

*Eesti NSV*

POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE LEVITAMISE ÜHING

BIOLOOGIATEADUSTE KANDIDAAT

**S. TALTS**

**TAIMERIIGI TEKKIMINE  
JA KUJUNEMINE**

Nr. 3 (211)

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS · TALLINN 1956

2/30709

211

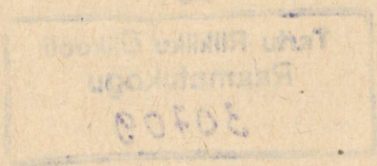
EESTI NSV POLIITILISTE JA TEADUSALASTE TEADMISTE  
LEVITAMISE ÜHING

---

BIOLOOGIATEADUSTE KANDIDAAT

S. TALTS

TAIMERIIGI TEKKIMINE  
JA KUJUNEMINE



---

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS • TALLINN 1956

2

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu  
30709

ARHIIVKOGU

Meie planeedi orgaanilises maailmas valitseb väga suur mitmekesisus, kusjuures elusorganismid on kohastunud väga erinevatele ja mitmekülgsetele keskkonna tingimustele. Põhiliselt on elus loodus Maal esindatud taimede ja loomade näol, ainult primitiivsete organismide hulgas leidub olendeid, mis seisavad taim- ja loomorganismide piiril. Taimede ja loomade toitumisviisi erinevustest võib järeldada, et elusorganismide areng Maal on toimunud kahes eri suunas.

Millal on taimed tekkinud? Kust on nad pärit? Kas nad on olnud alati ühesugused või on nad muutunud?

Vastuse nendele küsimustele annab ainuüksi teadus. Kaas-aegne teadus ongi tõestanud, et Maa, millel meie elame ja tegutseme, on tekkinud väga kauges minevikus, 5—6 miljardit aastat tagasi. Maakera ei võinud siis olla asustatud elusorganismidega, primaarsed organismid ei võinud sündida omataolistest, vaid pidid arenema eluta materias.

Möödus mitu miljardit aastat, enne kui meie planeedil kujunesid elu tekkimiseks ja selle järgnevaks arenguks vajalikud tingimused. Kuulus vene teadlane akadeemik A. I. O p a r i n on oma kauakestvate uurimistööde põhjal tulnud järeldusele, et enne elusolendite tekkimist pidid väga pika aja jooksul kujunema need ained, mida leidub loomade ja taimede organismides. Keemilised orgaanilised ühendid — valgud — omandasid järk-järgult elusale materiale iseloomulikke omadusi. Teataval materia arenguastmel nad kujutasid endast nn. valgutilgakesi ehk koatservaate, millel puudus kest ja mis ei koosnenud veel protoplasmast ning tuumast ja ei toitunud anorgaanilistest, vaid ainult orgaanilistest ainetest. Need esikookeanis tekkinud kõrgemolekulaarsete valkainete tombukesed või tilgad ei olnud veel elusad, kuid nende edasise arengu teatud etapil ja tingimustes nad andsid alguse elusa materia kõige primitiivsemate organismide tekkimiseks. Möödusid arvatavasti sajad tuhanded aastad, enne kui tekkisid tingimused, mille mõjul vormitust valgutombust võisid tekkida esimesed rakud, mil-

lel oli rakutum ja kest. Need rakud olidki aluseks kogu orgaanilise maailma tekkimisele kogu selle vormide mitmekesisuses ja külluses, hüppeks eluta materiasst elusasse materiasse. Elu — see on materia oleluse üheks vormiks. Liikuv, arenev materia on läbinud rea arenguastmeid, kusjuures on tekkinud ikka enam komplitseeritud ja enam keerulisemad materia oleluse vormid, mis on varustatud uute ja ikka paremini kohastunud omadustega.

Kuulus teadlane Charles Darwin tõestas oma ligi 100 aastat tagasi ilmunud teoses „Liikide tekkimine” vastuvaidlematult, et kaasaegsed taimed ja loomad on tekkinud vähem organiseeritud ning lihtsamalt ehitatud esivanematest, viimased on aga omakorda arenenud veel vähem organiseeritud ja veel lihtsamatest eellastest. Laskudes mööda arenemisetappide astmestikku järk-järgult ikka allapoole, jõuame lõpuks selliste primitiivsete organismideni, keda kujutatakse orgaanilise elu algstaadiumina, s. o. elusorganismide esivanemateni.

See oli Charles Darwin, kes meile andis teadusliku evolutsiooniteooria, s. o. õpetuse eluslooduse arengust, mis oli võimeline selgitama elusorganismide arenemiskäiku meie planeedil ning mis näitas, et igal taimel ja igal loomal on oma pikk ajalugu. Tohtu suure faktilise materjali põhjal tõestas Darwin, et orgaanilise looduse areng toimus looduses endas leiduvate jõudude toimel. Darwini evolutsiooniteooria põhiliseks ja kandvaks osaks on õpetus looduslikust valikust ja olelusvõitlusest keskkonnatingimuste mõjul kui liikide tekkimist ja muutlikkust tingivatest faktoritest. Samal ajal oli Darwini evolutsiooniteooria rängaks hoobiks kõikidele idealistlikkudele teooriatele, mis püüdsid näidata, nagu oleks elusorganismid tekkinud mingi seletamatu, müstilise jõu või olendi tahtel ja kord looduna püsinud muutumatult kuni kaasajani. Darwini teooria oli seega materialismi suureks võiduks loodusteadustes.

Andes hinnangu Darwini teooriale kirjutas V. I. Lenin<sup>1</sup>: „... Darwin tegi lõpu vaatele, et looma- ja taimeliigid ei ole omavahel millegagi seotud, on juhuslikud, „jumala poolt loodud” ja muutumatud, ning esimesena asetask bioloogia täiesti teaduslikule pinnale, tehes kindlaks liikide muutlikkuse ja järjekestvuse nende vahel.”

Taimeriigi ajaloolise arenemise üksikute etappide esin-

---

<sup>1</sup> V. I. L e n i n. Teosed, 1. kd., Tallinn, 1948, lk. 121—122.

<i>Aegkonnad</i>	<i>Ajastud</i>	<i>Taimeriigi hõimkonnad</i>	<i>Aegkondade kestus</i>
<i>uusaegkond (kainozoiline)</i>	<i>kvaternaar</i>	<i>katteseemnetaimed (õistaimed)</i>	<i>60 milj. aastat</i>
	<i>tertsiaar</i>		
<i>keskaegkond (mesozoiline)</i>	<i>kriidi</i>	<i>paljasseemne- taimed</i>	<i>150 milj. aastat</i>
	<i>juura</i>		
	<i>trias</i>		
<i>vanaaegkond (paleozoiline)</i>	<i>perm</i>	<i>sõnajalg- taimed</i>	<i>umbes 350 milj. aastat</i>
	<i>karbon</i>		
	<i>devon</i>	<i>psilofüüdid</i>	
	<i>silur</i>		
	<i>kambrium</i>	<i>vetikad</i>	
<i>aguaegkond (eozoiline) ürgaegkond (arheozoiline)</i>		<i>elu tekkimine</i>	<i>umbes 3500 milj. aastat</i>

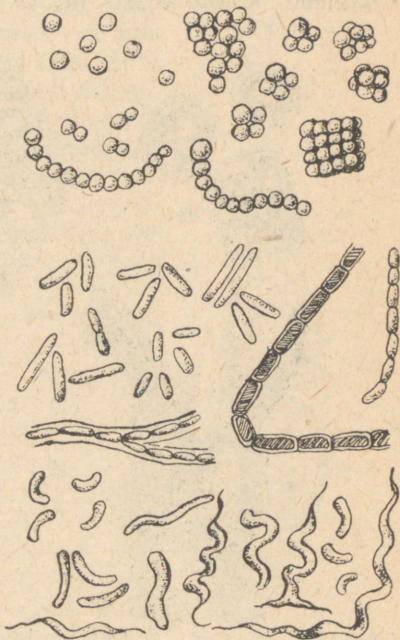
Joon. 1. Taimeriigi areng geoloogilistes aegkondades.

dajaid on säilunud kaasajani settekivimeis fossiilsete jää-  
nustena. Settekivimid on ladestunud maakoos kihtidena,  
kusjuures kõige vanemad kihid asuvad kõige sügavamal.  
Nende kihtide ladestumisele vastav aeg jaotatakse aegkon-  
dadeks, aegkonnad aga ajastuteks (joon. 1). Teadust, mis  
uurib Maal varematal aegadel elanud taimede ning loomade  
kivistunud jäänuseid, nimetatakse paleontoloogiaks. See  
teadus on selgitanud ja jätkab elusorganismide arengu sel-  
gitamist, toetudes taimede ja loomade kivististele, mis aeg-  
ajalt maakoore põuest settekivimites ilmsiks tulevad. Ka  
paleontoloogia tõestab evolutsiooniteooria õigsust ja õpetab,  
et taimeriik ei olnud miljonite aastate eest samasugune nagu  
me teda näeme tänapäeval. See fakt, et kaasaegse taime-  
riigi esindajate seas leiame väga lihtsalt kuni väga keeru-  
kalt ehitatud esindajaid, annab meile võimaluse täiendada  
ja seletada taimestiku arengu pilti maakeral. Seega võimal-  
dab kaasaegne teadus meil vastata küsimusele taimeriigi  
arengu kohta maakeral.

Teadlased on välja arvestanud, et elu on tekkinud väga  
kauges minevikus, umbes 1—2 miljardi aasta eest  
ürgaegkonnas (arheozoilises aegkonnas).  
See aegkond oli väga pika kestusega — umbes 3500 miljo-  
nit aastat. Esimesed elu tekkimise jäljed on muidugi ammu  
kadunud, kuid võib oletada, et selles aegkonnas pidid juba  
olemas olema bakterid ja kõige lihtsama ehitusega vetikad.  
Kuid tollal ei võinud soojades veekogudes olla küllaldaselt  
hulgal orgaanilisi aineid, millest toitused esimesed väga  
algeliselt ehitatud elusolendid. Seepärast pidid organismid  
kohastuma üleminekuks heterotroofsest toitumisviisist (toi-  
tumine orgaanilistest ainetest) uuele, autotroofsele toitumis-  
viisile anorgaanilistest ainetest — õhust ning veest, mida  
ümbritsevas keskkonnas oli rikkalikult. Vastasel korral  
oleksid elusolendid pidanud hukkuma. Teataval materia  
arenguetapil tekkisidki organismides pigmendid, neist  
kõige tähtsamana klorofüll (leheroheline), mis on teatavasti  
materieeria taimse vormi orgaanilise aine sünteesijaks. Pig-  
menteeritud bakterid olid võib-olla esimesed organismid,  
kes rajasid teed elu taimse vormi arenemiseks, sest ka veel  
praegu leiame kõige primitiivsemate organismide — bakte-  
rite — hulgas vorme, kes omavad pigmente. Need bakterid  
toituvad orgaanilistest ainetest, kuid paralleelselt sellega  
on nad võimelised neis leiduvate pigmentide tõttu kasutama  
täiendava toiduna ka anorgaanilisi aineid. See hüpe organis-

mide arengus, s. o. pigmentide tekkimine, kindlustas orgaanilisele maailmale uued ning laialdasemad võimalused hoogsaks edasiarenemiseks. Pigmentide, eriti leherohelise (klorofüllü) tekkimisega tegi elus materia hiiglasammu edasi — nüüd hakkas organismides arenema võime kasutada päikeseenergiat orgaanilise toidu valmistamiseks süsihappegaasist ja veest. Klorofüllü tekkimine organismides põhjustas ka teise tähtsa protsessi — vaba hapniku eritamise. Vaba hapnik looduses on saanud enamikule taimedele kui ka loomadele ja inimesele hädavajalikuks elutingimuseks. Seega fotosüntees — s. o. süsihappegaasist ja veest orgaaniliste ainete valmistamise protsess — kui üleminek uuele ja täiuslikumale toitumisviisile oli põhjapaneva tähtsusega kogu järgnevale taimeriigi evolutsioonile ja põhjustas seni äärmiselt aeglaselt kulgeva arenguprotsessi kiirenemise.

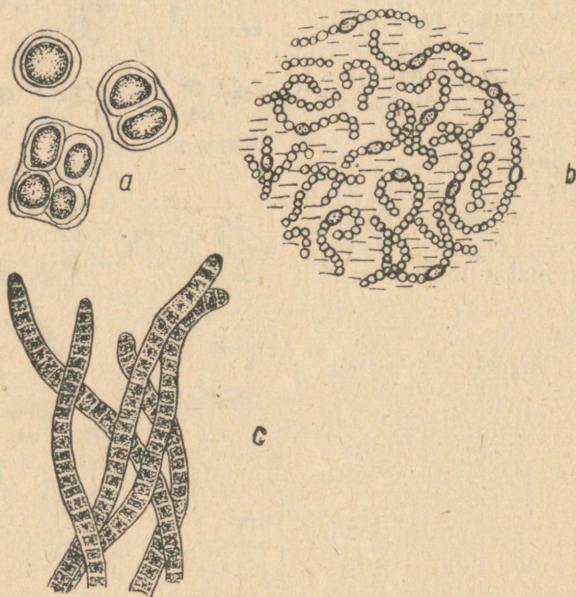
Primaarsetel organismidel oli väga lihtne ehitus, lihtsam kui mistahes praegusel ajal esinevatel organismidel. Paljud kaasaegsed bioloogid arvavad, et esimesed taimeriigi esindajad sarnanesid praegu levinud bakteritele, sinivetikatele ning viburvetikatele (viburilistele). Bakterid koosnevad kestast, protoplasmast ja tuuma-ainest, mis aga ei ole eraldunud kindlapiirilise tuumana, vaid esineb hajunud olekus. Enamik bakteritest toitub valmitest orgaanilistest ainetest, väiksem osa aga, nn. purpurbakterid, sisaldades punast, koostiselt klorofüllile lähedast pigmenti, on võimelised, nagu rohelised taimedki, omastama õhust süsihappegaasi ja sünteesima sellest orgaanilist ainet. Oma väiksuse ja soodsates tingimustes kiire paljunemise (lihtsa rakkude pooldumise)



Joon. 2. Bakterite mitmesugused kujud.

tõttu levivad bakterid väga kiiresti ja esinevad peaaegu kõikjal (õhus, mullas, vees jne.). Bakterid moodustavad kuni tänapäevani väga suure organismide rühma. Teatavasti on neil suur ja tähtis osa nii looduses kui ka inimese elus (joon. 2).

Bakteritele lähedaste sinivetikate hulka kuuluvad üherakulised, koloniaalsed ja ka hulkraktsed (niidikujulised)



Joon. 3. Sinivetikad: a — *Chroococcus*; b — *Nostoc* (koloniaalne vorm); c — *Oscillaria* (niidikujuline).

organismid. Oma nimetuse on sinirohelistes vetikades saanud neile iseloomuliku sinakasrohelse värvuse tõttu, ehkki nende seas esinevad ka rohelised, kollased ja punakad vormid; nende rakkudes esinevad pigmentidest roheline klorofüll, oranžikas karotiin, sinine fükotsüaan ja punane fükoeerütriin. Tuuma neil ei ole. Ehituselt on nad bakterite sarnased, erinedes neist aga pigmentide sisaldamise poolest. Mitmed esindajad, kes elutsevad mullas, on võimelised siduma atmosfääri vaba lämmastikku, rikastades mulda lämmastikuühenditega. Sinivetikad on orgaanilise elu pioneerideks kaljudel, kividel, kõrbeliivades jm. (joon. 3).

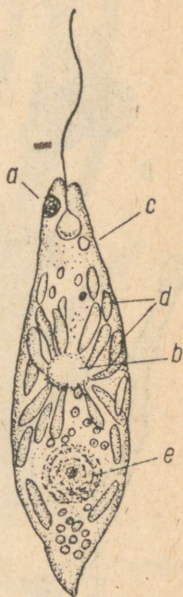
Põlevkivi, mille tekkimisel on sinivetikal *Gloeocapsa morpha prisca* Zal. olnud määrav osatähtsus, on pärit alamsiluri ajastust.

Kaasaja viburvetikate hulka kuuluvad mitmekesise ehitusega, kuid üldiselt lihtsad üherakulised organismid. Raku tipus asub plasmaatiline vibur, mille abil nad vees kiiresti edasi liiguvad. Mõned neist (näit. silmviburlane ehk *Euglena*) sisaldavad klorofüllit, samal ajal on neil aga raku tipus ava, mille kaudu nad on võimelised toituma ka orgaaniliste ainete arvel, nagu osa baktereidki. Mitmed neist sisaldavad kollaseid ja pruune pigmente, nagu neid leida võib ka pruunvetikate juures. Erinevalt sinivetikaist on viburvetikatel olemas tüüpiline rakutuum. Osal liikidel on rakk ümbritsetud tiheda kestaga, teistel aga esineb õhuke protoplasmaatiline kest. Viburvetikad seisavad oma struktuurilt taime- ja loomariigi piiril, mispärast ongi raskusi nende süstemaatilise paigutamise kohta ühte või teise riiki (joon. 4).

Bakterid, sinivetikad ning viburvetikad kuuluvad kõige vanemate taimeriigi esindajate hulka. Nende struktuur tõendab, et nad põlvnevad ürgsetest organismidest, mis toitusid veel orgaanilistest ainetest. Sinivetikad ning bakterid on ääretu pika aja vältel kuni tänapäevani võrdlemisi vähe muutunud, kuid ürgsetest viburvetikatest arenesid taimeriigi esimesed tüüpilised esindajad — tõelised hulkraksed vetikad.

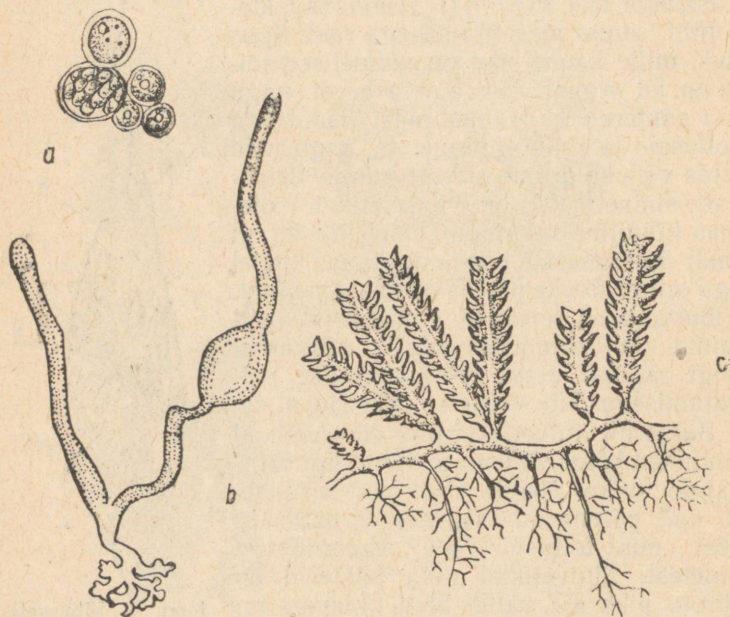
Eespool mainitud organismid paljunevad vegetatiivselt, s. o. jagunemise teel ja eoste abil.

Ürgaegkonnale järgnes paleozoiline ehk vanaaegkond (kestus kuni 350 miljonit aastat). Paleozoilise aegkonna vanimate settekivimite ladestutest on juba kindlaid andmeid ürgsete taimede, s. o. bakterite ning vetikate esinemise kohta. Selle aegkonna vanimatel ajastutel (kambriumis ja siluris) valitsesid bakterid ning vetikad. Vetikatel ei ole veel arenenud toitumiselundeid (juuri, varsi ja lehti),



Joon. 4. Viburvetikas silmviburlane (*Euglena viridis*): a — silmtäpp; b — peamine vakuool; c — pulseeruv vakuool; d — kromatofoorid; e — tuum.

vaid nad imevad vees lahustunud toitaineid kogu keha pinnaga. Kõrgema organisatsiooniga vetikatel esineb kehaosi, mis väliskujult meenutavad kõrgemate taimede juuri, varsi või lehti, kuid see on vaid väline sarnasus; vetikate rakud on suhteliselt ühesuguse ehitusega ja spetsialiseerumata. Vetikate evolutsiooni vältel toimunud kohastumised parema

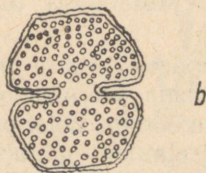
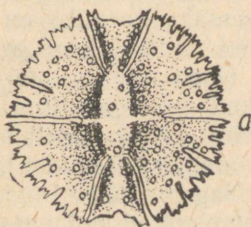


Joon. 5. Üherakulised rohevetikad: a — *Chlorococcum*; b — nuivetikas (*Vaucheria*); c — *Caulerpa*.

ja otstarbekama toitumise suunas väljendusid keha pinna suurenemises, s. o. keha üha suurenevas liigendumises, näiteks üherakuliste vetikate *Caulerpa*, *Micrasterias*, *Vaucheria* ja teiste juures (joon. 5 ja 7). Kuid progressiivsem tee keha pinna liigendamises viis hulkraksete vetikate tekkimiseni. Hulkraksed vetikad olid sageli niidikujulised, siis ilmusid hargnenud, hiljem aga väga keeruliselt liigendatud vormid, nagu me seda ka tänapäeval võime täheldada näit. *Cladophora*, *Macrocystis* ja teiste juures (joon. 6 ja 8).



Joon. 6. Hulkraksed rohevetikad (niidikujulised): *a* — vesijuus (*Ulothrix*); *b* — karevetikas (*Cladophora*).



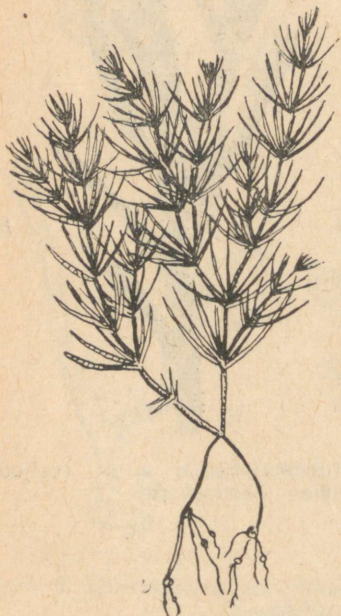
Joon. 7. Desmiidiumilised ikkesvetikad: *a* — *Micrastrias*; *b* — *Cosmarium*.

Vetikate rakukest koosneb juba tselluloosist (sinivetikatel pektiinollusest), rakus asub protoplasma, üks või rohkem tuumasid ja mitmesuguse kujuga kromatofoorid (värvkehakesed), mis sisaldavad klorofüllit. Mõnedel vetikatel (rändvetikatel) on rakukestad ränisooladega läbiimbunud, täites nn. välisskeleti osa. Paljunemine toimub vegetatiivsel ja sugutul (zoosporide e. rändeoste abil), aga ka juba sugulisel teel. Suguline paljunemine toimub nn. kopulatsiooni (gameetide e. sugurakkude liitumise) teel, mille tulemusena moodustub sügoot e. püsieos.

Osa vetikatest on säilinud praeguseni. Nii on tänapäeval tuntud umbes 20 tuhat liiki, kuid neist ainult väike osa on kohastunud elule kuival maal.

Vetikate seas eraldatakse rohe-, pruun- ja punavetikad, mis oma ehituselt on põhiliselt kohastunud elule vees.

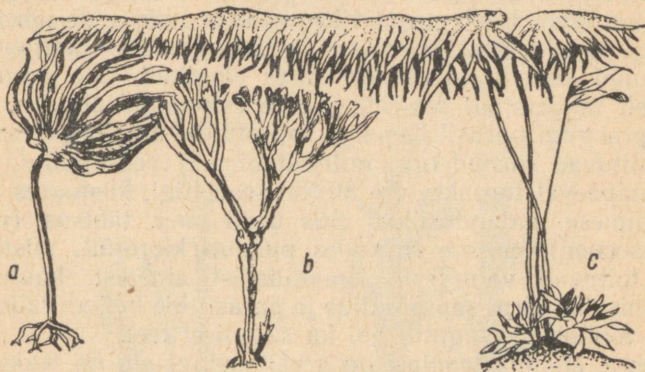
Vetikatest moodustavad rohevetikad tänapäeval kõige liigirikkama rühma. Veekogudes (magevees ja meres) moodustavad nad sageli suuri kogumikke, kuid esinevad vähemal määral ka mullas, puutüvedel ja mujal. Nende seas eraldatakse mikroskoopilisi — nii üherakulisi kui ka koloniaalseid vorme, kuid, nagu öeldud, kõrgemaks vormiks on hulkraksed niidikujulised organismid (joon. 6).



Joon. 8. Mändvetikas (*Chara*).

Tänapäeva pruun- ja punavetikad on õige mitmekesise, sageli üsna keeruka kujuga ja esinevad peamiselt merede rannikuvööndis, neist punavetikad enamasti kaljudel ja kivil merelainete mõjupiirkonnas. Sageli, näit. Põhja-Jäämeres ja mujal moodustavad pruunvetikad nn. vealuseid metsi. Nende kehal (nn. tallusel e. rakisel, mis täidab kõigi elundite ülesandeid, kuna vetikatel koed ja elundid pole veel välja kujunenud) on vahel väga suured mõõtmed, ulatudes kuni sadade meetriteni. Pruun- ja punavetikate kromatofoo-

rid ei sisalda ainult klorofüli. Pruunvetikates on kollast pigmenti, punavetikates — punast pigmenti, mille sisalduse tõttu nad on saanud ka oma nimetuse. Need vetikad kinnituvad merede põhja või veealustele kaljudele ja kividele karvakeste taoliste moodustiste, nn. risoidide abil (joon. 9 ja 10).



Joon. 9. Pruunvetikad: a — sõrmlahtadru (*Laminaria digitata*); b — adru (*Fucus*); c — pirnadru (*Macrocystis*).

Üheks järgneva suurimaks hüppeks looduse arenemises oli sugulise paljunemisprotsessi tekkimine vetikate juures. Antud arenemisetapil esines suguline paljunemine vetikate juures väga lihtsas vormis, kuid hiljem ta muutus täiuslikumaks ning keerukamaks. Algetapil olid sugurakud diferentseerumata, ühesugused, hiljem aga tekkisid erinevad sugurakud, selle järel kõrgemini organiseeritud esindajatel vastavad spetsiaalsed organid sugurakkude moodustamiseks. Suguline paljunemine aitas taimorganismidel veel paremini ning laiaulatuslikumalt kohastuda välisingimustele, mistõttu see oli progressiivsem paljunemisviis. Vetikate juures eraldatakse kolm sugulise protsessi tüüpi: isogamia (ühtuvad liikuvad, väliselt üksteisega sarnased isas- ja emasgameedid (isas- ja emasugurakud), heterogamia (gameedid on liikuvad, kuid isasgameet on emasgameedist väiksem) ja oogaamia (emas-



Joon. 10. Punavetikas.

sugu- ehk munarakk on liiumatu ja liikuvast isassugurakust ehk spermatozoidist palju suurem).

Paralleelselt vetikatega arenesid seened. Päril täpselt pole veel suudetud selgitada, missugustest ürgsetest algorganismidest nad põlvnevad, aga tõestatud on asjaolu, et ka seened on tekkinud veekeskkonnas. Mitmed teadlased on arvamisel, et seened põlvnevad viburvetikatest või neile lähedalseisvatest lihtsatest organismidest. Kaasaegsed kõrgemini arenenud seeneliigid on kuivamaa elanikud. Osa arengustmelt madalamal seisvate seente esindajaid elutseb aga veel praegugi parasiitidena ja saprofüütidena (organismid, kes toituvad surnud orgaanilisest ainest) veekogudes.

Tänapäeval tuntakse üle 80 000 seeneliigi, kusjuures neil on inimese majanduslikus elus üsna suur tähtsus (näit. pärmseened). Seente rakkudes puudub klorofüll, mistõttu nad toituvad valmitest orgaanilistest ainetest, kuuludes toitumisviisi järgi saprofüütide ja parasiitide hulka. Paljuneimine toimub nii sugutul kui ka sugulisel teel.

Seega, enamik teadlasi on arvamisel, et elu on tekkinud vee keskkonnas — ookeanides ja meredes, et neis tekkis ja kujunes materia taimne vorm — ürgsed bakterid ja mitmesugused vetikad.

Taimede ületulek vee keskkonnast maismaale toimus umbes 350—400 miljoni aasta eest (devoni ajastul) ning oli erakordselt tähtis etapp elusa looduse evolutsioonis. Kuival maal valitsevad hoopis teised elutingimused kui vees. Kuival maal vajasid taimed erilist organit kinnitumiseks, erilisi organeid toitumiseks, s. o. mineraalainete hankimiseks maapinnast ning gaasiliste ainete adsorbeerimiseks atmosfäärist. Taimed pidid vastavate kudede abil kohastuma ka kuivusele. Kohastudes järk-järgult nendele uutele, palju keerukamatele ning mitmekülgsematele keskkonnatingimustele, kogu orgaaniline maailm arenes, progresseerus, muutudes üha täiuslikumaks ning keerukamaks.

Esimesteks kuivamaa taimedeks olid psilofüüdid, kirjan-duses tuntud „maismaa floora esiklaste” nime all. Nad tekkisid juba siluris, valitsesid aga devoni ajastul umbes 20—30 miljoni aasta vältel, niisiis geoloogilises mõttes suhteliselt lühikest aega. Psilofüütide jäänuste avastamine devoni ajastu ladestustes selgitab taimeriigi arenemise ajaloo üht tähtsamat ajajärku. Alles võrdlemisi hiljuti, 1917. a. avastati devoniaegsete psilofüütide esindajate — rüünia (*Rhynia*) ja asteroksüloni (*Asteroxylon*) — fossiilseid jäänu-

seid (joon. 11). Psilofüütõni (*Psilophyton*) ja teiste jäänu-  
sed olid avastatud juba varem. Psilofüüdid meenusid oma  
arenemise algetapil väliskujult rohttaimi, hilisemal arene-  
misetapil aga juba kääbuspuid, kasvades kuni 2—3 m kõrgu-  
seks. Nii näiteks oli rüünia kõrgus 20—40 cm, psilofüütõn  
oli aga juba 1,5—2 m kõrgune. Võrreldes kaasaegsete tai-  
mede morfoloogilise ehitusega olid psilofüüdid veel võrdle-  
misi primitiivsed organismid — taime keha liigestus organi-



Joon. 11. Psilofüüdid: a — rüünia (*Rhynia*);  
b — asteroksülon (*Asteroxylon*).

teks peaaegu puudus. Nii näiteks puudusid psilofüütidel veel  
tõelised juured, lehtede asemel olid vaid soomusjad moodus-  
tised. Varred olid harkjalt hargnenud jatkudeks, milledest  
mõnede otsas asusid sporangiumid (eospesad). Esmakord-  
selt evolutsiooni vältel esinesid psilofüütidel väga lihtsa  
ehitusega õhulõhed, mis olid arenenud seoses toitumise ja  
auramisega, ning puitunud rakud. Vaatamata psilofüütide  
keha lihtsale morfoloogilisele struktuurile oli nende anatoo-  
miline ehitus juba üsna komplitseeritud.

Psilofüüdid kasvasid veekogude kallastel ja nende lähi-



Joon. 12. Kaasaegsed sõnajalgtaimed: *a* — karukold (*Lycopodium clavatum*); *b* — põldosi (*Equisetum arvense*); *c* — maarjasõnajalg (*Dryopteris filix-mas*).

mas ümbruses soodel. Nende esindajaid pole kaasajani säilinud, kuid troopilistel aladel esineb 2 lähedast perekonda, kelle esindajad on miljonite aastate jooksul säilitanud mitu psilofüütidele omast tunnust (sama lihtne hargnemine, tõeliste juurte puudumine jm.).

Psilofüütide esivanemateks on teadlaste arvates vetikad, arvatavasti rohevetikad, kuna ka kõigi maismaataimede maapealsetele organitele on iseloomulik roheline värvus.

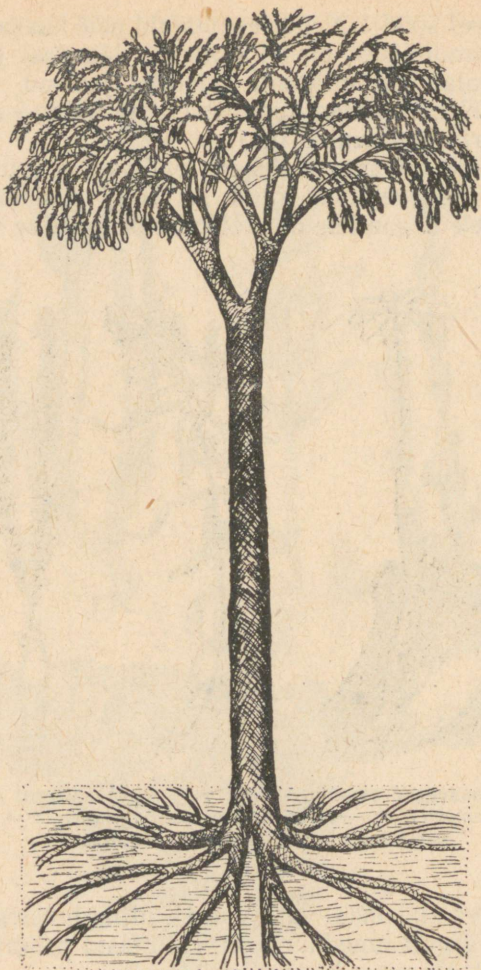


Joon. 13. Kaasaegsed sammaltaimed: a — maksasammal helvik (*Marchantia polymorpha*); b — turbasammal (*Sphagnum*); c — lehtsammal karusammal (*Polytrichum commune*).

Kohastudes maismaal valitsevate elutingimustega ja muutudes järk-järgult täiuslikumaks, vallutasid psilofüüdid ikka uusi maa-alasid ning levisid laialdaselt.

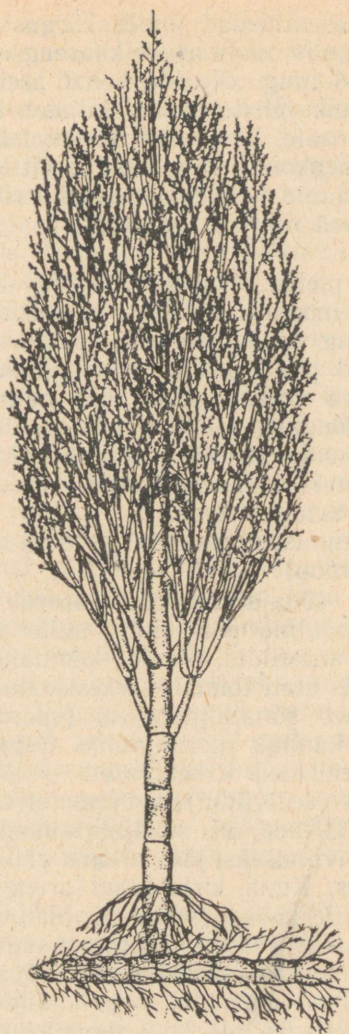
Võib oletada, et juba enne vetikate ümberasumist vee-keskkonnast kuivale maale, olid sinna asunud bakterid ja teised kõige lihtsamad organismid, kelle elutegevus aitas kaasa mulla tekkimisele, seega valmistades ette vajalikke tingimusi psilofüütide, vetikate järglaste arenemiseks maismaal.

Vanaaegkonna keskel ja lõpupoolel valitses Maal niiske ja troopiline kliima. Neis tingimustes hakkasid arenema ürgsed sõnajalgtaimed — sõnajalaliste, kollaliste ning vähe



Joon. 14. Lepidodendron.

hiljem osjaliste jt. sugukondade esindajad, saades võitjateks valitsevatele tingimustele vähem kohastunud psilofüütide üle. Nimetatud esindajad arenesid väga võimsalt ning moodustasid laialdasi metsamassiive, millega seoses taimestikuline maastikupilt omas hoopis teissugust palet. Tolle ajastu metsades kasvasid gigantsed puukujulised kollaliste



Joon. 15. Kalamiit.

esindajad (lepidodendronid ja sigillaariad) kõrgusega kuni 50 m ja tüve läbimõõduga kuni 2 m. Iseloomulik oli neile dihhotoomne e. harkjas hargnemine (joon. 14). Metsade koosseisu kuulusid veel kalamiidid (joon. 15), kaasaegsete

osjade ürgsed esivanemad, mille kõrgus oli kuni 35 m. Ürgsetel osjadel olid, nagu nende kaasaegsetel esindajatelgi, sõlmelised tüved ning sõlmede kohal asetsesid külgharud männasena. Puukujulistel sõnajalalistel kinnitused lehed tüve ülemisele osale, kusjuures üksiku lehe pikkus ulatus meetrini. Selle aegkonna väga laialdaselt levinud metsades esinesid juba liaanid ja alusmetsas olid rikkalikult esindatud mitmesugused rohtjad sõnajalgtaimed (sõnajalad, kollad, osjad jt.).

Ülalmainitud metsad eksisteerisid 250—270 miljonit aastat tagasi ning moodustasid laiaulatuslikke massiive soostunud aladel ning veekogude kallastel. Peale surma varisesid hiiglasuured puud pehmesse soopinda või vette ning kanti veevooluga veekogudesse, kus nad kuhjusid. Maapinna kihtide rõhumise all ning õhu puudumisel muutusid need tohutud puude lasundid pika aja jooksul kivisöeks, moodustades suuri kivisöelademeid, mida inimene nüüd maapõuest päevavalgele toob.

Kivisöe ladestumisele vastavat perioodi nimetatakse kivisöeajastuks (karbon).

Kaasaegsetel sõnajalgtaimedel areneb eosest eelleht (gametofüüt, suguline põlvkond), mille keskosal tekivad arhegoonid ja antiidid. Peale spermatozoidi ühinemist munarakuga, mis alati toimub veekeskonnas, tekib sügoot, mis edasi areneb sõnajalgtaimeks (sporofüüdiks, suguta põlvkond), mis kannab sporangiume. Osjadel on aga eostest arenevad eellehed kahekojased — ühtedel arenevad isassuguorganid (antiidid), suurematel emassuguorganid (arhegoonid). Eellehed, mis sõnajalgtaimedele väga tähtsad arengutsükli läbiviimiseks, jäävad oma väiksuse tõttu paljudel tundmatuks. Kuna kirjeldatud arengutsüklid on iseloomulikud kõigile kaasaegsetele sõnajalgtaimedele, võime pidada tõenäoliseks, et samasugune suguline ja suguta paljunemine esines ka kivisöeajastu sõnajalgtaimedel ja nende eelnevatel esivanematel — psilofüütidel.

Kivisöeajastu flora oli juba üsna rikkalik, ta liigilist koostist hinnatakse umbes 27 000 liigini. Nüüdisaegsete sõnajalgtaimedele tähtsus looduses on väike. Meie ajani on ürgsetest sõnajalgtaimedest jõudnud umbes 6000 liiki, peamiselt rohttaimi (joon. 12). Vähesed puukujulised sõnajalaliigid (näit. *Alsophila*) on levinud troopilistel aladel, kus nad leiavad endi elu jätkamiseks vajalikke tingimusi.

Sammaltaimede vanimad fossiilsed jäänused pärinevad

karboni (kesk- ja ülemkarboni) ladestutest. Ühed teadlased on arvamisel, et sammaltaimed on alguse saanud psilofüütidest, teised aga, et psilofüüdid ja sammaltaimed on arenenud ühistest esivanematest, tõenäoliselt viburitega varustatud vetikatest, kusjuures lehtsamblad on alguse saanud maksasammaldest. Lehtsammaldest kõige kõrgema organisatsiooniga on tänapäeval *Polytrichaceae* sugukonna esindajad, turbasamblad (*Sphagnum*) seisavad aga lähemal maksasammaldele. Teatavasti omavad turbasamblad majanduslikku tähtsust turba tekitajatena.

Kuigi sammaltaimed on põhiliselt maismaataimed, on nad paljunemisviisilt oma eellastest — vetikatest — mitte eriti kaugele jõudnud. Neil tekivad varakevadel vartel, sageli eri taimedel (gametofüüdil), isas- ja emassuguorganid. Emassuguorgan (arhegoonis) areneb munarakk, isasorgan (anteriidis) tekivad rohkearvulised kahe viburiga varustatud spermatozoidid. Spermatozoid võib aga sattuda emasorganisse vaid veekeskkonnas (näit. vihma ajal), ujudes siis emastaimel või -oksa juurde.

Sammaltaimedel puuduvad veel tüüpilised juured, viimaste ülesannet täidavad vaid ühe- kuni mitmerakulised risoidid. Kõrgemini arenenud sammaltaimedel (näit. lehtsammaldel) on gametofüüdil (s. o. suguorganeid kandval taimel) keha diferentseerunud varreks, mida katab epidermis, ja lehtedeks. Vähem arenenud vormidel kujutab keha endast maaslamavat tallust (näit. osal maksasammaldel). Tüüpilised õhulõhed sammaltaimedel veel puuduvad. Sporofüüt koosneb jalast ja eoskuprast (sporogoonist), mis areneb gametofüüdil. Sammaltaimede paljunemine toimub eoste abil, mis tekivad eoskupras, kuid sageli esineb ka vegetatiivne paljunemine.

Nagu juba öeldud, paljunesid ürgsed sõnajalgtaimed, nagu kaasaegsedki, eoste abil. Paleozoilise aegkonna lõpu-pooltel arenesid aga sõnajalgtaimede seas esindajad, kellede paljunemine toimus juba seemnete abil. Siia kuuluvad suurte lehtedega seemne-sõnajalad ehk pteridospermid (*Pteridospermae*), ürg-palmlehtikud ehk benettitiinid (*Benettitinae*), päris-palmlehtikud ehk tsükadiinid (*Cycadinae*) jt., keda võib juba arvata paljasseemnetaimede hulka.

Paljasseemnetaimed paljunevad seemnete abil, mis tekivad kábides. Kábid on tegelikult lühivõsud, mille modifitseerunud lehtede, s. o. nahkjate soomuste all arenevad seemned. Seemned asetsevad lahtiselt, paljalt kábide viljasoomustel,



Joon. 16. Kordaiit.

nad ei ole ümbritsetud viljakattega. See on paljasseemne-  
taimede iseloomulikumaks tunnuseks, millest on tingitud ka  
nende nimetus.

Paleozoilise aegkonna lõpul väljasurnud seemne-sõna-  
jalad, mis eksisteerisid geoloogilises mõttes lühikese aja  
jooksul, andsid enne hävimist alguse päris- ja ürg-palm-  
lehikutele. Väljasurnud taimede hulka kuuluvad ka ihnlehi-  
kud ehk kordaiidid (*Cordaitae*) (joon. 16), milledest paljude  
teadlaste arvamusel paleozoilise aegkonna lõpul, s. o. permi  
ajastul, hakkasid arenema ürgsed hõlmik- ja okaspuud.

Kaasajani on aga säilinud päris-palmlehed, mis on levinud troopilistel ja subtropiilistel aladel. Sageli kasvatakse nende esindajaid ka kasvuhoonetes, näiteks rahupalm (*Cycas revoluta*), mis kasvab hästi ka Tartu Riikliku Ülikooli Botaanikaia kasvuhoones. Sel taimel on pikad sulgjad lehed, mis kinnituvad 2—6 m pika tüve tipule. Devoni ajast on tuntud ka seemne-kollad, mis aga välja surid paleozoilise aegkonna lõpul.

Sõnajalgtaimede viljastamine on ka tänapäeval seotud veekeskkonnaga, mis viitab nende põlvnemisele vee elanikkudest. Seemne-sõnajalgadel võis aga viljastamine toimuda juba väljaspool veekeskkonda, sest suguta ja sugulise paljunemise organid tekkisid samal taimel, kusjuures samas arenesid ka eellehed, s. t. suguorganid arenesid eoseid moodustaval taimel. Kahekojalistel taimedel, näiteks päris-palmlehekute esindajal rahupalmil (*Cycas revoluta*), arenevad isaseksemplaridel käbid, millel tekivad mikrosporangiumid mikrospooridega (tolmukad tolmuaga), emaseksemplaridel arenevad aga makrosporangiumid (seemnealged) munarakkudega. Makrosporangiumis toimub eoste ja eellehe arenemise protsess. Mikrospoorid satuvad makrosporangiumisse juba tuule abil. Pärast viljastumist mikrospoorist areneva liikuva spermatozoidi poolt areneb seemnealge seemneks.

Ühekojalistel ürg-palmlehekutel, mis sarnanesid päris-palmlehekutele, arenesid mikro- ja makrosporangiumid aga ühes käbis.

Paljunemine seemnete kaudu oli suureks edasiviivaks tõukeks ning tähistas uut progressi taimeriigi evolutsioonis. Mitmerakuliste seemnete tekkimine võimaldas paljasseemnetaimedel paremini kohastuda kuivemaks muutuvatele kliimatilistele tingimustele ja aitas kaasa nende laialdasemale levikule mandril. Nii näiteks on paleontoloogia andmetel teada, et kordaiidid olid võimelised kasvama kuivematel kohtadel kui sõnajalgtaimed. Paljunemine seemnetega kindlustas ka suurema järeltulijate hulga.

Järgnevas mesozoilises ehk kesk-aegkonnas (kestusega umbes 150 miljonit aastat) toimusid Maal suured muudatused mandrite ja ookeanide konfiguratsioonis ning kliima muutus kuivemaks ja päikesepaistelisemaks. Seoses kliima muutumisega kuivuse ning kontinentaalsuse suunas saabus lõpp sõnajalgtaimede valitsemisajale ning triiase ning juura ajastul pääsesid valitsema paljasseemne-

taimed, mis kiiresti kohastusid enam kserofiilsematele (kui-  
vematele) kliimatingimustele. Paljasseemnetaimede ürgsed  
esindajad [päris-palmlehikud, ürg-palmlehikud, okaspuud,  
hõlmikpuud (*Ginkgo*)] moodustasid suuri metsamassiive,  
vallutades üha uusi alasid mandritel.

Ürgsed okaspuud, mis on tekkinud arvatavasti ihnlehiku-  
test ehk kordaiitidest (mõnede teadlaste arvates seemne-  
koldadest); levisid kõige laialdasemalt mesozoilise aeg-  
konna keskel ja lõpul. Nende seas olid arvukalt esindatud  
araukaariad, milledest veel praegugi lõunapoolkera troopi-  
listel ja subtropiilistel aladel on levinud üle 10 liigi. Arau-  
kaaria esindajaid näeb sageli ka kasvuhoonetes. Tollal elasid  
ka taimeriigi hiiglased — mammutipuud (*Sequoia gigan-  
tea*), mis nüüdisajal lõpetavad Kalifornias oma elupäevi,  
kultuuris aga hästi edenevad. Mammutipuu kasvab kuni  
150 m kõrguseks, saavutades läbimõõdus kuni 12 m.

Huvitavaks hukkuvaks perekonnaks on hõlmikpuud, kelle  
ainus esindaja — *Ginkgo biloba* — kasvab Jaapanis ja  
Hiinas, kultuuris suure haruldusena ka Eesti NSV tingimu-  
sis. Jaapanis ja Hiinas kasvab ta kuni 40 m kõrguseks. Isas-  
eksemplaridel arenevad urvad isaskäbidega, kus tekivad  
mikrosporangiumid (tolmukatena), emaseksemplaridel  
makrosporangiumid seemnealgetega. Tolmlemine toimub  
tuule abil.

Ürgsetele, nagu ka nüüdisaegsetele okaspuudele on  
paljunemisorganitena iseloomulikud käbid. Päris-palm-  
lehikutest ja hõlmikpuust erinevad nad liikuvate spermato-  
zoidide puudumisega. Okaspuude viljastamine toimub isas-  
sugurakkude (spermiumide) abil, mis vastavad spermato-  
zoididele, mis tolmutoru (tolmutera moodustis) abil kasva-  
vad munarakkude juurde, ühinedes nendega.

Nüüdisajal eriti parasvööndis levinud okaspuudest on  
kuusk, mänd, nulg, lehis jt. tekkinud hiljem, mesozoilise  
aegkonna kriidi ajastul, arenedes ürg-okaspuudest.

Ürg-palmlehikud ehk benettitiinid hukkusid järgneval  
aegkonnal viimseni.

Üldiselt omasid mesozoilise aegkonna maastikus paljas-  
seemnetaimed määravat tähtsust, andes ühtlasi tohutu suure  
puidumassi. Seda tõendavad ka juura ajastul tekkinud kivi-  
söelademed, mis suurel määral tõstsid kogu kivisöetaga-  
vara maakeral. Selle aegkonna taimestiku võimsusest annab  
tunnistust ka asjaolu, et tollal Maal elutsenud loomad  
(hiigelroomajad — saurused) kuulusid suurimate seni

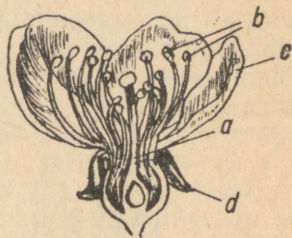
teadaolevate loomariigi taimtoidualiste esindajate hulka, ja niisugused võisid tekkida ainult rikkalikul toidubaasil.

Mesozoilise aegkonna lõpul (kriidi ajastul), vaatamata paljasseemnetaimede laialdasele levikule, nende õitseage järsku katkes ning nad asendusid hoogsalt arenema hakanud taimeriigi uute esindajatega — katteseemnetaimedega, s. o. õistaimedega, kõrgemat evolutsiooni astet esindava taimerühmaga.

Õistaimede iseloomulikumaks tunnuseks ning erinevuseks paljasseemnetaimedest on õis (joon. 17) ja vili, milles toimub seemnete arenemine. Seeme ei arene mitte paljalt, vaid emaka alumises osas — sigimikus, mis kaitseb seemnealget (makrosporangiumi). Tolmuterad (mikrospoorid) arenevad tolmukates (mikrosporangiumides). Viljastavad isassugurakud — spermiumid — on nagu okaspuudelgi liikumatud.

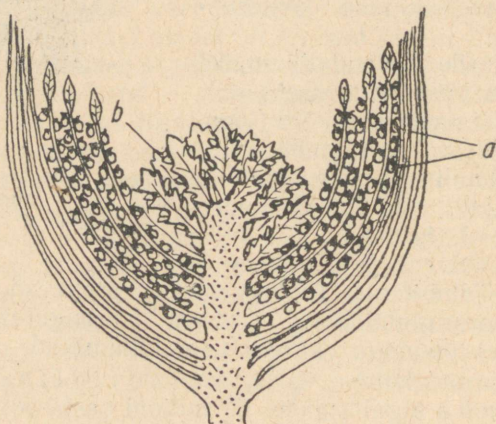
Viimase aegkonna, s. o. kainozoilise ehk uue aegkonna algul (umbes 60 miljoni aasta eest), tertsaaris, omas taimeriik maakeral juba suurt sarnasust kaasage se taimestikuga. Muidugi on selle liigiline koostis hiljem suuresti muutunud ning rikastunud. Õistaimed levisid väga kiiresti ja on kaasajani säilitanud oma valitseva seisundi kogu Maal. Seoses õistaimede tekkimise ja arenemisega muutus väga järsult kogu Maa taimestiku pale — loodus saavutas enneolemata mitmekülgsuse ja värvikülluse. Arenes terve rida eredavärviliste õite ja viljadega taimeliike. Kuid ka õistaimed ei tekkinud korruga kogu oma mitmekesisuses ja rikkuses, vaid läbisid pika arenemistee puukujulistest esindajatest kuni üheaastaste rohttaimedeni. Rohttaimede seas teatav osa kohustus elule vee keskkonnas — jõgedes, järvedes ning meredes. Niisugust plastilisust ei omandanud paljasseemnetaimed, mille seas ei esinenud ühtki rohtjat ega veelise keskkonna vormi.

Õistaimede tekkimine ja arenemine paljasseemnetaimedest oli suurimaks hüppeks kogu taimeriigi evolutsioonis ning omas erakordset tähtsust. Järsk ning kiiretempoline üleminek paljasseemnetaimede flora valitsemisest õistaimede



Joon. 17. Katteseemnetaimede kahe suguline õis: a — emakas; b — tolmukad; c — kroonleht; d — tuppleht.

floora valitsemisele oli nähtavasti tingitud taimede olelustingimuste järsust muutumisest kogu maakeral, mille tagajärjel ürgsed sõnajalg- ning paljasseemnetaimed enamikus hävisid ning noor õistaimede hõimkond, mis valitsevatele kliimatingimustele paremini kohastuda võis, hakkas jõudsasti arenema ja vallutas kogu mandri. Kus inimene ka ei viibiks, igalpool on ta ümbritsetud elusorganismidest — polaarmaadel ja troopikas, kuumades kõrbetes ning kõrgetel mäestikel.



Joon. 18. Benettitiinide ja katteseemnetaimede vahepealse esindaja oletatav õis: *a* — tolmu- (mikrosporangiumid); *b* — seemnealged (makrosporangiumid).

Pole kahtlust, et imetajate hoogsas arenemises kainozoi- lise aegkonna algul (tertsiaari ajastu algul) etendasid õis- taimed tähtsat osa. Võib väita, et paljud loomarühmad, näi- teks viljatoidulised ahvid, võisid tekkida ja areneda vaid õistaimede keskkonnas. Seega etendasid õistaimed ka ini- mese arenemises teatavat osa.

Kuid siiani pole veel lõplikult lahendatud küsimus õis- taimede otsestest esivanematest. Ei fossiilsete jäänuste ega kaasaegsete taimevormide võrdlev uurimine pole suutnud küsimust lõplikult selgitada. On olemas terve rida teooriaid ja hüpoteese õistaimede õie põlvnemisest. Suur enamik nõu- kogude botaanikuid, nende seas ka akadeemik A. G r o s s - h e i m, arvavad, et õie algvorme peab otsima nende ammu

väljasurnud paljasseemnetaimede hulgast, mille käbid oma ehituselt on kõige lähedamad õistaimede õitele (joon. 18). Selle nõndanimetatud strobilaarteooria (kåbiteooria) kohaselt tuleb õistaimede esivanemateks lugeda väljasurnud ürgpalmlehikute (*Benettitinae*) sarnaseid taimi, kuna nende kåbi võib juba lugeda õieks (ta oli kahesuguline, sisaldades nii mikro- kui ka makrosporangiume). Selle teooria alusel kaasaegsete õistaimede juures kõige primitiivsema ehitusega kahesugulised õied (õie osade arv enamasti suur ning nad kinnituvad õiephjalale spiraalselt nagu viljasoomused kåbil) esinevad seltsides *Ranales* (kuhu kuuluvad sugukonnad tulikalised, vesiroosilised jt.) ja *Anonales* (siia kuuluvad sugukonnad on levinud vaid troopilistel ja subtropilistel aladel). Sellepärast asetavad A. G r o s s h e i m, uue õistaimede süsteemi looja, ja paljud teised teadlased, nimetatud seltsid õistaimede süsteemi algusesse.

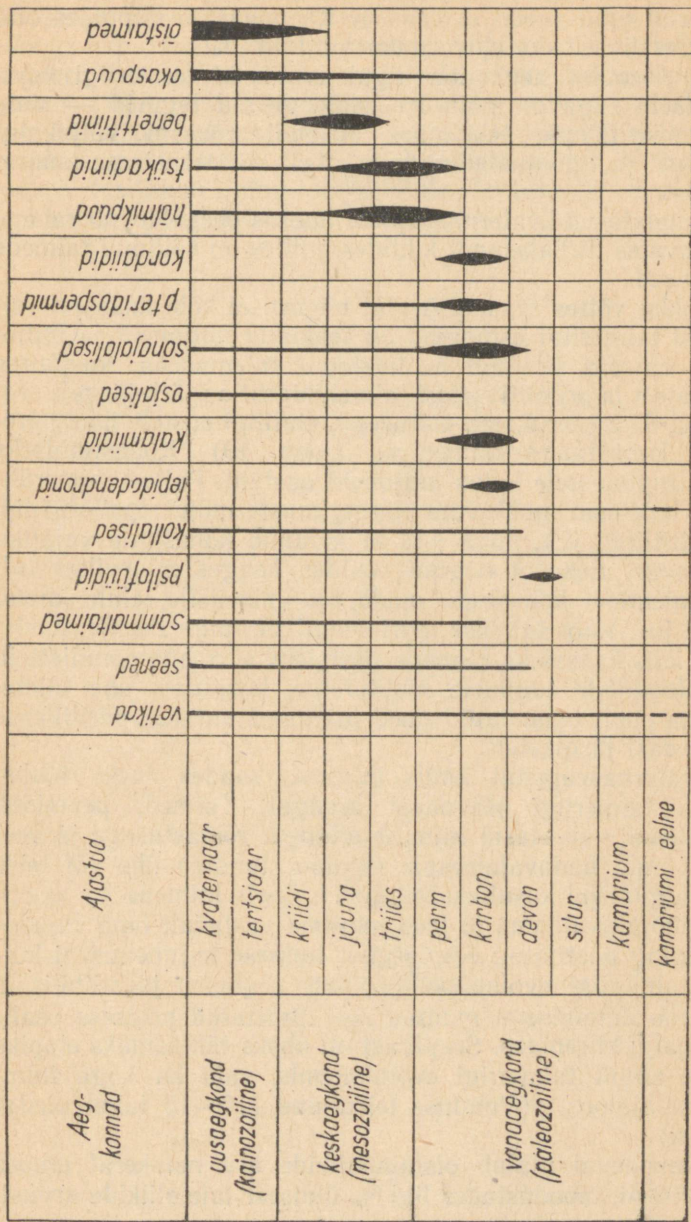
Kainozoilise aegkonna või „uue elu” algetapil valitses Maal soe, pehme ning ühtlane kliima. Isegi polaarvondis, praegusel Gröönimaal ja Teravmgedel on leitud magnooliate, kastanite, fiikuste, loorberipuude jt. lähedaste sugulaste fossiilseid jäänuseid. Näiteks kasvasid praeguse Euroopa territooriumil palmid, eukalptid, magnooliad jt. soojalembesed taimed. Palmide fossiilseid jäänuseid on leitud Kiievi ning Odessa ümbruses ja mujal. Sveitsis on avastatud taimede jäänuseid, mis ehituselt meenutavad Malai saarestiku kaasaegse floora esindajaid. Laialdaselt olid levinud laialehised igihaljad metsad, mis koosnesid hiiglasuurtest puudest, mille tüvede ja okste ümber vnlesid liaanid. Nendes metsades oli veel säilinud vähesel mrl rgseid paljasseemnetaimi nagu ginko, sekvoia, araukaaria jt. Okaspuudest ilmus uus rühm — mnnilised, mis olid oma esivanematest palju valgusnudlikumad. Tertsiaarajastu keskpaigas olid kogu Põhja-Euroopas levinud okaspuumetsad, mille koosseisu kuulusid väga vaigurikkad liigid, kuna nendest mahajooksnud vaik moodustas koguni lasundeid (merivaik). Soostunud aladel esines ülekaalukalt *Taxodium* ehk soo-kpress. Need metsamassiivid olid pruunsöe lademetekitajateks. Okaspuud — männid, kuused jt. — on säilinud kaasajani ja moodustavad parasvondis laialdasi metsamassiive.

Tertsiaarajastu teisel poolel kliima jahenes. Järk-järgult kujunesid välja kliimavondid — troopiline ja subtropiline, paras- ning arktiline vond. Kuid edaspidine kliima järje-

kindel jahenemine ning sademete rohkus põhjustas tertsi-  
aarajastu lõpul ning kvaternaarajastu algul suurte jäämas-  
side kuhjumist ja mannerjää tekkimist Euraasias ja Põhja-  
Ameerikas, nagu me seda tänapäeval näeme Arktikas ja  
Antarktikas. Algas nõndanimetatud jääajastik. Hiigelsuured  
jäaliustikud, mis tekkisid Põhja-Skandinaavias, Soomes  
ning Koola poolsaarel, evisid eriti suurt tähtsust meie terri-  
tooriumi taimkatte kujunemisele. Fenno-Skandinaavia jää-  
liustiku servad ulatusid kuni Dnepri ja Doni jõgedeni  
(Kiievini ja Voronežini). Seega hävitas jääajastik jäljetult  
ka Eesti NSV territooriumi jääajastiku eelse floora. Jääliust-  
tikud taganesid mitu korda kliima soojenemise tõttu jäätu-  
misperioodide vaheaegadel. Eraldatakse kuni 7 jäätumise  
perioodi. Teisel jää-vaheajal, näiteks kasvasid Vahemere-  
maade floora esindajad (rododendronid, pähklipuud, loor-  
beripuud jt.) Kesk-Euroopas ja ulatusid kaugele põhja. Sel-  
lest võib järeldada, et teisel jää-vaheajal kliima oli täna-  
päevast palju soojem. Kliima jahenemine põhjustas suuri  
muutusi Maa taimkattes ja omas põhjanevat mõju ta  
edaspidisele evolutsioonile. Kliima jahenemise etapil hävis  
osa soojalembestest taimedest ning osa taandus lõuna poole,  
kuhu ei ulatunud jäaliustikud, et hiljem jälle vallutada jää  
taandumise alt vabanenud maa-alasid. Tertsiarajastu  
metsade koosseisust kaovad Euroopas palmid, magnooliad  
jt., siin esinevad nüüd tamm, pöökpuu, kask, lepp, vaher,  
mänd, kuusk jt. Soojalembesed taimed jäävad püsima vaid  
troopiliste ja subtropiliste alade floora koosseisus. Massi-  
liselt ilmuvad aga karmidele tingimustele ja lühenenud vege-  
tatsiooniperioodile paremini kohastunud eluvormid nagu  
põõsad ja rohhtaimed. Alles pärast viimast jääaega (s. o.  
umbes 10 000—12 000 aasta eest) kujunes taimeriik maa-  
keral selliseks, nagu me teda praegu tunneme.

Nii on ka Eesti NSV territooriumi floora suhteliselt noor.  
Alles jäämasside põhja poole taganedes ilmus jää alt vaba-  
nenud maa-aladel uus taimkate. On kindel, et see taimkate  
vastas algul arktilisele taimkattele (sellest ajast on säilinud  
reliktidena näiteks vaevakask, harakkuljus, harilik murakas,  
pohl jt.), täienes aja jooksul uute liikide sisserändamise  
teel naaberaladelt vastavalt kliima muutuvatele tingimus-  
tele.

Soojusrežiimi muutumine maakeral tingis ka niiskus-  
režiimi muutumist. Teravamini kui eelmistel aegkondadel  
kujunesid välja kuivuse all kannatavad maa-alad (kõrbed,



Joon. 19. Tähtsamate taimerühmade teke ja areng.

poolkõrbed, stepid) ning teisest küljest liigniiskuse all kannatavad alad (sood ja rabad). Ka põuastes steppides olid progressiivsemaks eluvormiks rohttaimed.

Kainozoilise aegkonna algul avaldasid taimeriigi kujunemisele sügavat mõju ka geoloogilised tegurid — uute kõrgmäestikude tekkimine, Atlandi ookeani väljakujunemine jt., põhjustades taimeriigi mitmekesisuse suurenemist.

Muudatused kvaternaarajastu flooras peegelduvad rabade vastavates turbalasundi kihtides, milles on säilinud taimede jäänused.

Kokku võttes eespool öeldut näeme, et kõik kaasajal esinevad taimeriigi esindajad on tekkinud miljoneid ja miljoneid aastaid kestnud evolutsiooni tulemusena, kusjuures lihtsatest ja primitiivsetest taimeliikidest on järk-järgult arenenud ikka keerukama ehitusega, elutingimustele ikka paremini kohastunud taimeliigid (joon. 19). Kohastumiseks välistingimustele kulus miljoneid aastaid. Paljud taimerühmad hukkusid muutuvate elutingimuste mõjul (psilofüüdid, benettitiinid jt.), kuna nad ei jõudnud kohastuda vajaliku kiirusega. Eespool nägime, kuidas kauges minevikus tüli organismidel kohastuda uuele toitumisviisile, elule kuival maal jne. Koos taimede morfoloogiliste tunnuste muutumistega käis kaasas ka taimede sisemiste, s. o. anatoomiliste ja füsioloogiliste tunnuste muutumine, kusjuures ühe taimerühma poolt omandatud uued tunnused antakse pärilikkuse teel edasi järglastele.

Kvaternaarajastul ilmus inimene, saades uueks tõekejõuks taimeriigi järgneval arengul. Taimed, peamiselt õistaimed, varustasid inimest toiduga, rõivastusega ja veel palju muu hädavajalikuga. Õppides tundma ühe või teise taimorganismi kasulikke organeid, õppis inimene ka loodusele mõju avaldama ja teda muutma vastavalt oma vajadusele ning püstitatud eesmärgile. Inimese kujunemiseni kulges taimeriigi evolutsiooniprotsess aeglaselt ja stiihiliselt, inimese ilmumisega muutus aga nimetatud protsess osaliselt palju kiiremaks. Seepärast oli üheks tähtsamaks etapiks mitte ainult taimeriigi evolutsioonis, vaid ka kogu inimkonna ajaloos, põllunduse tekkimine (10—15 tuhat aastat tagasi).

Tänapäeval ulatub õistaimeliikide arv maakeral umbes 200 000-ni, moodustades ligi  $\frac{3}{4}$  üldisest taimeliikide arvust.

Neist kasutab kultuurtaimedena inimene vaid umbes 1500 liiki, seega väga väikest osa neist võimalustest, mida loodus talle pakub. Nõukogude inimene, selgitades eesrindliku mitšuurinliku bioloogia alusel meie kodumaa taimestikulisi ressursse ning avastades taimede hulgas uusi väärtuslikke ning kasulikke vorme, võttes kasutusele üha uusi maa-alasid ning tõrjudes tagasi metsikut loodust, on siirdunud looduse teadlikule ning sihikindlale ümberkujundamisele kogu sotsialistliku ühiskonna hüvanguks.

Талтс С.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬ-  
НОГО МИРА

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство  
Таллин, Пярну маантс 10

\*

Toimetaja J. Metsar

Tehniline toimetaja I. Vahtre

Korrektor J. Ramm

Ladumisele antud 31. I 1956. Trükkimisele antud  
24. II 1956. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 2. For-  
maadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 1,64. Arvu-  
tuspoognaid 1,51. Trükiarv 4000. MB-00898. Telli-  
mise nr. 406. Hans Heidemanni nimeline trükikoda,  
Tartu, Vallikraavi 4.

Hind 80 kop.



80 kop.

A  
A-17346

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00463173 7