biokimike, e njohur me emrin **Cikli i kalvinit**. Reaktantët fillestar në Ciklin e kalvinit janë CO_2 , ATP dhe NADH_2 . Që në reaksionin e parë, të fazës së errët, sintetizohet komponim organik (sheqer me 6 C-atoma), me ndihmën e akceptorit primar të CO_2 – *ribulozë-bifosfat* dhe enzimi *rubisko*. Gjatë reaksioneve të kësaj faze, materiet organike kalojnë nga një formë në tjetër (izomerizojnë) dhe në fund si produkt përfundimtar sintetizohet sheqer – *glukozë*. Ky karbohidrat i rëndomtë polimerizohet, me çka prej sajë fitohet *nisheste* (polisaharid).

Faza e errët paraqet cikël – proces i pandalur. Me reaksionin e fundit rigjenerohet akceptori primar i CO₂, i cili do të shërbejë për pranimin e molekulës së radhës dioksid karboni.

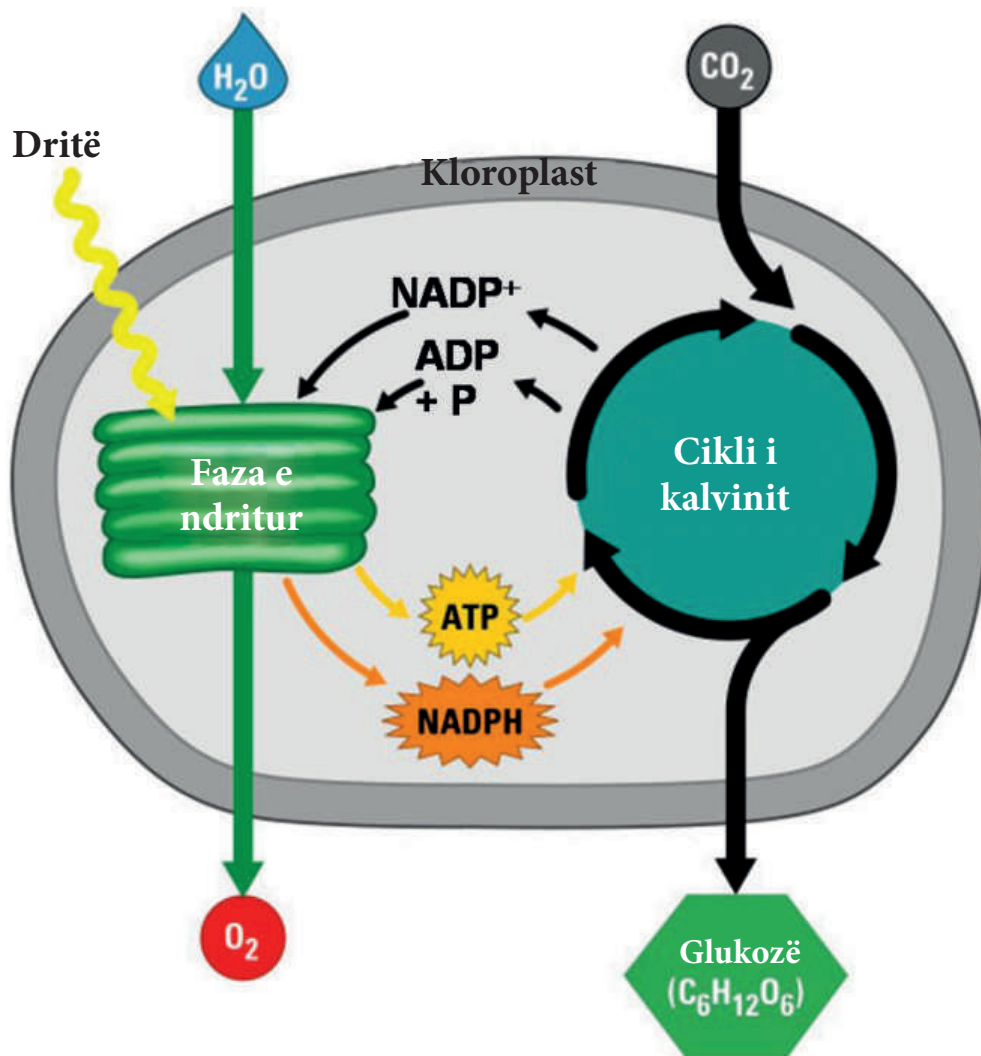


Fig. 21 Lidhshmëri e proceseve të fazës së ndritur dhe të errët të fotosintezës

- * **Kloroplastet** përmbajnë “pigment të gjelbër” – klorofil dhe proteina dhe paraqesin vende ky kryhet procesi i fotosintezës.
- * Kloroplastet, si dhe mitokondriet posedojnë ADN të tyre dhe mekanizma për sintezë të proteinave.
- * Prosesi në të cilën energjia diellore (e dritës) konvertohet në energji kimike dhe lirohet oksigjen quhet **fotosintezë**.
- * Fotosinteza kryhet në dy faza: **faza e ndritur** dhe **e errët**.
- * Produkte të fazës së ndritur janë **ATP** dhe **NADH₂**.
- * **Faza e errët** është fotoasimilim-tjetërsimi i CO₂ në materie organike (glukozë).

- * Si janë të ndërtuara kloroplastet?
- * Cili është barazimi i përgjithshëm i fotosintezës?
- * Si është e ndarë faza e ndritur e fotosintezës?
- * Cilët janë substratet fillestare të fazës së errët?
- * Cili është produkti përfundimtar i fotosintezës?

FAKTORË QË NDIKOJNË NË FOTOSINTEZËN

Fotosinteza, me këtë edhe faktorët që ndikojnë në të, në mënyrë intensive mësohen në lëndën *fiziologjia e bimëve*.

Përmbajtja e klorofilit

Përmbajtja e klorofilit, në kushte normale të rritjes dhe zhvillimit të bimëve, nuk është faktor kufizues për intensitetin e fotosintezës. Konsiderohet se gjethet e bimëve kanë më tepër klorofil sesa që kanë nevojë, kështu që gjatë sasisë së zvogëluar të klorofilit, fotosinteza zhvillohet normal.

Intensiteti i dritës

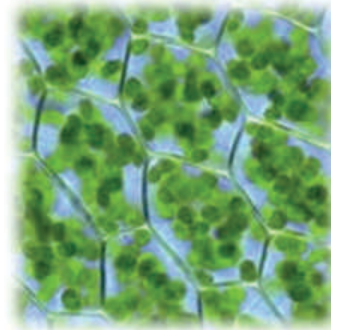
Aktiviteti fotosintetik varet prej intensitetit dhe nga kualiteti i dritës, si dhe nga gjatësia e kohë zgjatjes të ndriçimit.

Intensiteti i fotosintezës rritet proporcionalisht me intensitetin e dritës gjatë ditës. Sipas kësaj, në qoftë se sipërfaqja e gjethit e cila i është nënshtruar rrezeve të dritës është më i madh, me këtë edhe fotosinteza do të jetë më intensive, në qoftë se edhe kushtet tjera janë të përfaqësuara në mënyrë optimale. Gjatë ditës, fotosinteza e arrin maksimumin e saj mes orës 9 dhe 12. Më pas ka një rënie të vogël dhe rreth orës 16-17 prapë zmadhohet, që më pas vazhdimisht të zvogëlohet dhe në mbrëmje të arrijë vlerën zero.

Përmbajtja e dyoksidit të karbonit

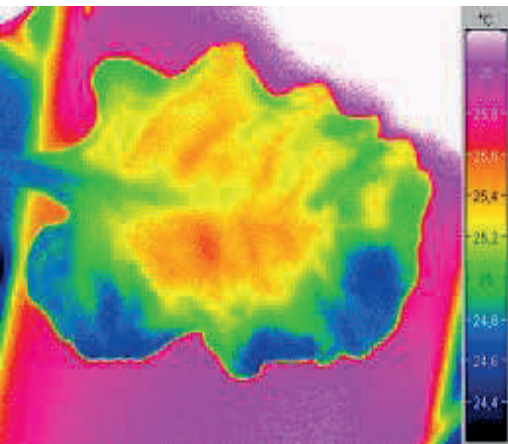
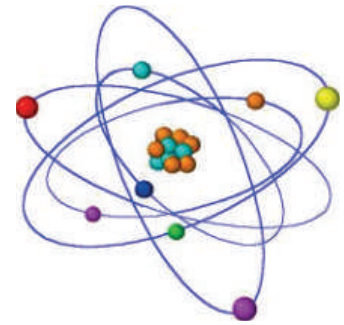
Përmbajtja e CO₂ në atmosferë është kryesisht konstante dhe është rezultat i balansit mes të gjitha llojeve të frymëmarrjes dhe aktivitetit fotosintetik të organizmave. Disa shkencëtarë, konsiderojnë se te të gjitha gjethe me zhvillim normal, fotosinteza zmadhohet deri në arritje të koncentrimin prej 0,1 deri 0,3% CO₂. Në qoftë se faktorët tjerë mbesin konstant, zmadhimi i mëturshëm i koncentrimin të CO₂ nuk ndikon në zmadhimin e intensitetit të fotosintezës.

Është konstatuar se me zmadhimin e koncentrimin të CO₂ në ajër, afër deri 0,05% arrihen kushte ideale për kryerjen e fotosintezës me intensitet maksimal.



Përmbajtja e oksigjenit

Edhe pse oksigjeni është i domosdoshëm për mbijetesën e njeriut dhe kafshëve, për bimët ai është i dëmshëm dhe është potencialisht toksik. Që të mbrohet bima nga ndikimi i dëmshëm i oksigjenit, ka ardhur deri në disa shkallë mekaniz-mash adaptues përgjatë evolucionit të bimëve. Për ndryshe, në mënyrë të përgjithshme, sa më i madh që është koncentrimi i oksigjenit në atmosferë, aq do të zvogëlohet intensiteti i fotosin-tezës.



Temperatura

Temperatura optimale për kryerjen e procesit të fotosintezës është rreth 20 dhe 30 gradë celsius. Zmadhimi ose zvogëlimi i temperaturës optimale sjellë deri në zvogëlim të fotosintezës. Temperatura në mënyrë indirekte ndikon në proceset fotosinteti-ke me anë të ndikimit të sintezës të ATP dhe NADP, pjesëmarrës kryesor në fotosintezë.

Temperatura nuk ndikon në mënyrë të pavarur. Më shpesh në natyrë me temperaturë të lartë pason edhe intensitet i zma-dhuar i dritës, që është edhe një faktor i rëndësishëm për këtë proces.

Përmbajtja e ujit në gjeth

Është vërtetuar se gjatë furnizimit jo të mjaftueshëm të bimëve me ujë nuk ndryshohet vetëm intensiteti i fotosintezës, por edhe përbërja e bimës. Me zvogëlimin e nivelit të ngopjes të indit asimilues me ujë, zvogëlohet fotosinteza. Ky zvogëlim është shkaktuar nga zvogëlimi i lagështisë së tokës dhe të ajrit, koncentrimi i lartë i kripërave në tretësirën e tokës dhe ngrohja e tepërt e gjethit. Është e ditur se jo të gjitha bimët janë njëlloj të ndjeshme ndaj këtij faktori.

Asimilimi i CO₂ kryhet në mënyrë më intensive në mëngjes, kur gjethi është mjaftë i furnizuar me ujë, ndërsa kloroplastet janë të liruara nga materiet të cilat gjatë natës transportohen në pjesët tjera të bimës.



Përmbajtja e disa elementeve

Varshmëria e aktivitetit fotosintetik, nga të gjitha elementet nuk është e barabartë. Mes elementeve disa janë të domosdoshme, ndërsa pa disa bima mund të kryejë funksionet e saja jetësore.

Posaçërisht aktiv për punë të aparatit fotosintetik është *azoti*. Produktiviteti i fotosintezës, tek bimët gjatë furnizimit të madh me fosfor zvogëlohet. Ndikimi pozitiv në procesin e foto-sintezës ka kaliumi si dhe bori, Zn (zingu) dhe Mo (molibdeni).

- * Fotosinteza me atë edhe faktorët të cilët ndikojnë në të, në mënyrë intensive mësohen në lëndën *fiziologjia e bimëve*.
- * Sa më i madh që është koncentrimi i **oksigjenit** në atmosferë, aq do të zvogëlohet intensiteti i fotosintezës.
- * Me zvogëlimin e nivelit të ngopshmërisë së indit asimilues me **ujë**, zvogëlohet fotosinteza.

- * Çfarë ndikimi shfaqë intensiteti i dritës të fotosintezës?
- * Gjatë cilës temperaturë kryhet fotosinteza më intensive?
- * Cilat elemente shfaqin ndikim në fotosintezën?

USHTRIM LABORATORIK NR. 4

Përgatitni:

- Gjethe bime
- Trung celeri me gjethe
- Tretësirë të ngjyrosur (të kuqe neutrale)
- Gotë
- Pincetë
- Zhiletë
- Qelq bazë, qelq mbulues
- Mikroskop

Qëllimi i hulumtimit:

Hulumtim i indit përcues në trungun dhe gjethin e bimës.

Hulumtim i kloroplasteve në gjethet dhe në ndërtimin e stromave të epidermisit të poshtëm.

Hulumtimi 1 (indi transportues tek bimët):

Trungun e celerit futni në një gotë me lëng të ngjyrosur (të kuqe neutrale). Leni të qëndrojnë 24 orë. Më pas hulumtoni indet përcuese të gjethëve. Çfarë ka ndodhur? Për se?

Prej trungut bëni prerje të holla me zhilet (pothuajse të tejdukshme). Një prerje vendosni në qelqin bazë dhe me pikë uji mikroskoponi. Bëni vizatim prej asaj që keni parë.

- ✚ Cilët pjesë të trungut janë ngjyrosur me të kuqe?
- ✚ Si ka ndodhur lëvizje e lëngut të ngjyrosur në indin bimor (shpjegoni procesin)?

Hulumtim 2 (kloroplaste):

Përgatitni preparate ujore me prerje për së gjati nga indi i epidermit të poshtëm të gjethit. Vëzhgoni nën mikroskop dhe vizatoni pjesët.

- ✚ A mund të theksoni të gjitha pjesët që i vëzhgoni në prerjen?
- ✚ A i gjetët stromat me zmadhimin më të madh? Si janë të ndërtuara?
- ✚ Cili është roli fiziologjik i këtyre organeleve?
- ✚ Në ç'vend më së shumti hasen kloroplastet në gjethe? Si quhet ajo pjesë e indit gjethor?

USHTRIM LABORATORIK NR. 5

Përgatitni:

- Patate
- Thikë
- Tretësirë lugoli
- Enë petri
- Qelq bazë dhe qelq mbulues
- Mikroskop
- Gota
- Resho elektrike
- Alkool (96%)
- Bimë (sardel) e cila për 7 ditë ka qëndruar në vend të errët (ose e mbuluar)
- Zhiletë

Qëllim i hulumtimit:

Njohje e produkteve të fotosintezës dhe rëndësisë së këtij procesi.

Hulumtimi 1 (materie rezerve te bimët – nisheste):

Qëroni pataten dhe me thikë përvishni sipërfaqen. Atë copë të gërvishtur vendosni në qelqin bazë dhe pikoni një pikë jodi. Jodi me granulat e nishestes prezente te patatja do të japë ngjyrosje të kaltër, kështu që nishesten lehtë do ta vëreni nën mikroskop.

Rikujtohuni:

- 🚩 Çfarë është nishestja? Prej ku vjen në qelizat bimore?

Hulumtimi 2 (provë jodi për vërtetimin e fotosintezës):

Në një pjesë të gjetheve (në pjesën e sipërme) të bimës e cila ka qenë 7 ditë e errësuar, vendosni ngjitëse të patejdukshme. Lereni bimën në dritë (diell) 1 ditë (ose vendosni në dritë artificiale në periudhë 3 deri 4 orë; Keni kujdes: gjethet e bimës le të jenë më larg prej burimit të dritës).

Mënjaroni ngjitëset prej gjetheve dhe gjethet vendosni të vlojnë në gotë me ujë (rreth 3-5 minuta-deri sa nuk e ndryshojnë ngjyrën). Në këtë fazë mundësohet të bymehet e gjithë nishestja (imbibicion) i cili është sintetizuar në procesin e fotosintezës. Më pas gjethet vendosni në një gotë me alkool ku do të vlojnë 2 minuta, deri sa komplet të humbin ngjyrën (në këtë fazë ato e humbin plotësisht klorofilin). Në fund që të shpërlani alkoolin prej gjethit, kthejeni në ujin që vlon për të vluar më tej edhe disa minuta. Me kujdes me pincetë mënjaroni gjethet prej gotës, vendosni ato në enë (pllakë) Petri dhe mbi to hidhni tretje Lugoli. Pas një kohe, pjesët e gjethit që kanë qenë të mbuluara, nuk do të ngjyrosen në mënyrë intensive si pjesa tjetër e gjetheve.

FRYMËMARRJE

Varësisht prej asaj në qoftë se respiracioni kryhet me pjesëmarrjen e oksigjenit ose pa atë, ky proces ndahet në: *respiracion (frymëmarrje) anaerobe* dhe *aerobe*. **Respirimi anaerob** është proces ku nuk merr pjesë oksigjeni. **Respirimi aerob** është sinonim për frymëmarrjen qelizore, e cila është e përbashkët pothuajse për të gjitha organizmat eukariot.

Gjatë respiracionit, energjia e liruar për afat të shkurtër skladohet (ruhet) në bashkëzimin me energji të lartë ATP.

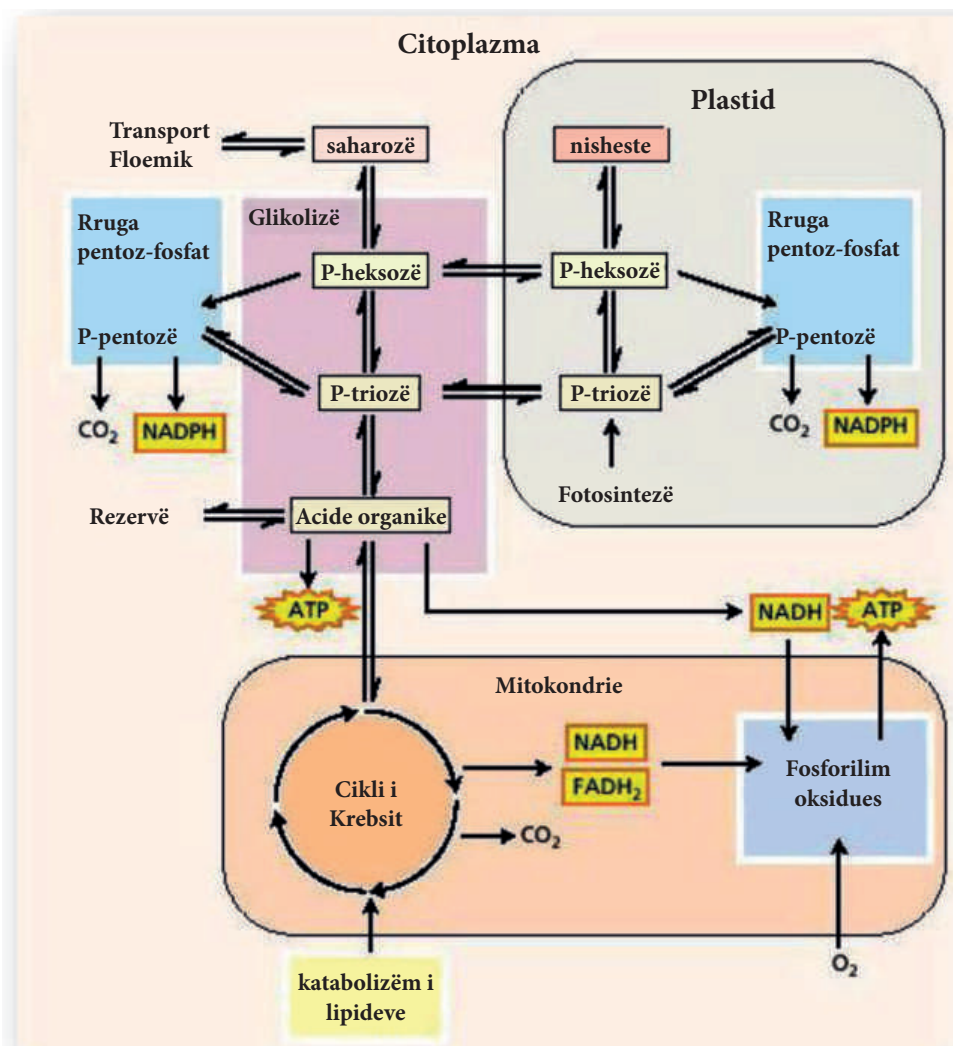
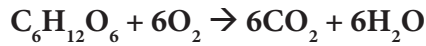


Fig. 22 Procese të ndërlukuara të cilat e karakterizojnë respiracionin

Reaksioni kimik i cili e përshkruan frymëmarrjen, është në drejtim të kundërt të procesit fotosintetik, kështu që *glukoza është plotësisht e oksiduar deri në CO₂, ndërsa oksigjeni shërben si akceptor përfundimtar i elektroneve dhe reduktohet deri në H₂O.*



GLIKOLIZA

Glikoliza përfshin një varg reaksionesh me të cilin fillojnë proceset e frymëmarrjes. Ky proces është anaerob.

Glikoliza është proces i cili nuk kryhet në organele të specializuara, por ndodhë në citoplazmë. Ky është procesi i vetëm i cili mund të kryhet pa prezencë të oksigjenit (në mënyrë anaerobe) dhe është vërtetuar se ndodhë te të gjitha organizmat e gjalla. Për këtë arsye mendimi se bëhet fjalë për rrugën biokimike evolutive më të vjetër, me siguri është i saktë. Konsiderohet se glikoliza ka ekzistuar edhe para diferencimit të organeleve në qelizë.

Në këtë proces, glukoza dhe fruktoza (monosaharide me 6 C-atome) zërthehen në dy molekula me 3 C-atome (piruvat). Me procesin e glikolizës fitohet sasi e vogël energjie (2ATP).

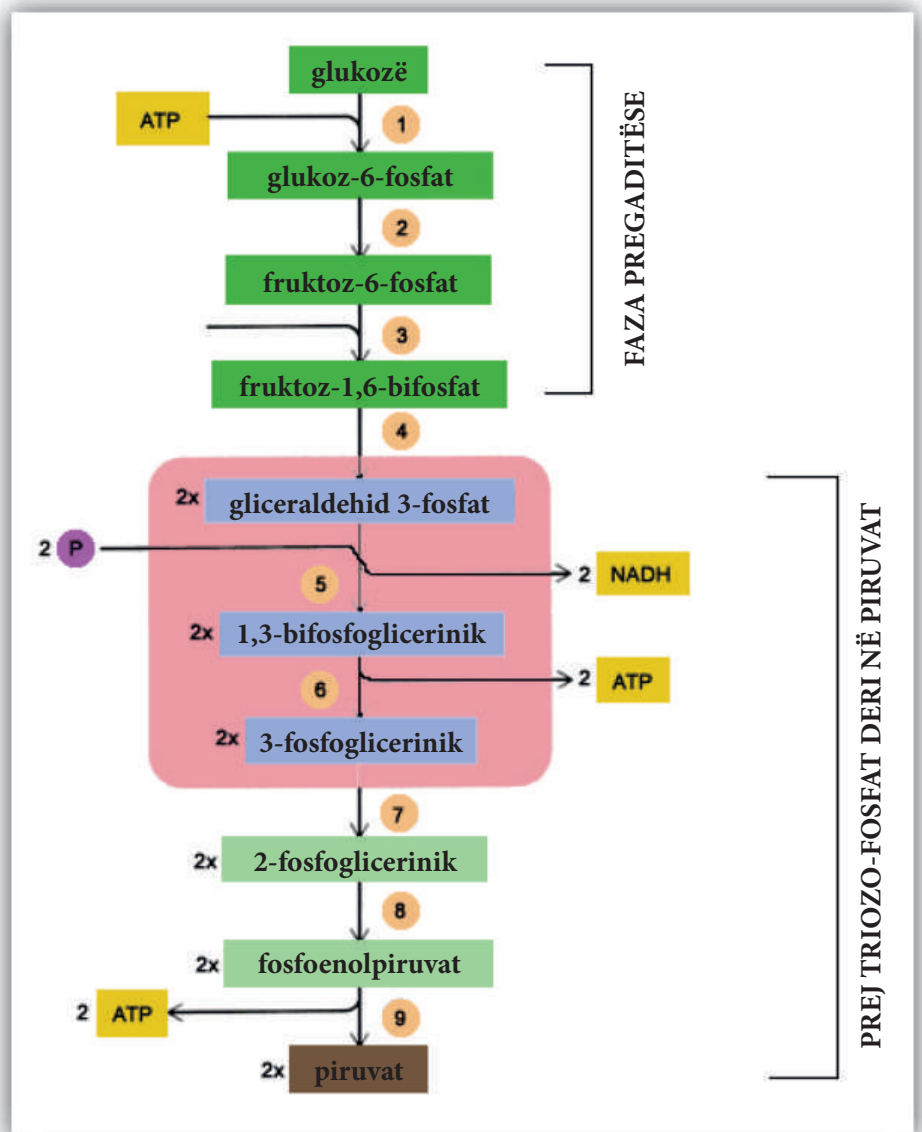


Fig. 23 Glikoliza

Rëndësia e glikolizës është në radhë të parë për shkak të sintezës të ATP-së dhe NADPH₂. Në procesin e glikolizës sintetizohet piruvat i cili shfrytëzohet në ciklin e Krebsit për prodhim të sasisë edhe më të madhe të energjisë.

CIKLI I KREBSIT

Cikli i acideve trekarboksile ndodhë në të gjitha organizmat e gjalla në matriksin e mitokondrive, ndërsa te bimët ajo kryhet edhe në mikrotrupat. Ky është proces rreptësisht aerob. Gjithashtu quhet si cikël TCA, *cikël i acidit limonik* ose më shpesh *cikël i Krebsit*, sipas shkencëtarit (*Krebs*), i cili ka zbuluar funksionin e tyre. Bashkëdyzimi me të cilin fillon cikli është acetyl-CoA (acetyl koenzim A).

Ky cikël paraqet fazën e dytë të respiracionit. Mirëpo për të filluar ky proces, piruvati duhet të shndërrohet në bashkëdyzim i cili mund të kalojë membranën mitokondriale që të arrijë në matriksin mitokondriale. Për këtë arsye piruvati transformohet në bashkëdyzim acetyl CoA, me çka fillon cikli i Krebsit.

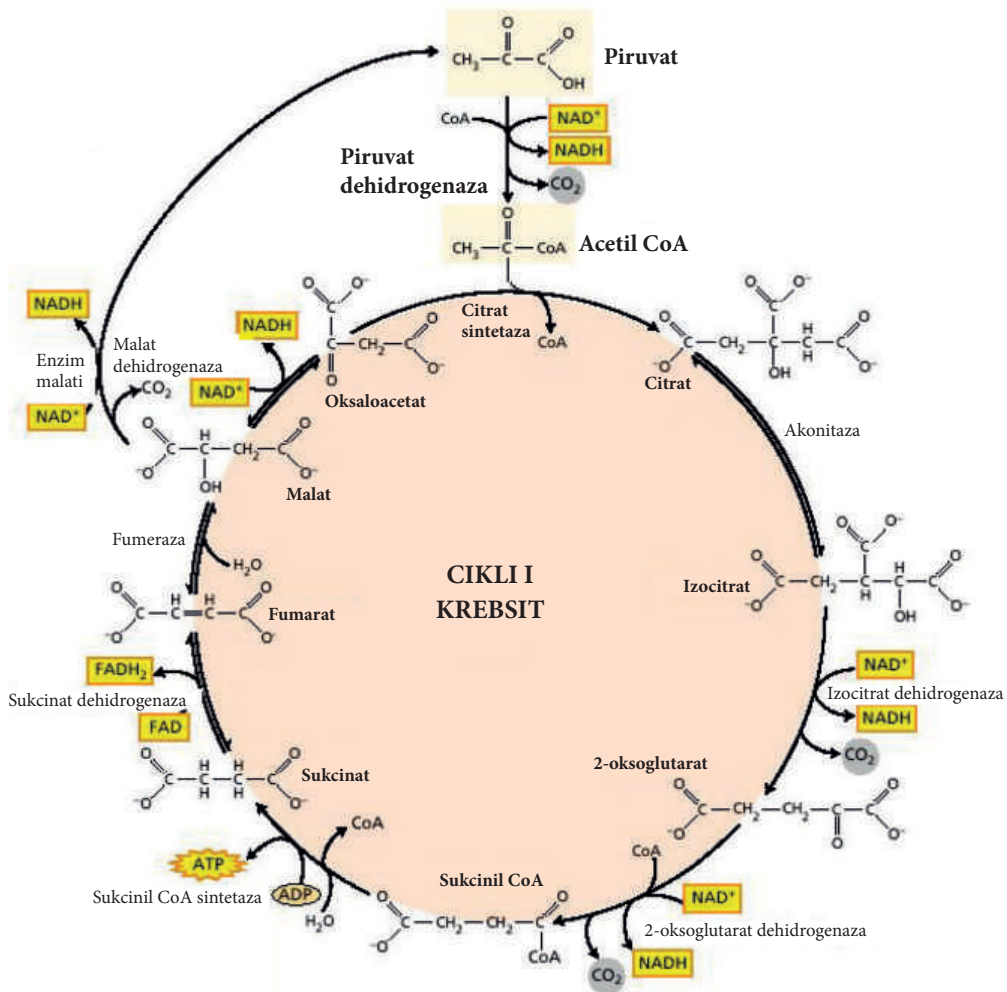


Fig. 24 Reaksione të një pas njëshme të ciklit të Krebsit

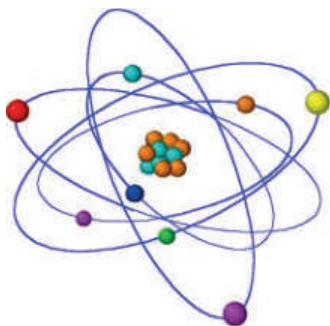
Me depërtimin në matriksin mitokondriale, piruvati shndërrohet në bashkëdyzim – acetyl CoA. Me varg reaksionesh, acetyl CoA, në fund të ciklit përsëri regjenerohet. Reaksionet e një pas njëshme të ciklit të Krebsit, lirojnë sasi të madhe energjie (34ATP) dhe CO₂ (produkt i gazit të respirimit).

- * *Respirimi ndahet në: anaerob dhe aerob.*
- * *Glikoliza është proces i cili kryhet në mënyrë anaerobe në citoplazmë.*
- * *Cikli i Krebsit kryhet rreptësisht në kushte aerobe në mitokondrie.*

- * Çka është frymëmarrje?
- * Cili është barazimi i përgjithshëm i frymëmarrjes?
- * Çka është glikoliza dhe si kryhet?
- * Sa ATP sintetizohen nga cikli i Krebsit?

FAKTORËT QË NDIKOJNË NË FRYMËMARRJEN

Shumë faktorë të jashtëm mund të ndryshojnë funksionin e rrugëve metabolitike dhe nivelin e respirimit, siç janë: oksigjeni, temperatura, dyoksidi i karbonit, ushqyeshmëria minerale, përmbajtja e ujit dhe të tjera.



Përmbajtja e oksigjenit

Aftësia e kalimit nga një tip frymëmarrje në tjetër (prej aerob në anaerob dhe e kundërta) është e ndryshme te lloje të ndryshme bimësh. Tek disa intensiteti i frymëmarrjes, pa oksigjen është më i madh sesa intensiteti i frymëmarrjes aerobe. Disa bimë posaçërisht drunjtë kanë transport të kufizuar oksigjeni, për shkak të nevojës për mirëmbajtjen e oksigjenit të nevojshëm në rrënjët e tyre. Për këtë shkak, këto bimë në pjesën më të madhe kryejnë frymëmarrje anaerobe. Ndaj mënyrës anaerobe të frymëmarrjes janë përshtatur edhe bimët që paraqesin lloje ujore, për shkak të koncentrimeve të kufizuara të oksigjenit të tretur në ujë. Disa bimë janë adaptuar mungesës të oksigjenit me anë të aftësisë për metabolizëm anaerob ose zhvillim strukturash që do të ndihmojnë lëvizjen e oksigjenit deri tek rrënjët (rrënjë ajrore-pneumatofores).

Temperatura

Intensiteti i frymëmarrjes më shpesh rritet me rritjen e temperaturës. Vlerat e temperaturës që do të kufizojnë nivelin e frymëmarrjes, varen nga lloji i bimës, specificiteti i indit dhe shumë faktorë tjerë. Mirëpo si parim gjeneral vlen se zmadhimi i temperaturës deri në një pikë, çon deri në zmadhim të intensitetit të frymëmarrjes.

Temperaturat e ulëta shfrytëzohen për të zvogëluar nivelin e respirimit gjatë kohës së skladimit të pemëve dhe perimeve.

Përmbajtja e dioksidit të karbonit

Parim i përgjithshëm është se me zmadhimin e përmbajtjes të CO₂ procesi i frymëmarrjes zvogëlohet.



Intensiteti i dritës

Është e njohur se frymëmarrja kryhet edhe në dritë, mirëpo me intensitet shumë të vogël (vetëm pakë të plotësohet nevoja për këmbim gazrash). Megjithatë, për ndikimin e dritës ndaj frymëmarrjes, shumë është e rëndë të merren përkufizime të caktuara.

Është vërtetuar se veçimi i CO₂, nga ana e gjetheve në dritë është shumë i ngadalshëm. Kjo mund të shpjegohet me atë se sasi e caktuar CO₂ e formuar në procesin e frymëmarrjes, përsëri përdoret në procesin e fotosintezës, për sintezë të materieve organike.



Përmbajtja e ujit

Është vërtetuar se fara e thatë posedon shumë intensitet të vogël të frymëmarrjes. Me zmadhim të vogël të lagështisë së farës, zmadhohet intensiteti i frymëmarrjes për 4-5 herë, ndërsa gjatë përmbajtjes të lagështisë në farë prej 30 deri 35%, intensiteti i frymëmarrjes zmadhohet deri më 1000 herë. Nga përmbajtja e lagështisë në farë, varet edhe lartësia e temperaturës optimale për frymëmarrje.

Sa i përket frymëmarrjes te organet tjera bimore, është konstatuar se zvogëlimi i përmbajtjes të ujit deri në një kufi të caktuar, shkakton stimulim të frymëmarrjes.



Përmbajtja e disa elementeve

Ushqyeshmëria minerale gjithashtu ndikon në intensitetin e frymëmarrjes. Është vërtetuar se rrënja e rrepës së sheqerit e cila është zhvilluar në tokë të pasur me plehra (e pasur materie ushqyese dhe kripëra), merr frymë në mënyrë më intensive, në krahasim me rrënjën e rrepës i cili është zhvilluar në tokë të vobekta (të pa pasur me materie të ndryshme).

- * Frymëmarrja është e inhibuar prej dritës.
- * Frymëmarrja kryhet me intensitet më të lartë në temperatura të larta.
- * Me zmadhimin e lagështisë së bimëve, zmadhohet edhe intensiteti i frymëmarrjes.

- * Shpjego ndikimin e dritës ndaj procesit të frymëmarrjes.
- * Çfarë ndikimi shfaqë temperatura ndaj këtij procesi? Jepni një shembull.

KUSHTE PËR SHUMIM TË QELIZAVE MIKROBIALE

Kultura mikrobiologjike është metodë për multiplikim (shumim) të mikroorganizmave (baktere dhe virus), përmes krijimit të kushteve të volitshme për shumimin e tyre në kushte të kontrolluara laboratorike.

Me ndarjen e baktereve krijohen numër i madh organizmash, të cilët ndajnë mjedis të njëjtë dhe shfrytëzojnë kushte të njëjta për zhvillim. Populacionet e këtilla të baktereve quhen koloni bakteriale.

Sipas kushteve që i stimulojnë ose inhibojnë zhvillimin e mikroorganizmave, faktorët mund të klasifikohen në disa grupe: përbërja e mediumit ushqyes, temperatura, lagështia dhe koha e nevojshme për riprodhim.



SHUMIMI I QELIZAVE MIKROBIALE

Organizmat e gjalla janë sisteme autoreproduktive. Me riprodokim ato e ruajnë llojin e tyre dhe sigurojnë trashëgimi.

Ekzistojnë dy tipe themelore të shumimit: shumim aseksual dhe seksual.

SHUMIMI ASEKSUAL

Te *shumimi aseksual* nuk ekziston këmbim të materialit gjenetik, por njësia e re formohet si rezultat i ndarjes të qelizës-amë së saj. Organizmat e formuar në këtë mënyrë nuk kanë veçori specifike në strukturën gjenetike në krahasim me prindin e tyre dhe quhen *klone*.

Ekzistojnë disa tipa të shumimit aseksual te organizmat e gjalla: *shumim me ndarje të thjeshtë* (baktere), *shumim me bulëzim* (te këpurdhat-farra e bukës), *shumim me spore* (alga dhe myshqe) dhe *shumim vegjetativ*.

Qelizat bakteriale shumohen-ndahen me ndarje të thjeshtë, me çka qelizat e posaformuara e marrin strukturën gjenetike të njëjtë si qeliza-amë. Gjatë ndarjes te qeliza-amë krijohet duplikim i numrit të kromozomeve. Qeliza rritet, kromozomet e duplikuara largohen njëra prej tjetrës dhe formohen dy qeliza-bijë me morfologji të njëjtë dhe funksion si qeliza iniciale (amë-nënë).

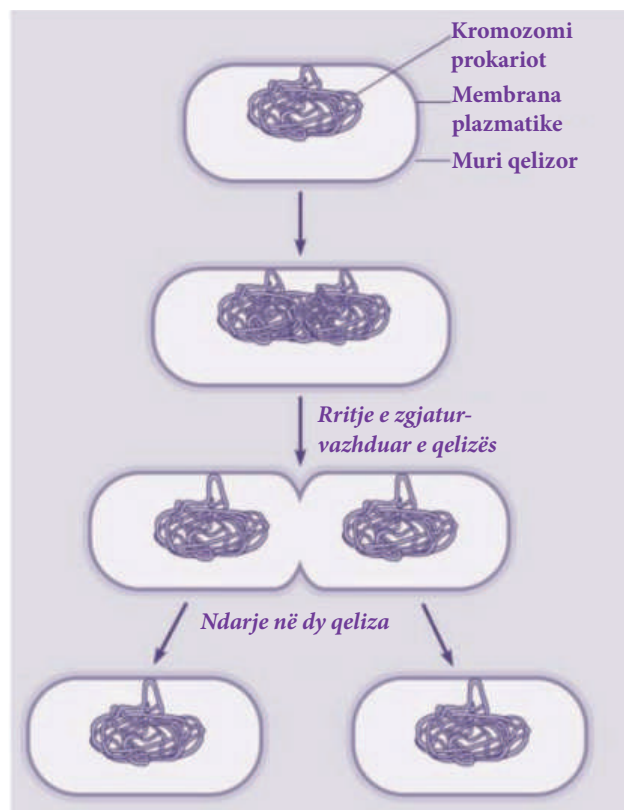


Fig. Ndarja e qelizës bakteriale

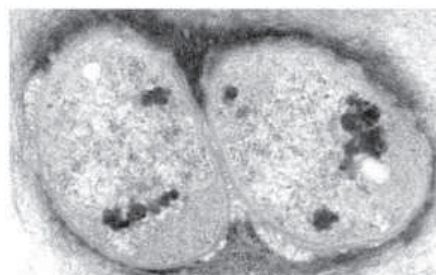


Fig. 2 Qeliza bakteriale të posaformuara

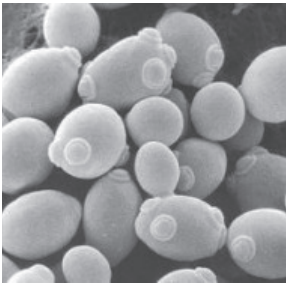


Fig. 3 Ndarje me bulëzim

Gjatë *ndarjes me bulëzim* këpurdha prindërore ndanë bulëz nga organizmi i saj, prej së cilës do të zhvillohet qelizë e re.

Shumimi me anë të formimit të sporeve është tip i veçantë të shumimit aseksual, ku prej sporave të formuara në mënyrë aseksuale do të zhvillohet organizëm i ri. Këto spore formohen në organe të diferencuara për këtë qëllim (sporangiume). Kur sporet do të ndahen nga organizmi ato bien në bazament të përshtatshëm, në të cilën prej tyre do të formohet organizëm i ri.

Shumimi vegetativ është lloj i veçantë i shumimit, prezent tek organizmat shumëqelizor. Trashëgimia formohet prej më shumë qelizave (krijime qelizore), të cilat ndahen në mënyrë intenzive. Lloji i tillë i shumimit posaçërisht është i hasur te hidra. Në trupin e saj formohet bulëz, e cila rritet dhe formon koloni. Shembuj tjerë për lloj të këtillë të shumimit aseksual hasen te shpuzorët (bulëzim të brendshëm) dhe te myshqet.

Kur njeriu manipulon me organizmat dhe kryen shumim të tyre në mënyrë artificiale, bëhet fjalë për *shumim aseksual artificial*.

SHUMIMI SEKSUAL

Shumimi seksual është proces i shumimit ku ekziston këmbim të materialit gjenetik mes dy organizmave. Organizmi i posaçërisht ka aftësi të shfaqë karakteristika të caktuara nga të dy prindët. Materiali gjenetik mirret prej njërit dhe tjetrit prind në mënyrë të barabart.

Bakteret, algat blu të gjelbërta (kaltërt të gjelbërta) dhe kërbacët nuk kanë aftësi të shumohen në mënyrë seksuale.

Shumimi seksual karakterizohet me formim të dy qelizave seksuale fiziologjikisht të ndryshme ose *gameteve* (mashkullore dhe femërore). Gametet mashkullore janë *spermatozoidet*, të cilët formohen në organet seksuale mashkullore (testiset-farorët). Qelizat seksuale femërore (*qelizat vezë*) formohen në gjëndrat seksuale femërore - vezorët (ovariume). Gjëndrat seksuale mashkullore dhe femërore me një emër quhen gonada. Në to kryhen proceset e formimit të gameteve - *gametogjenez* (spermatogjenez dhe oogjenez). Me bashkimin e gameteve krijohet produkt i ri, i cili i përmbledhë karakteret e gameteve mashkullore dhe femërore - *zigot*. Zigoti është qeliza e par e organizmit të ri, i cili do të formohet përmes rrugës së ndarjes intenzive mitotike. Në qoftë se gametet janë të njëjta për nga forma dhe madhësia ato quhen si izogamete, ndërsa mbarësimi *izogami*. Në numrin më të madh të rasteve ku kryhet shumim seksual gametet dallohen, si për nga forma ashtu edhe për nga madhësia dhe ato quhen anizogamete, ndërsa procesi *anizogami*.

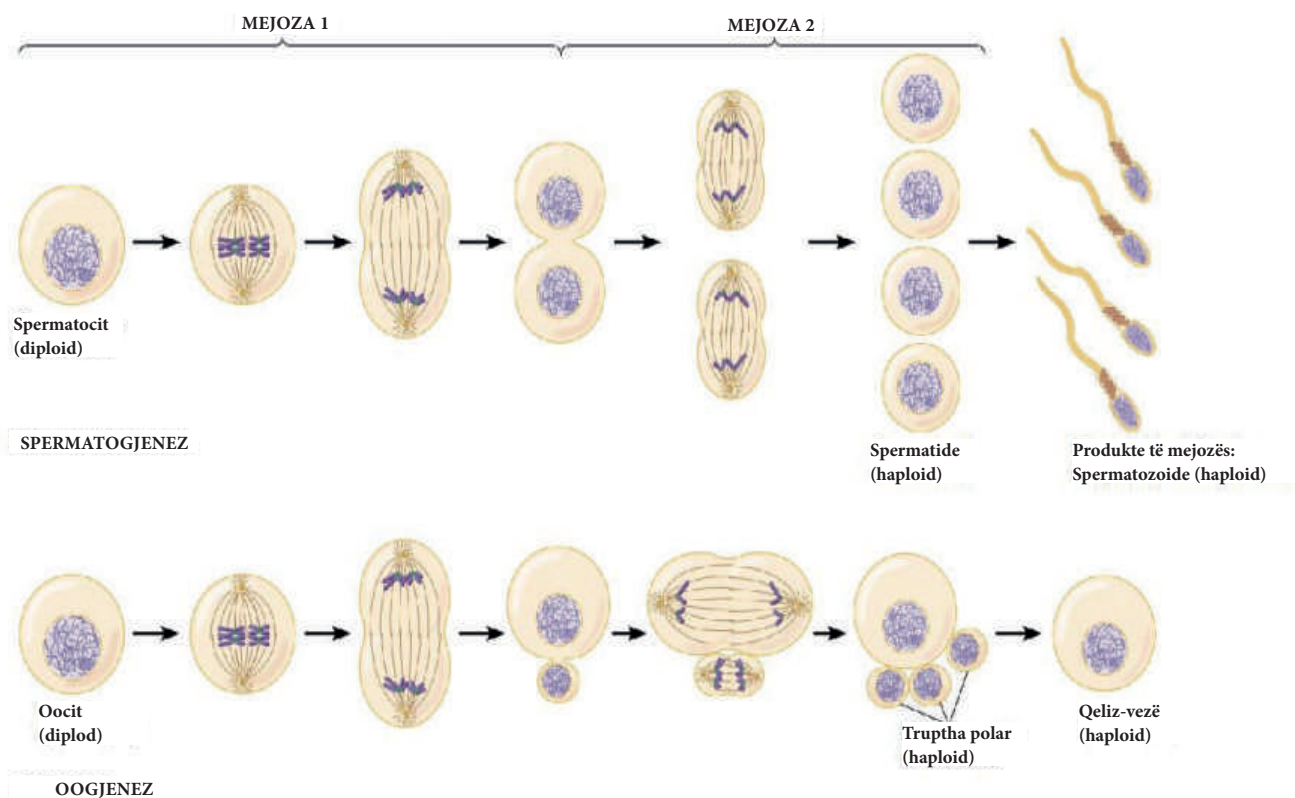


Fig. 4 Gametogjenez - produkte të mejozës: spermatozoide dhe qeliz-vezë

Shumimi seksual ka rëndësi të madhe për evolucionin e llojeve. Derisa te shumimi aseksual llojet e reja kanë veçori vetëm nga qeliza-amë, te shumimi seksual me formimin e zigotit bashkohen cilësitë e të dy prindërve. Në këtë mënyrë krijohet mundësi për fitimin e kombinacioneve të ndryshme të veçorive të karaktereve, gjë që për evolucionin është me rëndësi të madhe. Është me rëndësi të theksohet se me karakteristikat e ndryshme trashëguese të kombinuara në zigotin numër i madh i shembujve përcillen në trashëgimin dhe në këtë mënyrë krijohet material enorm, i cili i nënshtrohet veprimit të seleksionimit natyror.

- * **Te shumimi aseksual** nuk ekziston këmbim i materialit gjenetik, por njësia e re formohet si rezultat i ndarjes të qelizës-amë të saj.
- * Organizmat e formuar me anë të shumimit aseksual nuk kanë veçori specifike në strukturën gjenetike në krahasim me prindin e tyre dhe quhen **klone**.
- * Kur njeriu manipulon me organizmat dhe bën shumimin e tyre në mënyrë artificiale, bëhet fjalë për **shumim aseksual artificial**.
- * **Shumimi seksual** është proces shumimi ku ekziston këmbim të materialit gjenetik mes dy organizmave.
- * Shumimi seksual ka rëndësi të madhe për evolucionin e llojeve.

- * Çfarë lloje të shumimit ekzistojnë?
- * Çka është shumim aseksual dhe si ndahet?
- * Si shumohen bakteret? Shpjegoni procesin.
- * Çka është shumim seksual?

RRITJE DHE ZHVILLIM I MIKROORGANIZMAVE

Kur bëhet fjalë rreth asaj se çfarë kushte janë të nevojshme që mikroorganizmat të kenë zhvillim të pandërprer, nuk mund të themi se ato janë të unifikuara për gjith mikroorganizmat.

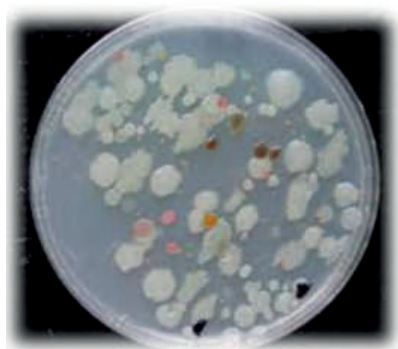


Fig. 5 Koloni bakteriale

Kultura mikrobiologjike është metodë për multiplikim (shumim) të mikroorganizmave (baktere dhe virus), përmes krijimit të kushteve të volitshme për shumimin e tyre në kushte të kontrolluara laboratorike.

Me ndarjen e baktereve formohen numër i madh organizmash, të cilët ndajnë mjedis të njëjtë dhe shfrytëzojnë kushte të njëjta për zhvillim. Populacionet e këtilla të baktereve quhen **koloni bakteriale**.

Sipas kushteve të cilët i stimulojnë ose inhibojnë zhvillimin e mikroorganizmave, faktorët mund të klasifikohen në disa grupe: **përbërje të mediumit ushqyes, temperatura, lagështi dhe kohë e nevojshme për riprodhim**.

MEDIUM USHQYES



Fig. 6 Mediume ushqyese të ndryshme

Në teknikat mikrobiologjike mikroorganizmat kultivohen në bazament special për rritje të ashtuquajtur **mediume ushqyese**. Përshkak të nevojëve të ndryshme të llojeve të ndryshme të mikroorganizmave ekzistojnë shumë recepta për përgatitje të mediumit ushqyes varësisht prej asaj se çfarë kulture bakteriologjike do të kultivohet. Ekzistojnë raste të kultivimit të bakterieve në të ashtu quajtur **mediume komplekse (jo të diferencuara)**.

Këto mediume përmbajnë materie që nuk janë kemikalje klasike (sheqer gruri, lëng bimësh, feces kafshësh, etj), ndërsa prap në mënyrë shumë të volitshme ndikojnë në zhvillimin të disa llojeve bakteriale. Kur mediumi ka konzistencë zhelatinoze quhet medium i ngurtë. Mediume të këtilla hasen në shitje komerciale dhe relativisht shpeshë shfrytëzohen për kultivimin e kolonive bakteriale. Ngurtësues ideal i mediumit ushqyes është agari, i cili fitohet prej disa lloje algash.

Mikroorganizmat kanë nevojë më së paku për dhjet *elemente* për zhvillim normal (azot, oksigjen, hidrogjen, karbon, magnezium, hekur, natrium, kalium, sulfur dhe fosfor). Azotin e shfrytëzojnë si element për sintez të proteinave, ADN dhe ARN, ndërsa fosforin - për sintez të fosfolipideve dhe acideve nukleike.

Organizmat të cilat e fitojnë energjin nga fotosinteza kanë aftësi vetë të sintetizojnë materie organike prej dyoksidit të karbonit. Disa baktere e kanë këtë aftësi.

Mikroorganizmat të cilat nuk janë autotrof më së shpeshti janë organizma saprofit (materiet për ushqyeshmëri i marrin prej organizmave të zbrërthyer). Në qoftë se bëhet fjal për baktere të cilët janë lloje saprofite, në mediumin ushqyes është e nevojshme të shtohet ndonjë *materie organike* (nisheste-amidon, celuloz, glukoz).

Bakteret kanë nevojë edhe për biomolekula tjera të ndërlikuara, si për shembull *vitamina*. Ato në sasira të vogla ndikojnë pozitivisht në rritjen bakteriale, duke hyr në përbërjen e koenzimave, ku funksionojnë si katalizues të proceseve të caktuara.

Oksigjeni është faktor kufizues vetëm për një grup të caktuar *bakteresh - aerobe obligative*. Ato energjin e tyre e marrin vetëm me respirim aerob dhe për këtë varen nga sasia e oksigjenit në mjedisin. Bakteret të cilat janë anaerobe mund të ndahen në dy grupe: *baktere anaerobe obligative dhe fakultative*. Bakteret anaerobe obligative mund të rriten vetëm në munges të oksigjenit, dhe vetëm koncentrimi më i ulët i tij mund të jetë toksik për ato. Bakteret fakultative anaerobe (baktere të tharta qumështore) mund të rriten edhe në kushte me koncentrim të ulët të oksigjenit, mirëpo megjithatë zhvillimi i tyre është optimal kur në mediumin nuk ka oksigjen. Llojet të këtij tipi quhen edhe si lloje bakteriale aerotolerante.

Dyoksidi i karbonit nuk është në mas të madhe faktor kufizues për llojet bakteriale. Megjithatë, në kushte të caktuara kur vlerat e tij duhet të ruhen në nivele relativisht konstante bëhet hapje më e shpeshtë e enëve me koloni bakteriale.

Aciditeti i mediumit është edhe një kusht për zhvillim të mikroorganizmave. Për secilën kulturë bakteriologjike ekziston optimum i caktuar për vlerën e pH-së në të cilën rritja e bakterieve është më e madhe. Shumica e llojeve rriten mirë në pH neutrale të mediumit,



ndërsa numër i vogël i llojeve (acidofile) kanë nevojë për mjedis acidik për zhvillim të proceseve jetësore. Në përgjithësi vlen rregulla se në pH=8 zhvillohen bakteret, ndërsa mjedisi me pH=5 është e volitshme për zhvillim të këpu dhave.

Qëndrimi konstant i barazpeshës acido-bazike të mediumit është kusht për zhvillim të baktereve të tharta-qumështore.

TEMPERATURA

Në aspekt të nevojës për temperatur bakteret nuk mund të unifikohen. Sipas nevojës për interval të caktuar të temperaturës bakteret ndahen në: *psihrofile*, *mezofile*, *termofile* dhe *baktere termotolerante*.



Fig. 7 Ngjyra e banjës termale rrjedhë nga numri i madh bakteresh termofile të cilat zhvillohen në banjë

Llojet psihrofile rriten në temperatur të ulët (mund të hasen në amvisëri nëpër frigorifere).

Bakteret mezofile rriten në temperatur prej 50-80°C.

Bakteret termofile rriten në temperatur prej 80-110°C. Hasen në natyr në afërsi të burimeve të ngrohta. Ato zakonisht janë baktere sulfurike dhe prej tyre vjen aroma e sulfurit nëpër këto rajone.

Bakteret termotolerante kanë kushte adekuate për rritje në temperatura të ndryshme. Për to temperatura nuk paraqitet si kusht i veçantë për zhvillim.

LAGËSHTIA

Si edhe te organizmat tjer, edhe mikroorganizmave u është e nevojshme ujë që të mund të rriten. Mirëpo për nga sasia të gjitha llojet dallohen.

KOHA E RRRITJES

Koha e cila është e nevojshme për t'u duplikuar numri i baktereve në një kulturë bakteriologjike quhet *kohë e gjeneratës*, ndërsa koha e nevojshme për duplikim të masës qelizore quhet *kohë e duplikimit*. Disa bakterie mund të ndahen më shpejtë sesa që e zmadhojnë masën e tyre dhe në këtë rast paraqiten më shumë qeliza, mirëpo me masë më të vogël. Kur qelizat rriten masa e tyre mund të jetë disa herë më e madhe sesa numri i qelizave. Numri i qelizave i cili rritet për një periudh të caktuar kohore është faktor konstant për secilën kulturë bakteriologjike dhe quhet *rritje eksponenciale*.

Gjatë përcaktimit të numrit të bakterieve në një kulturë bakteriologjike në një kulturë bakteriologjike merren parasysh vetëm ato bakterie të cilat janë të padëmtuara dhe të afta për t'u shumuar. Si metodë me e rëndomt për numrim të bakterieve theksohet metoda e përdorimit të odës së Nuebauer-it, me anë të cilës vëzhgohen preparate mikrobiologjike nga kultura bakteriologjike dhe te preparati përcaktohet numri i qelizave bakteriale.



KULTURA KONTINUALE PËR RRRITJE BAKTERIALE

Problem më i madh gjatë kultivimit të baktereve mund të paraqesin burimet e energji-ve të baktereve, të cilët për kohë të caktuar shpenzohen dhe po të njëjtat duhet gjithmon të përmbushen. Nga ana tjetër, vjen deri te ndryshime i përhershëm i kushteve në kulturë (ndryshim në përbërjen e ujit, oksigjenit, dyoksidit të karbonit). Kjo mund të shkaktojë probleme gjatë kultivimit të baktereve dhe e njëjta mund të rezultojë me fotografi joreale për rritjen progresive të baktereve në kulturë.

Për mënjanimin e këtyre problemeve dhe problemeve të ngjajshme shfrytëzohen kultura në të cilat në mënyrë kontinuele shtohet medium ushqyes, freskët i pregaditur. Metoda e këtillë e kultivimit të baktereve quhet *kultivim në hemostat*. Hemostati është

enë për kultura të qelizave bakteriale, i cili posedon rezervoar nga e cila kultura vazhdimisht furnizohet me medium ushqyes. Në hemostat bakteret vazhdimisht përzihen që të sigurohet shpërndarje e barabartë të materieve ushqyese në mediumin. Me shtimin e mediumit të ri te ena në të njëjtën kohë mënjanohet sasi e njëjtë prej tretësirës ushqyese të vjetër.

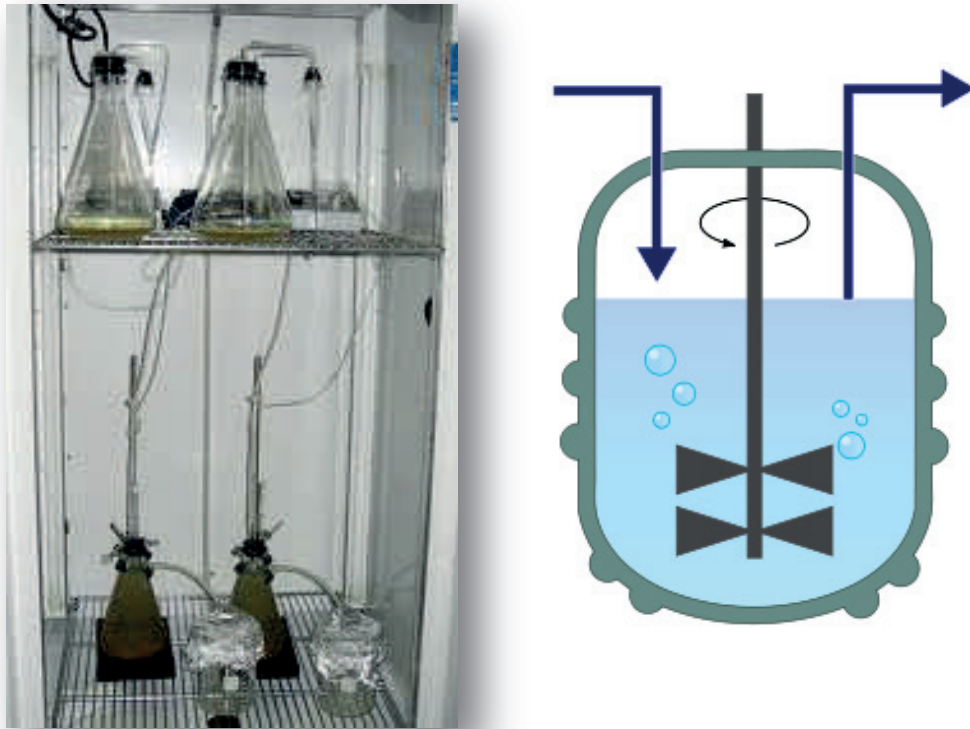


Fig. 8 Hemostat

- * **Kulturë mikrobiologjike** është metodë e multiplikimit (shumimit) të mikroorganizmave (baktere dhe virus), përmes krijimit të kushteve adekuate për shumim të tyre në kushte të kontrolluara laboratorike.
- * Sipas kushteve të cilat e stimulojnë ose inhibojnë zhvillimin e mikroorganizmave, faktorët mund të klasifikohen në disa grupe: ushqyeshmëri (përbërjes të mediumit ushqyes), temperatura, lagështia dhe koha e reprodukimit.
- * Në teknikat mikrobiologjike mikroorganizmat kultivohen në bazamente speciale për rritje të ashtuquajtura **mediume ushqyese**.
- * Për secilën kulturë bakteriale ekziston optimum i caktuar i pH-së ku rritja e baktereve është më e madhe.
- * Sipas nevojës për interval të caktuar temperature bakteret ndahen në: **psihrofile, mezofile, termofile dhe baktere termotolerante**.
- * Koha e cila është e nevojshme të duplikohet numri i baktereve në një kulturë bakteriologjike quhet **kohë gjenerate**.

- * Çka është koloni bakteriale?
- * Si është përbërja e mediumit ushqyes?
- * Si ndahen mikroorganizmat sipas nevojës së tyre për aeracion (oksigjen)?
- * Si janë të ndara bakteriet sipas nevojës për temperatura të ulëta dhe të larta?
- * Çka është kohë e duplikimit?
- * Përshkruaj kultivimin e rritjes bakteriale në kulturë me hemostat.

INHIBIM I RRRITJES TË MIKROORGANIZMAVE

Zakonisht rritja e mikroorganizmave ndalohet me veprimin e ndonjë kimikalie të caktuar, mirëpo rritja mund të vazhdojë kur kimikalia mënjanojnë. Veprimi i këtillë i kimikalies quhet **efekt bakteriostatik**. Materiet të cilat kanë aftësi të shkatërrojnë mikroorganizmat, me anë të shkaktimit të humbjes së tërësishme të aftësisë së tyre për jetës quhen **materie baktericide**.



Koncentrimet e mëdha të *alkoolit* – etanolit (koncentrime më të mëdha se 70%) shkaktojnë koagulim të baktereve proteinike dhe veprojnë në mënyrë baktericide.



Detergjentët grumbullohen në qelizat bakteriale dhe e inhibojnë aktivitetin e tyre. Përshkak se për nga struktura detergjentët janë të ngjajshëm me bakteret, ata pengojnë aktivitetin e tyre jetësor të zhvillohet në mënyrë normale.

Metalet e rënda (bakër, argjend, merkur) e bllokojnë dhe inhibojnë funksionin e enzimave në qelizat bakteriale dhe në këtë mënyrë shkatërrojnë ato.

Disa *antibiotik* ndikojnë në mënyrë inhibuese në sintezën e proteinave nga ana e qelizave bakteriale. Një pjesë e antibiotikëve mund në mënyrë negative të veprojnë në acidet nukleinike të qelizës bakteriale, me çka e njëjta do të bëhet joaktive për ndarje.

Sterilizimi

Sterilizimi është proces i shkatërrimit të çfarëdo lloji materiali mikroorganizmash dhe formave të tyre latente (joaktive).

Metodat për sterilizim mund të jenë të ndryshme, zakonisht ato përfshijnë: ngrohtësi të lagët, ngrohtësi të thatë, filtrim, rrezatim dhe aplikim të agjensave kimik.





Fig. 9 Sterilizues

Pasterizimi

Pasterizimi është proces i sterilizimit të pjesërishtëm. Metodat për konzervim të materies organike për mbrojtje të materieve organike për mbrojtje të produkteve ushqimore janë të njohura si **metoda për konzervim**. Konzervimi i mishit dhe peshkut zakonisht kryhet me krypëzim dhe tharje të ushqimit. Koncentrimet e mëdha të sheqerit shtohen si konzervans në produktet të cilat përmbajnë sheqerna (lëngje, xhem, ëmbël-sira).

Dezinfektimi është proces i shkatërrimit të mikroorganizmave. Dezinfektim më efikas bëhet me përdorimin e agjensave kimik dhe rrezatim.

- * Materiet të cilat kanë aftësi të shkatërrojnë mikroorganizmat, me anë të shkaktimit të humbjes complete të aftësis së tyre jetësore quhen **materie baktericide**.
- * **Sterilizimi** është proces i shkatërrimit të çdo materiali të mikroorganizmave dhe formave latente (joaktive) të tyre.
- * **Pasterizimi** është proces i sterilizimit të pjesërishtëm.

- * Në ç'mënyrë detergjentët inhibojnë rritjen e mikroorganizmave?
- * Si mund të ndikojnë antibiotikët te mikroorganizmat?
- * Çka është dezinfektimi?

USHTRIM LABORATORIK NR. 6**Përgaditni:**

- lëng ushqyes me baktere (mundet ujë moçali ose tretësir të farës së bukës për mb-
jejlle të këpurdhave)
- vegëz mikrobiologjike
- enë (pllakë) Petri
- enë për sterilizim (ekspres ose kazan i Koh-ut)
- dorëza laboratorike
- agar
- sheqer
- alkool
- flakë Bunzen-i

Qëllim i hulumtimit:

Njohje e termave themelore mikrobiologjike dhe teknikave mikrobiologjike për sterili-
zim të materialeve për punë dhe përgaditje e medimeve ushqyese.

Ndikim i substancave të ndryshme për pastrim ose dezinfektim të rritjes bakteriale.

Hulumtim:

Para përdorimit pllakat e Petrit sterilizoni së paku 15 minuta në kazanin e Koh-ut.

Bakteret mbillen në medium ushqyes (agar). 1,5 gram agari me sasi të njëjtë sheqeri tre-
ten në 100ml ujë dhe lihen të vlojnë. Deri sa është i ngrohtë agari derdhet në çdo pllakë
të Petrit (ne pjesën më të gjërë). Mbas ftohjes përmbajtja trashet dhe fitohet kozistenc
zheleje. Vegëzat sterilizoni në flakë Bunzen-i. Vegëzën zhytni në alkool dhe digjni atë
deri sa nuk avullon më alkooli. Vegëza sterilizohet edhe pasi të përfundoni.

Zhytni vegëzën në lëngun ushqyes dhe “fshini” vegëzën nga agari zhelatinoz në pllakën
e Petrit me tërheqje zik-zake.

Kulturat bakteriale vendosni në 30 grad celzius për 48 orë.

Bëni krahasim të rritjes së kulturës bakteriologjike në medime me koncentrim të
mëdha krye, sheqeri ose sapun dhe detergjentë të ndryshëm. Të gjitha kulturat ven-
dosni në një vend të njëjtë.

Nxirrni përfundime për efektet e materieve të cilat i keni shtuar në agar. Cilët prej sa-
punëve tregojnë efekt inhibues më të madh ndaj rritjes bakteriale?

BAZA E BIOLOGJISË MOLEKULARE

Trashëgimia biologjike është dukuri e përvetësimit të veçorive të ngjashme me ato të paraardhësve.

Trashëgimia në boën e gjallë e studion disiplinë e veçantë shkencore nga biologjia – gjenetika.

Njësitë nga prindërit e tyre nuk janë në veçori të gatshme, por e trashëgojnë materialin gjenetik, për ekspresion të veçorive të caktuara.

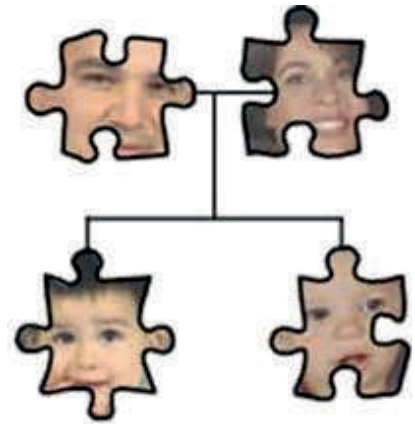
Zhvillimi i këtyre veçorive është i mundshëm me zhvillim individual të vazhdueshme. Çdo njësi nga prindërit e tij vjen vetëm mundësi të caktuara për realizim të disa veçorive biologjike. Në çfarë mase këto veçori do të theksohen varet nga baza e gjeneve dhe fazat e zhvillimit ontogjenetik të vazhdueshmërisë.

Njihuni me principet kryesore të trashëgimisë dhe proceset e përbëra që zhvillohen me qëllim të vetëm – mirëmbajtje e materialit trashëgues.



PËRCJELLJA E MATERIALIT GJENETIK

Trashëgimia biologjike është dukuri e fitimit të veçori-ve (cilësive, karakteristikave, tipareve) të ngjajshme me ato të paraardhësve. Ngjajshmërit kanë të bëjnë me veçorit morfologjike dhe fiziologjike si dhe të strukturës gjenetike të njësive. Prindërit trashëgimtarëve të tyre u përcjellin veçori trashëguese me anë të qelizave reprodiktive. Kështu, është e qartë përfundimi se trashëgimia është proces i cili nuk përfundon, por kryhet në kontinuitet. Gjeneratat lidhen përmes trashëgimis. Trashëgimia është siguri për ruajtjen e llojit.



Trashëgimin njeriu e ka hasur prej më par, gjatë vëzhgimit të organizmave të gjalla rrethë tij dhe paraardhësit dhe pasardhësit e tij. Falemnderim kësaj, njeriu që nga periudha fillestare e evolucionit i përkujton për lidhjet që mund të ekzistojnë mes prindërve dhe trashëgimtarëve.

Trashëgimia në botën e gjallë e studjon disiplina e posaçme shkencore e biologjisë - **gjenetika**.

Sot dihet se gjenet janë baza e trashëgimis. Kjo do të thotë se njesit prej prindërve të tyre nuk trashëgojnë veçori të gatshme, por e trashëgojnë **materialin gjenetik**, për ekspressionim të cilësive të caktuara. Zhvillimi i këtyre cilësive është i mundur vetëm me zhvillim individual të trashëgimis. Me fjalë tjera, secila njësi prej prindërve të tyre trashëgon vetëm mundësi të caktuara për realizimin e disa veçorive biologjike. Si dhe në çfarë mase këto cilësi do të theksohen varet nga baza e gjeneve dhe fazave të zhvillimit ontogjenetik të trashëgimis.

Është vërtetuar se acidet nukleinike janë përgjegjëse për përcjelljen e veçorive trashëguese të njësive dhe informacioneve për sintez të proteinave. Ato i ruajnë veçorit e organizmave përgjat shumë gjeneratave. Lokacioni i acideve nukleinike është në bërthamën e qelizave eukariote, ndërsa te prokariotet ato gjinden në citoplazmë.



ACIDE NUKLEINIKE

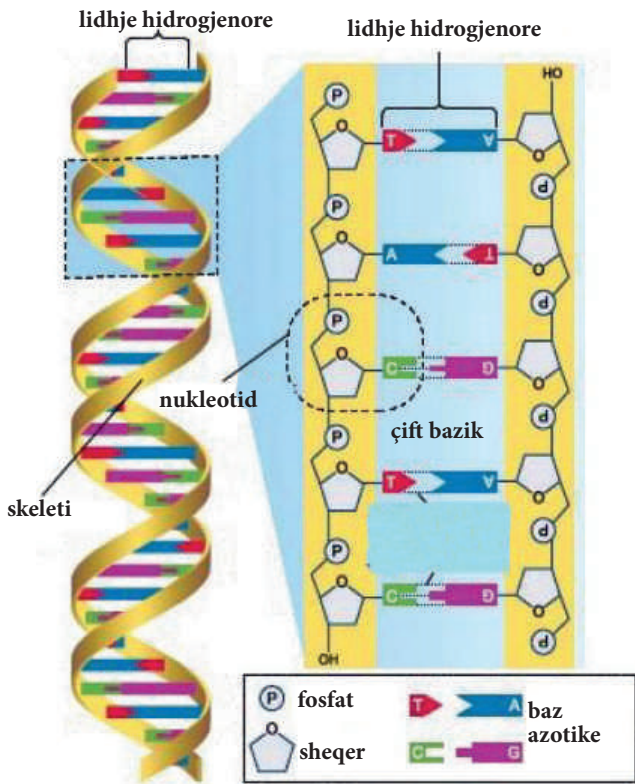


Fig. 1 ADN

Në të gjitha qelizat hasen dy lloje acide nukleinike: **ADN** (acidi deoksiribonukleinik - ADN ose DNA nga anglishtja) dhe **ARN** (acidi ribonukleinik - ARN ose RNA). ADN dhe ARN për herë të par janë izoluar nga bërthama e qelizës eukariote dhe një koh të gjatë është menduar se te qelizat eukariote ai është vendi i vetëm ku mund të gjinden. Më vonë është vërtetuar se këto molekula hasen edhe në kloroplaste dhe në mitokondrie.

Njësia themelore strukturore e acideve nukleinike është **nukleotidi**. Çdo nukleotid është i ndërtuar prej **sheqerit** (pentoz - deoksiriboz ose riboz), **bazë azotike** (purin ose pirimidin) dhe **grupit fosforik**.

Bazat azotike në molekulën e ADN-së mund të jenë **purine** (**adenin - A** dhe **guanin - G**) dhe **pirimidine** (**timin - T** dhe **citozin - C**). Në molekulën e ARN-së gjinden të gjitha këto baza azotike me përjashtim të citozinit, i cili zëvendësohet me uracil - U. Secila bazë azotike ka komplementin e saj me të cilin ndërton çift bazik. Ky çiftëzim është rreptësisht specifik dhe asnjëherë nuk ndryshon.

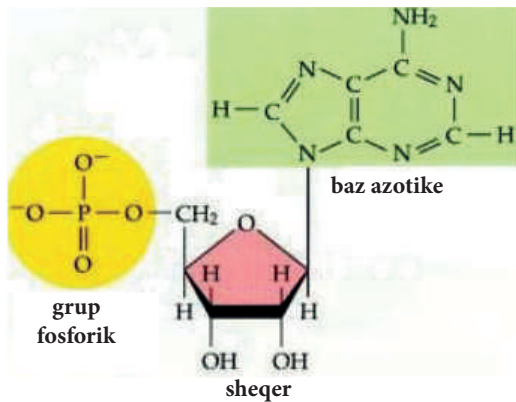


Fig. 2 Nukleotid

Secili nukleotid është monomer për sintez të acideve nukleinike. Acidet nukleinike janë molekula të mëdha, të cilat përmbajnë disa mijëra deri në disa milion nukleotide.

ADN

ADN te eukariotet është prezentuar së bashku me histonet (proteina), me të cilat hynë në ndërtimin e kromozomeve. Përveç te kromozomet qelizat eukariote ADN të tyre kanë edhe në mitokondrie dhe kloroplaste. ADN është përgjegjëse për përcjelljen e veçorive trashëguese të organizmave, përshkak se mban informacion trashëgues për sintez të proteinave dhe acideve ribonukleinike.

Në fillim të eksperimentimit me ADN me qëllim që të zbulohet struktura e saj është punuar në këtë molekul në gjenom bakterial (*Pneumococcus*). Është besuar se molekula e ADN-së është relativisht e thjeshtë, e cila nuk shkon në favor të funksionit të saj të ndërlikuar. Hulumtimet e **Krik** dhe **Votson** (Francis Crick dhe James D. Watson) në vitin 1953 rezultojnë me fakte të cilat e shfaqin ndërlikueshmërinë të molekulës, përgjegjëse për përcjelljen e veçorive trashëguese. Ato kanë propozuar modelin e sotëm për strukturën e ADN-së. Hulumtimet e tyre janë bazuar në difraksionin e molekulës me përdorimin e rrezeve-X. Ky zbulim revolucionar është botuar në studjimin “Struktura molekulare e acideve nukleinike: struktura e ADN-së” (“*Molecular Structure of Nucleic Acids: A structure for DNA*”). Për këtë ato kanë marrur çmimin nobël më vitin 1962.

Molekula e ADN-së është molekul spirale dyvargore, e ndërtuar prej dy vargjeve polinukleotide. Këto vargje janë komplementare njëra me tjetrën. Bazat në ADN çiftëzohen në baz të komplementaritetit të tyre: adenin dhe timin, citozin dhe guanin. Gjatë kësaj, adenini dhe timini gjithmon ndërtojnë lidhje të dyfishtë, për dallim nga lidhja mes citozinit dhe guaninit e cila është e trifishtë. Lidhjet mes bazave të dy vargjeve janë hidrogjenore. Në qoftë se është i njohur njëri varg i ADN-së, sipas komplementaritetit të bazave mundemi me siguri të plotë të fitojmë vargun e dytë. Në suaza të njërit varg grupi fosforik nga njëri nukleotid lidhet për karbohidratin e nukleotidit fqinjë. Shumë rrallë ndodhë lidhje të bazave të gabuara, mirëpo në raste të tilla çdo qelizë përmban sisteme të veçanta enzimatike për riparim, të cilat aktivizohen dhe e përmirësojnë gabimin.

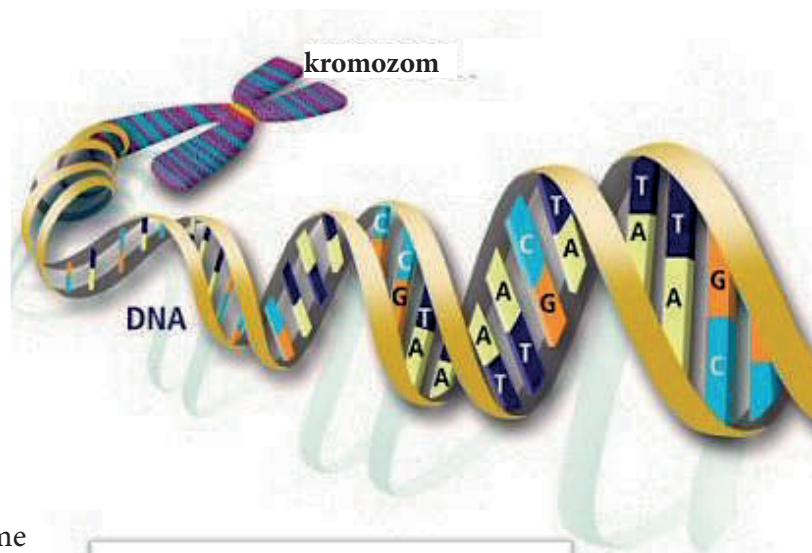


Fig. 3 Krik dhe Votson me modelin e par të ADN-së që kanë konstruktuar

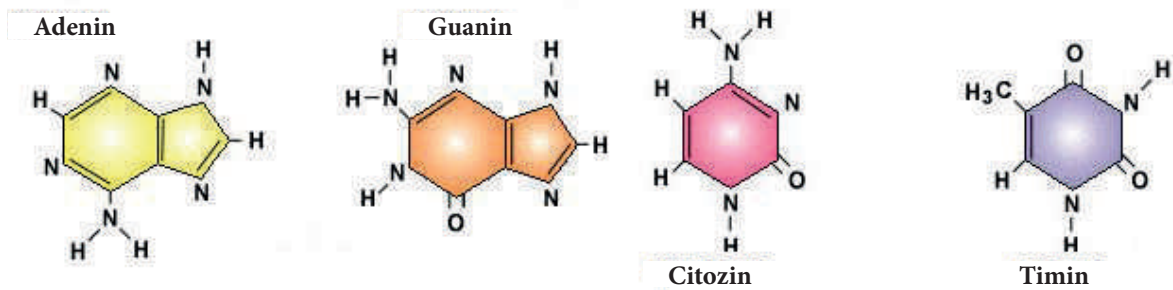


Fig. 4 Baza azotike

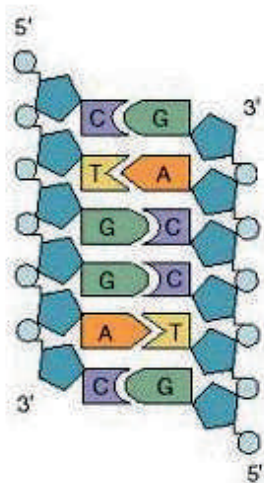


Fig. 5 Baza komplementare

Orientimi i këtyre vargjeve është me drejtim të kundërt. Në skajin 5' të karbohidratit të njërit varg është lidhur me 3' skajin e vargut tjetër. Renditja e çifteve bazike në molekulë është rreptësisht specifike për secilin organizëm. Prej këtu rrjedhë përfundimi se numri i sekuencave të ndryshme (çifte bazike të njëpas njëshme) në ADN është i pafund dhe paraqet sasi enorme të informacionit kodues. Përshkak të gjatësisë së madhe të ADN-së në çdo bërthamë (rreth 180cm) po e njëjta është e përdredhur në mënyrë specifike (pakeluar) së bashku me proteina (histone), me të cilat formon kompleksin nukleo-histonik të bërthamës të ashtuquajtur nukleozom. Nukleozomi është i përdredhur përgjatë gjithë gjatësisë së kromozomit.

Në qoftë se ndahen të dy vargjet të ADN-së, secila prej tyre mund të shërbej për fitim të vargut të ri komplementare me atë, identike me atë prej së cilës është veçuar. Procesi i këtillë është bazë për përcjelljen e informacionit gjenetik nga prindërit e trashëgimtarit dhe quhet **replikim i ADN-së**. Replikimi i ADN-së është proces me të cilin prodhohen kopje të molekulës. Gjatë replikimit çdo varg shërben si model për sintezë.

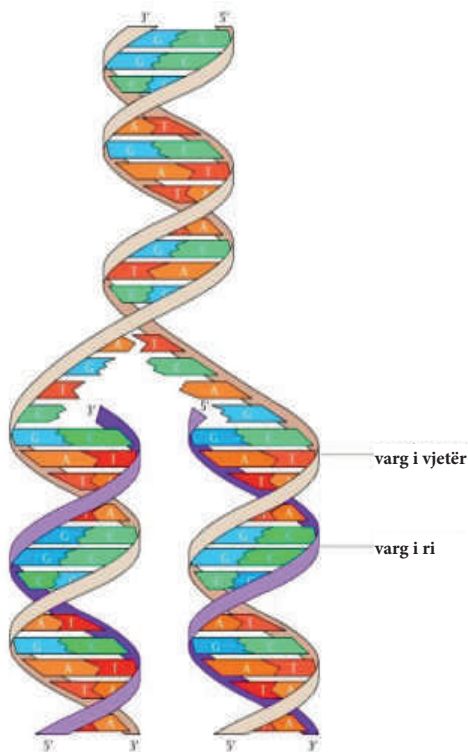


Fig. 6 Replikim i ADN-së

Çdo tre baza të njëpas njëshme të vargut të ADN-së paraqesin shifër të informacionit gjenetik. Këto shifra janë faktor trashëgues. Këso triplete bazash në vargun e ADN-së quhen **kod gjenetik**. Ky kod përkruhet nga ana e ARN-së (ARNi), që të përcillet informacioni për renditjen specifike të bazave. Kjo renditje e bazave do të përcaktoj çfarë amino acidi do të sintetizohet, dhe prej këtu si do të jet struktura e proteinës.

ARN

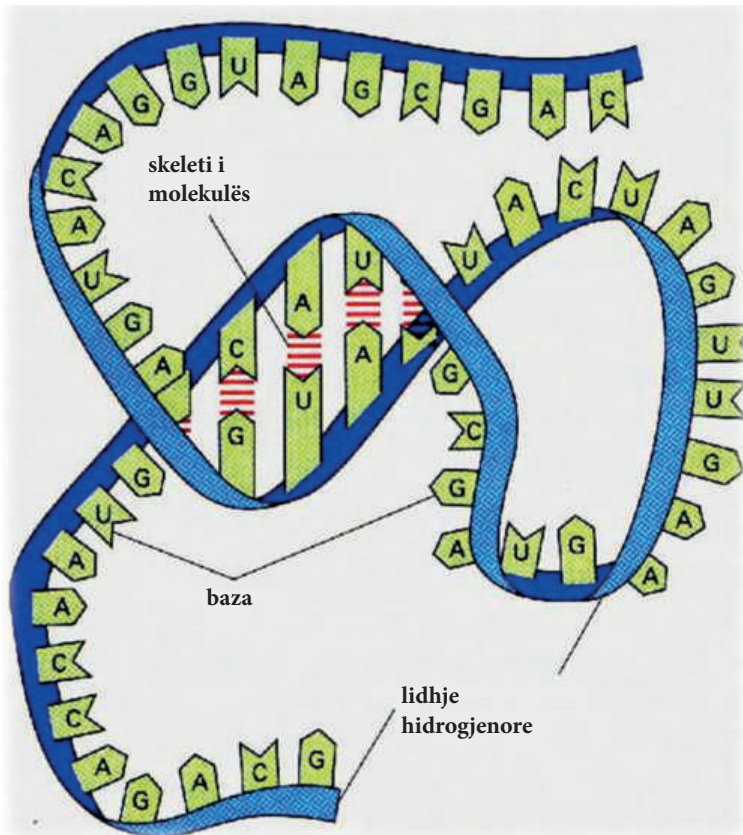


Fig. 7 Molekulë e ARN-së

ARN sintetizohet sipas shembullit të ADN-së, kështu që mund të vërehet komplementaritetin në strukturën e saj me atë të vargut themelor të ADN-së. Sintetiza e ARN-së është katalizuar nga enzima (polimeraza), të cilat bukvalisht e përshkruajnë sekuencën e ADN-së përmes procesit të njohur si **transkripcion**. Kur në molekulën e ADN-së do të lidhet enzimë specifike - ARN-polimeraza, ajo e kalon të gjithë gjatësinë e sekuencës të ADN-së nga skaji 3' drejt skajit 5' (duke skenuar strukturën e pjesës së vargut të ADN-së) dhe më pas katalizon përcjellje të informatës për sintezë të ARN-së sipas vargut themelor të ADN-së.

ARN dallohet të qelizat e ndryshme, ndërsa paraqiten edhe lloje të ndryshme të ARN-së në një qelizë. Secila prej këtyre llojeve të ARN-së mban veçori të saja dhe përmban karakteristika funksionale të saja. Kështu, ARN mund të jetë: **ARNi** (informative ose ARNm, ARN mesazherë - ARN messenger), **ARNt** (ARN transportuese) dhe **ARNr** (ARN ribozomale). Te disa virus është vërejtur prezencë e ARNv (ARN virusore), e cila për nga funksioni në fakt është ARNt, përshkak se e përcjell informacionin për sintezë të proteinave virusore në qelizën-amvis.

ARN është zbuluar shumë më herët se ADN (vitin 1868) nga ana e shkencëtarit suedez Miçer (*Friedrich Miescher*) në qendrën për hulumtim në laboratorit për biologji molekulare në Tübingen, Gjermani. Molekula e ARN-së është e ngjajshme me atë të ADN-së. Dallimet janë në atë se molekula e ARN-së ka vetëm një varg dhe e njëjta nuk sintetizon varg të saj komplementar. Në molekulën e ARN-së në bazat pirimidine në vend të timinit gjendet uracil, i cili çiftëzohet me adenin. Uracili me adeninin lidhet me tre lidhje hidrogjenore, njëlloj si guanini me citozinin. ARN nuk posedon formë spirale, por është pa ndonjë renditje e përdredhur në qelizë.

ARNi është bartëse e informacioneve për sekuençën e proteinës (e cila do të sintetizohet) nga citoplazma në ribozome - vende kus sintetizohen proteinat. Është e koduar në atë mënyrë që secili prej tre nukleotideve kodojnë amino acid specifik. Këto tre nukleotide të ARN-së quhen kodone. Për secilën protein ekziston ARNi e veçantë. Kodoni startues nxit ribozomet të fillojnë të lexojnë molekulën e ARNi, në të cilën është shkruar struktura e ADN-së. Kodonet stop sinjalizojnë se ribozomet duhet të përfundojn-ndalen me leximin.

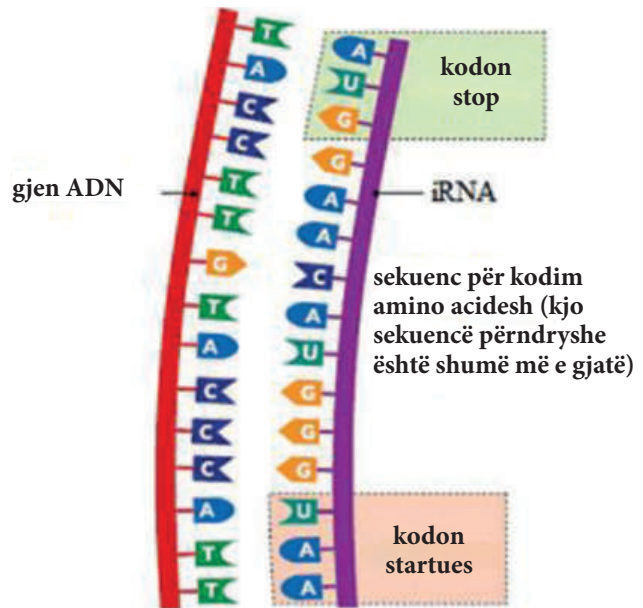
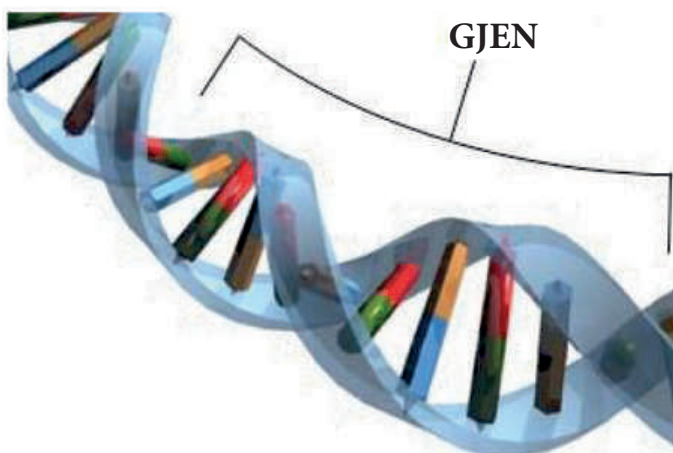


Fig. 8 Struktur e ARNi

ARNt është molekul e vogël e ARN-së (diku rrethë 80 nukleotide), e cila transporton amino acidet specifike deri te ribozomet, ku do të kyçen në sintezën e vargut polipeptidik proteiniq. Kjo molekul përmban rajon specifik - *antikodon* për njohjen e amino acidit i cili është i nevojshëm për t'u transportuar. Antikodoni përmban sekuenc analoge me sekuencën e kodonit të ARNi. Për çdo amino acid ekziston ARNt e veçantë. Kjo molekul ndërmjetëson në procesin e lidhjes së amino acidit me ARNi.

ARNr është komponent katalitike e ribozomeve. Ajo është masa themelore e ARN-së në qeliz. Asaj i përkasin më tepër se 50% të ARN-së të përgjithshme. Ribozomet eukariote kanë katër lloje ARN, prej të cilave tre sintetizohen në bërthamëzën. Në citoplazm kjo ARN lidhet për protein dhe formon ribozom. Kur një ribozom do të lidhet për ARNi fillon procesi i sintezës së proteinave.

PËRCJELLJA E INFORMACIONIT GJENETIK



Gjeni është sekuenc e çifteve nukleotide në molekulën e ADN-së, të cilat kodojnë ndonjë veçori të organizmit. Lokacioni i tij në kromozom quhet *lokus gjeni*. Në qoftë se bëhet fjalë për numrin e gjeneve në qelizat somatike atëherë bëhet fjal për *gjenotip*, ndërsa në qoftë se bëhet fjal për numrin e tyre në qelizat seksuale atëherë quhet *gjenom*.

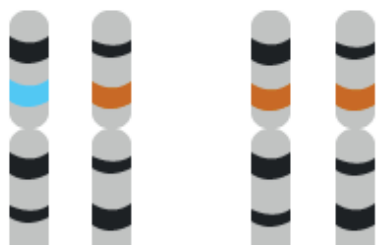


Fig. 9 Alele për sy të kafët dhe të kaltërt

Çdo gjen në gjenotip ka vende specifike të cilat paraqiten në të dy kromozomet homologe dhe janë përgjegjës për disa cilësi të organizmit. Këto forma quhen **alele**. Për shembull, ekzistojnë alele për lule të kuqe, bardha, verdha, alele për ngjyr kafe ose të kaltërt të syve, etj. Alelet paraqiten me shpeshësi (frekuenc) të ndryshëm të njësi të ndryshme. Ato gjithashtu dallohen edhe me ekspresionimin e tyre, sipas së cilës ndahen në dominante dhe *recesive*. Ato dominante e theksojnë cilësin e tyre dhe janë karakteristike për popullacionet natyrale, ndërsa ato recesive kanë

lloj të ulët të ekspresionimit dhe fitohen me mutacion të aleleve dominante. Në çdo gjenotip alelet mund të jenë *homozigote* (dy të njëjtë, si në fig. 9 djathtë) dhe në *gjendje heterozigote* (dy të ndryshëm si në fig. 9 mënjtë).

Sinteza e proteinave

Vetëm se kemi theksuar që procesi i përcjelljes së informatës të koduar (shkrojtur) në renditjen e bazave të ARNi deri në renditje të caktuar të amino acideve quhet translacion. Për rikujtim, procesit të translacionit i paraprin procesi i transkripcionit (përshkruarje e sekuencës së ADN-së që të sintetizohet ARNi).

Në procesin e translacionit janë të kyçura të gjitha tre lloje të ARN-së. Pasi të sintetizohet ARNi në citoplazm, ajo veçohet prej ADN-së dhe në të lidhet ARNt. Secila ARNt siç theksuam se posedon sekuenc analoge me kodonin, e cila quhet antikodon. Antikodoni lidhet për kodonin, dhe me këtë mundësohet lidhje indirekte e ARNi me aminoacidin.

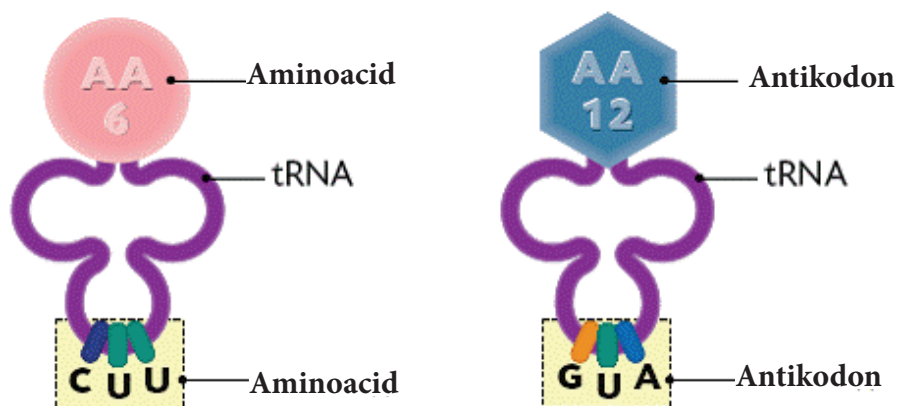


Fig. 10 Struktura e ARNt e lidhur për aminoacid në citoplazmë

Kur do të hyjë në ribozome ARNi formon lidhje të dobët me ARNr (e cila së bashku me proteinat është e locuar në ribozome). Në vende ku ajo do formojë lidhje do të sintetizohen proteinat.

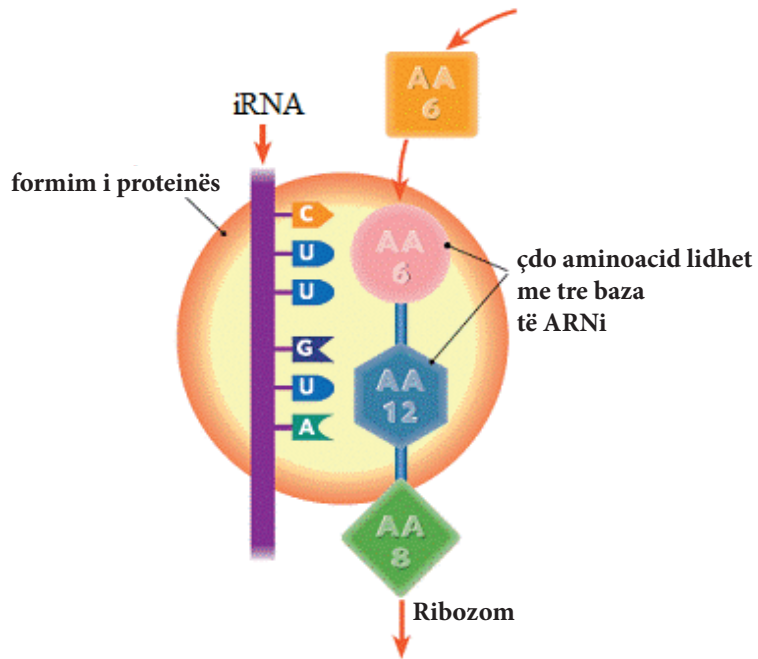


Fig. 11 Lidhja mes ARNi dhe aminoacideve

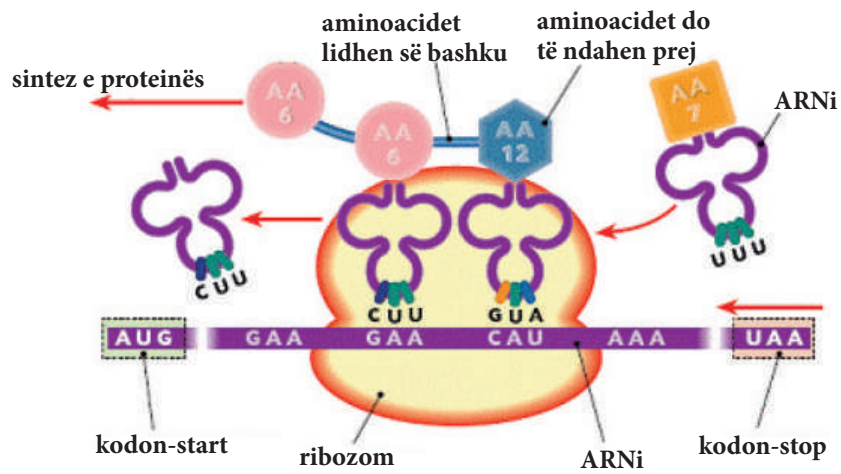


Fig. 12 Skemë e hapit të fundit të translacionit

- * **Trashëgimia biologjike** është dukuri e fitimit të veçorive të ngjajshme me ato të paraardhësve.
- * ADN dhe ARN janë izoluar nga bërthama e qelizës.
- * **Nukleotidi** paraqet njësin themelore strukturale të acideve nukleinike.
- * Bazat azotike mund të jenë **purine** dhe **pirimidine**.
- * Zbulimi i vërtet i par për strukturën e ADN-së e kanë dhënë **Krik** dhe **Votson** në vitin 1953.
- * Molekula e ADN-së është molekul spirale dyvargore, e ndërtuar prej dy vargjeve polinukleotide.
- * ARN është struktur njivargore (vetiake), e cila sintetizohet sipas shembullit të vargut të ADN-së.

- * Për se është e rëndësishme trashëgimia?
- * Si është i ndërtuar nukleotidi?
- * Cilët janë baza azotike komplementare?
- * Përshkruani ndërtimin e ADN-së?
- * Përshkruani replikimin e ADN-së?
- * Cilët janë dallimet mes ADN-së dhe ARN-së?
- * Çfarë ARN molekula ekzistojn?
- * Çka është transkripcioni?
- * Në ç'mënyrë rrjedhë translacioni? Shpjego.

Gjeni skema për ndërtimin e ARN-së dhe ADN-së. Diskutoni dhe përsëritni pjesët të cilët keni mësuar në këtë kapitull.

Vizitoni web faqen <http://learn.genetics.utah.edu/> në të cilën do të gjeni informacione interesante për temat lidhur për këtë kapitull dhe ushtrime të rëndësishme.



KROMOZOME

Kromozomet janë komponenta të përhershme dhe të domosdoshme të bërthamave morfologjikisht të diferencuara. Të dukshme janë vetëm në gjendje të veçanta të qelizës (kur ajo gjindet në faz të ndarjes), përkatësisht ato vërehen vetëm në të ashtuquajturën bërthamë ndarëse, për dallim nga bërthama në interfaz (kur qeliza nuk ndahet), në të cilën dukshmëria e tyre është e zvogëluar ose e çkyçur. Gjatë ndarjes së bërthamës ato posedojn aftësi për vetkrijim, dhe me këtë mundësohet kontinuitet të aktivitetit ndarës dhe përcjellje të veçorive trashëguese prej qelize në qeliz, prej gjenerate në gjenerat.

Në gjendje qetsie kromozomet humbin veçorit morfologjike dhe struktura e till e kromozomeve quhet **kromatin**. Në këtë faz kromozomet janë të despiralizuara, për dallim të periudhës kur qeliza është në fazën ndarëse, në të cilën kromozomet janë të shkurtuara dhe spiralizuara në mënyrë maksimale.

Në përgjithësi janë të gjata 20 mikrometra, ndërsa për nga forma janë të fijëzuara, shkopthore, por mund të jenë topthore ose dobët të përdredhura. Në çdo kromozom gjindet nga një ngushticë primare të ashtuquajtur **centromer**, i cili mund të ndryshoj lokacionin e kromozomit dhe të ndajë kromozomin në dy krahe. Sipas pozitës së centromerit kromozomet mund të jenë: **metacentrik** (*M*), **submetacentrik** (*sm*), **akrocentrik** (*ac*) dhe **telocentrik** (*T*). Te kromozomet metacentrik centromeri është në mes dhe të dy krahet janë të barabart për nga gjatësia. Në kromozomet submetacentrik centromeri ka lëvizur prej pjesës së mesme, pa arritur deri në skaj. Kromozomet e këtilla kanë dy krahe mirë të dukshëm, mirëpo për nga gjatësia jo të barabart. Kromozomet akrocentrike kanë centromer gati se në fund të krahit tjetër, kështu që krahu tjetër gati se nuk vërehet. Te kromozomet telocentrik nuk formohen dy krahe, përshkak se centromeri është plotësisht në fund.

Përveç ngushticës primare të kromozomit ekziston edhe ngushticë sekondare, vendi i së cilës ndryshon në kromozomet vetiake. Përcjellës i domosdoshëm i kësaj ngushtice është **sateliti**, i cili është i lidhur për kromozomin me një varg në formë të fije ose me ngushticën sekondare.

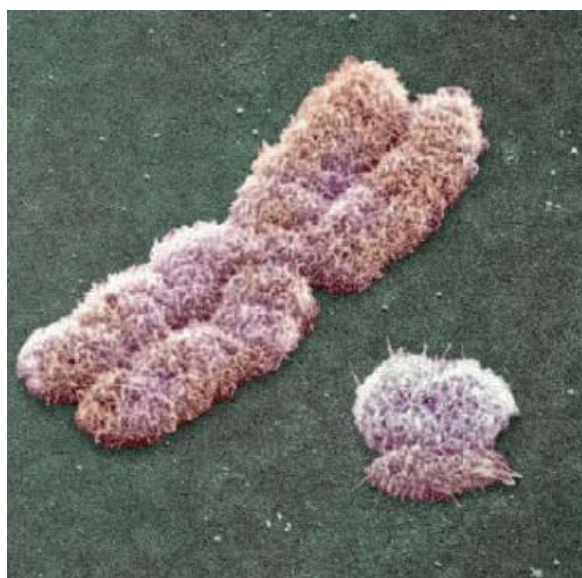


Fig. 13 Kromozom X (mënjtë) dhe kromozom Y (djathtë) te njeriu

Në interfaz të dukshme janë dy lloje kromatini (gjendje e despiralizuar e kromozomit): heterokromatin dhe eukromatin. Pjesët heterokromatine gjatë kohës së interfazës gjenden në gjendje të spiralizuar. Pjesët eukromatine gjatë kohës së interfazës gjenden në gjendje të despiralizuar, ndërsa me fillimin e ndarjes së bërthamës te ato fillon spiralizimi. *Këto pjesë të kromozomit e përmbajn kompleksin themelor të gjeneve, nën të cilat qëndron kontrolla e veçorive trashëguese të organizmit.* Pjesët përfundimtare të kromozomeve quhen **telomer**. Ato luajnë rol të posaçëm në fazën e ndarjes së qelizës, kur mundësojnë lëvizje të orientuar të kromozomeve dhe të ashtuquajturën unipolaritet (kromozomet në fazën e ndarjes lëvizin drejt skajeve të kundërta të përdredhjes ndarëse).

Për nga përbërja kimike kromozomet janë të përbëra kryesisht prej ADN-së (44,5%) dhe proteinave - histone (55,5%).

Ndërtimi i brendshëm i kromozomit është shumë i ndërlikuar. Ai përbëhet prej fijeve nukleoproteide, të quajtura **kromonema (nukleohistone)**. Në bazë të hulumtimeve, është vërtetuar se çdo kromozom përmban së paku nga dy kromonema. Në disa bërthama është vërejtur ekzistim i kromozomeve të cilat përmbajnë numër të madh kromonemash dhe quhen **kromozome politene**. Kromonema, sipas hulumtimeve, nuk paraqitet si njësi strukturale e kromozomeve, përshkak se nga ana e saj është e ndërtuar prej fijeve-mikrofibrile submikroskopike të spiralizuara. Diametri i tyre sillet prej 30 deri 40nm. Në këtë mënyrë, në nivel molekular, kromozomi paraqitet si toptë mikrofibrilesh, numri i të cilëve është gjithnjë çift (4, 8 ose 16). Kromonemat për nga gjatësia e tyre janë të diferencuara në elemente strukturale të veçanta - **kromomere**. Ato janë zgjerime të cilët në mikroskop me dritë kanë formë të granulave me renditje specifike të çiftëzuar përgjatë kromozomit. Kromomeret dallohen mes tyre për nga madhësia e tyre, përmbajtja e ADN-së dhe pozita. Kromonemat kanë aftësi për spiralizim dhe despiralizim.

Në interfaz secili kromozom përmban nga dy **kromatide** të cilët janë të ndërtuar nga dy gjysëm-kromatide (ose kromonema) prej së cilës njëra paraqitet si primare (e mbetur nga

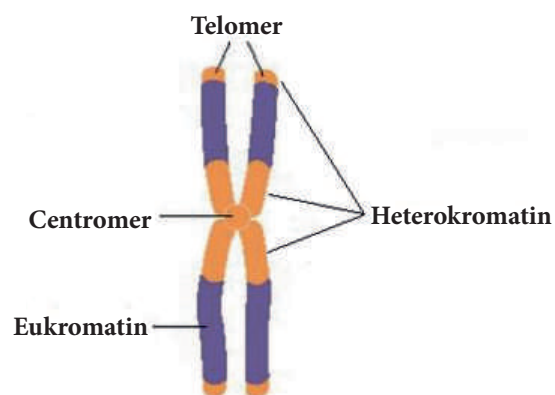


Fig. 14 Struktura e kromozomit

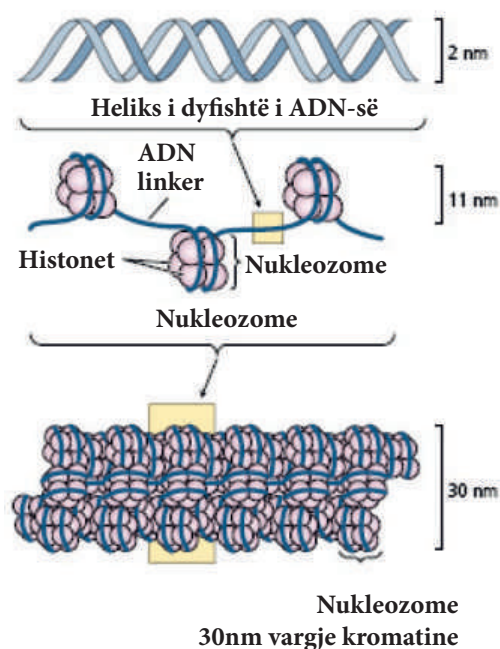


Fig. 15 Paketim i ADN-së në kromozom metafazë

ndarja e mëparshme e bërthamës), ndërsa tjetra është formuar me reduplikim në fazën e qetësisë mes dy ndarjeve.

NUMRI I KROMOZOMEVE

Për secilin lloj ekziston numër i caktuar kromozomesh, nga i cili nuk duhet të ketë lëshime, vetëm në qoftë se nuk bëhet fjalë për ndonjë mutacion kromozomesh. Numri i kromozomeve metafazë në një bërthamë quhet **kariotip**. Për identifikim më të lehtë të kromozomeve homologe (të njëjtë) në kariotip bëhet **kariogram**, që paraqet grupim të kromozomeve në grupe homologe (në çifte, siç është treguar në fotografi).

Te njeriu përmbahen 46 kromozome (23 çifte), edhe atë 22 çifte kromozome autozome dhe 1 çift kromozome seksuale, që e përcaktojnë gjininë sipas asaj në qoftë se çifti do të jetë XX (gjini femrore) ose XY (gjini mashkullore).

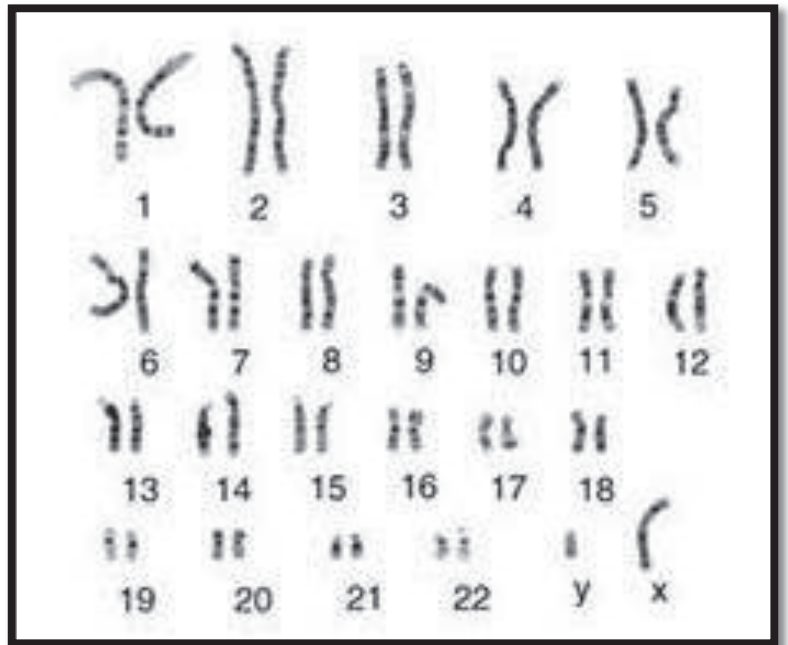


Fig. 16 Kariogram i njeriut

- * **Kromozomet** janë komponenta të përhershme dhe të patjetërsueshme të bërthamave morfologjike të diferencuara, të cilat janë të dukshme vetëm në fazën e ndarjes së qelizës.
- * Në çdo kromozom gjindet **centromer**, i cili mund të ndryshojë lokacionin e kromozomit dhe ndanë kromozomin në dy krahë dhe telomer, i cili i orienton kromozomet në fazën e ndarjes.
- * Në interfazë secili kromozom përmban nga dy **kromatide**.
- * Numri i kromozomeve metafazë në një bërthamë quhet **kariotip**.

- * Si është struktura e kromozomit në interfazë, dhe si në fazën e ndarjes të qelizës?
- * Çka është heterokromatin, dhe çka eukromatin?
- * Çka paraqet centromeri dhe si mund të jenë kromozomet sipas pozitës së tij?
- * Cili është roli i telomerit?
- * Si është struktura e brendshme e kromozomeve?
- * Çka është kariogram?
- * Sa kromozome ka normal te njeriu?

HAPLOIDITET DHE DIPLOIDITET

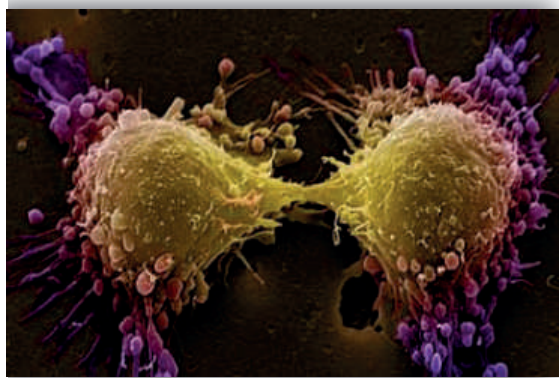
Organizimi molekular i kromozomeve është pasqyrim i strukturës të fijëzuar të nukleo-histonit. Të gjitha organizmat bimore të cilët shumohen në mënyrë seksuale, në krahasim të numrit të kromozomeve përmbajnë dy lloj qelizash, prej të cilave njërat e ndërtojnë trupin dhe bëjnë pjesë në disa funksione vegjetative – **qeliza somatike** (prej fjalës greke *soma* – trup), ndërsa tjerat e mundësojnë shumimin seksual dhe krijimin e pasardhësve – **qeliza seksuale**. Qelizat somatike formohen me ndarje të shumta të zigotit, të cilat nga ana e tyre formohen me ngjitjen e dy qelizave fiziologjike dhe shpesh të qelizave seksuale të ndryshme morfologjike. Pasi që qelizat somatike rrjedhin nga zigoti, numri i tyre i kromozomeve është dyfish më i madh prej qelizave seksuale. Ky numër i dyfishuar i kromozomeve, është karakteristik për qelizat somatike dhe quhet **diploid** ($2n$). Sipas kësaj, qelizat seksuale janë **haploide** (n), përkatësisht përmbajnë një **gjenom** (**garntitur kromozomale**) në të cilën të gjitha kromozomet pavarësisht numrit të tyre janë morfologjikisht të ndryshme. Qelizat diploide të secilit kromozom të ndryshëm morfologjikisht përmbajnë edhe nga një i cili është përkatës, përkatësisht në qelizat somatike ose diploide gjinden nga dy kromozome çifte. Kështu për shembull, në qelizat somatike të grurit ka gjithsej 20 kromozome, prej të cilave vetëm 10 janë morfologjikisht të ndryshme, ndërsa 10 të tjerat sipas morfologjisë i ngjajnë 10 të parave.

Gjenom është numri haploid i kromozomeve, i cili paraqet numrin themelor kromozomal.

NDARJA E QELIZËS

Procesi i **ndarjes së qelizës** është proces i ndërlikuar i krijimit të një qelize nga ajo vetëm se ekzistuese, dhe formimi i dy qelizave të reja me sasi të barabartë dhe informacione të shpërndara në mënyrë të njëjtë, që kanë qënë të përmbajtura në qelizën-amë. Në këtë proces hynë edhe citoplazma, e cila gjithashtu shpërndahet mes dy qelizave të posaformuara. Kësaj i paraprin një varg procesesh biokimike në nivel molekular me zmadhimin e sasisë të materialit trashëgues dhe proteinik,

Ndarja e qelizës përfshinë dy procese: **ndarja e bërthamës** (**kariokinez**) dhe **ndarja e citoplazmës** (**citokinez**). Këto dy ndarje shpeshë janë të një pas njëshme dhe mes vete të lidhura: mbas ndarjes së bërthamës ndahet edhe citoplazma dhe gjatë kësaj fitohen dy qeliza me nga një bërthamë. Ekzistojnë edhe ashtu qeliza në të cilat bërthamë ndahet më shumë herë, pa citokinez dhe fitohet qelizë cenocite me më shumë



bërthama. Në raste tjera, pas ndarjes së shumtë të bërthamës ndahet edhe citoplazma dhe gjatë kësaj formohen po aq qeliza sa ka bërthama. Kryesishtë dallohen dy lloje ndarjesh: *direkte* (*amitoz*) dhe *indirekte* (*mitoz*).

MITOZA

Mënyra themelore e ndarjes të bërthamës është *mitoza* (*kariokineza*). Të dy fjalët janë të nxjerrura prej fjalive greke: mitos-fije, karion-bërthamë, kinezis-lëvizje. Kariokineza (mitoza) është proces kontinual, dinamik, në të cilën bërthama dhe qeliza përgaditen dhe hynë në ndarje, deri në ndarje përfundimtare të dy qelizave të reja. Proceset përgaditëse kryhen në nivel molekular dhe nuk mund të ndiqen me aparat optik. Shpërndarja e materialit gjenetik në të dy qelizat e reja kryhet me gjendje morfologjike karakteristike, të përshtatshme për vëzhgim në mikroskop me dritë.

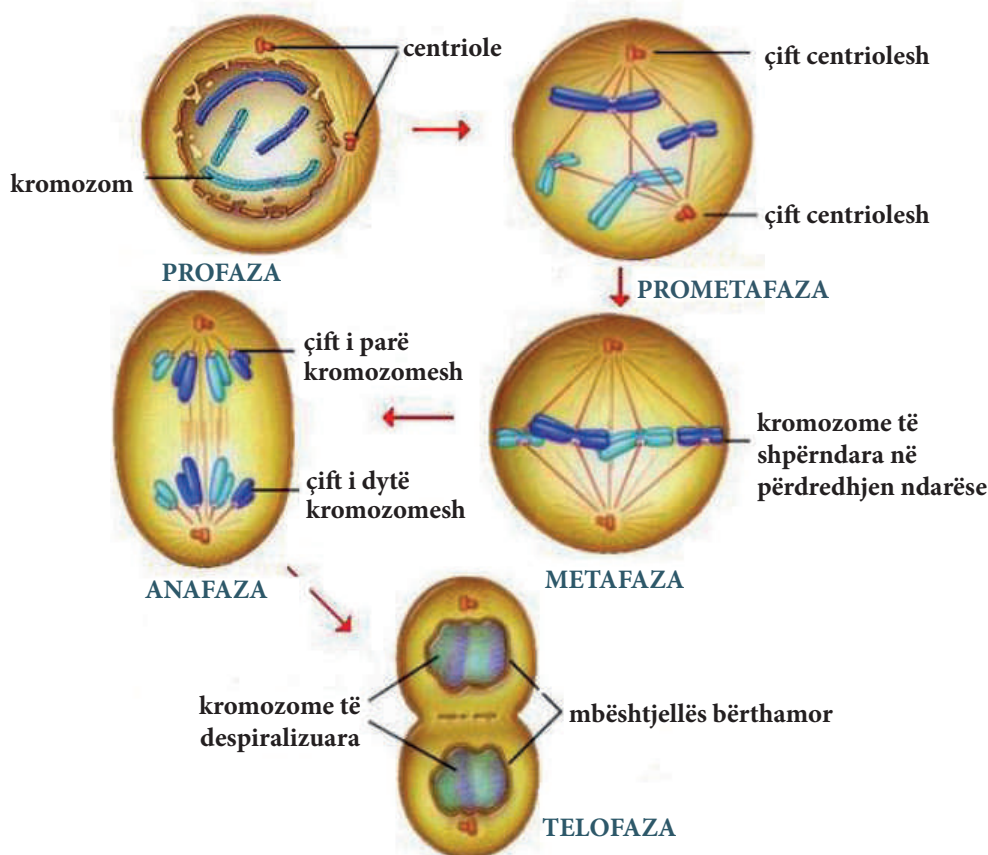


Fig. 17 Faza të mitozës

Të gjitha gjendjet dhe ndryshimet të qelizave në aktivitetin ndarës për formimin e dy qelizave janë të njohura si **cikël qelizor**. Sipas llojit të karakteristikave morfologjike cikli është i ndarë në: **interfazë, profazë, metafazë, anafazë dhe telofazë**.

Pjesa më e gjatë kohore të ciklit qelizor quhet **interfazë**. Ajo është gjendje në të cilën qeliza ka bërthamë të formuar, është e ndarë prej citoplazmës me membranë qelizore, ndërsa përmban edhe karioplazmë, kromatin, kromocentër dhe nukleoluse. Interfaza është përgatitje e bërthamës dhe qelizës në nivel molekular për të gjitha aktivitetet ndarëse, fazë në të cilën qeliza rritet për shkak të proceseve të forcuara të sintezës së proteinave dhe acideve nukleinike. Më pas, bëhet replikim (dyfishim, ndarje) e ADN-së dhe reduplikim i kromozomeve, ndërsa zmadhohet prodhimi i ATP-së dhe sasisë së tërësishme të energjisë të nevojshme për kryerjen e ciklit qelizor. Në interfazë dallohen tre periudha: periudha *parasintetike* (G1), *sintetike* (C) dhe *postsintetike* (G2).

Periudha parasintetike karakterizohet me sintezë maksimale të ARN-së dhe prodhim i sasive të mëdha proteinash dhe lipidesh. Në periudhën sintetike sintetizohen ADN dhe nukleo-histone, ndërsa kryhet reduplikim i kromozomeve të desprializuara. *Periudha postsintetike* është karakteristike për nga prodhimi i ARN-së, dhe posaçërisht për prodhimin e proteinave të nevojshme për formimin e përdredhjes ndarëse. Zmadhohen rezervat e bashkëdyzimeve makroenergjetike (ATP) të nevojshme për rrjedhjen të fazave ndarëse. Në qoftë se është i inhibuar ndonjë nga proceset në cilën do prej tre periudhave të interfazës (mbetet sintezë e ARN-së, mbetet reduplikim i kromozomeve ose nuk ka mjaftë sasi të energjisë), aktiviteti ndarës nuk mund të fillojë.

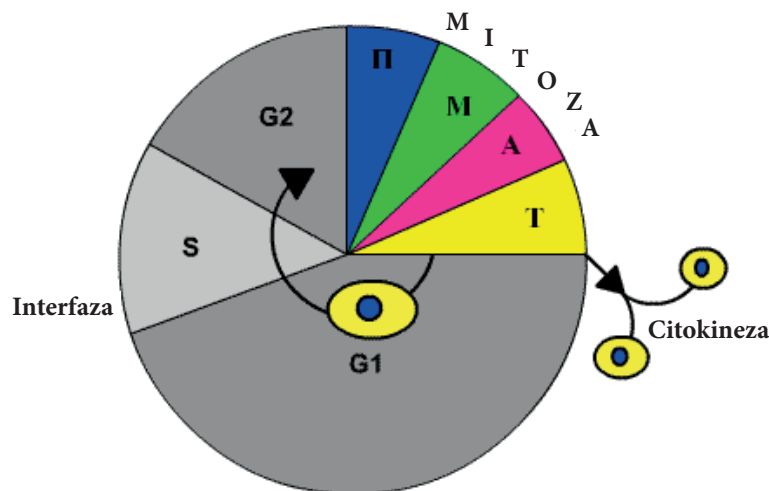


Fig. 18 Faza të ciklit qelizor

Në **profazën e hershme** kromozomet duken si shumë të gjata, fije të holla të lira, të shpërndara nëpër gjithë bërthamën. Në këtë periudhë kromozomet akoma janë në gjendje të despiralizuar. Pas spiralizimit të kromonemave, kromozomet shkurtohen, bëhen mirë të formuara dhe të lëvizshme. Pas shkurtimit dhe trashjes së kromozomeve ndodhë afrimi i më shumë spiraleve njëra pran tjetrës.

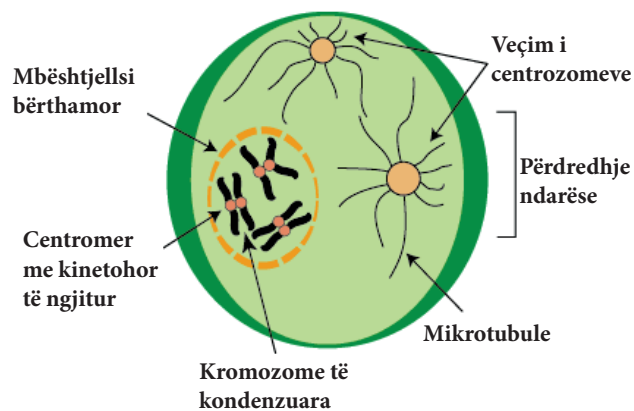


Fig. 19 Profaza

Gjatë gjithë profazës kromozomet largohen njëra prej tjetrës, me tendencë për afrim në pjesët periferë të bërthamës. Para fundit të profazës secili kromozom pëlcet dhe ndahet në dy gjysma të barabarta – *kromatide*, të cilët janë mes vete të lidhura vetëm me centromerin. Në fundin e profazës humbet edhe dukshmëria e bërthamës. Para se të përfundoj profaza fillon formimi i aparatit mitotik, ku pjesa më e rëndësishme është përdredhja ndarëse. Ajo është e ndërtuar prej proteinave fibrilare, të sintetizuar në periudhën parasintetike. Përbëhet prej dy lloje fijesh: *mbështetëse* dhe *kromozomale*. Fijet *mbështetëse* janë të gjata dhe arrijnë prej njërit pol në tjetrin dhe përdredhjes i japin pamje të përgjithshme. Fijet *kromozomale* janë të shkurta, me aftësi shumë të theksuara kontraktuese dhe për to lidhen kromozomet me centromerat e tyre, me çka sigurohet lëvizja e tyre gjatë fazave të ardhme.

Metafaza karakterizohet me renditje të kromozomeve në pjesën qendrore të përdredhjes, të ashtu quajturën *pllakë ekuatoriale*. Kromozomet e vogla zakonisht janë të vendosura në pjesën e mesme, për dallim nga kromozomet e gjata të cilat renditen në skajet e pllakës ekuatoriale. Në këtë fazë secili kromozom pavarësisht nga madhësia definitivisht është i ndarë në dy kromatide motra maksimalisht të shkurtuara. Ndonjëherë në kromatidet mund të vërehet ekzistim i plasaritjes.

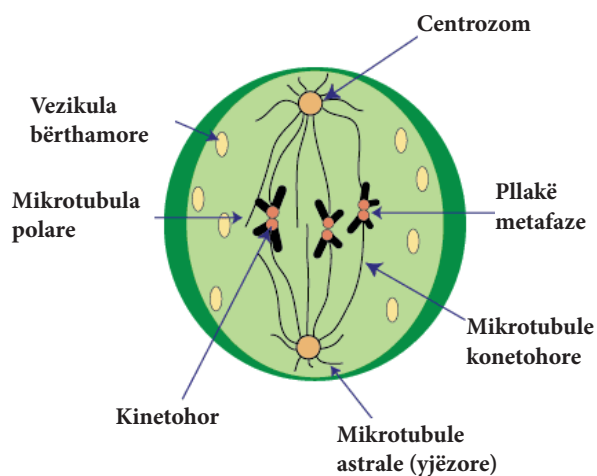


Fig. 20 Metafaza

Çdo kromozom në krahasim me fijet e përdredhjes kromatine është i vendosur ashtu që centromeri i tij është në rrafshin e pllakës ekuatoriale, ndërsa krahët e kromozomeve janë të lira.

Anafaza fillon me ndarjen e centromerit të kromozomeve. Kjo ndarje kryhet në të gjitha kromozomet në të njëjtën kohë, dhe me këtë sigurohet ndarje (veçim) i njëkohësishëm të një kromatide prej tjetrës dhe drejtimi i tyre drejt poleve të kundërta të përdredhjes ndarëse. Pllaka ekuatoriale mbetet e zbrazët. Kromatidet drejtohen drejt poleve si rezultat të dy lloje lëvizjesh: shkurtrim i fijeve të përdredhjes ndarëse dhe lëvizje e vetë kromatideve. Në fakt, centromerët udhëheqin me lëvizjen

e kromatideve dhe u mundësojnë kromatideve motra (bija) të drejtohen drejt poleve të kundërta. Për rrjedhje normale të anafazës, është e nevojshme që në mënyrë korekte të mbarohet procesi i “udhëtimit” të kromatideve në polet e kundërta.

Telofaza ndodhë vetëm atëherë kur kromatidet (kromozomet) motra (bijë) definitivisht janë të vendosura në të dy polet e kundërta. Atëherë tërheqja e tyre prej ekuatorit drejt poleve është e përfunduar dhe të gjitha ato janë të mbledhura në majën e përdredhjes ndarëse. Këtu në mënyrë të shkallëzuar despiralizohen, dhe për shkak të kësaj kromozomet bëhen të holla, të gjata dhe dobët të nënshtruara ndaj ngjyrosjes. Procesi i rekonstruimit të mbështjellsit bërthamor e ndihmon retikulumi endoplazmatik. Në përfundimin e telofazës paraqiten edhe bërthamëzat.

Në fund bërthamat e formuara kalojnë në **gjendje interfazë**. Në vendin e pllakës ekuatoriale paraqitet *fragmoplast*. Të gjitha ndryshimet që bëhen në një bërthamë, kryhen edhe në bërthamën tjetër, që do të thotë se procesi i formimit të dy bërthamave është i sinkronizuar.

Gjatësia e kohëzgjatjes të procesit mitotik varet prej shumë faktorë të jashtëm dhe të brendshëm.

Konsiderohet se gjatë temperaturës adekuate (25-30°C) procesi i mitozës zgjatë vetëm një orë, ndërsa gjatë zvogëlimit të temperaturës kohëzgjatja e gjithë ciklit të mitozës vazhdon në më shumë se tre orë. Ekziston edhe perioditeti i caktuar në ritmikën ditore dhe të natës e cila varet nga aktiviteti i qelizës. Prej

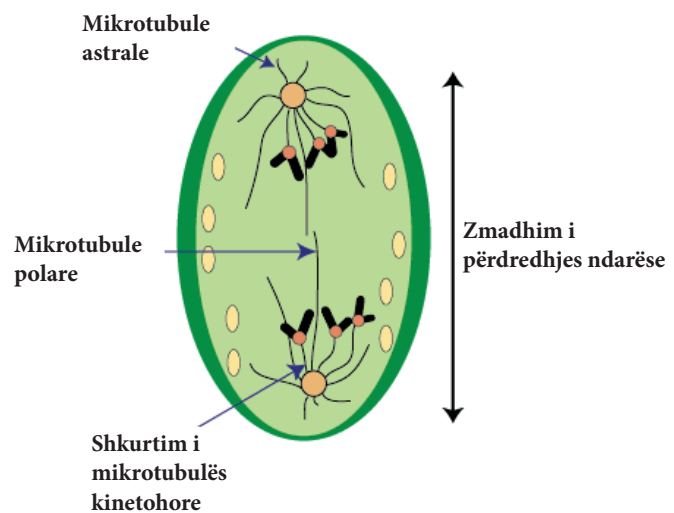


Fig. 21 Anafaza

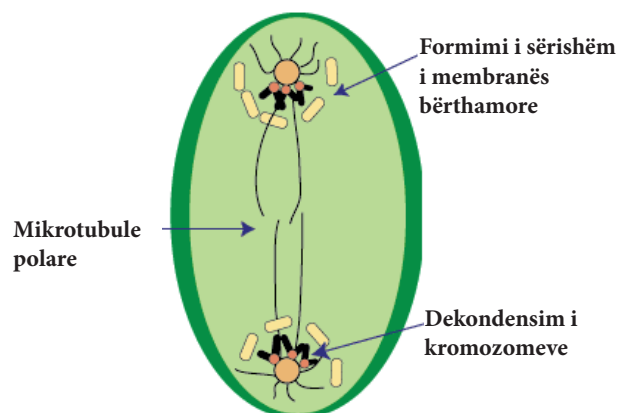


Fig. 22 Telofaza

faktorëve që e stimulojnë procesin mitotik, me këtë edhe intenzitetin e ADN-së, ARN-së dhe proteinave tjera, përveç temperaturave adekuate dhe lagështisë së ajrit, këtu janë niveli i lartë i këmbimit të materieve, si dhe radiacionet e dobëta jonizuese. Ndarja e organeleve të qelizës mund të kryhet në mënyrë paralele me ndarjen e qelizës, përkatësisht mund t'i paraprijë ndarjes ose të vazhdojë dhe të përfundojë në qelizat e reja të posafomuara.

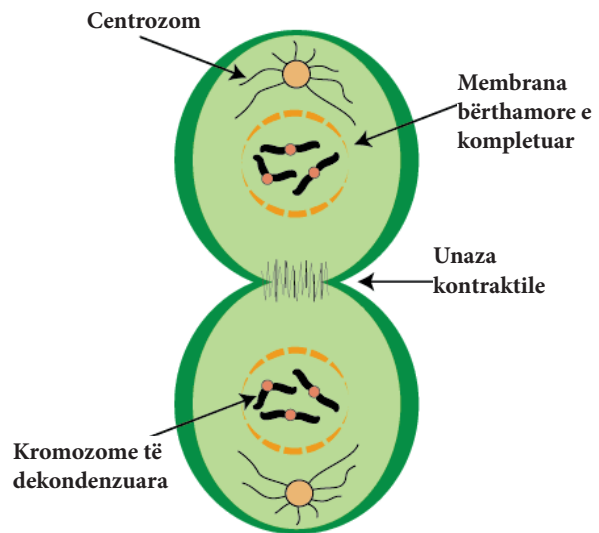


Fig. 23 Citokineza

- * Numër haploid kromozomesh (n) posedojnë qelizat seksuale, ndërsa numër somatik posedojnë qelizat somatike ($2n$).
- * Ndarja qelizore përfshinë dy procese: ndarje e bërthamës (kariokinez) dhe ndarje e citoplazmës (citokinez).
- * Të gjitha gjendjet dhe ndryshimet e qelizës në aktivitetin ndarës për formimin e dy qelizave janë të njohura si cikël qelizor.
- * Në interfazë dallohen tre periudha: periudha parasintetike (G1), sintetike (S) dhe postsintetike (G2).
- * Para se të përfundojë profaza fillon formimi i aparatit mitotik, ku pjesa më e rëndësishme është përdredhja ndarëse.
- * Ndarja e bërthamës përfundon me citokinezë.

- * Çka është diploiditet?
- * Çka është gjenom?
- * Çka është mitozë?
- * Si ndahet cikli qelizor?
- * Çka ndodhë në periudhën postsintetike?
- * Si është e ndërtuar përdredhja ndarëse?
- * Përshkruaj metafazën.
- * Çka është fragmoplasti dhe kur formohet?

Vëzhgoni preparate të gatshme të mitozës. Vëreni fazat e njëpas njëshme të procesit dhe vizatoni qelizat të secilës fazë të ndarjes.

LIGJE THEMELORE NË TRASHËGIMI

Seti (tërësia) komplet (totale) të gjeneve të gjenomit të një organizmi quhet gjenotip.

Cilësitë e jashtme (pamja) të organizmave si veçori e tyre quhet fenotip. Cilësitë fenotipe fitohen si rezultat i interaksionit të cilësive gjenotipe me mjedisin.

Duke pasur parasysh ndikimet e ndërsjellta të gjenotipit dhe mjedisit jetësor, si dhe kontinuitetin e veçorive që i përcaktojnë, nuk mund t'i japim përparësi njërit prej këtyre faktorëve. Për këtë edhe gjenotipi i mjedisi jetësor janë njëloj të rëndësishëm për ekspresion të veçorive fenotipe të njësisë.

Gjatë trashëgimit të materialit gjenetik prej prindërve mund të shkaktohen ndryshime në proceset lidhur me rekombinimin dhe shpërndarjen e gjeneve, kështu që në popullatë janë të njohura numër i madh sindromash.



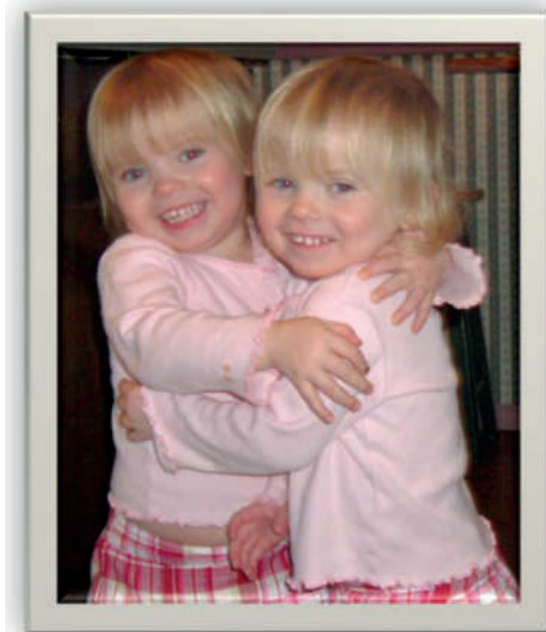
**Rikujtohuni çfarë është trashëgimia?
 Ku përmbahet informacioni gjenetik?
 Si ajo përcillet prej prindit të pasardhësi?
 Çka është gjen?
 Theksoni cilësi që mund të trashëgohen.**

LIGJET E MENDELIT

Gjenetika është shkencë e cila merret me studijimin e veçorive trashëguese të organizmave të gjalla dhe ndryshueshmërisë të karakteristikave të tyre. Trashëgimia është proces pandashëm i lidhur me procesin e riprodhimit.

Organizmat shumohen në mënyrë **seksuale** dhe **aseksuale** (shihë kaptinën 4). Gjatë shumimit aseksual qelizat që fitohen prej qelizës-amë posedojnë garniturën e njëjtë kromozomale me qelizën prindërore. Kjo mënyrë e shumimit nuk siguron ndryshim të karakteristikave të qelizave, që janë pjesë e gjeneratës së re. Organizmat e rinj të formuar me këtë mënyrë të shumimit quhen klone.

Shumimi seksual kryhet me anë të këmbimit të materialit gjenetik mes dy njësive, gjatë së cilës secila prej tyre përcjell veçori të caktuara në njësinë e re. Mënyra e këtillë e shumimit kryhet me anë të fuzionit (shkrirjes) të qelizave seksuale të dy prindërve dhe formim të zigotit. Zigoti përfiton mundësi për theksim të disa veçorive të prindërve. A thua a do të ekspresionohen (shprehen) ato do të varet prej strukturës së gjeneve, si dhe prej aftësisë për ndryshueshmëri të organizmit.



Trashëgimia është bazë për ruajtjen e llojeve dhe veçorive të tyre. Me trashëgimin gjatë më shumë gjeneratave mundësohet formim i llojeve të reja, të cilët janë të ngjashëm me prindërit, mirëpo unikat sipas disa karakteristikave personale. Këto karakteristika ato do të kenë mundësi t'i përcjellin trashëgimtarëve të tyre.

Te njeriu ngjyra e syve është veçori trashëguese dhe njësia mund të trashëgoj “veçorin për sy ngjyrë kafe” prej njërit prind. Veçoritë trashëguese siç diskutuam në kaptinën më parë janë kontrolluar prej gjeneve. Seti komplet të gjeneve të gjenomit të një organizmi quhet **gjenotip**. Veçoritë e jashtme (pamja) të organizmave si karakteristik të tyre quhet **fenotip**. Cilësitë fenotipe fitohen si rezultat i interaksionit të veçorive gjenotipe me mjedisin. Kështu, shumë aspekte të fenotipit të organizmave nuk trashëgohen. Ngjyra më e errët e lëkurës te njeriu (cilësi fenotipe) mund të jetë rezultat i ndikimit të rrezeve të diellit në lëkurë dhe kjo karakteristik nuk trashëgohet. Cilësia lëkura më lehtë të nxihet kur është qasur në diell është veçori gjenotipe dhe e njëjta mund të trashëgohet. Si rezultat i ndikimit të mjedisit të gjenotipit krijohet fenotipi. Gjenotipi nga ana tjetër trashëgohet prej prindërve dhe ndryshimet e po të njëjtit ndodhin shumë më ngadalë, gjatë më shumë gjeneratave.

Cili është faktor më i rëndësishëm për paraqitje të cilësive fenotipe të njësisë: gjenotipi apo mjedisi jetësor?

Duke pasur parasysh ndikimet e ndërsjellta të gjenotipit dhe mjedisit jetësor, si dhe kontinuitetit të cilësive që i përcaktojnë, nuk mund të japim përparësi ndonjërit prej këtyre faktorëve. *Për këtë shkak edhe gjenotipi edhe mjedisi jetësor janë njëloj të rëndësishëm për ekspresionim të cilësive fenotipe të njësisë.*



Fig. 1 Gregor Mendel (1822-1884)

Ligjet e trashëgimis për herë të par i ka vendosur prifti dhe shkenctari austriak Mendel-i (Gregor Mendel, 1822-1884), i cili pas vdekjes është shpallur si “babai i gjenetikës”. Ai përcakton se trashëgimia e disa veçorive të caktuara kryhet sipas proceseve rreptësishtë të përcaktuara, ku si rezultat të mundit të tij quhen si ligje të Mendelit. Puna e tij e suksesshme në këtë lëmi është pranuar nga mesi i shekullit 20, kur këto ligje janë vërtetuar me saktësi.

Në periudhën mes viteve 1856 dhe 1863 ai ka kryer eksperiment me rreth 29.000 bimë të bizeles. Përkatësisht, me anë të këtij eksperimenti ai ka ndjekur 7 çifte **vija të pastërta** (veçori stabile trashëguese) të bizeles: forma e farës (të lëmuar ose të vrazhdë), ngjyra e farës (e gjelbërt ose e verdhë), ngjyra e lulës,

Gregor Johan Mendel është lindur më 20 korrik të vitit 1822 në republikën e sotme të Çekis. Gjatë fëmijëris së tij ka shfaqur interes të posaçëm për botën e gjallë, dhe në veçanti ndaj bletaris. Në vitin 1840 pas përfundimit të shkollës së mesme regjistrohet për studjime të fakultetit filozofik, të cilat nuk i vazhdon për shkak të sëmurjes të atit të tij. Për shkak të gjendjes të dobët ekonomike në të cilën ka qenë në vitin 1843 ai fillon jetë hyjnore në manastir, ku bën ndrrim të emrit në Gregor. Posedon entuziazëm të madh për shkencat natyrore, edhe pse disa herë nuk ia ka arritur të regjistrohet në fakultetin matematiko-natyror të biologjis. Në mënyrë paralele duke punuar në eksperimentet tij në lëmin e gjenetikës, ai ka punuar edhe si mësues në shkollën teknike të Vienës. Vdes më vitin 1884.

forma e gëzhhojës, a thua bulëza është aksiale ose terminale dhe a bëhet fjalë për bimë të lartë ose të ulët.

E zgjedh bizelen si bimë në të cilën ekziston vetfekondim, me çka arrihet siguri në vijat e pastërta, të cilat paraqiten, mirëpo edhe për shkak të asaj se me atë është relativisht e lehtë të bëhet fekondim (mbarsim) artificial.

KRYQËZIM MONOHIBRID

Gjatë eksperimentit Mendel-i bën **pluhërzim** dhe **fekondim** të kryqëzuar të bimëve, me çka kombinon njësitë me karakteristika të ndryshme fenotipe. Me anë të kësaj ai vëzhgon trashëgiminë e formës së farës prej prindërve që japin farë të lëmuar dhe farë të vrazhdë. Në gjeneratën e parë të gjitha farat e bimëve që janë formuar kanë qën të lëmuara. Kjo veçori është përsëritur pavarësishtë prej asaj se prej cilit prind është me prejardhje veçoria trashëguese e farës së lëmuar. Veçoria e këtillë e farës së lëmuar thuhet se është **dominante** ndaj veçorisë, e cila në gjeneratën e par nuk vjen në shprehje – veçoria e farës së vrazhdë. Për këtë veçori thuhet se është **recessive**. Gjeneratën e par Mendel-i e ka quajtur **gjenerat F1**. Mendel-i ka konstatuar se veçorit që ka hulumtuar janë të ndara për nga dominimi i tyre. Kështu, fara e lëmuar, fara e verdhë dhe lulja e ngjyrosur janë veçori **dominante**, ndërsa fara e vrazhdë, fara e gjelbër dhe lulja e bardhë janë **veçori recessive**.

Farat e fituara nga bimët të gjeneratës F1 i ka mbjellur dhe ka lejuar të kryhet vetëpluhërzim dhe vetëfekondim. Njësitë e gjeneratës F2 të dytë kanë shfaqur edhe veçori dominante edhe recessive, mirëpo me përfaqësim të ndryshëm, e cila ka qënë 3:1 (fara të verdha : gjelbërta).

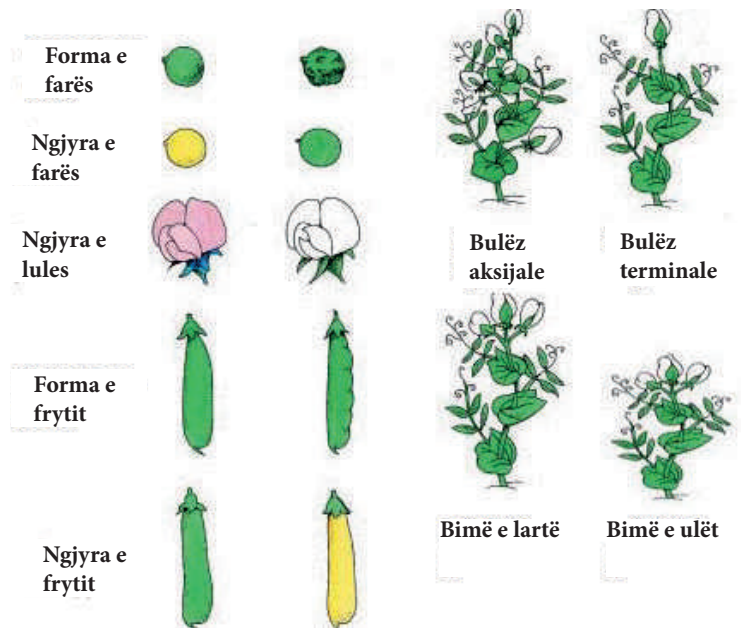


Fig. 2 Veçori (tipare, cilësi) të vijave të pastërta te bizelja

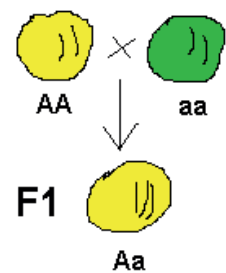


Fig. 3 Gjenerata F1

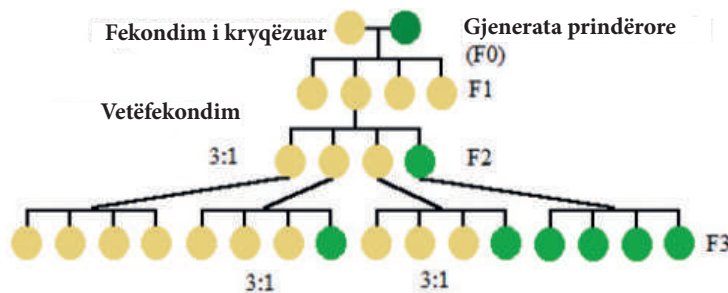


Fig. 4 Gjenerata F3

Gjatë mbjelljes së farave të gjeneratës F2, ka arritur në përfundim se ato janë për nga trashëgimia shumë më stabile se ato të gjeneratës F1. Gjenerata F3 ka pasur shumë më tepër njësi me vija të pastërta (50%) për dallim të atyre të gjeneratës F2. Prej njësite tjera $\frac{3}{4}$ do të kenë fara me veçori dominante (të verdhë), ndërsa $\frac{1}{4}$ do të ketë fara me ngjyrë të gjelbërt – cilësi recesive.

Për secilën veçori të çdo gjeni ekzistojnë dy alele. Të dy alelet janë me prejardhje prej prindërve, edhe atë nga një për secilën prej tyre. Kështu, te çdo bimë të bizeles ka dy alele që determinojnë ndonjërin prej veçorive. Veçoritë dominante i karakterizojnë alelet dominante, ndërsa veçoritë recesive – **alelet recesive**. Alelet dominante nënvizohen me germë të madhe, ndërsa recesivet me germë të vogël. Në një organizëm mund të ketë alele të njëjta për nga dominimi i tyre ose të ndryshme (një alele dominante, ndërsa tjetra recesive). Sipas asaj, dallohen **gjendje homozigote** dhe **gjendje heterozigote**. Gjendjet homozigote paraqiten kur njësia posedon dy alele dominante ose dy alele recesive, ndërsa kur njëra alele është dominante, ndërsa tjetra recesive paraqitet gjendje heterozigote. Vijat (linjat) e pastërta formohen prej organizmave të cilat kanë alele homozigote, dominante ose recesive, varësishtë prej veçoris të cilën e mbajnë (farë e lëmuar dhe e vrazhdë, farë e gjelbërt ose e verdhë).

Ligji i parë i Mendel-it për segregacion (zbërthim)

Njëformësia e hibrideve prej gjeneratës F1 ka qënë vendimtare për përfundimin e Mendel-it se te njësitë heterozigote njëra alele posedon veçori dominante, ndërsa tjetra recesive. Të dy veçoritë funksionojnë në mënyrë të pavarur dhe hasen në gamete të veçanta. Ato asnjëherë nuk fuzionohen (ngjiten). Edhe pse dy gjene (njëri nga nëna dhe njëri nga babai) marrin pjesë në procesin e dhënies së cilësive trashëgimtarëve-pasardhësve, në zigotin haset vetëm një gjen. Kjo don të thotë se gjenet e prindërve, para se të formohet zigoti, ndahen në alele, që marrin pjesë në formimin e gjenit të zigotit.

Për shembull, në qoftë se bizelja me ngjyrë të verdhë e shënojmë me **AA** (homozigot, veçori dominante), ndërsa bizelja e cila ka farë me ngjyrë të gjelbërt e shënojmë me **aa** (homozigot, veçori recesive) në procesin e fekondimit do të vijë deri te veçimi i aleleve (A; a) dhe çiftëzim i tyre gjatë formimit të njësite të gjeneratës F1 (Aa).

	Ngjyrë e verdhë	
	a	a
A	Aa	Aa
A	Aa	Aa

Nëse njësi me ngjyrë të kaltërt të syve, veçori e prezentuar përmes aleleve recesive (vv) kryqëzohet me njësi ngjyrë kafe të syve, cilësi e shfaqur me alele dominante (VV), atëherë si do dukej struktura gjenotipe e gjeneratës F1?

KRYQËZIMI INTERMEDIER

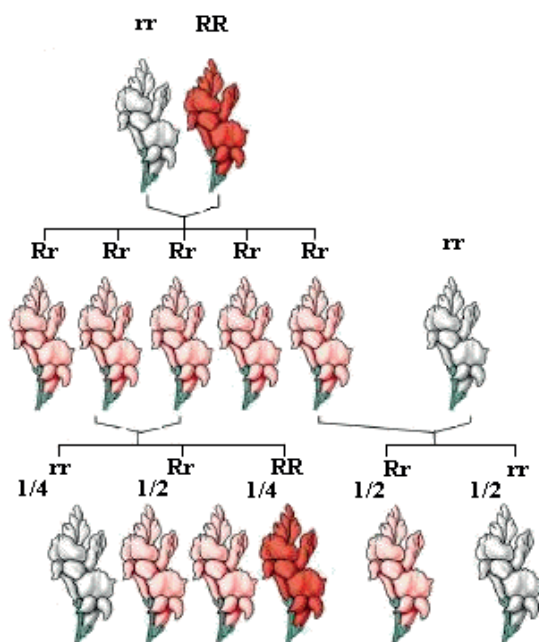


Fig. 5 Kryqëzim intermedier

Në disa raste vjen deri te dukuria e kryqëzimit jo të plotë, kur hibridet të cilët fitohen prej gjeneratës F1 kanë veçori të ndërmjetshme ose veçori intermediere nga të dy prindët. Një kryqëzim i këtillë quhet *kryqëzim intermedier*. Në fotografi është treguar shembull për këtë lloj kryqëzimi te bimë me lule të bardha dhe të kuqe. Do të pritej njësitë e gjeneratës F1 të kenë të gjitha lule të kuqe duke pasur parasysh alelet dominante të bimës me ngjyrë të kuqe të lules. Mirëpo gjatë kryqëzimit intermedier në gjeneratën e parë të njëjësive që janë heterozigote fitohen lule me ngjyrë rozë.

- * **Gjenetika** është shkencë e cila mirret me studjimin e veçorive (cilësive, tipareve) trashëguese të organizmave të gjalla dhe ndryshueshmërin e karakteristikave të tyre.
- * Ligjet e trashëgimitis i ka vendosur Mendel-i, i cili mbas vdekjes së tij është shpallur si babai i gjenetikës.
- * Gjeneratën e parë Mendel-i e ka quajtur **gjenerata F1**.
- * Veçoritë dominante i karakterizojnë **alelet dominante**, ndërsa veçoritë recesive – **alelet recesive**.
- * **Kryqëzimi intermedier** është kryqëzim jo i plotë, kur hibridet të cilët fitohen prej gjeneratës F1 kanë veçori intermediere nga të dy prindët.

- * Për se është e rëndësishme trashëgimia?
- * Çka është fenotip, dhe çka gjenotip? Theksoni shembull.
- * Cilën bimë e ka përdorur Mendel-i gjatë hulumtimit të kryqëzimit?
- * Si rrjedhë kryqëzimi monohibrid?
- * Shpjegoni ligjin e par të Mendel-it.
- * Bëni kryqëzim të njësisve homozigote prej bizeles me një veçori dominante dhe një recesive, prej veçorive që janë cekur në tekst. Ndiqni shembullin e Mendel-it. Çka do të fitohet në gjeneratën F2?
- * Çka është kryqëzim intermedier?

E është gjen për sy me ngjyrë kafe, ndërsa e është gjen për sy mengjyrë të kaltërt. Njëri prind posedon gjene EE, ndërsa tjetri prind gjene Ee. Çfarë ngjyrë të syve kanë prindët dhe për se? Si do t'u jenë pasardhësit e tyre: me sy të kafët apo të kaltërt?

USHTRIM PËR DISKUTIM NR. 1

Sa keni mësuar deri më tani?

Për cilat pohime në vazhdim tregoni a janë të vërteta ose jo të vërteta dhe shpjegoni mendimin tuaj:

- a. Vajzat trashëgojnë më shumë veçori prej nënave të tyre.
- b. Në qoftë se e dijmë se aftësia për të përdredhur gjuhën është veçori dominante, atëherë fëmijët me siguri do të trashëgojnë atë.
- c. Prindi i pasardhësve mund të përcjellë veçori, të cilën ai nuk e posedon (ose nuk e ekspresionon).
- d. Shenjat (nishanat) në trup të marra gjatë lëngimit mund të trashëgojnë fëmijët tuaj.
- e. Garnitura gjenetike prej lindjes mbetet për gjithë jetën.

Diskutoni:

Cilat veçori i keni trashëguar prej prindërve tuaj, dhe cilat prej gjysheve dhe gjyshërve? A thua ndonjëri prej vëllezërve/motrave tuaja posedon këto veçori?

Hulumtim:

Theksoni cilat prej veçorive në vazhdim posedojnë prindërit tuaj duke pasur parasyshë anën dominante dhe recesive të veçoris:

1. përdredhje e gjuhës (trashëgohet në mënyrë dominante)
2. mbledhje e gishtit të trashë për nga jashtë (trashëgohet në mënyrë recesive)
3. ngritje vetullash (trashëgohet në mënyrë dominante)
4. ngjitje e laprës së veshit (trashëgohet në mënyrë dominante)



Si i keni trashëguar këto veçori? Cila ka qenë mundësia për trashëgimin e po të njëjtave?

USHTRIM LABORATORIK NR. 7

Hulumtim:

Nënvizoni alelet e prindërve për karakteristikat përkatëse. Si do të jenë fëmijët e tyre?

<i>Karakteristika</i>	<i>Prindi 1</i>	<i>Alele</i>	<i>Prindi 2</i>	<i>Alele</i>
Flokë	Të dredhura	MM	Të drejta	mm
Ngrijte të vetullave	Po	Pp	Jo	pp
Ngjyrë të syve	Kafe	EE	Kaltër	ee
Vetulla	Të ngjitura	BB	Të ndara	bb
Forma e syve	Rrumbullakët	Rr	Të zgjatur	rr
Qepalla	Të gjata	Ll	Të shkurtra	ll
Lapra e veshit	E ngjitur	Aa	E pangjitur	aa
Gjatësia e veshëve	Të gjatë	GG	Të shkurtë	gg
Forma e fytyrës	E rrumbullakët	Kk	E zgjatur	kk
Vrima në mollëza	Po	DD	Jo	dd
Përdredhje të gjuhës	Po	TT	jo	tt
Forma e hundës	E zgjatur	Oo	Rrumbullakët	oo

Përgjigju:

NDRYSHUESHMËRIA E ORGANIZMAVE

Te të gjitha organizmat vërehen dy lloje ndryshueshmëri: *ndryshueshmëri trashëguese* dhe *jo trashëguese*. *Ndryshueshmëria trashëguese* quhet *gjenotipe*, ndërsa ajo *jo trashëguese* është *ndryshueshmëri fenotipe*.

Me ndryshueshmërinë trashëguese janë të përfshira të gjitha ndryshimet në organizmat që rrjedhin prej ndryshimeve të veçorive që ato kanë trashëguar. Këto veçori, siç kemi theksuar disa herë më parë, nuk humben, por përcillen trashëgimtarëve (pasardhësve). Këto ndryshime e prekin gjenotipin. Ndryshueshmëria jo trashëguese rrjedhë nga ndryshime në fenotipin dhe ato zakonisht janë pasoj e ndikimit të mjedisit të organizmave. Ndryshime të këtilla nuk trashëgohen dhe nuk ruhen, ndërsa e prekin fenotipin e njëjësive.

MODIFIKIMET

Ndryshueshmëria fenotipe e cila është rezultat e ndikimit të kushteve të mjedisit të jashtëm të organizmit quhet **modifikim**. Modifikimet janë ndryshime jo trashëguese të cilësive të organizmave, të cilat fitohen si rezultat i ndryshimeve adaptuese të fenotipit. Nëse i marrim si shembull rrënjët evolutive të organizmave që janë të ngjajshme mirëpo banojnë vende të ndryshme, do të bindemi në aftësin për modifikim të organizmave. Ndërrimi i puplave të kafshëve është shembull për cilësinë e këtillë. Ato në pranverë e ndryshojnë lëkurën dhe ndryshimet e tilla kanë karakter masovik. Në fakt, ky modifikim i fenotipit në periudhën pranverore e ndjekin të gjitha njësitë e llojit të njëjtë. Shembull tjetër për modifikim është dukuria e melanizmit industrial. Në disa hapësira industriale si rezultat i ndotjes organizmat e gjalla i nënshtrohen ndryshimeve në karakteristikat e fenotipit. Një lloj fluturash në vend të ngjyrës së qelët marrin ngjyrë më të errët si rezultat i kushteve të mjedisit. Ky mekanizëm i modifikimit u mundëson njëjësive më lehtë të mbijetojnë në kushte të këtilla.



Fig. 6 Bimë që rriten në vende me diell (dritë) kanë gjethë të zhvilluara më mirë dhe trungje më të shkurtëra. Për dallim prej tyre, bimët që rriten në vendbanime më të errëta zhvillojnë trungje më të gjata, meqëllim që gjethet e tyre të arrijnë sa më lartë, mbi vegjetacionin e rrethit që të mundën në mënyrë maksimale të absorbojnë dritën në dispozicion

Ato janë më pakë të vërejtura për grabitësit me ngjyrë të errët në krahët e tyre. Modifikimi është proces revers (i kthyeshëm) – sapo të humbet ndikimi i faktorit të caktuar ekologjik të organizmave, ato u kthehen karakteristikave fillestare.

Theksoni shembuj tuaj për ndryshueshmëri fenotipe të organizmave të ndryshëm. Kërkoni informacione prej literature shtesë ose në internet. Prezentoni informacionet tuaja.

MUTACIONET



Ndryshueshmëria gjenotipe është trashëguese dhe për dallim nga modifikimet fenotipe, ajo nuk zhduket. Deri te një dukuri të këtillë të ndryshueshmëris mund të vihet si rezultat i ndryshimeve në më shumë mekanizma: ndryshime në procesin e këmbimit të materialit gjenetik mes molekulave ADN të prindërve dhe ndryshime në strukturën e materialit gjenetik të njësisë (ndryshime gjatë replikimit të ADN-së) të shkaktuara nga ndikimet e faktorëve të mjedisit. Ndryshimet e këtilla me një emër thërriten **mutacione**. Mutacioni definohet si ndryshim i materialit gjenetik dhe paraqet dukuri trashëguese. Varësisht prej asaj se ku ndodhin ndryshimet (mutacionet), ato mund të jenë: *të gjenomit, të kromozomeve dhe të geneve*.

MUTACIONET E GJENOMIT

Mutacione të gjenomit janë ndryshime në numrin e kromozomeve. Ndryshimet e këtilla janë rezultat të parregullsive në kryerjen e proceseve të mitozës dhe mejozës, kur fitohet redukim i numrit të kromozomeve si rezultat i kariokinezës së parregullt. Kështu fitohen njësi me më shumë kromozome (**poliploidi**) ose njësi me numër të ndryshëm të garniturave kromozomale (**aneuploidi**).

Poliploidi është mutacion i cili krijohet me shtimin e një ose më tepër kromozomeve në çiftin diploid të kromozomeve homologe. E dimë se qelizat trupore posedojnë numër diploid të kromozomeve ($2n$), ndërsa qelizat seksuale posedojnë numër haploid të kromozomeve (n). Te njeriu numri diploid i kromozomeve të qelizat trupore është $2n=46$, ndërsa te qelizat seksuale është $n=23$. Te njerëzit mund të vijë deri te shfaqja e *triploidis* ($3n=69$), e cila është inkompatibile për jetesë. Te bimët kjo dukuri njësisive u jepë një sërë (disa) veçorish pozitive,

si: zmadhim të masës së bimës, zmadhim i kontributit, përforcim i proceseve metabolike, e cila rezulton me variabilitet më të madh të organizmave.

Aneuploidi është një prej llojeve më të shpeshta mutacionesh te njeriu. Për herë të par mutacionet e këtilla te njeriu janë zbuluar në vitin 1959. Mutacione të këtilla paraqiten gjatë ndarjes jo complete të kromozomeve në ndarjen e qelizës, kështu që njëra prej qelizave që do të formohet do të ketë numër më të vogël kromozomesh. Në qoftë se mungon një garnitur kromozomike atëherë paraqitet *monsomi* ($2n-1$), dhe në qoftë se mungojnë të dy kromozomet homologe vjen deri te dukuria e *nulisomis* ($2n-2$).

- * Te të gjitha organizmat vërehen dy lloje ndryshueshmëri: **trashëguese dhe jo trashëguese.**
- * Ndryshueshmëria trashëguese quhet **gjenotipe**, ndërsa ajo jo trashëguese është **ndryshueshmëri fenotipe.**
- * **Modifikimi** është ndryshueshmëri fenotipe e organizmave.
- * Ndryshueshmëria gjenotipe e shkaktuar nga ndikimi i mjedisit quhet **mutacion.**
- * Varësisht prej asaj se ku ndodhin ndryshimet (mutacionet), ato mund të jenë: **të gjenomit, të kromozomeve dhe të gjeneve.**

- * Çka është ndryshueshmëri e organizmave?
- * Theksoni shembuj për ndryshueshmërinë fenotipe.
- * Çka është mutacion?
- * Si mund të jenë mutacionet?
- * Kur paraqitet poliploidi?
- * Me çfarë karakteristikash dallohen organizmat bimor poliploid?

MUTACIONET E KROMOZOMEVE

Kromozomet janë struktura që ekzistojnë në çifte; secila gjysmë e sajë është e trashëguar nga njëri prind. Secila qelizë ka numër të caktuar kromozomesh, përveç gameteve që posedojnë gjysmën e numrit të kromozomeve të qelizave somatike. Numri dhe madhësia e kromozomeve ndryshon varësisht prej llojit. **Mutacionet kromozomale** janë ndryshime në kromozome. Këto mutacione ndodhin gjatë ndryshimit të numrit të kromozomeve ose ndryshime në strukturën e kromozomeve. Mutacionet e kromozomeve quhen edhe si **abercione kromozomale**. Ato mund të paraqiten në më shumë mënyra: me shtimin e pjesëve prej garniturave tjera kromozomale ose me prerje të një pjese të kromozomeve.

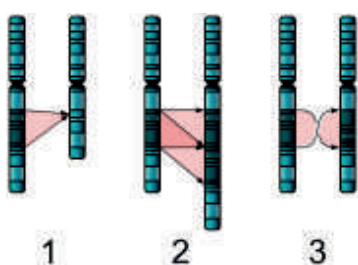


Fig. 7 1) *delecie*
2) *duplikacion*
3) *inverzion*

rotacion e një pjese të kromozomit, kështu që ajo paraqitet në pozicion invertë (*inverzie*).

Kur aberacionet ndodhin vetëm në një çift kromozomesh, ato quhen *mutacione intrakromozomale* (fig. 7). Mutacionet intrakromozomale mund të paraqiten gjatë humbjes të një pjese të kromozomit (*delecie*), përsëritje e një segmenti të caktuar të kromozomit (*duplikacion*) ose

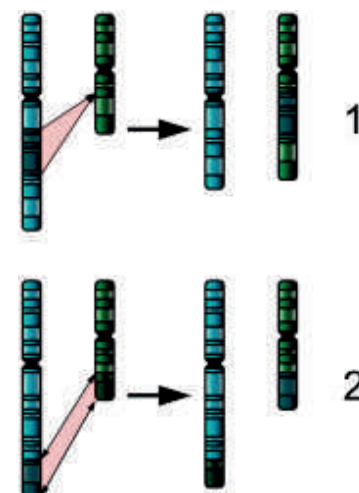


Fig. 8 1) *fuzion*
2) *translokacion*

Aberacionet interkromozomale (fig. 8) janë ndryshime strukturore të më shumë se një kromozomi dhe ato mund të jenë *translokacione* dhe *fuzione*. Mutacionet kromozomale nuk e përfshijnë ADN-ën.

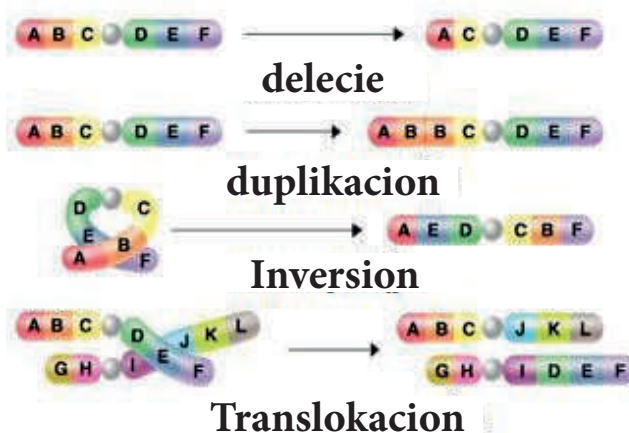


Fig. 9 Shfaqje skematike të mutacioneve kromozomale

MUTACIONET GJENIKE

Mutacionet gjenike janë mutacione të ADN-së. Kur vjen deri te zëvendësimi i çifteve të bazave në strukturën e ADN-së, atëherë fitohen *mutacione supstitucionale*. Gjatë mutacioneve supstitucionale mund të vijë deri në ndryshim të çiftit A-T me G-C, ose A-T në C-G. Në rastin e par bëhet fjalë për tranzicion (baza purine zëvendësohet me purine), ndërsa në rastin e dytë për transversion (baza purine zëvendësohet me pirimidine).



Fig. 10 Mutacione supstitucionale

Kur vjen deri te zhvendosja e strukturës hapësirore të ADN-së paraqiten *mutacione jashtë faze*.

EFEKTET E MUTACIONEVE TE KAFSHËT

Mutacionet që paraqiten janë të përcjellura me një sërë efektesh me të cilat njësit me mutacione në strukturën gjenetike dallohen prej organizmave tjera të llojit të njëjtë.

- ✚ **Ndryshime në morfologjinë e organizmit.** Kjo rezulton me ndryshime evidente në disa karakteristika fizike të organizmit.
- ✚ **Variacione biokimike.** Mutacioni i cili paraqitet mund të reflektohet në aktivitetin e gjenit të caktuar, i cili bën kodimin e punës të enzimës specifike, i kyçur në proceset biokimike të organizmit. Në qoftë se vjen deri te një dukuri e këtillë organizmi nuk është në gjendje të sintetizojë materie të caktuara esenciale për proceset metabolike në organizëm.
- ✚ **Ndryshime në sjellje.** Këto ndryshime janë të rënda për t'u karakterizuar dhe ekziston një numër i vogël të shembujve kur veçoria e këtillë mundet me siguri të vërtetohet se është efekt i ndonjë mutacioni. Është e njohur se njësitë e *Drosophila* (mizës së verës) që i nënshtrohen mutacioneve shfaqin ndryshime në çiftëzimin me njësi të gjinisë së kundërt. Format mashkullore mutante nuk janë në gjendje të dallojnë njësitë mashkullore prej atyre femërore, si dhe nuk i dallojnë as llojet e ndryshme.
- ✚ **Ndryshime në rregullimin gjenetik.** Kur vjen deri te mutacioni i gjeneve që kodojnë ndonjë faktor transkriptues, mund të vijë deri te çrregullimi në procesin e transkripsionit e cila sjellë deri në jonormalitete të tjera mutacionale.

- ✚ Disa mutacione janë **letale** për organizmat dhe ato në qoftë se arrijnë të kalojnë zhvillimin embrional nuk janë në gjendje për jetës të gjatë.

SHKAQET PËR PARAQITJEN E MUTACIONEVE

Mutacionet mund të paraqiten si rezultat i ndikimit të faktorëve të ndryshëm të mjedisit (**të indukuara**) edhe gjatë kushteve normale, natyrore, kur nuk ka gjasa për ekzistim të shkaqeve për ndryshime të këtilla (**spontane**).

Mutacione spontane paraqiten në mënyrë spontane (vetvetiu), papritmas dhe ato janë mutacione të nivelit molekular. Faktorët të cilët mundësojnë lloje të këtilla mutacionesh janë në strukturën dhe stabilitetin e gjeneve dhe sinkronizimit të ndryshimeve që ndodhin gjatë replikimit. Si mutacione spontane më të shpeshta janë: ndryshim në lidhjen hidrogjenike në molekulën e ADN-së, humbja e ndonjëres bazë, hidroliz e bazës azotike, si dhe formimi i vargut jokomplementar gjatë procesit të replikimit.

Mutacionet e indukuara janë mutacionet të cilat janë rezultat i veprimit të ndonjë mutagjeni kimik ose fizik të molekulës së ADN-së, gjeneve ose kromozomeve. Në mutagjene kimike më së shpeshti renditen agjensat mutagjen që veprojnë në mënyrë direkte në replikimin (ngjyra bazi-ke). Modifikuesit e bazave në mënyrë direkte e ndryshojnë strukturën e ADN-së dhe këtu hynë agjensa të ndryshëm alkalike. Prej *mutagjeneve fizike* shkak më i shpeshtë për mutacion janë temperaturat e larta, të cilët e zmadhojnë shpeshtësinë e mutacioneve, si dhe llojet e ndryshme të radiacionit: radiacioni ultraviolet (ajonizues), rrezatim joni- zues dhe radiacion radioaktiv (^{14}C).

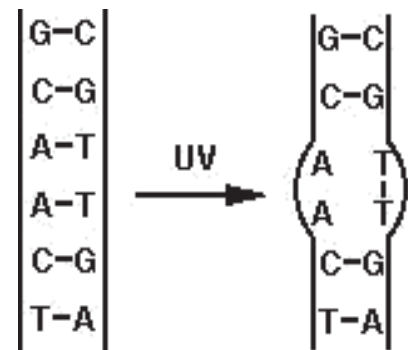


Fig. 11 Mutacioni i shkaktuar prej rrezatimit UV

- * **Mutacionet kromozomale** janë ndryshime në kromozome poashtu quhen edhe si **aberracione kromozomale**.
- * Mutacionet kromozomale që paraqiten vetëm në një çift kromozomesh quhen si mutacione intrakromozomale, dhe në qoftë se paraqiten në më shumë kromozome ato janë mutacione interkromozomale.
- * **Mutacionet gjenike** janë mutacione të ADN-së.
- * Mutacionet mund të paraqiten si rezultat i ndikimit të faktorëve të ndryshëm të mjedisit (**të indukuara**) edhe gjatë kushteve normale, natyrore, kur nuk ka gjasa se ekzistojnë shkaqe për ndryshime të tilla (**spontane**).

- * Si paraqiten aberracionet kromozomale?
- * Çka janë aberracione intrakromozomale?
- * Përshkruani mutacionet të gjeneve.
- * Cilët janë efektet e mutacioneve?
- * Cilat mund të jenë shkaqet për paraqitjen e mutacioneve?

JONORMALITETET E KROMOZOMEV E SEKSUALE

Jonormalitetet e kromozomeve seksuale paraqiten si rezultat i mutacioneve kromozomale të shkaktuara prej mutagjeneve (për shembull radiacionit) ose gjatë ndryshimeve deri sa ndodhë mejoza. Fragmenti kromozomal mund të duplikohet, të mungoj, të paraqitet inversioni i tij ose të translokohet në kromozom jo homolog. Në qoftë se paraqitet ndarje jo adekuate të kromozomeve gjatë rrjedhjes së mejozës vjen deri te formimi i qelizave me numër më të madh ose më të vogël të kromozomeve.

Gjatë reprodukimit të dyja qelizat seksuale (gametet) të prindërve fuzohen (shkrihen) dhe formohet zigot. Gametet posedojnë 23 kromozome dhe janë haploide ($n=23$), prej të cilave 22 janë autosome (kromozome somatike), ndërsa 1 është seksual. Kështu, zigoti gjatë fuzionit të qelizave fiton nga dy çifte të 22 autosomeve dhe 2 kromozome seksuale. Gametet mashkullore janë të paraqitura me kromozom X dhe Y, ndërsa ato femërore posedojnë dy kromozome X. Në qoftë se qeliza spermale përmban kromozom Y, atëherë zigoti do të fitojë kromozom XY dhe prej sajë do të zhvillohet njësi mashkullore.

Prej anuploidive të njerëzimit më të shpeshta janë *monosomit* ($2n-1$), kur zigotit i mungon një çift kromozomor. Kur kromozomet nuk ndahen gjatë anafazës të procesit mejotik vjen deri te paraqitja e këtyre mutacioneve.

SINDROMAT

- ✚ **Sindroma e Klinefelter-it** (XXY, XXYY, XXXY) – dukuri gjatë së cilës njësit mashkullore posedojnë një ose disa kromozome X ose Y më tepër. Njësitë (individët, personat) janë sterile, farorët i kanë të paazhvilluara, dhe tek ato mungojnë karakteristikat sekondare gjinore-seksuale (qime nëpër trup), rritja e gjinjve.
- ✚ **Sindroma XYY** – i prekë vetëm njësit mashkullore (individët mashkullor). Këto individ karakterizohen me karakteristika shumë të shprehura mashkullore, zhvillim të madh dhe kanë karakter relativisht agresiv. Përndryshe veçorit e tyre fizike janë të njëjta me individët e rëndomtë mashkullor me gjenotip normal.
- ✚ **Sindroma e Turner-it** – gjendje e cila i prekë vetëm njësitë femërore. Personat me sindromën e Turner-it (monosomi e X) kanë gjenotip vetëm me një kromozom (XO).



Fig. 12 Sindroma e Klinefelter-it

Njësitë me sindromën e Turner-it kanë zhvillim të vogël dhe nuk arrijnë pjekuri seksuale.

✚ **Sindroma XXX** (*trisomia e X*) – kur paraqitet trisomi e X njërive femërore ato posedojnë një X kromozom më tepër (XXX) dhe quhen si super-femra. Ato karakterizohen me gjatësi të madhe dhe aftësi mentale, mirëpo posedojnë mundësi të kufizuara për mbarsim (fekundim).

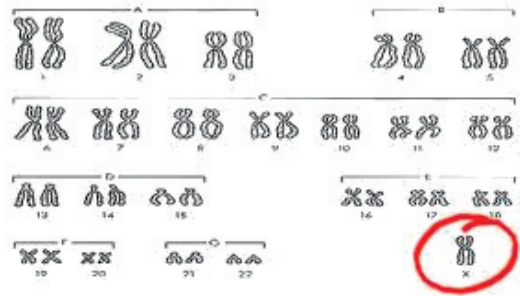
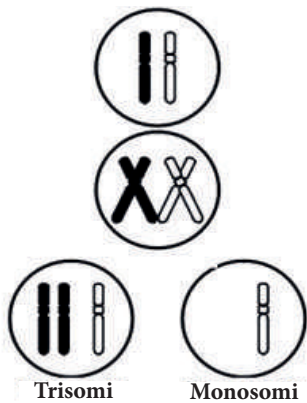


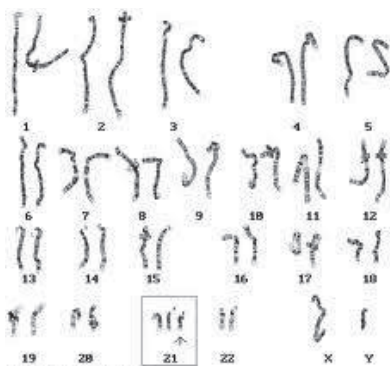
Fig. 13 Kariogram i gruas me sindromën e Turner-it

JORMALITETE TË AUTOZOMEVE



Pjesa më e madhe e aberacioneve kromozomale paraqiten te autosomet (kromozomet trupore). Shumë prej tyre mund të jenë pasoj e ndarjes jo adekuate të kromozomeve homologe, kështu që do të krijohet qelizë me një kopje të kromozomit (në vend të çiftit të kromozomeve homologe) – *monosomi* dhe qelizë me një kromozom më tepër në strukturën gjenetike – *trisomi*. Gjatë monosomive autosome të fetusit vjenë deri te aborte spontane në shtatëzënin e hershme. Këto njësi me trisomi të kromozomeve autosome zakonisht nuk mbijetojnë. Përqindja e vogël e atyre që arrijnë të mbijetojnë posedojnë shumë malformacione fizike, shkallë të lart të retardimit mental dhe afat jetese të shkurtër.

SINDROMAT



Daun-it manifestohet me trashje të pjesës së brendshme të dorës dhe këmbëve (shputave), ball të shkurtër, veshë të vegjël dhe sy të

✚ **Sindroma e Daun-it** (*trisomia e kromozomit 21*) – manifestohet si formë të vogël deri në mesatare të retardimit mental, e ndjekur me karakteristika të ndryshme fizike. Njerëzit me këtë sindrom posedojnë numër të parregullt të autosomeve. Shumë më rrallë mund të vijë deri te paraqitja e trisomis. Sindroma e

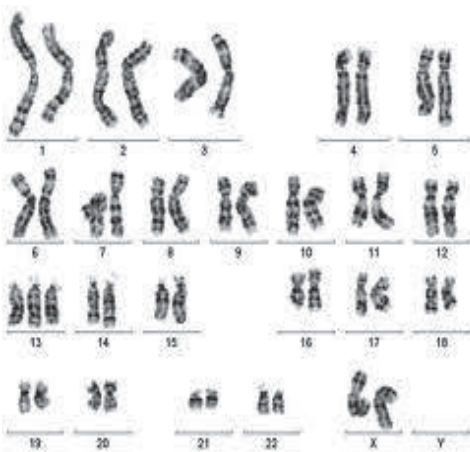


Fig. 14 Fëmijë 8-vjeçar me sindrom të Daun-it

lakuar e cila është rezultat e trashjes së lëkurës në pjesën e brendshme të syve, më çka syt e tyre duken si të ënjtura (fryra) dhe të lakuara.

Fëmijët me sindromën e Daun-it kanë gjasa më të mëdha që gjatë jetës së tyre të sëmuren prej sëmundjeve të rënda kronike: epilepsi, hipotireodizëm, katarakt, leukemi, etj.

Karakteristik e sindromës së Daun-it është se po i njëjti te individë të ndryshëm mund të ekspresionihet (shorehet) në mënyrë të ndryshëm; te disa me mungesa të theksuara fizike dhe mentale, ndërsa te të tjerë nuk ka lëshime ekstreme prej njerëzve me numër normal kromozomesh. Frekuenca (shpeshësia) e paraqitjes është 1 në 800 fëmi të posalindur. Paraqitja e kësaj sindrome në shkallë të madhe varet nga mosha e prindërve, në veçanti nga mosha e nënës.



✚ **Sindroma e Patau-t** (*trisomia e kromozomit të 13-të*) – njësitë kanë tre kopie të kromozomit të 13-të në vend dy të rëndomtë. 80% e të posalindurve të cilët lindin me këtë sindrom nuk mbijetojnë më gjatë se 1 muaj. Kjo trisomi mund të paraqitet te të gjitha qelizat ose vetëm në disa qeliza (*trisomia parciale*). Simptomat janë të ndryshme dhe ato fillojnë të manifestohen menjëherë pas lindjes. Përqindja më e madhe e të posalindurve me sindrom Patau kanë vështirësi me frymëmarrjen, aktivitet të zvogëluar të zemrës, mungesë lëkurë në vende të caktuara, si dhe polidaktili (më shumë gishtërinj në ekstremitete).

✚ **Sindroma e Edvard-sit** (*trisomia e kromozomit të 18-të*) – sindroma relativisht shpesh paraqitet edhe atë tre herë më shpesh te femrat sesa te meshkujt. Në çdo 3000 fëmijë të posalindur mund të lindet një me sindromë të Edvard-sit. Gati të gjithë individët me sindrom Edvard-si kanë retardim mental, tonus muskullor të lartë, defekte të indit nervor. Të posalindurit kanë peshë tepër të ulët dhe duken shumë të dobët dhe të pazhvilluar.



Ueb faqja <http://learn.genetics.utah.edu/> përmban informacione lidhur me sindromat të cilat i mësuat dhe nëse shprehni dëshirë për të ditur diç më tepër.

- * Jonormalitetet e kromozomeve seksuale paraqiten si rezultat i mutacioneve kromozomale të shkaktuara prej mutagjeneve ose gjatë ndryshimeve kur rrjedhë mejoza:
 - o Sindroma e Klinefelter-it
 - o Sindroma XYY
 - o Sindroma e Tarner-it
 - o Sindroma XXX
- * Jonormalitetet e kromozomeve autosome mund të jenë pasojë e ndarjes jo të barabartë të kromozomeve homologe:
 - o Sindroma e Daun-it
 - o Sindroma e Patau-t
 - o Sindroma e Edvard-sit

- * Çka është monosomia?
- * Cilat janë karakteristikat e sindromës së Klinefelter-it?
- * Përshkruani sindromën e Daun-it.
- * Sa kromozome kanë personat me sindrom Tarner-i?
- * Cilat ndryshime vërehen te sindroma e Patau-t?
- * Çka është sindroma e Edvard-sit?

Ndahuni në grupe. Secila grupë le të zgjedhë nga një sindrom rrethë së cilës do të bëni një hulumtim të shkurtër.

Theksoni shkaqet për paraqitjen e sindromës, manifestimet e organizmit, si dhe mundësit për shërimin e saj (në qoftë se ekziston).

Çdo hulumtim prezentoni në grupe.

SËMUNDJET TRASHËGUESE LIDHUR ME GJININ

Për dallim të jormaliteteve të qelizave somatike, të sëmundjet që janë të lidhura me gjininë vjenë deri te ekspresioni fenotip të një aleli, i cili është prezent në ndonjërin prej kromozomeve seksuale të njeriu.

Te sisorët (gjitarët) gruaja është homozigot (XX), ndërsa burri – heterozigot (XY). Gjenet e këtyre kromozomeve quhen gjene të lidhura seksuale. Në kushte kur një sëmundje përcillet vetëm përmes alelit recesiv, ajo të ekspresohet vetëm në qoftë se formohet homozigot për alele recesive. Për shkak se te njeriu ekzistojnë më shumë X kromozome sesa Y, është e logjikshme të përfundohet se numri më i madh i sëmundjeve trashëguese të lidhura me gjininë do të kenë prejardhje prej kromozomeve X. Numri më i madh i sëmundjeve trashëguese të lidhura me gjininë trashëgohen prej nënës, e cila është vetëm se bartëse e alelit recesiv, ndërsa sëmundja shprehet vetëm te popullata mashkullore. Shembull për këtë lloj sëmundje është **hemofilia**. **Hemofilia** paraqitet te pasardhësit (trashëgimtarët) mashkullor, të cilët trashëgojnë alel recesiv nga kromozomi X i nënës. Te popullata femërore kjo sëmundje është shumë e rrallë, përshkak se njësitë femërore duhet të trashëgojnë dy alele recesive që të shprehin sëmundjen. Nënata e tyre duhet të jenë bartëse të alelit recesiv, ndërsa baballarët të jenë të sëmurë prej hemofilis.

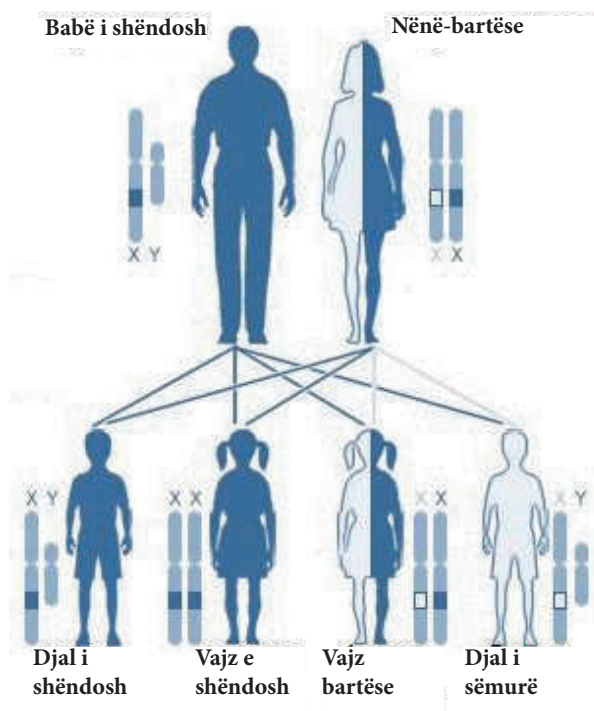


Fig. 15 Trashëgimi e daltonizmit dhe hemofilis

Shembull tjetër për sëmundje e cila trashëgohet përmes kromozomit X prej nënës në mënyrë të njëjtë si hemofilia dhe që shprehet vetëm në pasardhësit mashkullor është **dal-**

tonizmi (verbësi ndaj ngjyrave). Njësitë të cilët e posedojnë këtë sëmundje nuk dallojnë ngjyrën e gjelbërt dhe të kuqe. Djemt nëna e të cilëve është bartëse e alelit recesiv për daltonizëm posedon 50% mundësi për trashëgim të kromozomit X, i cili bartë alelin recesiv.

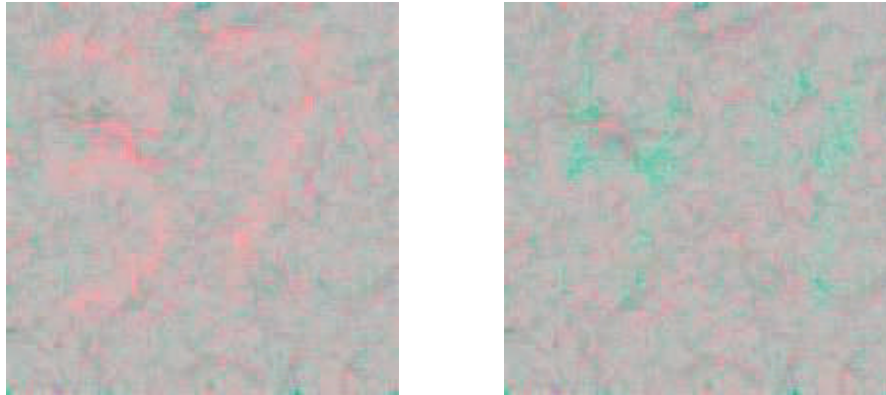


Fig. 16 Në fotografitë janë shfaqur numra të ngjyrosur me ngjyrë të kuqe (në foton e par është vendosur numri 37) dhe me ngjyrë të gjelbërt (në foton e dytë është vendosur numri 49). Daltonistët nuk dallojnë këto ngjyra dhe nuk mund të shohin numrat

SELEKSIONIMI NATYROR DHE ARTIFICIAL

Mjedisi posedon mekanizma të caktuar, me çka kufizon shpërndarjen e organizmave. Mekanizmi i këtillë i reduktimit të organizmave të gjalla varësisht prej aftësisë së tyre për jetës quhet **seleksionim natyror**. Në qoftë se njeriu ka ndikim në cilësitë e organizmave, gjatë së cilës ai në mënyrë të vetëdijshme favorizon grupe të caktuara të bimëve ose kafshëve atëherë bëhet fjalë për **seleksionim artificial**.

Seleksionimi natyror posedon mekanizma të veta dhe forma të ndryshme me të cilat vepron në organizmat e gjalla: **mortaliteti diferencial** (të gjitha organizmat kanë afat jetese të ndryshëm-organizmat me adaptim më të mir jetojnë më gjatë, ndërsa ato me adaptim të dobët kanë afat jetese të shkurtër) dhe **reproduksioni diferencial** (të gjitha organizmat krijojnë numër të ndryshëm njësisish).

Drejtimi i seleksionit natyror mund të jetë i ndryshëm dhe sipas kësaj dallohen disa lloje të seleksionimit natyror:

- ✚ **Seleksionim lëvizës**, e cila vepron kur janë të ndryshuara kushtet e ambientit të jashtëm. Gjatë kësaj përparësi kanë njësitë e popullatës karakteristikat e të cilave dallojnë prej karakteristikave mesatare të popullatës. Me kalimin e gjeneratave do të zhvendosen karakteristikat mesatare të popullatës në drejtim progresiv. Ndryshimi i këtillë duhet të jetë në pajtueshmëri të kornizave të aftësive adaptuese të popullatës dhe frekuencës së ndryshimeve të mutacionit. Përndryshe ndryshimet mund të sjellin deri në

vdekje të njësive. Seleksionimi natyror progresiv është bazë për adaptime të reja të organizmave ndaj mjedisit dhe formimi i formave të reja të organizmave të gjalla.

- ✚ **Seleksionimi stabilizues**, e cila vepron në mjedis relativisht të njëjlojtë dhe shpie ndaj ruajtjes së mekanizmave adaptues të fituar më parë. Seleksionimi i këtillë kryhet kundër njësive me lëshime ekstreme prej mesatarëve, ndërsa në favor të njësive me karakteristika mesatare.
- ✚ **Seleksionimi çrregullues**, e cila favorizon njësitë me dy ose më tepër karakteristika mbimesatare, mirëpo shkon në favor të atyre me veçori mesatare. Kështu nga një formë të një lloji të caktuar me seleksionim të karakteristikave të veçanta pozitive mund të fitohen dy ose më tepër forma të reja (nënloje).
- ✚ **Seleksionimi gjinor**, si pjesë e rëndësishme e seleksionimit natyror është seleksionimi gjinor (seksual), si mekanizëm i tërheqjes së njësive të gjinisë së kundërt. Ka të bëjë me garimin e njësive në raportin me njësit tjera të gjinisë së njëjtë, më shpesh meshkuj. Ky seleksionim është parakusht për suksesin e shumimit. Karakteristikat pozitive të njësive – prindër duhet të jenë sa më shumë të theksuara. Në natyrë seleksionim i këtillë rrallë ndodhë dhe për këtë të disa kafshë ekziston garim mes meshkujve në periudhën e shumimit.

Seleksionimi artificial bazohet në izolimin e veçorive të caktuara pozitive të organizmave ose kombinim i disa cilësive. Seleksionimi i këtillë nuk kryhet sipas rrugës natyrore, por është e inicuar prej njeriut. Seleksionimi artificial është shembull i rëndomtë në biologjinë eksperimentale, për hulumtim të veçorive specifike të organizmave (zakonisht bimë). Edhe pse shumë më parë nuk është menduar për faktorin gjenetik në seleksionimin artificial, prapë se prapë njeriu ka filluar të kultivojë lloje bimore, për të cilat ka konsideruar se kanë veçori të rëndësishme (vlerë të madhe ushqyese). Përveç bimëve edhe kafshët janë zbutur, edhe ato me karakteristika gjenetike specifike, për shkak të cilave këto lloje njeriu i ka konsideruar si të nevojshme.

Inzheneringu gjenetik e ka si bazë modifikimin gjenetik të organizmave me manipulim direkt të gjenomit të njësisë. Me shfrytëzimin e teknologjisë bashkëkohore mund të izolohet gjen i caktuar nga molekula e ADN-së dhe po i njëjti të futet në organizëm tjetër. Mënyra e këtillë e modifikimit gjenetik quhet rekombinim artificial i ADN-së ose klonim i gjeneve me interes. Bakteret insulinike janë shembull për organizma të modifikuar gjenetik, të cilët sot janë me rëndësi të veçantë për prodhimin komercial të insulinës.

- * Te sëmundjet që janë të lidhura me gjininë vjen deri te ekspresioni fenotip të një aleli, i cili është prezent në ndonjërin prej kromozomeve seksuale te njeriu.
- * Seleksionimi natyror posedon mekanizma të veta dhe forma të ndryshme me të cilët vepron në organizmat e gjalla: **mortaliteti diferencial** dhe **reprodukimi diferencial**.
- * **Seleksionimi artificial** bazohet në izolimin e veçorive të caktuara pozitive të organizmave ose kombinim i disa veçorive.

- * Si trashëgohet hemofilia?
- * Sa lloje të seleksionimit natyror dallojmë?
- * Çka është seleksionim artificial? Trego ndonjë shembull.

EMBRIOLOGJIA – BIOLOGJIA E ZHVILLIMIT TË KAFSHËVE

Me nocionin zhvillim të organizmave nënkuptohen dy procese: zhvillim individual i organizmit (ontogjeneza) dhe shkallë të evolucionit të botës së gjallë, me çka janë të përfshirë të gjithë organizmat e gjallë, prej llojeve më të thjeshta deri në më të ndërlikuar në tokë (filogjeneza).

Embriologjia është disiplinë shkencore biologjike e cila studijon zhvillimin embrional të organizmave, prej procesit të mbarsimit (fekondimit) dhe formimi i zigotit deri në lindje.

Zhvillimi i zigotit në embrion, zhvillimi i embrionit në fetus, deri në lindje quhet zhvillim embrional. Te njeriu zhvillimi embrional rrjedhë në më shumë faza: segmentim, gastrulim, organogenez dhe histogenez.





EMBRIOLOGJIA

Me nocionin zhvillim i organizmave nënkuptohen dy procese: zhvillim individual i organizmit (*ontogjeneza*) dhe shkallë të evolucionit të botës së gjallë, me çka janë të përfshira të gjitha organizmat e gjalla, prej llojeve më të thjeshta deri ato më të ndërlikuara në tokë (*filogjeneza*).

Embriologjia është disiplinë shkencore biologjike e cila studijon zhvillimin embrional të organizmave, prej procesit të mbarsimit (fekondimit) dhe formimi i zigotit deri në lindje. Kjo disiplinë i ndjekë të gjitha ndryshimet në karakteristikat morfo-funksionale të zigotit prej fazave më të hershme të zhvillimit individual. Zhvillimi i zigotit në embrion, zhvillimi i embrionit në fetus, deri në lindje quhet **zhvillim embrional**. Te njeriu zhvillimi embrional rrjedhë në më shumë faza: segmentim, gastrulim, organogenez dhe histogenez.

Zhvillimi është proces i ndryshimeve progresive të organizmit, deri në arritje të strukturës complete të njësis.



Procesi i zhvillimit fillon me proceset e *oogenezës* dhe *spermatogenezës*, përkatësisht formimi i qelizave seksuale femrore dhe mashkullore (**gametogjeneza** – shih kaptinën 4).

Me **mbarsimin** (*fertilizimin, fekondimin*) fillon procesi i *formimit të zigotit*, i cili paraqet nisje e njësis së re.

Faza e tretë e zhvillimit është **vijëzimi**, ku zigoti ndahet me ndarje mitotike intenzive dhe çdonjëra e qelizave të reja të sapo formuara ka vend dhe funksion të saj në organizmin e ri.

Faza e katërt e zhvillimit embrional është **gastrulimi**, në të cilën me anë të lëvizjes së qelizave formohen më shumë shtresa në organizëm, ku do të formohen organet e brendshme dhe të jashtme (**organogjeneza**).

MBARËSIMI (FEKONDIMI, FERTILIZIMI)

Mbarësimi (fekondimi, fertilizimi) është faza e dytë e zhvillimit individual të njësi. Gametet mashkullore dhe femërore bashkohen dhe formojnë zigot. Qelizat seksuale posedojnë numër haploid të kromozomeve, ndërsa zigoti i formuar do të ketë numër diploid (2n). Te njeriu ndodhë *mbarësim-fekondim i brendshëm*. Bashkimi (shkrirja) i (e) gameteve ndodhë në kanalet e sistemit gjeneral femëror. Gametet mashkullore në vezorë futen me anë të kopulimit. Në këtë proces zakonisht një spermatozoid e fekondon qelizën vezë (monospermi). Shumë më rrallë ndodhë fekondim me më shumë se një kromozom (polispermi).

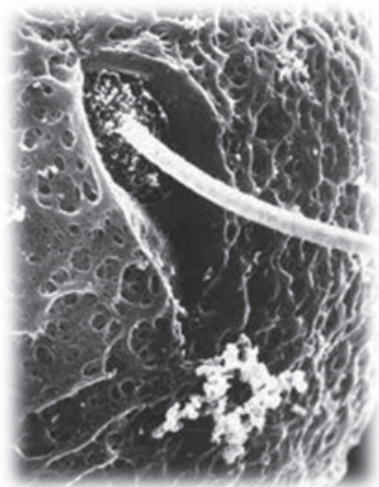


Fig. 2 Formimi i zigotit

ton bllokim të membranës së saj nga depërtimi i kromozomeve tjera ne depolarizim elektrik të membranës. Përveç kësaj qeliza mbështillet edhe me shtresë shtesë (membranë fertilizuese). Kur të dy bërthamat janë të mbrojtura nga ndikimet e jashtme, bërthama spermale bymehet dhe përreth saj formon materie (formacion aster), me çka do të tërheq bërthamën në qelizën vezë. Kur mbështjellësit të nukleuseve janë të afruara formohet amfimiksis (kariogami). Bërthamëza humbet, formohet përdredhja ndarëse, zhduken membranat dhe formohet zigot.

Spermatozoidi depërton në qelizën vezë, përshkak se është tërëhjekur prej materieve kimike në membranën e saj. Me ndihmën e materies specifike (fertilizin) spermatozoidi më lehtë e njuh qelizën vezë dhe drejtohet drejt saj. Depërtimi i spermatozoidit fillon me kalimin e tij përgjatë mbështjellsit zhelatinoz, ku maja e tij pëlçet dhe lirohen enzima (spermolizine), që do të ndihmojnë të zbërthejnë membranën qelizore dhe të futet në qelizën vezë (reaksion akrozomal). Në qelizën vezë hynë vetëm koka dhe regjioni i qafës të spermatozoidit, ndërsa bishti mbetet përjashta. Kur do të futet ai me ndihmën e majës konusore depërton thellë në citoplazmë. Me këtë ndodhë proces i aktivizimit të qelizës vezë. Kjo nënkup-

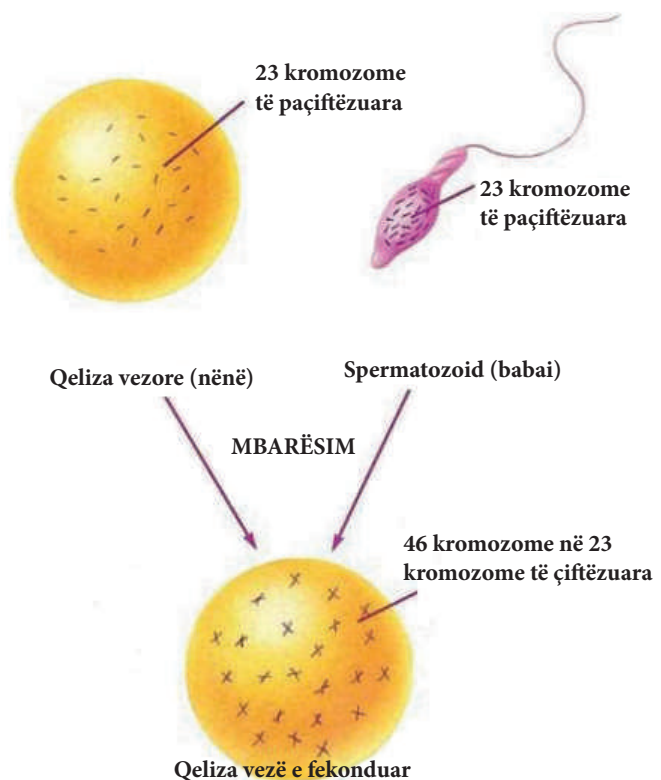


Fig. 1 Depërtimi i spermatozoidit në qelizën vezë

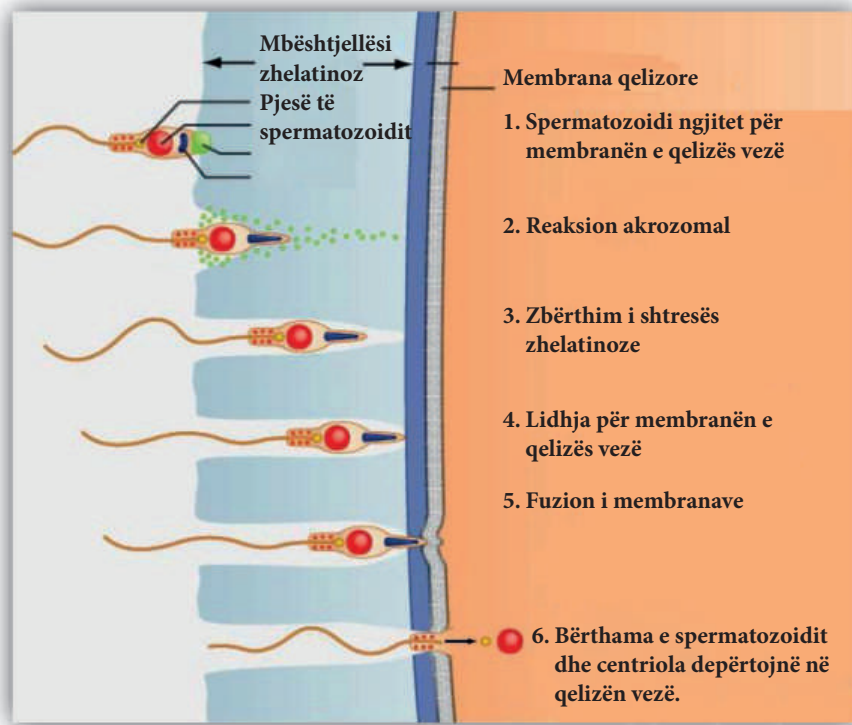


Fig. 3 Depërtimi i spermatozoidit në qelizën vezë

- * **Embriologjia** është disiplin shkencore biologjike e cila studjon zhvillimin embrional të organizmave, prej procesit të fekondimit dhe formimit të zigotit deri në lindje.
- * **Zhvillimi** është proces i ndryshimeve progresive të organizmit, deri në arritjen e strukturës complete të njësis.

- * Çka është ontogjeneza, dhe çka filogjeneza?
- * Çka përfshin zhvillimi embrional?
- * Përshkruaj gametogjenezën (kaptina 4).
- * Theksoni fazat e zhvillimit embrional.
- * Si rrjedhë procesi i mbarësimit (theksoni të gjitha fazat).

VIJËZIMI

Mbas përfundimit të fertilizimit fillon procesi i *vijëzimit (segmentimit)*. Kur ngjiten gameti mashkullor dhe femëror fitohet zigot, me numër diploid kromozomesh.



Fig. 4 Prej zigoti deri në morul

Zigoti fillon në mënyrë intenzive të ndahet dhe atëherë fillon vijëzimi i tij. Qelizat embrionale që fitohen mbas vijëzimit quhen blastomere. Me ndarjet e një pas njëshme të zigotit fitohet struktur me shumë qeliza të ashtu quajtur morul. Morula është për nga madhësia e njëjtë me qelizën vezë.

Procesi i tërësishëm i transformimit të zigotit në organizëm shumëqelizor karakterizohet me disa veçori. Fryti në këtë periudhë nuk rritet dhe forma e kompleksit nuk ndryshon, përveç se në mbrendi krijohet zbrastirë të ashtu quajtur *blastocel*. Sasitë e ADN-së vazhdimisht rriten me rritjen e numrit të qelizave. Në fund formohet *blastul*, e cila posedon zgjatime qepallore, e cila lëviz dhe arrin deri në mitër, ku përforcohet në murin e saj. Nga fundi i vijëzimit blastula është shumështrësore.

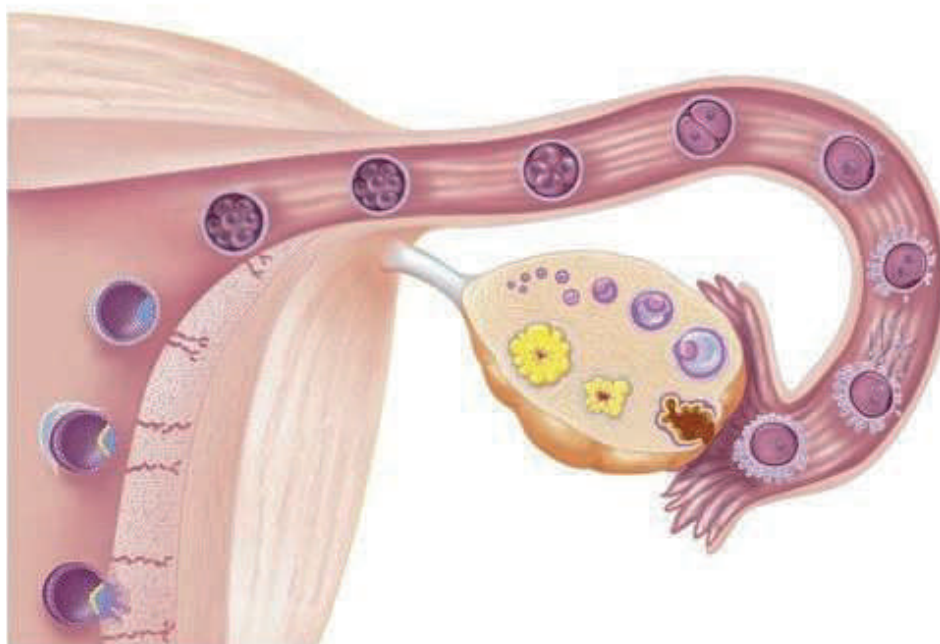


Fig. 5 Vijëzim

Si rezultat i ndryshimeve në procesin e vijëzimit vjen deri te zmadhimi i sasis së materialit bërthamor. ADN është e përfaqësuar me sasi konstante dhe çdo qelizë ka numër diploid të kromozomeve. Sintetizohen disa proteina (histone, të nevojshme për replikim të ADN-së dhe tubulin, të nevojshëm për secilën ndarje të ardhme të qelizës).

GASTRULIMI

Gastrulimi është fazë në të cilën ekziston lëvizje e qelizave, grupimi i po të njëjtave në embrionin dhe krijimi i mbështjellsave dhe indeve ekstraembrionale. Përgjatë gastrulimit vjen deri te ndryshime intenzive në qelizë dhe formimi i dy shtresave: *ektoderm* dhe *endoderm*. Pak më vonë formohet edhe shtres e tretë – *mezoderm* (fletë embrionale). Nga secili prej këtyre shtresave embrionale do të formohen grupe të ndryshme organesh, të cilët me emër të përbashkët nënvizohen si organe *ektodermale*, *mezodermale* dhe *endodermale*.

Formacioni i ardhshëm embrional pas blastulës është *gastrula*. Për dallim nga faza e vijëzimit, këtu ndodhë oksidim intensiv, si dhe sintezë e ARN-së dhe sintezë e proteinave të reja. Në gastrul koncentrimi i proteinave zmadhohet edhe deri më 5 herë. Sapo të filloj sinteza e proteinave, do të filloj edhe proces i aktivizimit të gjeneve, të cilët i kontrollojnë proceset e sintezës. Me aktivizimin e proteinave fillon faza e organogjenezës. Nga fundi i gastrulimit determinohet sistemi nervor.



Fig. 6 Formimi i tre shtresave embrionale

ORGANOLOGJINEZA

Organogjeneza është proces i formimit të organeve embrionale. Proteinat e reja të cilët janë sintetizuar në fazën e mëparshme shpërndahen në vende të ndryshme dhe hynë në interaksione me pjesët e embrionit. Qelizat në këtë faz janë plotësisht të diferencuara për kryrjen e funksionit të caktuar.

Neurulimi është proces i formimit të sistemit nervor. Në embrion ndahen pjesët të cilët do të marrin pjesë në ndërtimin e kordës, mezodermit dhe zorrëve. Veçohen qelizat të cilat do ta formojnë pllakën nervore, prej së cilës do të formohet tubë nervore (gyp nervor) dhe në fund do të formohet palca kurrizore.

Me këto ndryshime ndryshon edhe forma e embrionit, me çka fillon periudha e morfogjenezës (formimi i trupit). Indet vetëm se formohen në mënyrë intenzive dhe fillon ndarja e trupit në kokë dhe korpus (trup), si dhe zhvillimi i ekstremiteteve. Kjo periudhë përkufizon procesin e zhvillimit embrional, me çka embrioni plotësisht diferencohet dhe fryti thëritet me termën fetus.

Zhvillimi i organeve ektodermale

Vetëm se kemi theksuar që organogjeneza fillon me fazën e formimit të tubës nervore. Prej saj formohet sistemi nervor qendror. Përveç trurit dhe pjesëve të tija, prej shtresës ektodermale do të formohet edhe epidermi me strukturat e tija, (qime dhe gjëndra).

Zhvillim i organeve mezodermale

Mezodermi gjindet rrethë celomit, në form të masës qelizore të diferencuar, të ashtu quajtura somite. Numri më i madh i indeve formohen prej shtresës mezodermale: indi skeletor, muskulatura, veshkët dhe zemra. Fillon të formohet palca kurrizore dhe kafka.

Zhvillim i organeve endodermale

Prej shtresës endodermale zhvillohen zorrët dhe mushkërit e bardha. Diferencohet i gjithë sistemi digjestiv, duke filluar prej zgavrës gojore, fytit, lukthit deri në zorrën e hollë.

- * Mbas përfundimit të mbarësimit (fekondimit, fertilizimit) fillon procesi i **vijëzimit (segmentimit)**.
- * Gjatë vijëzimit formohet **morul**, prej së cilës formohet **blastul** – formacion fillestar i cili përforcohet për murin e mitrës.
- * **Gastrulimi** është fazë në të cilën ekziston lëvizje e qelizave, grupim i po të njëjtave në embrionin dhe krijim i mbështjellsave dhe indeve ekstraembrionale.
- * Shtresat embrionale të formuara gjatë gastrulimit janë: **ektoderm, mezoderm dhe endoderm**.
- * **Organogjeneza** është proces i formimit të organeve embrionale.
- * **Neurulimi** është proces i formimit të sistemit nervor.

- * Cilat procese e karakterizojnë vijëzimin?
- * Cila është karakteristika themelore e gastrulimit?
- * Sipas radhitjes përshkruaj fazat e organogjenezës.

STADIUMET E ZHVILLIMIT TË NJERIUT

1. *Mbas fekondimit formohet zigot*, i cili përmban numër diploid të kromozomeve ($2n=46$) dhe e njëjta paraqet formë aktive biologjike të jetës. Zigoti i përmbush të gjitha kriteriumet e materies së gjallë. Zigoti trashëgon dy kromozome seksuale prej prindërve: X kromozom prej nënës dhe X ose Y kromozom prej babës. Në qoftë se zigoti trashëgon kromozome XX, atëherë prej tij do të zhvillohet njësi femërore, ndërsa në qoftë se trashëgon XY kromozome prej tij do të zhvillohet njësi mashkullore.
2. *Prej ditës së parë deri në ditën e tetë fillojn procese të vijëzimit të zigotit*. Qeliza blastocite e formuar ngjitet për murin e mitrës, proces i njohur si *implantim i embrionit*. Implantimi i embrionit e inicon placentimin (formimin e placentës). Placenta është zonë e këmbimit mes fetusit dhe nënës. Me formimin e placentës formohet edhe *maja umbilikale (lidhëza e kërthizës)*. Me formimin e strukturës shumëqelizore zigoti fillon të emërohet si *embrion*.

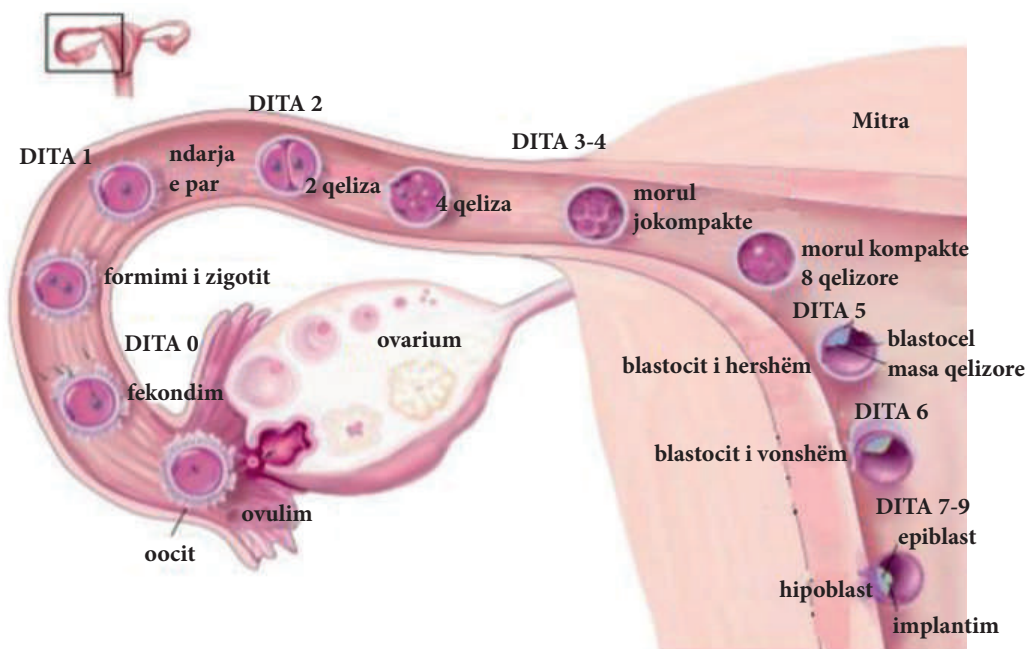


Fig. 7 Tetë ditët e para pas fekondimit

3. 9-10 ditë mbas fekondimit blastociti plotësishtë është i lidhur për endometriumin (murin e mitrës) dhe fillon cirkulacion placental primitiv.
4. 12 ditë mbas fekondimit blastociti prodhon hormone, të cilat detektohen në urinën e gruas. Testi i shtatëzënis i bërë pas kësaj periudhe është më relevant.
5. 13-14 ditë mbas fekondimit formohet gypi-tuba nervor-e, e cila më vonë do të japë sistemin nervor.
6. Mbas 3 javësh embrioni ka pamjen e krymbit. Zemra aktivizohet mbas ditës 18-20 pas fekondimit. Deri në këtë periudhë gruaja vëren se menstruacionet i mungojnë.

7. Mbas 4 javë fillon të formohet strukturë, e cila do të zhvillohet në kokë dhe vërehet humbje e pjesës bish-tore të embrionit.

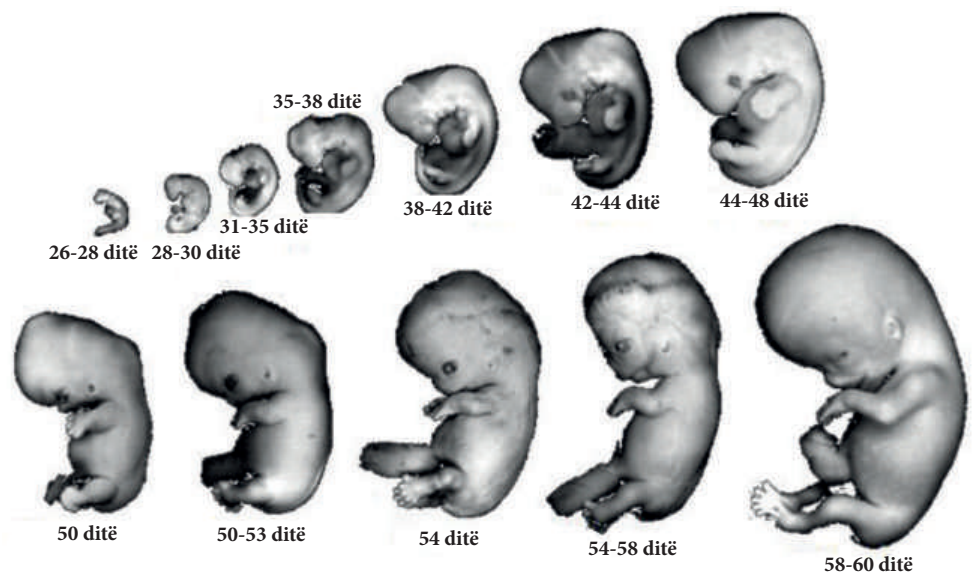


Fig. 8 Zhvillimi embrional në katër muajt e para

8. Ekstremitet formohen pas javës së 5-të dhe embrioni mundet të vërehet qartë në inqizim eko.
9. Mbas 2 muaj qartë veçohen embrionet e llojeve të ndryshme të kafshëve. Te njëriu embrioni e humb bishtin dhe i njëjti bëhet i ndjeshëm ndaj ngacmimeve (posaçërisht ngacmimeve të zërit).
10. Mbas 10 javë embrioni quhet **fetus**. Është e mundur të detektohet gjinia e fëmijës.
11. Mbas 3 muaj mund të shihen eshtrat e fetusit, pasi që vetëm se është formuar sistemi skeletor.

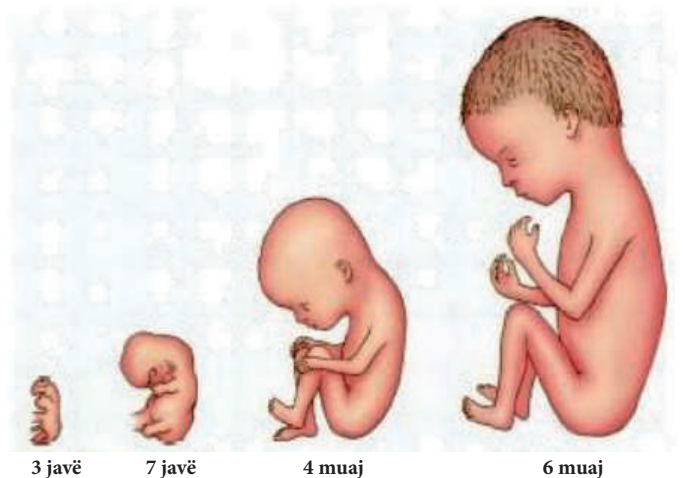


Fig. 9 Zhvillimi i embrionit në fetus

12. *Mbas 4 muaj* mund të vërehet aksion zemre i fëmijës dhe zbulohen anomalit eventuale të zemrës.
13. *Mbas 5 muaj* formohen mushkërit e bardha dhe fetusi ka gjasa minimale për të mbijetuar në qoftë se lind parakohe në këtë fazë.
14. *Mbas 6 muaj* fetusi ka mushkëri të bardha komplet të diferencuara dhe për herë të parë mund të ndjejë dhibmje.
15. *Në moshën prej 7 muaj* fetusi posedon sistem nervor komplet të zhvilluar.
16. *Në muajin e 9-të* fetusi është plotësisht i diferencuar, i pavarur për jetë. Ai dalngadalë fillon të marrë pozitën adekuate të përshtatshme për lindje, të kthyer me kokë te poshtë. Në disa ditët e fundit të shtatëzënis fetusi fillon gjithnjë më shumë të shtypë placentën deri në momentin e daljes së tij prej nënës dhe kalimin në jetë të pavarur si i posalindur.



Fig. 10 Fetus komplet i diferencuar

- * Zigoti formohet pas fekondimit.
- * Embrioni formohet 10 ditë mbas mbarësimit-fekondimit.
- * Embrioni rritet në fetus në javën e 10-të të shtatëzënis.

- * Përshkruaj fazat e zhvillimit të zigotit në fetus.

Diskutoni për ndryshimet përgjatë pubertetit, ciklit mujor te gratë, zhvillimi i karakteristikave seksuale sekondare, si dhe periudhën e shtatëzënis te gruaja.

SHËNDETI EMOCIONAL DHE FIZIK I ORGANIZMIT

Shëndeti paraqet gjendje të përgjithshme të mirë fizike dhe psikike (emocionale dhe mentale) të organizmit.

Shëndeti kontribuon për ndjenjë sigurie të njeriut. Në çdo mjedis ekziston tendencë për ruajtje të shëndetit të njeriut dhe përparim të mundësive për kontroll dhe ruajtje të gjendjes së mirë shëndetësore ose ndryshim të shprehive jetësore kur për një gjë të tillë ka nevojë.

Mënyra e të ushqyerit, shprehitë për sportim nga njëra anë dhe shprehive të këqija për konsumim alkooli, drogës ose cigareve nga ana tjetër janë pjesë e faktorëve të cilët seriozisht ndikojnë në shëndetin.

Mësoni më tepër për varshmëritë dhe sëmundjet përçuese seksuale. Kjo temë do të ju edukojë, por edhe do të ju çojë të hulumtoni më shumë rreth sendeve për të cilat nuk keni pasur aq njohuri në këtë temë.



Shëndeti paraqet gjendje të përgjithshme të mirë fizike dhe psikike (emocionale dhe mentale) të organizmit.

Shëndeti kontribuon për ndjenjë sigurie të njeriut. Në çdo mjedis ekziston tendencë për ruajtje të shëndetit të njeriut dhe përparim të mundësive për kontroll dhe ruajtje të gjendjes së mirë shëndetësore ose ndryshim të shprehive jetësore kur për një gjë të tillë ka nevojë.

Mënyra e të ushqyerit, shprehitë për të sportuar nga njëra anë dhe shprehitë e këqija për konsumim alkool, drogë ose cigare nga ana tjetër janë pjesë e faktorëve të cilët në mënyrë serioze ndikojnë ndaj shëndetit.



Fig. 1 Aktiviteti fizik është parakusht për gjendje të mirë shëndetësore

SËMUNDJET E VARSHMËRISË

Varshmëria është gjendje e veçantë shpirtërore ndërsa ndonjëherë edhe gjendje fizike, e cila paraqitet si rezultat i interaksionit të organizmit dhe drogave të cilat shkaktojnë varshmëri. Varshmëria karakterizohet me procese psikike të cilat gjithmonë përfshijnë detyrim për marrje kohë mbas kohe ose të rregullt të barnës e cila shkakton varshmëri.

Ajo bëhet me qëllim që të përsëritet efekti i gjendjeve psikike të shkaktuara nga ajo barnë, drogë ose ndonjë materie-substancë tjetër e cila shkakton varshmëri, ndërsa ndonjëherë edhe për t'u larguar ndjenjës së keqe përshkak të mosmarrjes të asaj substance.

Thënë shkurt, varshmëria mund të definohet edhe si *dëshirë e madhe e pamposhtur për të vazhduar me marrjen e ndonjë substance të caktuar.*

Karakteristika themelore të varshmërisë janë:

- *Varshmëria psikike*
- *Varshmëria fizike, dhe*
- *Toleranca*

Varshmëria psikike është dëshira për të përsëritur marrja e drogës për të arritur kënaqësi, eufori (disponim të rrejtshëm, ndjenjën “pa probleme”), mënjanim të tensionit psikik dhe ndjenjës së keqe (ndjenjës palidhje), si dhe zmadhim të ndjenjës për aftësi

mentale dhe fizike. Pas ndalimit të marrjes së drogës, mund të paraqiten *shenja të apstinencës* të cilat më së shpeshti kanë karakter të kundërt nga ajo të cilën e shkakton ajo drogë.

Varshmëria fizike është gjendje e ndryshuar e organizmit, e cila mbas ndalimit të marrjes së drogës manifestohet me çrregullime organike (*sindroma apstinenciale*). Me futjen e sërishme të drogës, **sindroma apstinenciale plotësisht humbet**.

Toleranca është nevojë për zmadhim të dozave për marrjen e drogës që të arrihet efekti primar (*fillestar*).

Shkaqet për paraqitjen e varshmërisë mund të jenë: **individuale dhe sociale**. Mes karakteristikave themelore individuale të personave që mashtrohen të bëjnë provë ndonjë drogë (posaçërisht në shoqëri) më së shpeshti janë: **nivel të ulët të vetërespektimit, prag të ulët të tolerancës, frustrim, kontroll të dobët të sjelljes**, si dhe **shkallë të lartë anksoziteti (shqetësim, frikësim)**. Adoleshentët në procesin e pjekurisë kalojnë nëpër disa faza, në të cilat e zhvillojnë vetërespektin dhe ndjenjën e siguris. Mirëpo në kërkim për identitet, disa të rinj konsumojnë substanca të ndryshme psikoaditive, më shpeshë për shkak të motiveve në vazhdim: **dëshira për t'u kënaqur kureshtja për atë se në çmënyrë veprojnë këto substanca, nevojë për t'i takuar grupës, dëshira për diçka të re, largimi nga banaliteti, nevojë për t'u larguar nga problemet, zvogëlim të ndjenjës për pasiguri, etj.**

Alkoolizmi, narkomania dhe pirja e duhanit kanë pasoja të frikshme për shëndetin e njerzve, posaçërisht në popullatën e re.

Gjithkund në botë ndërmirren hapa të ndryshëm për mbrojtje të popullatës nga sëmundjet e varshmërisë. Lufta me varshmëritë, bëhet përmes kampanjave masovike, hapje të qendrave për rekreim, puntori edukative dhe seminare, qendra shëndetësore të cilët me përkushtim punojnë në eliminimin e problemeve të jetës bashkëkohore.

- * Varshmëria është gjendje e veçantë shpirtërore dhe fizike e cila paraqitet si rezultat i interaksionit të organizmit dhe materieve të cilat shkaktojnë varshmëri.
- * Varshmëria karakterizohet me ndjenjë të detyrimit për konsumim kohë mbas kohe ose vazhdimisht të materies-substancës e cila krijon varshmëri.
- * Alkoolizmi, narkomania dhe pirja e duhanit kanë pasoja të frikshme ndaj shëndetit të njeriut, veçanërishtë ndaj popullatës së re.

- * Çka është sipas juve varshmëri?
- * Çfarë lloje varshmërisht ekzistojnë?
- * Cilët janë shkaqet për paraqitjen e varshmërisë? Shpjego.

PIRJA E DUHANIT

Varshmëria prej nikotinit është dukuria më masive e varshmërisë në botë. Manifestohet përmes varshmërisë psikike dhe fizike.

Për duhan pirësit, pirja e duhanit është ritual të cilët jo rrallë nuk lejojnë të zëvendësojnë me asgjë në botë. Thithja e tymit të cigares, përshkak të nikotinit i cili shkakton varshmëri fizike, për të do të thotë kërkesë e madhe momentale.

Varshmëria nga pirja e duhanit (si edhe varshmëritë tjera) mbajnë pasoja negative shëndetësore, sociale dhe ekonomike.

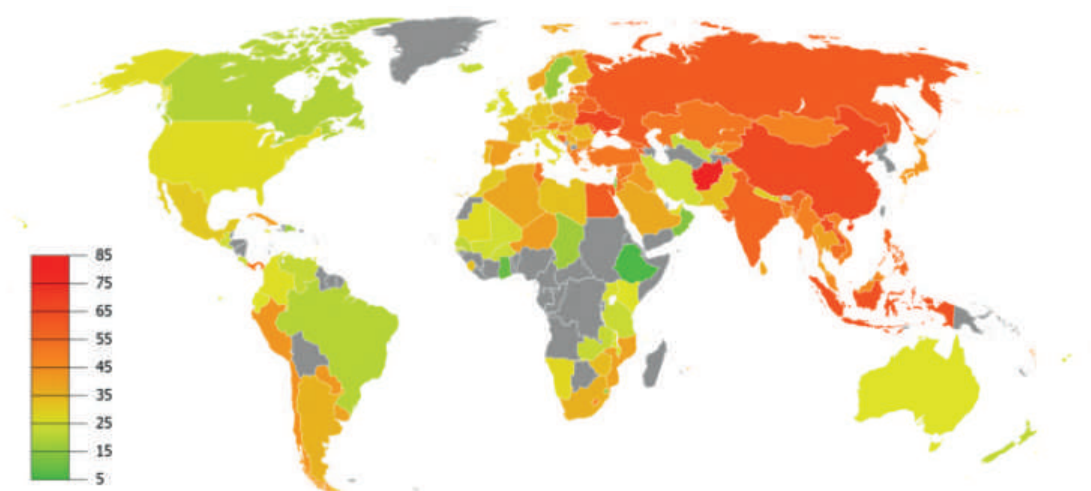


Fig. 2 Përqindje e popullatës e varur nga pirja e duhanit

Çdoherë kur ndizet cigare, në organizëm futet alkaloid të ashtuquajtur **nikotin**. Nikotini së bashku me mijëra kemikale tjera, të pranishme në cigare, janë toksike në mënyrë ekstreme, deri në atë shkallë që mund të mbysin edhe insekte gjatë prekjës. Me ndjelljen e tymit të cigares, nikotini në organizëm dërgon sinjale për lirim të substancës **dopamin**, e cila paraqet “hormon kënaqësie”. Kështu që dopamini jep ndjenjë të rrejtshme të kënaqësis, dhe së shpejti organizmi ka nevojë për sasi gjithnjë e më të mëdha për atë dhe kështu paraqitet shprehia për pirjen e duhanit.

Nikotini së bashku me alkaloidet tjera prezente në duhan, si edhe katrani i duhanit (e cila përmban rrëshirë) ndikojnë në zhvillimin progresiv të kancerit në mushkëri, kancer në fyt, sëmundje të zemrës, bronhit kronik, degjenerim të lëkurës.

Nikotini është helm i fortë. Kur futet me pirjen e duhanit, rreth 18% prej tij trajohet me anë të veshkave, ndërsa 80% detoksikohen me anë të mëlçisë, duke lënë pasoja të përhersh-

me në organet e brendshme. Nikotini prej cigareve shkakton pasoja më të rënda serioze në shëndetin e njeriut. Në çdo cigare, përveç nikotinit përmban edhe më së paku 4000 toksine: benzen, formaldehyd, aceton, amonjak, edhe metale të rënda (bakër, plumb, aluminium, merkur), të cilët shkaktojnë simptome helmimi (dhimbje koke, vjellje, ndjenjë dobësie, dridhje të trupit, kollitje).

Gjysma e njerëzve të cilët pijnë duhan vazhdimisht, vdesin prej sëmundjeve lidhur me pirjen e duhanit. Sa më herët që fillohet me pirjen e duhanit, aq më shumë ka gjasa se do të pihet edhe më gjatë dhe më shpejtë do të vijë deri te sëmundje të shkaktuara nga cigaret: 21% prej sëmundjeve të zemrës janë të shkaktuara nga pirja e duhanit, 86% prej sëmundjeve të mushkërive janë rezultat i pirjes së duhanit, 81% prej bronhitit kronik të mushkërive është rezultat i pirjes shumë vjeçaretë duhanit. Mesatarisht, 8 prej 10 njerëzve të cilët pijnë duhan, e shkurtojnë jetën për 8-12 vjetë.

Ekzistojnë dy lloje pirjesh të duhanit: **aktive** (pirje e vetëdijshme dhe me vetë vullnet) dhe **pirje pasive** (ekspozim në tym cigaresh edhe pse individi nuk pin duhan në mënyrë aktive).

Pirja pasive është një lloj e dëmshme si ajo aktive, për këtë shkak në qoftë se nuk kujdesemi për vetveten, së paku të mbrojmë ato të cilët janë rrethë neve. Studjimet shpallin të dhëna shokuese për pasojat fatale prej pirjes së duhanit. Sado që tingëllojnë të njohura, gjithmonë na duken të shëmtuara prej fotografive të cilat i shohim nga organet e duhan pirësve (në veçanti mushkëritë), si dhe dëshmitë dridhëse të cilat i dëgjojmë për shëndetin e çrregulluar të njerëzve të cilët pinë duhan më gjatë se dhjetë vite.

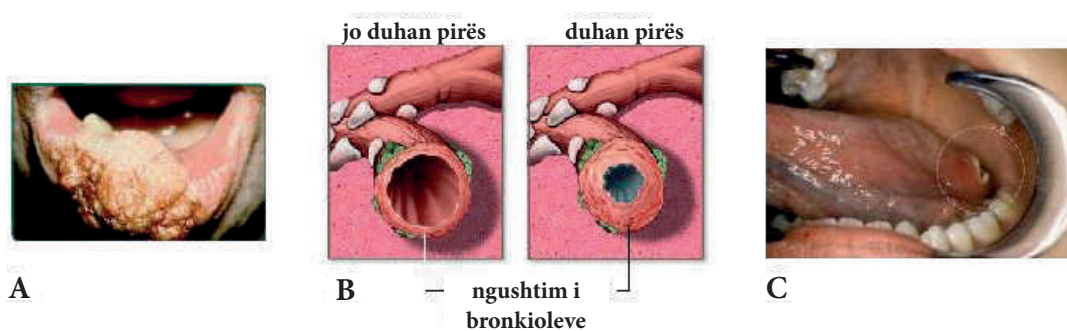


Fig. 3 Rreziku prej sëmundjeve në qoftë se pini duhan: kancer në gojë (A), ngushtim i bronkiolve e cila manifestohet me frymëmarrje të rëndë (B) dhe kancer në gjuhë (C)

Adoleshentët mësohen të pinë duhan zakonisht në mënyrë të pavetëdijshme: për shkak se shokët pinë duhan ose ndonjëri prej antarëve të familjes së tij, i cili për atë ka autoritet të madhë, pinë duhan. Jo rrallë ndodhë që të rinjtë të cilët kanë pirë vetëm disa cigare, të mos identifikohen si duhan pirës ose persona me varshmëri, gjë që nuk është e saktë.

Çdo cigare e ndezur sjell rrezik të zhvillimit të varshmërisë, e cila është e rëndë për t'u harruar.

SA MË GJATË QË PINI CIGARE AQ MË RËNDË MUND TË HARROHET-NDALOHET!

HARRIMI-NDALIMI NGA PIRJA E DUHANIT

Pirja e duhanit sjell vdekje përmes shkaktimit të sëmundjeve serioze të cilat kanë përfundim fatal. Të gjithë duhan pirësit e kanë parasysh këtë fakt. Logjike është pyetja: cili është problemi që duhan pirësit vetë nuk ndërmarrin diçka për mbrojtjen e tyre dhe ndalim të pirjes? Me siguri injorimi i këtij fakti është mënyra adekuate për kënaqje të plotë në cigaren e rradhës të ndezur. Të gjithë duhan pirësit e dinë se këto janë fakte të vërteta, mirëpo mendojnë se një gjë e këtyllë nuk ka për t'u ndodhë atyre. *Gjërat e këqija janë gjithmonë larg nesh, ashtu?! JO! 5 milion njerëz në ditë vdesin si rezultat i sëmundjeve të shkaktuara nga pirja e duhanit. Me çdo cigare të pirë e shkurtojmë jetën për 7 minuta.*

Bota është e mbushur me njerëz të cilët besojnë se mund të harrojnë-ndalojnë pirjen e duhanit, thjesht si rezultat i vullnetit të mirë. Pjesa më e madhe e këtyre personave, normal janë ata që nuk pinë duhan. Marrja e vendimit për të ndaluar pirjen e duhanit nuk është e thjeshtë, në veçanti nëse bëhet fjalë për duhan pirës i cili me vite ka një problem të këtyllë. Të kuptuarit e pasojave serioze nga pirja e duhanit, nga ana e konsumuesve të tij, zakonisht paraqitet në momentin kur ato mendojnë për të lënë cigaret me vetëdije dhe me vendosshmëri. Në këto momente, edukimi është zgjidhja kyçe për marrje përgjegjeve, për se të ndalohet me pirjen e duhanit! Sa më tepër që bëheni të vetëdijshëm për efektet e nikotinit për shëndetin tuaj, aq më tepër keni gjasa për ta lënë cigaren.

Mënyrat efektive, për të lënë cigaren nuk janë të unifikuara. Ato nuk janë rregulla të shkruajtura të cilat duhet mësuar dhe të zbatohen. Si dhe kur do të ndalohet pirja e duhanit është vendim individual.

MË ME RËNDËSI ËSHTË DUHAN PIRËSIT SË PAKU TË MENDOJNË SE ËSHTË E MUNDUR TË LËNË CIGAREN! VENDIMIN MË ME RËNDËSI E MERRNI VET JU!

Përkrahja nga familja dhe shokët, nuk duhet anashkaluar gjatë tentimeve që të tejkalohet kjo varshmëri, edhe pse në shumicën e mjediseve, rreth kësaj qasje nuk shihet si një problem si te alkoolizmi dhe narkomania, që është një gabim i madh duke marrur parasysh numrin e madh të personave të rinj të cilët pinë në mënyrë aktive.



Pirja e duhanit gjatë shtatzënisë në mënyrë serioze e dëmton embrionin, kështu që fëmija lind me probleme të shumta mjekësore, sëmundje kardiovaskulare, si dhe rrezik prej sëmundjeve kancerogjene.

Vetëm pas një viti apstinance, nga pirja e duhanit, rreziku nga sëmundjet e zemrës të shkaktuara nga pirja e duhanit zvogëlohen për gjysmë. Mbas 15 viteve apstinencë, rreziku nga sëmundjet është i ngjashëm si-

kur te personat të cilët kurrë nuk kanë pirë duhan. Mbas 5-15 viteve, rreziku për marrje të pikës në tru te ish duhan pirësit është i ngjashëm sikur te ata që nuk kanë pirë duhan.

Në barnatore, ekzistojnë shumë produkte komerciale të cilët konsumuesve të duhanit do t'u mundësonte lënien e nikotinit. Ato e zëvendësojnë nikotinën dhe ndihmojnë në tejkalimin më të lehtë të periudhës së apstinencës.

Për se të lihet duhani?

1. *Për shkak të gjendjes së përgjithshme shëndetësore më të mirë të organizmit.*
2. *Për ripërtrirje të shqisës për nuhatje dhe shije.*
3. *Për lëkur më të mirë.*
4. *Për përmirësim të shtypjes së gjakut.*
5. *Për zvogëlim të rrezikut për kancer dhe sëmundje të zemrës.*
6. *Për humbje të erës së keqe të frymës (gojës).*
7. *Për dhëmbë më të shëndetshëm.*

Bëni një fletë me argumente, për se personave të rinj u pëlqen fakti që pinë duhan dhe argumente kundër pirjes së duhanit. Plotësoni listën “Për se të ndalohet me pirjen e duhanit” me mendime tuaja.

ALKOOLIZMI

Alkoolizmi është sëmundje e varshmërisë gjatë keqpërdorimit të alkoolit.

Kjo dukuri komplekse ka nevojë për studijim serioz të arsyeve të varshmërisë, si dhe themelimin e metodave të ndërlukuara për tejkalimin e saj.

FAZAT E VARSHMËRISË DHE SHËRIMI

Njerëzit fillojnë të marrin alkool për arsye të ndryshme: për argëtim dhe kremtim ose për shkak të efektit qetësues të alkoolit, për arritje të gjendjes melankolike dhe të rrejshme qetësuese të organizmit.

Çfarëdo që është arsyeja e pirjes, alkooli duhet të konsumohet me sasi, për shkak të efektit toksik të alkoolit ndaj shëndetit të njeriut. Për këtë, njerëzve që janë të varur nga alkooli, duhet t'u kushtohet kujdes i veçantë, si do të mund të bëheshin të vetëdijshëm për varshmërinë e tyre dhe të shfaqin dëshirë për zgjidhjen e problemit, para se gjendja të bëhet destruktive.

Njerëzit të cilët janë konsumues të alkoolit, shumë rëndë pranojnë se kanë problem me pirjen dhe gjithmonë mendojnë se alkoolin mund ta lënë kur të dëshirojnë. Për atë është e rëndë të njohin simptomat e varshmërisë të alkoolit te vetë ato.

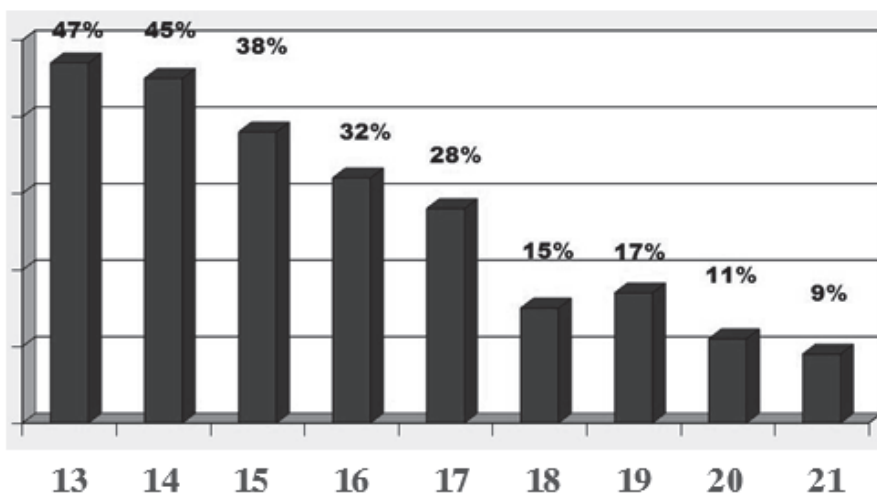


Fig. 4 Përqindje të personave me varshmëri, varësisht prej cilës moshë kanë filluar të konsumojnë alkool

Ekzistojnë disa faza të alkoolizmit, sipas të cilave përcaktohen metodat për trajtimin e personave me varshmëri:

- 1. Gjatë fazës së par, zhvillohet shkallë më e lart e tolerancës ndaj alkoolit.** Kjo do të thotë se e pira (dehja) paraqitet pas konsumimit të dozës më të madhe të alkoolit, sesa ajo e zakonshme. Njerëzit në këtë fazë nuk pinë për ndonjë arsye (shoqërim, argëtim ose kremtim), por thjeshtë pinë nga një ose dy gota për çdo ditë. Kjo fazë e varshmërisë zhvillohet te shumica dhe ajo është vendimtare për zhvillimin e mëtutjeshëm të alkoolizmit. A thua personi do të bëhet i vetëdijshëm se pinë për çdo dit, qoft edhe shumë pak dhe do të ndaloj së konsumuari alkool ose do të vazhdoj, duke pirë gjithnjë e më shumë dhe do të injoroj problemin i cili paraqitet do të varet prej shkallës të vetëdijes së zhvilluar. Njerëzit të cilët janë të vetëdijshëm për problemin, mirëpo me këmbëngulje e injorjnë, gjejnë shumë arsye për të vazhduar të pinë. Shkaqet janë të natyrës së ndryshme: statut social të pazgjedhur, tragjedi në familje, depresion, gjendje të sëmundjeve të rënda, etj.
- 2. Faza e dytë e varshmërisë është zmadhimi i dozës së alkoolit të cilën personi i varur për çdo ditë konsumon.** Fillon me marrje të alkoolit që në mëngjes dhe pinë gjatë gjithë ditës. Personi është seriozisht i varur prej alkoolit.
- 3. Në fazën e tretë, të alkoolizmit, nevojë për alkool më nuk mund të kontrollohet:** kur piet njëher, nuk mund të ndalet. Në këtë faz, më të shpeshta janë konfliktet sociale të cilat kanë të varurit në shoqëri, përshkak të sjelljes së tyre destruktive. Nevojëat ditore (si e ngrëna ose larja-dushi), harrohen përshkak të gjendjes gjysëm të vetëdijshme të organizmit.
- 4. Faza e fundit e alkoolizmit, jo vetëm se qon në pirje të pandërprer, por manifestohet edhe me simptoma të dukshme të helmimit.** Edhe apstinimi më i shkurtë nga alkooli te këta persona mund të sjellë deri në anksozitet, tërbim të pakontrolluar, dridhje të duarve, halucinacione dhe gjendje deliriumi. Personat e varur në këtë faz, e kanë të shkatërruar shëndetin deri në atë shkallë që edhe kur janë të padehur nuk mundin të funksionojnë në mënyrë normale.

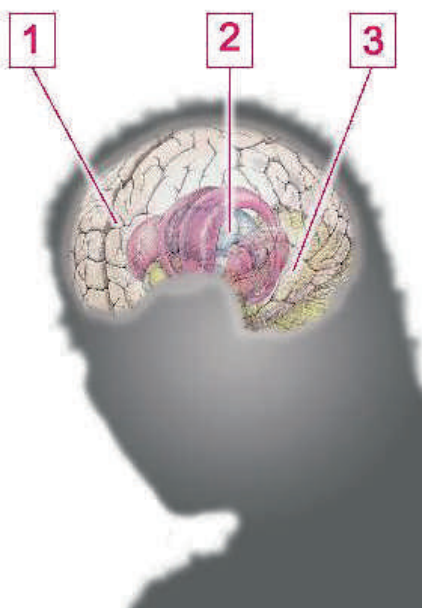


Fig. 5 Konsumimi i vazhdueshëm i alkoolit në tre faza: 1) Ndikon në trurin e përparëm dhe ndikon në funksionet motorike të organizmit (lëkundje gjatë lëvizjes) dhe marrje vendimesh (personat zakonishtë flasin punë jo të qarta), 2) Ndikon në trurin e mesëm dhe humbet kontrolli i emocioneve, dhe mund të vijë deri te humbja e aftësisë për të mbajtur mend, 3) Ndikon në trungun e trurit dhe në aktivitetin e zemrës, temperaturën trupore, dhe mund të vijë deri në humbje të vetëdijes, kështu që paraqet rrezik fatal potencial

Problemi më i shpeshtë i shoqëris është ajo se mjedisi është viktim e mënyrës destruktive të sjelljeve destruktive të konsumuesve të alkoolit, edhe atë zakonishtë janë persona nga rrethi më i afërt i familjes dhe jo rrallë bëhet fjalë edhe për fëmi. Në familje ku ka konsumues të alkoolit (alkooliçar), fëmijët pësojnë trauma të cilat i manifestojnë në mënyra të ndryshme, më shpeshë përmes shprehive të çrregulluara jetësore ose edhe vetë ata bëhen të varur nga alkooli. Është i dukshëm çrregullimi i tyre psikik dhe apatia sociale. Raste të këtilla duhet me kohë të zbulohen dhe të trajtohen me tretman adekuat psikologjik. Konsultimet grupore familjare, me njerëz kadrovik, shumë mund të ndihmojnë në menaxhimin dhe tejkalimin e problemeve në familjet ku ka persona të varur.

Përshkruaj fazat të varshmërisë nga alkooli.

Bëni diskutime për grafikonin e shfaqur në fig.4. Çka mund të përfundohet?

Gjini informacione në lidhje me alkoolizmin: sa njerëz janë të regjistruar si të varur, për se zakonisht pinë alkool, si manifestohet varshmëria e tyre, sa terapia të suksesshme ekzistojnë dhe diskutoni në orën e mësimt.

NARKOMANIA

Drogë është secila substancë me prejardhje bimore ose sintetike e cila mund të shkaktojë varshmëri dhe sjellë deri në ndryshime në gjendjen shëndetësore mentale dhe fizike të organizmit.

Narkoman është individ i varur prej drogës.

Narkomania është sëmundje e varshmërisë, e cila zhvillohet gjatë keqpërdorimit të drogave me marrjen e tyre të herë pas hershme ose konsumim të rregullt.

Sot ndërmerren masa të mëdha për kryerjen e kontrollit të rrept ndaj prodhimit ilegal dhe shitjen e drogave. Ashtu si me llojet e tjera të varshmërisë, edhe varshmëria prej drogave paraqitet përshkak të problemeve së të përditshmes dhe vetëbesimit jo të plotë se ato probleme mund të zgjidhen. Duke mos menduar në mënyrë racionale, njeriu lirohet prej paragjykimëve sociale dhe shkon drejt materieve për “humbje të përkohshme nga realiteti”, gjatë së cilës keqpërdoren këto substanca-materie.

VARSHMËRI NGA DROGAT

Varshmëria e drogave është dukuri socio-patologjike e cila mund të jetë vdekje prurëse, në qoftë se me kohë nuk ndërmerren masa për pengimin e saj. Kurimi duhet të kontrollohet prej personave mjekësor dhe psikologëve, që të sigurohet tretman adekuat të individëve të varur, te të cilët gjatë shërimit do të ngritet vetëdijimi dhe edukimi, gjatë së cilës rreziku nga varshmëria e sërishtme do të sillet në minimum.

Çdo shërim është i ndjekur prej një sërë problemesh psikologjike dhe vetëm këmbngulja për zgjidhjen e problemit dhe mbështetja prej mjedisit mund të përfundoj me shërim të varshmërisë. Një nga gjendjet gjatë shërimit është **kriza apstinenciale**. Ajo është gjendje e cila paraqitet përshkak të mos marrjes së drogës dhe manifestohet me nervoz, tërbim të pakontrolluar, ngrçe në muskuj, ndjenjë vjelljeje (nauze), frymëmarrje e shpejtë, zvoglim i shtypjes së gjakut dhe humbje e vetëdijes. Te personat me varshmëri të rëndë, kriza paraqitet mbas 12 orëve nga apstinenca, dhe pas 72 orëve paraqiten halucinacione, shqetësim i rëndë dhe sjellje destruktive me tentime të lodhshme të zvogëlohet dhimbja e trupit, e shkaktuar prej gërçeve të forta në muskulaturë.

Varshmëria e drogës manifestohet përmes varshmërisë fizike, mentale dhe emocionale. **Varshmëria fizike** paraqitet kur organizmi pas përvojës së parë me drogën ka nevojë për marrje të sërishtme, gjatë kësaj duke mos menduar se ky është hapi i parë drejt varshmërisë. Droga momentalisht e ndryshon disponimin e njeriut dhe ai dëshiron që efekti të zgjasë më gjatë, përndryshe do të ndiej si jo i lumtur dhe i vetmuar. Kur do të marrë drogën është më i lirë gjatë komunikimit me të tjerët, posedon ndjenjë se më mirë i përshtatet mjedisit dhe manifestohen shenjat e para të varshmërisë fizike. **Varshmëria mentale** manifestohet për-

mes marrjes të pakontrolluar të drogës, e cila zakonisht vazhdohet me arsyetimin: “kjo është hera e fundit”. **Varshmëria emocionale** është faza kur marrja e drogës është e rëndomtë për t’u tejkaluar disa probleme dhe të arrihen disa qëllime të caktuara. Siç zhvillohet varshmëria nga alkooli, me arsyetim që të tejkalohen problemet sociale, varshmëria e kofeinit për të na mbajtur zgjuar dhe të përfundohen disa punë të planifikuara ose varshmëria nga sedativet që të mund të flejmë, ashtu edhe varshmëria e drogës paraqitet kur ajo mirret për tejkalim të rrejshëm të ndonjë gjendje të shqetësimit ose depresionit.

Ekzistojnë lloje të ndryshme të drogave, efektet e të cilave manifestohen-shfaqen në mënyra të ndryshme:

- **Opiumi dhe narkotikët (heroin, morfium, kodein)** – droga për zvoglim të dhimbjes (ndikim sedativ) dhe zvogëlim të gjendjes së euforis.
- **Stimulansët (amfetamin, kokain, ekstaza)** – e stimulojnë sistemin nervor, me anë të zmadhimit të syçeltësis të organizmit dhe zmadhim të forcës fizike dhe qëndrueshmëris.
- **Depresantët (barbituratet, valium, hidrat i klorit dhe paraldehid)** e zvogëlojnë aktivitetin e sistemit nervor dhe kanë efekt sedativ i cili shumë shpejtë çon-shpie në varshmëri.
- **Droga halucinogjene (LSD, psilocibin nga këpurdhat halucinogjene dhe fenciklidin)** – shkaktojnë halucinacione te njerëzit dhe çojnë drejt varshmërisë fizike.
- **Tetrahidrokanabinol (THC)** – komponent aktive e marihuanës dhe hashishit, i cili shkakton eufori.

Testet për drogë (skriningje toksikologjike) bëhen në mostra të gjakut ose urinës dhe tregojnë në qoftë se ka dhe sa droga janë në organizëm. Varësishtë prej drogës testet e ndryshojnë ndejshmërin-senzitivitetin. Për këtë, për lloje të ndryshme drogash përdoren teste të ndryshme. Më të ndjeshëm dhe më të besuar janë testet e gjakut, edhe pse testet në mostra të urinës përdoren shumë më shpeshë. Opiumi dhe narkotikët gjinden në urinë 12 deri 36 orë pas përdorimit të fundit. Stimulansët janë prezent në urinë në periudh kohore 1 deri 12 ditë, varësishtë nga sasia e drogës e cila është konsumuar, ndërsa depresantët në periudh deri 7 ditë nga hera e fundit e marrjes së drogës. Marihuana mund të detektohet edhe pas 20 ditëve prej konsumimit të fundit.



Narkomania është dukuri në çdo shoqëri dhe është shumë e rëndësishme e të qenit të vetëdijshëm për këtë dukuri, veçanërisht në popullatën e re. Nuk duhet anashkaluar diskutimet rrethë kësaj teme dhe duhet pasur parasysh se çdo informacion është i dobishëm në metodat e ndalimit të zgjerimit të kësaj varshmërie.

Adoleshenca është periudhë kur personi është më i nënshtruar në ndikimin e rrethit-mjedisit dhe për këtë duhet pasur raport të shëndetshëm dhe të hapur ndaj popullatës së re që të jetë i vetëdijshëm se asnjë shoqëri ose grup e moshuar nuk është immune ndaj varshmërisë në çfarëdo lloj drogash. Përkundrazi, duhet punuar rrethë zhvillimit të vetëdijes te të rinjtë për përgaditje të tyre për përballje dhe tejkalim të problemeve të përditshmëris dhe hapje të numrit më të madh të qendrave edukative për varshmëritë.

SËMUNDJE TRANSMETUESE (PËRÇUESE) SEKSUALE

Sëmundje transmetuese seksuale (STS) janë infeksione të cilat përcillen (transmetohen, përçohen) nëpërmjet kontaktit seksual.

Gjatë kësaj, individi mund të infektohet por mos të shfaqë simptome të sëmundjes dhe mund të infektojë edhe persona tjerë. Pjesa më e madhe e këtyre sëmundjeve mund të përçohen edhe përmes përdorimit të gjilpërës së njëjtë intravenoze për drogë si dhe me anë të dhënies qumësht gjatë kontaktit të nënës me fëmijën. Personi i infektuar nuk është e thënë të ndjehet i sëmurë dhe shpeshë nuk mund në kohë të vërej se diçka nuk është në rregull.

Për çdo sjellje seksuale e cila përfshinë kontakt me lëngje trupore nga individi tjetër, duhet marrur parasysh se ekziston rrezik për përçim të sëmundjeve transmetuese seksuale. Vëmendje e posaçme bëhet në kontroll për HIV (shkakton SIDA).

Përveç virusit të HIV-it, si infeksione bakteriale dhe virusore që shkaktojnë sëmundje transmetuese seksuale numërohen: klamidia (10 deri 25%), gonorea (3 deri 18%), sifilisi (0 deri 3%), Trichomonas vaginalis (8 deri 16%) dhe virusi herpes simpleks (2 deri 12%).

Në vitin 1996, Organizata botërore e shëndetësis (OBSH), vërteton se më tepër se 1 milion persona në ditë infektohen me STS. Rrethë 60% prej këtyre infeksioneve paraqiten te personat me moshë më të re se 25 vjeçë.

SIDA

HIV paraqet shkurtes nga domethënia angleze për virusin shkaktar të mungesës së imunitetit te njeriu (Human Immunodeficiency Virus).

Ky virus e sulmon sistemin imunologjik, i cili ndihmon në mbrojtjen e njeriut prej sëmundjeve. Kur sistemi imunologjik i yni është i dobësuar, organizmi është i paaftë të mbrohet prej sëmundjeve. Infeksioni me HIV çon deri te sindroma e imundeficiencës së fituar – SIDA ose AIDS. Në qoftë se ndonjë person është HIV pozitiv, kjo do të thotë se testi i gjakut tregon se virusi është prezent në organizëm. Përderi sa virusi HIV nuk sulmon sistemin imunologjik (ndonjëherë mbas disa viteve), ai person nuk ka AIDS (sidën).

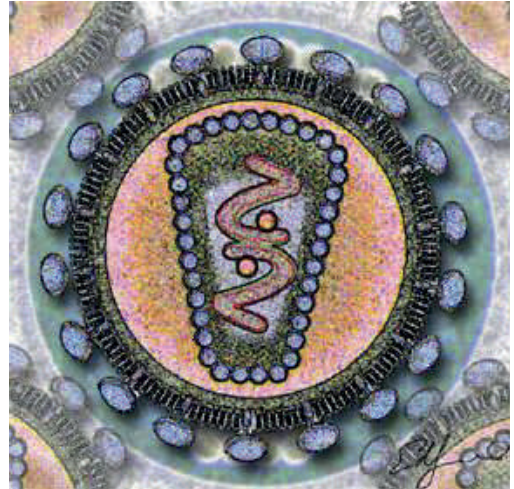


Fig. 6 HIV virusi

HIV-i përcillet me anë të sekreteve trupore të infektuara, në qoftë se ato arrijnë në gjakun e ndonjë personi tjetër. Në lëngjet trupore: gjakë, lëng i spermës, lëng parafarorëve, sekrete vaginale dhe qumështin e nënës, virusi është në koncentrim të mjaftueshme që të mund të përcillet. Në djersën, lotët, pështymbën, urinën dhe fecesin, virusi nuk është në koncentrim të mjaftueshëm dhe përmes këtyre lëngjeve trupore ai nuk mund të përcillet.

VIRUSI PËRÇOHET PËRMES:

- ❖ MARËDHËNIE SEKSUALE TË PAMBROJTUR (ÇFARËDO LLOJ SEKSI!)
- ❖ PËRDORIMI I GJILPËRAVE TË PËRBASHKËTA (ZAKONISHT TE NARKOMANËT) OSE GJATË TATUAZHAVE
- ❖ SHTATËZËNIS OSE DHËNIES GJI
- ❖ TRANSFUZION GJAKU NGA PACIENT I SËMUR (MOSKUJDES I PERSONAVE MEDICINAL)

VIRUSI NUK PËRÇOHET PËRMES:

- ❖ PËRSHËNDETJE DORE OSE PUTHJE TË RËNDOMTË ME PERSONA QË JANË HIV POZITIV
- ❖ PËRDORIMI I GOTËS SË NJËJTË OSE ENËVE PËR NGRËNIE
- ❖ KAFSHIMIT NGA INSEKTE
- ❖ NËSE NDANI HAPSIRËN ME PERSON QË ËSHTË HIV POZITIV
- ❖ PËRMES PËSHTYMBËS, TESHTITJES OSE KOLLITJES
- ❖ GJATË TË FOLURIT ME PERSONA HIV POZITIV



Pas 1 minute jashtë organizmit, HIV ndalon së qëni virulent (nuk mund të shkaktojë infeksion).

HIV hynë në grupën e retrovirusëve. Sulmon sistemin imun dhe atëherë në organizëm fillon luftë mes sistemit imun dhe HIV, e cila mund të zgjasë me vite të tëra. Në këtë periudh, personat e infektuar nuk ndiejnë kurrfarë simptomash, por mund të përcjellin sëmundjen. Më vonë, (akoma me siguri nuk është vërtetuar kur dhe për se) vjen deri te dëmtimi i sistemit imun dhe ai nuk mund në mënyrë efektive të mbrohet prej infeksioneve. Në atë rast, HIV shkakton SIDA-AIDS. Infeksionet bëhen më të rënda (persona të këtillë në vend të ftohjes së rëndomtë zhvillojnë pneumoni). Mund të zhvillohet kancer i rrallë.

Testimi i gjakut do të tregoj a kemi prezencë të antitruptave të HIV-it, përkatësisht a thua ndonjë person është HIV pozitiv. Nuk ekzistojnë shenja klinike që do të tregojnë për një gjë të tillë. Testim i këtill tek ne mund të bëhet në Klinikën për sëmundje infektive dhe gjendje febrile. Testimet janë diskrete dhe pa pagesë, përkatësisht për kryerjen e testit nuk ka nevojë udhëzim prej mjekut amë. Pas infeksionit me virus, është e nevojshme kalim kohe tre mujor që të zhvillohen antitruptat të cilët mund të vërtetohen me testin. Është e mundur që personi të jetë infektuar para testimit të gjakut (të ketë virusin në organizëm), ndërsa testi të mos tregojë atë.

SHENJA TË PROGRESIONIT TË VIRUSIT NË SIDA

- ❖ Djersitje, në veçanti gjatë gjumit
- ❖ Ndjenjë konstante e lodhjes
- ❖ Kujtes (mbajtje mend) e dobët
- ❖ Simptoma të gripit, të cilat progresojnë
- ❖ Humbje jonormale e peshës trupore
- ❖ Njolla të bardha në zgavrën e gojës
- ❖ Njolla ngjyrë vjollce në lëkur
- ❖ Infeksione mykore në organet gjenitale, PAP-test jonormal dhe infeksion me virusin HPV (te gratë)



Akoma nuk ekziston ilaç efikas dhe specifik, e as vaksinë për HIV. Në kohët e fundit, në botë dhe tek ne përdoren barna antiretrovirusore, të cilët kanë ndikim të caktuar te virusi. Në republikën e maqedonis terapia antiretrovirusore është falas për personat të cilët jetojnë me HIV/AIDS dhe është në dispozicion në qendrat klinike. Rrethë kësaj lëmie në botë shumë punohet dhe me siguri në ardhmëri do të krijohet mundësi për shërim edhe më efikas. Në ndërkohë, aplikohet terapi e cila mundëson që personat e infektuar të mbesin të shëndosh sa më gjatë që është e mundur. Për këtë qëllim jipen më tepër barna me çka përfordhet sistemi imun. Të ushqyerit duhet të jetë me kualitet, ndërsa personi i infektuar duhet të jetë fizikisht aktivë.

SI TË PARANDALOHET HIV INFEKSIONI

Gjatë çdo akti seksual, shfrytëzoni mbrojtje mirëpo mbrojtja më efikase nga ky infeksion është apstinimi nga marrëdhëniet seksuale me persona të sëmurë. Duhet patur kujdes në raste të ndryshme me aksidente kur ndonjëri ka gjakderdhje ose gjatë manipulimit të mbeturinave medicinale. Çdo rast i ri i personave HIV pozitiv, patjetër (detyrimisht) regjistrohet në entin republikan për mbrojtje shëndetësore, gjatë kësaj duke mos e zbuluar identitetin e personit.

FAKTET LIDHUR ME HIV-in DHE AIDS-in

- ❖ Në botë më tepër se 38 milion njerëz jetojnë me HIV ose janë të sëmurë prej AIDS (sidës). Gjysma e rasteve më të reja të regjistruar janë të rinj në moshë 15 deri 24 vjet.
- ❖ Sipas të dhënave të institutit për shëndet publik në Maqedoni, përmbyllur në vitin 2011 gjithsej ka 142 raste të regjistruar me HIV/AIDS, prej të cilëve 117 janë meshkuj, ndërsa 25 janë femra. Prej tyre 66 persona janë të vdekur. Në vitin e fundit (2011) janë regjistruar 10 raste të reja, prej të cilëve 3 janë HIV pozitiv, ndërsa 7 kanë AIDS (sidë).
- ❖ Nji dhjetor është dita botërore për luftë kundër AIDS-it.
- ❖ Në vitet e para të vitit 1900, në afrikën qendrore, një gjuetar është infektuar me HIV virus prej shimpanzës.

- ❖ Në vitet 1980-ta, fillon të vërehet sindroma e sëmundjes të cilën e shkakton HIV.
- ❖ Në vitin 1982, regjistrohet sëmundje e re AIDS-SIDA, për të cilën shkenctarët nuk kanë qënë të sigurt për çka bëhet fjalë.
- ❖ Në pjesët e pazhvilluara të afrikës, sëmundja thërritet si “sëmundje e dobësimit” përshkak të pamjes së frikshme të dobët dhe të lodhur të personave të sëmurë me AIDS.
- ❖ Në vitin 1985, aplikohen testimet e para për HIV dhe për herë të par është folur publikisht për këtë sëmundje në konferencën e par të mbajtur në konferencën e Atlantës.

Informohuni më shumë për varshmërit dhe STS (sëmundjet me transmetim seksual). Ndahuni në dy grupe. Njëra grup le të punoj më tepër për marrje informatash rreth varshmërive dhe luftën kundër tyre, ndërsa grupi tjetër le të hulumtojë për gjithë STS që e prekin popullatën (HIV, HPV, Trihomonas, gonorea). Përpunoni postere dhe organizoni ligjerata në klasat tjera të shkollës suaj.

Bëhuni të lirë (hapur) gjatë komunikimit. Lirisht pyesni prindërit tuaj dhe profesorin rreth diçkaje të paqartë, dhe doni të dini diç më tepër rreth kësaj teme.

PËRMBAJTA

1. ORGANIZMI DHE MJEDISI JETËSOR.....	3
Nivelet e integritit ekologjik.....	5
Faktorët ekologjik.....	9
Faktorët biotice.....	9
Faktorët abiotike.....	10
Nivelet dhe vargu i të ushqyerit.....	14
Producenti.....	15
Konsumuesi.....	15
Dekompozitori.....	16
<i>Ushtrim tereni nr.1.....</i>	<i>18</i>
<i>Ushtrim tereni nr.2.....</i>	<i>19</i>
<i>Ushtrim tereni nr.3.....</i>	<i>20</i>
2. ORGANIZIM I ORGANIZMIT	23
Qeliza, indet, organet.....	25
Ndërtimi qelizor.....	27
Ndërtimi i qelizës prokariote (protocit).....	27
Ndërtimi i qelizës eukariote (eucit).....	7
Përbërja kimike e qelizës.....	34
<i>Ushtrim laboratorik nr.1.....</i>	<i>38</i>
Virusët.....	40
Karakteristikat e përgjithshme të virusëve.....	40
Ndërtimi i virusëve.....	41
Zgjerimi i infeksionit virusor.....	41
Sëmundjet virusore.....	45
Sëmundjet virusore te njeriu.....	45
Sëmundjet virusore te bimët dhe kafshët.....	47
Rëndësia e virusëve për ekosistemet.....	48
<i>Ushtrim laboratorik nr.2.....</i>	<i>51</i>

3. PROCESSET THEMELORE ENERGJETIKE NË QELIZË.....	53
Këmbimi i materieve dhe energjisë në qelizë	55
Mitokondriet – organele për prodhim të energjis	55
Materiet energjetike në qeliza – ATP	58
Këmbimi i materieve mes qelizës dhe mjedisit.....	59
Përçim i materieve të tretura përgjatë membranës qelizore	59
<i>Ushtrim laboratorik nr.3.....</i>	<i>64</i>
Llojet e ushqyshmërisë së organizmave.....	65
Kloroplastet – organele të shndërrimit energjetik	67
Fotosinteza.....	68
Faza me dritë e fotosintezës	69
Faza e errët e fotosintezës.....	72
Faktorët të cilët ndikojnë në fotosintezën	75
<i>Ushtrim laboratorik nr.4.....</i>	<i>78</i>
<i>Ushtrim laboratorik nr.5.....</i>	<i>79</i>
Frymëmarrja	80
Glikoliza	81
Cikli i Krepsit.....	82
Faktorët të cilët ndikojnë në frymëmarrjen.....	84
4. KUSHTET E SHUMIMIT TË QELIZAVE MIKROBIALE	87
Shumimi i qelizave mikrobiale	89
Shumimi joseksual	89
Shumimi seksual	90
Rritja dhe zhvillimi i mikroorganizmave	93
Mediumi ushqyes	93
Temperatura.....	95
Lagështia.....	96
Koha e rritjes.....	96
Kultura kontinuele për rritjen bakteriale.....	96
Inhibimi i rritjes së mikroorganizmave.....	99
<i>Ushtrim laboratorik nr.6.....</i>	<i>101</i>

5. BAZAT E BIOLOGJISË MOLEKULARE	103
Përcjellja e materialit gjenetik	105
Acide nukleinike	106
ADN	107
ARN	109
Përcjellja e informacionit gjenetik.....	110
Kromozome.....	114
Numri i kromozomeve	116
Haploiditet dhe diploiditet	118
Ndarja e qelizës.....	118
Mitoza.....	119
6. LIGJET THEMELORE TË TRASHËGIMISË.....	125
Ligjet e Mendelit	127
Kryqëzim monohibrid.....	129
Kryqëzimi intermediar	131
<i>Ushtrim për diskutim nr.1.....</i>	<i>133</i>
<i>Ushtrim laboratorik nr.7.....</i>	<i>134</i>
Ndryshueshmëria e organizmave	135
Modifikimet.....	135
Mutacionet	136
Mutacionet e gjenomit.....	136
Mutacione kromozomale	138
Mutacione të gjeneve	139
Efektet e mutacioneve te kafshët	139
Shkaqet për paraqitjen e mutacioneve.....	140
Jonormalitetet e kromozomeve seksuale.....	142
Sindroma	142
Jonormalitete të autozomeve.....	143
Sindromat.....	143
Sëmundje trashëguese lidhur me gjininë	146
Seleksionimi natyror dhe artificial	147

7. EMBRIOLOGJIA – BIOLOGJIA E ZHVILLIMIT TË KAFSHËVE 151

Embriologjia.....	153
Mbarësimi.....	154
Vijëzimi.....	156
Gastrulimi.....	157
Organogjeneza.....	158
Stadiumet e zhvillimit të njeriut	160

8. SHËNDETI EMOCIONAL DHE FIZIK I ORGANIZMIT 163

Sëmundjet e varshmërisë.....	165
Pirja e duhanit.....	168
Lënia e shprehisë së pirjes të duhanit.....	170
Alkoolizmi	172
Fazat e varshmërisë dhe shërimi	172
Narkomania.....	175
Varshmëria nga drogat	175
Sëmundje transmetuese seksuale.....	177
SIDA.....	178
Si parandalohet HIV infeksioni	180
Fakte lidhur me HIV-in dhe AIDS-in	180

