

AUGUST VAGA

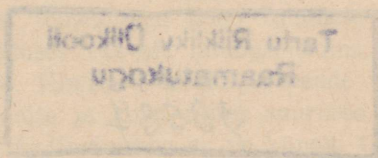
TAIMESÜSTEMAATIKA ALUSED



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

AUGUST VAGA

TAIMESÜSTEMAATIKA ALUSED



Nr. 804.



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1945

Süstemaatilised ühikud ehk mestid.

Taimesüstemaatika esimeseks ülesandeks on taimede rühmitamine ehk klassifitseerimine selleks, et saada taimeriigist ülevaadet. Sellejuures talitatakse nii nagu kõikjal, kus on vaja ülevaatlikku korda asetada suuremat hulka mitmesuguse ehitusega esemeid. Ühiste tunnustega ehk omadustega esemed ühendatakse rühmadeks; rühmad, millel on mõni ühine tunnus, ühendatakse omasoodu suuremaks rühmaks jne. Taimesüstemaatikas nimetatakse selliseid rühmi, milledeks taimed koondame, süstemaatilisteks ühikuteks ehk mestideks¹⁾.

Taimesüstemaatika põhiühikuks on liik (*species*). Liigi moodustavad taimeindiividid, mis endi vahel kõigi pärilikkude tunnuste poolest rohkem ei erine kui sama emataime järglased, kusjuures on mõeldud loomuliku paljunemise teel tekkinud järglasi.

Kahte taimeisendit, mis teineteisega kõigi tunnuste poolest täielikult sarnanevad, juhtume looduses vaevalt kunagi leidma. Kõrvutame näiteks võsaülase eksemplare. Kindlasti märkame nende vahel väikesi erinevusi — kõigepealt organite ja kogu taime suuruses —, mis olenevad sellest, et taimede kasvukohatingimused ei ole kunagi täpselt ühesugused. Üks kasvas võib-olla veidi kuivemal pinnasel kui teine, või jälle rohkem varjus jne. Nõnda tekkinud erinevused ei pärandu põlvest põlve. Kuivemal kohal kasvanud ja selletõttu väiksema kasvuga taime seemneist arenevad suuremad järglased juhul, kui seemned satuvad niiskemale kohale.

Vastandiks neile mittepärilikele tunnustele on tunnused, mis edasi antakse järjekindlalt põlvest põlve. Nende poolest sarnanevadki kõik võsaülase isendid endi vahel. Neil kõigil on maa sees juurikas, millest kevadel kasvab välja taime maapealne osa; see koosneb juurmistest pikavarrelistest lehtedest sõrmjalt jagunenud labaga, varrest, mille ülemisele osale kinnitub männasjalt kolm lehte, ning õiest enamasti kuue-

¹⁾ Mõned botaanikud, näit. C. v. Naegeli, O. Drude, R. v. Wettstein, tarvivad mesti nimetust kitsamas mõttes, kasutades seda üldnimetusena ainult alamate süstemaatiliste ühikute (liikide, alaliikide, varieteetide) kohta juhtudel, kui on raske või kui pole tarvis täpselt määrata, missugusega neist ühikuist on tegemist.

lehesse valge õiekattega (mõnikord on õiekatte lehti rohkem või vähem), hulga tolmukate ja hulga emakatega; emakaist arenevad üheseemnelised sulgviljad. Peale nende morfoloogiliste tunnuste sarnanevad kõik võsaülased ka anatoomiliselt, s. o. oma organite sisemise ehituse poolest, ökoloogiliselt, s. o. oma nõudmistest poolest välistingimuste suhtes, füsioloogiliselt, s. o. neis toimuvate eluliste toimingute poolest. Seda sarnasust konstateerimegi, nimetades neid kõiki sama nimega — võsaülane. Nii jõuamegi süstemaatika põhiühiku, liigi mõiste juurde. Nimi „võsaülane“ märgib liiki, mida esindavad kõik looduses leiduvad võsaülase isendid.

Järgmiseks süstemaatiliseks ühikuks, milleks ühendatakse endi vahel sarnanevad liigid, on perekond (*genus*). Võsaülasega sarnaneb näiteks kollane ülane. Peale hästi silmatorkava erinevuse õie värvuses lahutab mõlemat liiki veel rida väiksemaid pärilikke tunnuseid. Võsaülase seemnest ei kasva kunagi kollaseid ülaseid, ega vastupidi. Sellest hoolimata sarnanevad aga need liigid sedavõrd, et me neid mõlemaid ülasteks tunnistame. „Ülased“ ongi perekonna nimetus, kuhu kuuluvad võsaülane, kollane ülane ja kõik teised ülase liigid. Perekonnanimetusi tarvatakse eesti keeles ikka mitmusevormis.

Perekonnale järgneb suurem süstemaatiline ühik — sugukond (*familia*). Näiteks ülaste perekond kuulub tulikaliste sugukonda. Sugukondade nimed tuletatakse enamasti mõne neisse kuuluva perekonna nimest. Tulikaliste sugukond on suur. Peale tulikate, millede järgi see sugukond on oma nime saanud, ja ülaste kuulub siia veel palju ka Eesti flooras esinevaid perekondi, näit. konnakapsad, ängelheinad, karukellad jt.

Sugukonnad ühendatakse seltsiks (*ordo*). Tulikalised on näiteks üks sugukond hulkviljaliste seltsist. On arusaadav, et mida kõrgemate ühikute juurde jõuame, seda väiksemaks jääb siia kuuluvate taimede ühiste tunnuste arv. Hulkviljalisi iseloomustab peamiselt hulga emakate esinemine õies, mistõttu iga õis annab mitu vilja.

Seltsile järgneb ühik on klass (*classis*). Hulkviljaliste selts kuulub kaheiduleheliste klassi, mida iseloomustab kahe lehe esinemine juba seemnes oleval taimeleol.

Klassid ühendatakse kõrgeimaks süstemaatiliseks ühikuks — hõimkonnaks (*divisio* ehk *phylum*). Meie näite puhul on tegemist kate-seemnetaimede hõimkonnaga. Kõik hõimkonnad koos moodustavad taimeriki (*regnum vegetabile*).

Kui mõni süstemaatiline ühik sisaldab palju temale järgnevaid alamaid ühikuid, siis grupeeritakse need veel vahepealseiks ühikuiks. Näiteks hõimkonna ja klassi vahepeal võib olla alamhõimkond (*subdivisio*), klassi ja seltsi vahel alamklass (*subclassis*), seltsi ja sugu-

konna vahel triibus (*tribus*), sugukonna ja perekonna vahel alam-sugukond (*subfamilia*), perekonna ja liigi vahel alamperikond (*subgenus*).

Süstemaatiliste ühikute nomenklatuur.

Taimeliikide arv maakeral on ligi 500.000. Üheski elavas keeles ei leidu nimesid nende kõigi jaoks. Iga rahvas on oma keeles nimed andnud ainult rohkem tuntud, silmapaistvaile või tulunduslikult tähtsaile vastava maa liikidele. Et aga looduseuuri ja on paratamatult sunnitud iga uuritavat objekti kuidagi nimetama, siis tuleb ka kõigile taimeliikidele nimed anda. Ajalooliselt on ladina keel kujunenud selleks keeleks, mida rahvusvaheliselt kasutatakse loodusteadusliku terminoloogia, seega ka süstemaatiliste ühikute nomenklatuuri loomiseks.

Taimeliigi ladinakeelne nimi on ikka kahe sõnaline ehk binaarne. Näiteks võsaülant nimetame *Anemone nemorosa*, kollast ülast—*Anemone ranunculoides*. Binaarses liiginimes seisab esimesel kohal selle perekonna nimi, kuhu liik kuulub (*Anemone*); teine sõna on liiki iseloomustav lisandsõna ehk epiteet. Ka muudes keeltes, nii eesti keeleski, on liiginimed sageli, kuid mitte alati, kahe sõnalised. Eestikeelseis kahe sõnalistes liiginimedes on aga sõnade järjestus vastupidine ladinakeelsele: esimesele kohale asetame lisandsõna, näit. võsa ülane, kollane ülane.

Binaarse nomenklatuuri liikide jaoks tõi botaanikasse rootsi õpetlane Carl v. Linné (elas 1707—1778). Kuni Linné'ni tarvitati ladinakeelseid nimesid nii nagu rahvakeelseidki—mõnede liikide jaoks ühesõnalisi, teiste jaoks kahe sõnalisi, kolmandate jaoks mitmesõnalisi. Viimased kujunesid mõnikord liigi kirjelduseks. Näiteks liiki, mida praegu nimetame *Rosa canina* (koerkibuvits), nimetati siis *Rosa silvestris vulgaris flore odorato incarnato*.

Linné teeneks on kindla vahe tegemine liigi nime ja liigi kirjelduse vahel. Praegu nõutakse, et iga liigi kohta oleks olemas tema täpne kirjeldus ehk diagnoos, mille järgi võime ta ära tunda ehk määrata. Peale selle peab aga igal liigil olema binaarne nimi. Et diagnoos oleks kasutatav rahvusvaheliselt, on kohustuslik temagi koostamine ladina keeles.

Binaarse nomenklatuuri sünniaastaks loetakse a. 1753, mil ilmus Linné kaheköiteline teos „Species plantarum“. Selles teoses toob Linné kõigi temale tuntud taimeliikide diagnoosid ja binaarsed nimed.

Taimesugukondade nimed tuletatakse ladina keeles ühe perekonna nimest, liites sellega lõpu -*aceae*. Erandiks on mõned teisiti moodustatud nimed, näit. *Gramineae*, *Palmae*, *Cruciferae*, *Labiatae*, *Umbelliferae*, *Leguminosae*, *Compositae*. Neid ei taheta -*aceae*-lõpulisteks muuta

sellepärast, et need senisel kujul on üldtuntud ja ammugi maksvusele pääsenud. Lõppude ühtlustamine kõrgemate ühikute nimedel on läbi viidud veelgi väiksemal ulatusel, kuigi seda peetakse soovitatavaks. Näiteks soovitatakse püüda seltsidele anda -ales-lõpulised nimed, klassidele -inae-lõpulised.

Süstemaatiliste ühikute nimed, milledesse kuulub võsaülane, on järgmised:

liik *Anemone nemorosa* — võsaülane,
perekond *Anemone* — ülased,
sugukond *Ranunculaceae* — tulikalised,
selts *Polycarpicæ* — hulkviljalised,
klass *Dicotyledones* — kaheidulehelised,
hõimkond *Angiospermae* — kateseemnetaimed.

Vastandina eesti keelele kirjutatakse ladina keeles kõigi süstemaatiliste ühikute nimed suure algustähega. Väikese algustähega kirjutatakse ainult lisandsõna ehk epiteet binaarses liiginimes. Erandina kirjutatakse ka see suure algustähega juhul, kui see on tuletatud isikunimest. Näiteks *Dryopteris Linnæana*, *Carex Davalliana*, *Potentilla Crantzii*, *Viola Riviniana*.

Soovitav, kuid mitte kohustuslik on lisandsõna suure algustähega kirjutamine juhul, kui lisandsõnaks on võetud mõne teise perekonna nimi. Näiteks on olemas taimeperekond kassitapud — *Convolvulus*, kuhu Eesti flooras kuulub kaks liiki: *Convolvulus arvensis* — kassitapp ja *Convolvulus sepium* — seatapp. See perekonnanimi *Convolvulus* on võetud lisandsõnaks konnatatra binaarsele nimele — *Polygonum Convolvulus*. Teine näide: perekonnanimi *Saxifraga* on võetud lisandsõnaks hariliku nääre nimele — *Pimpinella Saxifraga*. Nõndasama on tuletatud nimed *Thymus Serpyllum*, *Hedera Helix*, *Humulus Lupulus*, *Lonicera Xylosteum*, *Botrychium Lunaria* jt.

Liigist alamad süstemaatilised ühikud.

Taimeliikide üksikasjaline uurimine võimaldab sageli avastada väiksemaid, kuid siiski pärilikke tunnuseid, milleda poolst taimeindividid endi vahel erinevad. Nende tunnuste põhjal jagatakse liigid alamateks ühikuteks — alaliikideks (*subspecies*). Näiteks jaguneb liik mõru emajuur — *Gentiana Amarella* — kaheks alaliigiks. Nendest ühel on pikemad sõlmevahed ja õisi kandvad oksad on varre sõlmevahedest lühemad, teisel on lühikesed sõlmevahed, aga neist pikemad õisi kandvad oksad. Esimene õitseb kevadepoolsel suvel, teine sügisel. Alaliikide nimetamiseks lisatakse

liiginimele veel alaliiki iseloomustav lisandsõna, mille ette asetatakse märkus subspecies (lühendatult subsp.). Mõru emajuure alaliikide nimed on *Gentiana Amarella* subsp. *lingulata* ja *Gentiana Amarella* subsp. *axillaris*.

Kui tunnused on veelgi väiksemad, siis nimetatakse nende põhjal eraldatud ühikuid teisenditeks ehk varieteetideks (*varietas*). Näiteks on koldnõgesel — *Lamium Galeobdolon* — kaks varieteeti: *Lamium Galeobdolon* var. *vulgare* ja *Lamium Galeobdolon* var. *montanum*. Meie kuusemetsades kasvav koldnõges esindab esimest varieteeti, kuna teist leidub Kesk-Euroopa mägedes. Viimasel on juurmised pikavarrelised lehed suuremad kui esimesel ja lehe tipp on teritunud. Punane aruhein — *Festuca rubra* — esineb Eestis kahe varieteedina: *Festuca rubra* var. *barbata*, mida leidub kõikjal niitudel ja kuivematel nõlvadel, ning *Festuca rubra* var. *arenaria*, mis kasvab liivaluidetel. Viimane erineb esimesest peamiselt selle poolest, et tema pähikud on tihedalt karvased, kuna esimesel need on paljad.

Alaliigi ja varieteedi puhul on tegemist pärilikkude tunnustega. Peale selle võivad aga taimed erineda mittepärilikkude tunnuste poolest. Mõnikord on sellised erinevused vägagi selged ja silmatorkavad. Näiteks on vesikirburohi — *Polygonum amphibium* — sootuks erineva välimusega, olenedes sellest, kas ta kasvab vees või kuivmaal. Vees kasvades omab ta pikkade sõlmevahedega nõrka vart ja vee pinnal ujuvaid lehti. Areneb ta aga kuivmaal, siis kasvab ta vars tugevaks, kuid jääb lühikeseks ja kannab tugevaid õhulehti. Mittepärilikkude tunnuste põhjal eraldatud meste nimetatakse vormideks (*forma*). Vesikirburohu vormid on: *Polygonum amphibium* f. *natans* ja *Polygonum amphibium* f. *terrestre*.

Kas mõni tunnus on pärilik või mitte, selle üle ei saa otsustada ühekordse vaatluse põhjal. Selguse sisse küsimusse toovad alles mitmeaastased vaatlused vabas looduses või, mis veel parem, taime kasvatamine mitme põlve vältel uurija kontrolli all, kusjuures taim asetatakse kord ühtedesse, kord teistesse välistingimustesse. Kui aga tunnuste pärilikkus on kindlaks tehtud, siis kerkib omasoodu küsimus, kas need tunnused on küllaldased alaliigi eraldamiseks, või saab nende põhjal püstitada ainult varieteedi. Neist raskusist on mõned botaanikud püüdnud sel teel üle saada, et nad liigist alamate ühikute puhul ei otsustagi, milliste mestidega on tegemist, vaid märgivad neid, asetades mesti iseloomustava lisandsõna ette mõne märgi, näit. * või kreekaakeelse tähe. Vesikirburohu vorme on näiteks märgitud nõnda: *Polygonum amphibium* a) *natans* ja *Polygonum amphibium* β) *terrestre*.

Esimese peatüki alguses toodud liigi-definitsioon ütleb, et taimeindiviidid, mis moodustavad liigi, peavad sarnanema kõigi pärilikkude tunnuste poolest. Et aga alaliigid ja varieteetid eraldatakse pärilikkude tun-

nuste põhjal, siis võib sellest järeldada, et alaliigid ja varieteetid tuleks lugeda iseseisvaiks liikideks, aga mitte liigi alaühikuiks. See järeldus on paljudel juhtudel õigustatud, ja uemal ajal püütakse liike piiritella kitsamalt kui varemini. Näiteks harilik kortsleht — *Alchimilla vulgaris* — moodustab Linné järgi ühe liigi. See liik on nüüd jagatud hulgak väikesteks liikideks. Eestis on seni leitud 18 sellist kortslehe liiki.

On selgunud, et väga väikeste, kuid siiski pärilikkude tunnuste põhjal võib mõningaid taimeliike jagada väga suureks hulgak mestideks. Prantsuse botaanik A. Jordan (loe žordá; elas 1814 — 1897) jagas näiteks liigi varakevadik — *Draba verna* — enam kui 200-ks väikeseks ühikuks. Alles neid ühikuid tuleb tema arvates lugeda tõelisteks liikideks, s. o. süstemaatilisteks põhiühikuteks. Selliseid pisiliike ehk elementaar-seid liike nimetatakse tihti Jordan'i nime järgi ka žordanoonideks. Vastandina neile nimetatakse laiemalt mõistetud liike Linné nime järgi linneoonideks.

Peale varakevadiku on polümorfseks liigiks, s. t. selliseks liigiks, mida on võimalik suuremaks arvuku pisiliikideks jagada, osutunud harilik võilill — *Taraxacum officinale*, millest juba Eestis tuntakse üle 150 pisiliigi; seesama maksab ka karvase hunditubaka — *Hieracium Pilosella* — ja teiste hunditubaka liikide kohta. Pisiliikide poolst rikkad perekonnad Kesk-Euroopa flooras on murakad (*Rubus*) ja kibuvitsad (*Rosa*).

Et pisiliike on väga palju ja neid eraldavad tunnused väikesed, siis suudavad neid õigesti ära tunda ainult eriteadlased, kel oli võimalik nende uurimiseks pikka aega kulutada. Sellepärast oleme õigustatud kahtlema, kas pisiliigid taimesüsteematika põhiühikuks kõlbavad. Tuleb anda õiguse neile, kes toonitavad, et kui liigi definitsioonis kõneldakse kõigist pärilikkudest tunnustest, siis nende all tuleb mõista olulisi tunnuseid. Kus aga tõmmata piir olulise ja mitteolulise tunnuse vahel, selleks pole võimalik anda kindlaid eeskirju; see jääb iga uuriija enda otsustada. Neil põhjusil annabki R. v. Wettstein liigile järgmise definitsiooni: Liigiks võime nimetada indiviidide kogu, mis üksteisega ja oma järglastega sarnanevad kõigi, vaatlejale olulistena näivate tunnuste poolst.

Paljud taimed on võimelised vilja kandma ja elujõulisi seemneid andma, kui nende õied on tolmutatud mõne teise mesti õietolmuga. Nõnda saadud seemnetest kasvanud indiviidid pärivad osa omadusi ühelt, teise osa teiselt vanemalt. Välimuselt on nad tihti vahepealsed mõlema vanema vahel. Neid nimetatakse v a r d a d e k s ehk h ü b r i i d i d e k s, sageli ka b a s t a r d i d e k s. Taimede süstematiseerimisel tuleb hoiduda hübriidide iseseisvaiks liikideks pidamast. Kas on tegemist hübriidiga või mitte, seda võimaldab lõplikult otsustada ainult eksperiment: mestidevahelist risttol-

mutamist toimetatakse teadlikult ja selle tagajärjel tekkinud seemnetest kasvanud taimi võrreldakse vabas looduses kasvanud taimedega.

Hübriide nimetatakse nende vanemate nimede abil, mis ühendatakse märgi \times abil. Näiteks annavad võsaülane ja kollane ülane hübriidi *Anemone nemorosa* \times *ranunculoides*.

Teaduslikkude nimede autorite tsiteerimine.

Mestide teadusliku nime järele märgitakse eriteaduslikkudes töödes lühendatud kujul selle uurija nimi, kes vastava mesti on avastanud, sellele nime andnud ja diagnoosi koostanud. Võsaülane näiteks on Linné poolt kirjeldatud ja nimetatud liik, mispärast selle ladinakeelse nime järele asetame Linné nime lühendi L.: *Anemone nemorosa* L.; kõgelejarohu ladinakeelse nime autoriks on šveitsi õpetlane A. P. de Candolle, kelle nime lühendiga — DC. — märgime vastava liigi nime: *Berteroa incana* DC., jne.

Eriti tähtis on autori nime tsiteerimine liigi ja selle alaühikute puhul. Et neid ühikuid, olenevalt uurijate subjektiivsest arvamusest, piiritletakse mitmeti, siis autori tsiteerimisega tunnistame, et mõistame vastavat ühikut nii, nagu seda autor on teinud tema poolt koostatud diagnoosis.

Autori tsiteerimisel tuleb silmas pidada mõningaid erijuhtumeid. Näiteks on küsimus, kelle nimelühend asetada liigi nime järele, kui üks autor on liigi avastanud, kirjeldanud ja nime andnud, teine autor aga hiljemini selle liigi üle kandnud teise perekonda ja vastavalt nime muutnud. Nii luges Linné koldnõgese kuuluvaks kõrvikute perekonda ja nimetas teda *Galeopsis Galeobdolon*. Hiljemini aga leidis Crantz, et õigem on koldnõges arvata iminõgeste (*Lamium*) perekonda ning seetõttu tuleb teda nimetada *Lamium Galeobdolon*. Autori nime suhtes otsustatakse sel puhul nii: binaarne nimi *Lamium Galeobdolon* on pärit Crantz'ilt, sellepärast tuleb teda tsiteerida kui autorit; et aga liigi diagnoosi esimesena andis Linné, siis ei tohi ka Linné nime täiesti kõrvale heita, vaid see kirjutatakse sulgudes Crantz'i nime ette. Koldnõgese täielik nimi on seega *Lamium Galeobdolon* (L.) Crtz. Selsamal põhjusel kirjutame näiteks angervaksa ladinakeelse nime — *Filipendula Ulmaria* (L.) Maxim., sest Linné asetask selle enelaste (*Spiraea*) perekonda ja nimetas *Spiraea Ulmaria*, hiljemini aga kandis Maximovicz ta üle angervaksade (*Filipendula*) perekonda.

Teine küsimus on, kuidas talitada, kui üks autor on liigi avastanud, kirjeldanud ja nimetanud, teine autor aga hiljemini põhjalikuma uurimise tagajärjel diagnoosi parandanud ja oluliselt täiendanud, kusjuures liigi nimi aga jääb endiseks. Näiteks hamliku nurmenuku nimetas Linné

Primula veris, tema diagnoosi aga täiendas ja täpsustas hiljemini Hill. Otsus sel puhul on: liiginime autoriks on Linné, sellepärast tuleb tsiteerida teda; et aga taime määramisel arvestame Hill'i poolt koostatud täielikku kirjeldust, siis tuleb anda ka tema nime lühend, kuid märkusega, et ta on ainult täiendaja. Seda tehakse Hill'i nimele lühendi em. (sõnast *emendavit* — täiendas) ette asetamisega. Nurmenuku ladina-keelne nimi on seega *Primula veris* L. em. Hill.

Alaliikide, varietetide ja vormide puhul tsiteeritakse nõndasamuti nende autoreid, näit. *Gentiana Amarella* L. subsp. *lingulata* (Agardh) Aresch., *Lamium Galeobdolon* (L.) Crtz. var. *vulgare* (Pers.) Briq., *Polygonum amphibium* L. f. *natans* (Mnch.) Koch. Hübridide nimedel asetatakse autorite nimelühendid mõlema vanema nime järele, näit. *Anemone nemorosa* L. × *ranunculoides* L.

Kunstlikud, morfoloogilised ja fülogeneetilised süsteemid.

Teadusliku taimesüstemaatika algusaastaks võime lugeda a. 1583, mil ilmus itaalia professori A. Cesalpino (elas 1519—1603) teos „De plantis libri XVI“ (16 raamatut taimedest). Enne seda seisnes botaanika peamiselt taimede kirjeldamises puhtpraktilise eesmärgiga, nimelt nende kasulikkuse või kahjulikkuse seisukohast. Oma töös väidab Cesalpino, et klassifitseerimise aluseks ei saa olla taimede suhe inimesega, vaid see peab põhjenema taimede endi olemusel. Ühtlasi annab ta ka süsteemi, milles kõik taimed on jaotatud 15-ks klassiks.

Järgneva 11½ sajandi kestel jätkavad kõigi maade botaanikud katseid luua taimede süsteeme. Kõiki tolleaegseid süsteeme nimetatakse kunstlikeks, sest need põhjenevad ainult ühel või mõnel üksikul tunnusel. Taimemorfoloogia algelise seisukorra tõttu polnud uurijatel selge, mis tunnuseid süsteemi aluseks võtta. Näiteks püüti taimi klassifitseerida vilja või õiekrooni välise kuju alusel. Tegelik väärtusega ja laialdast tunnustust leidnud kunstliku süsteemi lõi alles Linné. Ülevaatliku tabeli kujul ilmus see süsteem aastal 1735 Linné teoses „Systema naturae“, mis peale taimede süsteemi sisaldab ka loomade ja mineraalide süsteemi. Taimeriik jaguneb selle süsteemi järgi 24-ks klassiks. Aastal 1737 avaldas Linné teose „Genera plantarum“, milles ta toob tema poolt püstitatud klasside järjekorras kõik taimede perekonnad (kokku 935 perekonda) nende diagnoosidega. Lõppeks a. 1753 ilmub juba ülalmainitud kaheköiteline „Species plantarum“ kõigi taimeliikide (kokku 7300 liiki) binaarsete nimedega ja nende diagnoosidega.

Klassifitseerimise aluseks võttis Linné tolmukate ja emakate arvu ning nende esinemisviisi. Kõik õiteta taimed koondab ta viimasesse (24-ndasse) klassi. Et enne Linné'd keegi ei olnud sel alusel süsteemi

loomud, oleneb sellest, et varemini tolmukate kui seksuaalorganite tähtsus oli tundmata. Alles Linné ajal hakkas loodusteaduses maksvusele pääsema arusaamine taimede seksuaalsusest, ning Linné ise on selleks palju kaasa aidanud.

Et Linné süsteem põhjeneb seksuaalorganitel, nimetatakse seda ka seksuaalsüsteemiks.

Ülevaade Linné seksuaalsüsteemist.

I. Õied selgesti nähtavad, nende osad selgesti eraldatavad . . . *Phanerogamia*.

A. Tolmukad ja emakad samas õies.

1. Tolmukad pole üksteisega kokku kasvanud.

a) Tolmukad ühepikkused või tolmukate pikkuse vahel pole kindlat vahet.

1. Tolmukaid üksainus	1. klass <i>Monandria</i> .
2. Tolmukaid 2	2. klass <i>Diandria</i> .
3. Tolmukaid 3	3. klass <i>Triandria</i> .
4. Tolmukaid 4	4. klass <i>Tétrandria</i> .
5. Tolmukaid 5	5. klass <i>Pentandria</i> .
6. Tolmukaid 6	6. klass <i>Hexandria</i> .
7. Tolmukaid 7	7. klass <i>Heptandria</i> .
8. Tolmukaid 8	8. klass <i>Octandria</i> .
9. Tolmukaid 9	9. klass <i>Enneandria</i> .
10. Tolmukaid 10	10. klass <i>Decandria</i> .
11. Tolmukaid 12	11. klass <i>Dodecandria</i> .
12. Tolmukaid palju (sageli 20), kinnituvad tupe külge	12. klass <i>Icosandria</i> .
13. Tolmukaid palju, ei kinnitu tupe külge	13. klass <i>Polyandria</i> .

b) Tolmukad erineva pikkusega, kaks tükki on teistest lühemad.

1. Pikemaid tolmukaid 2	14. klass <i>Didynamia</i> .
2. Pikemaid tolmukaid 4	15. klass <i>Tetradynamia</i> .

2. Tolmukad endi vahel kokku kasvanud.

a) Tolmukad üheks kehaks kokku kasvanud	16. klass <i>Monadelphia</i> .
b) Tolmukad kaheks kehaks kokku kasvanud	17. klass <i>Diadelphia</i> .
c) Tolmukad mitmeks kimbuks kokku kasvanud	18. klass <i>Polyadelphia</i> .
d) Tolmukad putkena kokku kasvanud	19. klass <i>Syngenesia</i> .
e) Tolmukad sigimikuga kokku kasvanud või kinnituvad selle tippu	20. klass <i>Gynandria</i> .

B. Tolmukad ja emakad eri õites.

1) Mõlemad samal taimeisendil	21. klass <i>Monocia</i> .
2) Tolmukad ja emakad eri taimeisendil	22. klass <i>Dioecia</i> .

3) Tolmukad ja emakad osalt eri õites, osalt

samas õies 23. klass *Polygamia*.

II. Õied vaevalt nähtavad, nende osad pole eraldatavad 24. klass *Cryptogamia*.

Linné süsteemi positiivseiks omadusiks on selle äärmine selgus, lihtsus ja ülevaatlikkus. Igale taimele, ka uuesti avastatule, on kerge leida selle koht süsteemis. Ometi on see süsteem läbi ja läbi kunstlik. Täiesti erinevad perekonnad satuvad samasse klassi, kui neil aga ühtub tolmukate arv; näiteks leiavad teises klassis endile koha mailased (*Veronica*) kaheiduleheliste hulgast ja nokkheinad (*Rhynchospora*) üheiduleheliste seast. Teisest küljest aga jagunevad loomulikud ja ühtlased sugukonnad mitme klassi vahel, kui nende tolmukate arvus esineb kõikumisi. Nii on lugu näiteks kõrrelistega. Enamik neist, omades kolme tolmukat, satub kolmandasse klassi, kahe tolmukaga perekonnad aga, näit. maarjahainad (*Anthoxanthum*) ja lõhnheinad (*Hierochloë*) tuleb paigutada teise klassi, kuue tolmukaga kõrrelised, näit. riis (*Oryza*) aga kuuesse klassi.

Et see süsteem on kunstlik, seda teadis Linné ise ja pidas ülimaks eesmärgiks „loomuliku“ süsteemi loomist. Selle all mõistis ta süsteemi, mis põhjeneb kõigil morfoloogilistel tunnustel, aga mitte mõnel üksikul. Sellise süsteemi koostamisele asus ta juba ise ja püstitas 67 loomulikku ühikut, mida ta nimetas seltsideks. Neist 63 sisaldavad õistaimi ja 4 eostaimi. Taimed, millede asetuse suhtes ta veel seisukohta ei suutnud võtta, koondas ta viimasesse, 68-ndasse seltsi. Neist Linné loomulikkudest ühikutest on mitmed üldiselt tunnustatud praegugi, kuigi mitte seltsidena, vaid sugukondadena, näit. *Palmae*, *Orchideae* (= *Orchidaceae*), *Liliaceae*, *Gramina* (= *Gramineae*), *Compositi* (= *Compositae*), *Umbellatae* (= *Umbelliferae*), *Caryophyllei* (= *Caryophyllaceae*), *Cucurbitaceae*, *Papilionaceae*, *Siliquosae* (= *Cruciferae*) jt. Lõplikult väljatöötatud süsteemi nende ühikute alusel aga Linné koostada ei suutnud, sest botaanika tollaegse taseme juures oli see ülesanne veel liiga raske.

Järgnevat perioodi botaanika-ajaloos nimetatakse morfoloogiliste süsteemide perioodiks. See kestab umbes 100 aastat ja selle jooksul avaldatakse palju süsteeme, millede koostamisel püütakse arvestada kõiki olulisi morfoloogilisi tunnuseid. Mitmeid neist tuleb lugeda hästi õnnestunuiks ja ülevaatlikeks. Näiteks leidis omal ajal laialdast tunnustust šveitsi botaaniku A. P. de Candolle'i (elas 1778-1841) poolt aastal 1813 avaldatud süsteem.

Aastal 1859 ilmub Ch. Darwin'i teos „The origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life“ (Liikide tekkimine loomuliku valiku kaudu ehk soodustatud tõugude püsimine võitluses elu eest). Selle teose tõttu pääseb loodusteaduses maksvusele arenemisõpetus, mis toob ka süstemaatiliste ühi-

kute olemuse mõistmisesse põhjaliku muudatuse ja annab süstemaatikale uued ülesanded. Kui varemalt süstemaatiliste ühikute eraldamise aluseks oli ainult nende morfoloogiline sarnasus, siis saab nüüd selleks aluseks taimede sugulus.

Taimeliike peeti varemalt püsivaiks ja arvati, et nende omadused kantakse põlvest põlve ikka muutumatuks edasi. Väga selgesti formuleeris seda vaadet Linné: „Species tot numeramus quot ab initio creavit singulari formas Infinitum Ens” (Liike on nõnda palju, kui mitu üksikvormi lõl alguses jumal). Selle vaate kohaselt võib kõnelda sugulusest ainult sama liigi indiviidide kui ühise esivanema järglaste vahel.

Arenemisõpetuse seisukohast on aga liigid muutlikud. Praegused taimed on pika evolutsiooniprotsessi tulemus ja esivanemad, milledest nad arenesid, olid nendega võrreldes hoopis erinevad. Praegugi läheb see arenemiskäik edasi ja viib uute liikide kujunemisele nüüdsetest liikidest. Selle vaate seisukohast ei ole see lihtne juhus, et näit. võsaülane ja kollane ülane omavad palju ühiseid tunnuseid. Need tunnused kõnelevad nende kahe liigi ühisest algupärast. Me oletame, et võsaülane ja kollane ülane arenesid ühest esivanemast, kellelt nad pärisid need ühised tunnused. Erinevad tunnused tekkisid aga kummalgi liigil evolutsiooniprotsessi kestel iseseisvalt. Samasse perekonda kuuluvad liigid on seega endi vahel samuti suguluses, nagu seda Linné oletas ainult sama liigi indiviidide kohta. Taimesüstemaatika ülesandeks ongi selle suguluse selgitamine. Ühte perekonda tohime koondada ainult need liigid, millede kohta võime arvata, et nad on tekkinud ühisest esivanemast.

Nagu liikide ühendamise puhul perekondadeks, nii on ühine algupära aluseks ka perekondade ühendamisel sugukondadeks: siingi oletame üht esivanemat, kellest on põlvnenud kõik sama sugukonna perekonnad. Kõigi järgnevate kõrgemate süstemaatiliste ühikute puhul maksab sama põhimõte. Nii jõuame kõrgeima ühiku — hõimkonna — juurde. Seega on olnud kõigil samasse hõimkonda kuuluvail taimedel ühine esivanem, ja nii on need taimed endi vahel kõik sugulased. Selle suguluse aste on aga mitmesugune. Sugulus kahe taimeisendi vahel on seda kaugem, mida kõrgem on see ühik, millesse nad mõlemad ühiselt kuuluvad. Kõige ligemalt sugulased on muidugi sama liigi (või alaliigi, varieteedi) indiviidid.

Fülogeneetilise süstemaatika esimesele nõudele, nimelt ühikute püstitamisele nende suguluse alusel, järgneb veel teine nõue: taimede süsteem peab andma pildi taimeriiigi evolutsiooni käigust. Selle nõude kohaselt asetatakse ühikud süsteemis tõusvasse

järjekorda, s. t. alustatakse primitiivsemate ühikutega ja minnakse samm-sammult ikka täielikumate ühikute poole.

Evolutsioonikäigu näitlikuks esitamiseks kujutatakse taimede süsteemi tihti graafiliselt. Neis kujutuses näidatakse mitmesuguseid arenemisuundi joonte abil, mis juhivad primitiivsete tunnustega ühiku juurest täielikuma juurde, selle juurest veelgi täielikuma juurde ja nõnda edasi. Neid kujutusi ei tule mõista nii, nagu oleks primitiivsete tunnustega ühik otseselt esivanemaks sellele täielikuma ehitusega ühikule, mis on kujutatud temale järgnevana. Sellega on öeldud ainult, et esimesel ühikul on säilinud primitiivsusetunnuseid, mis olid tema esivanemail. Need esivanemad on välja surnud ning mõnesugust kujutlust neist võime endile luua ainult nende säilinud primitiivsete tunnuste põhjal. Teisel ühikul aga on neid esivanemate tunnuseid vähem, nende asemele on arenenud uusi tunnuseid. Nii esindab see ühik kõrgemat arenemisastet. Seega saab fülogeneetiline süsteem anda pilti arenemiskäigust ainult kaudselt.

Fülogeneetilise taimesüstemaatika meetodid.

Tähtsaimaks fülogeneetilise taimesüstemaatika meetodiks on võrdlev-morfoloogiline meetod. Sedasama meetodit kasutati ka varemalt morfoloogiliste süsteemide koostamisel. Oluline vahe meetodi rakendamisel varemalt ja nüüd on aga see, et siis lepitati ainult sarnasuse konstateerimisega taimede vahel. Sarnaneva ehitusega taimed ühendati ilma kahtlusteta üheks ühikuks. Fülogeneetiline süstemaatika küsib aga kõigepealt, kas ühised tunnused taimede vahel tõesti tunnistavad nende sugulust. Enamasti on küll nii, et mida ligemalt on taimed endi vahel sugulased, seda rohkem leiame neil ühiseid tunnuseid, kuna taimed, mis päritolult üksteisest eemal seisavad, erinevad selgesti ka morfoloogiliste tunnuste poolest. See võimaldabki võrdlev-morfoloogilise meetodi rakendamist fülogeneetilises süstemaatikas.

Kuid mitte alati ei kõnele morfoloogiline sarnasus taimede sugulusest. Ühised tunnused võivad tekkida ka erineva päritoluga taimedel, kui nende arenemine on toimunud ühistes tingimustes. Selletõttu pole alati võimalik otsustada taimede suguluse ja fülogeneesi üle ainuüksi võrdlev-morfoloogilise meetodi abil, vaid tuleb abiks võtta veel teisi meetodeid.

Tähtsaim neist on võrdlev-anatoomiline meetod. Ühise päritoluga taimedel leitakse ühiseid jooni nende anatoomilises ehituses. Nii näiteks on üheiduleheliste klassile omane kinniste, kaheidulehelistele aga lahtiste juhtkimpude esinemine, kuna paljasseemnetaimi iseloomustab soonte (trahheede) puudumine juhtkimpudes. Niisugused anatoomilised iseärasused osutavad sageli väga head abi just väikeste mesitide süstemaatikas. Näiteks kõrreliste, ristõieliste, sarikaliste jt. sugu-

kondades võimaldab epidermise ehituse uurimine liikide ja alaliikide õiget eraldamist.

Järgnevalt tuleb mainida ontogeneetilist meetodit, mis seisneb taimede uurimises nende individuaalse arenemise varasematel astmetel. Juba see, kuidas toimub õie sugutamise protsess taimedel, kas porogaamia või kalatsogaamia teel, edasi, missuguse tüübi järgi areneb embrüokott ja kuidas tekib endosperm, heidab valgust taimede fülogeneetilistele suhetele. Niisamuti on tähtis seemne ehitus. Näiteks ristõieliste sugukonna süstemaatikas etendab olulist osa idu asetusviis seemnes. Ka seemnest arenenud noored taimed võimaldavad sageli paremini taimede omavahelise suguluse üle otsustada kui täiskasvanud taimed. Nimelt välistingimuste mõjul tekkinud kohastumistunnused, mis, nagu nägime, võivad meid eksiteele viia, esinevad just täiskasvanud taimedel, kuna noortel nad puuduvad, mistõttu esialgsed, süstemaatikale tähtsad tunnused siin varjamatult nähtavale tulevad.

Paljudel juhtudel on osutunud tähtsaks tsütoloogiline meetod. Selle järgi uuritakse taime rakutumade ehitust, eriti karüokineesi puhul esile tulevate kromosoomide arvu ja kuju. Kromosoomide arv samal taimeliigil on kindel, kuid samasse perekonda kuuluvatel liikidel võib ta olla erinev. Mida rohkem taimed endi vahel kromosoomide arvu poolest erinevad, seda kaugemad on nad üksteisele ka fülogeneetiliselt. Väga paljudel alamatel taimedel esineb põlvkondade vaheldus, mille puhul ühes põlvkonnas kromosoomide arv on kahekordne, võrreldes teise põlvkonnaga. Taimi üksteisega võrreldes on tarvis teada, kas meil on tegemist lihtsa või kahekordse kromosoomide arvuga põlvkonnaga. Eriti tähtis on kromosoomide arvu ja kuju selgitamine hübriidsete vormide uurimisel.

Väga heaks meetodiks väikeste ühikute — liikide, alaliikide — omavahelise suguluse selgitamiseks on geograafilis-morfoloogiline meetod. See meetod põhjeneb oletusel, et uued mestid arenevad vanadest muutuvate välistingimuste mõjul. Oletame, et mingi taimeliik kasvab teataval maa-alal, kus ta ehitus on kooskõlas seal valitsevate tingimustega — kliimaga, mullastikuga jne. Sellelt alalt levivad aga taimed igas sihis, ja nii satuvad nad paikadele, kus kliima, mullastik ja muud välistingimused on teised. Kohastudes uute tingimustega tekitab taimel uued morfoloogilised tunnused, ning viimaks kujunebki uus mest. Ühest põhiliigist võib nõnda tekkida mitu uut mesti, mis on väga ligidalt sugulased, sest nad on arenenud samast esivanemast. Ka morfoloogiliselt on nad enamasti üksteisele lähedased. Uued mestid tekitab aga igaüks ise alal, sest nende esilekutsujaks on erinevail aladel valitsevad lahkuminevad tingimused. Niisiis, kui on tegemist mõne

taimeperekonnaga, mis sisaldab palju üksteisele morfoloogiliselt lähedasi liike või alaliike, ja kui tahame kindlaks teha, missugused neist üksteisega ligemalt sugulased on, siis tuleb selgitada ja kaardile joonestada nende levimisalad ehk areaalid. Mestid, millede areaalid ei kattu, see tähendab, mestid, mis kasvavad üksteisest lahus, on ligidalt sugulased, sest need on noored mestid, mis tekkisid neil aladel valitsevate erinevate tingimuste mõjul. Kui nende areaalid kokku puutuvad, siis võib sel kokkupuutealal sageli leida vahepealsete tunnustega taimi. Geograafilis-morfoloogilise meetodi abil on õnnestunud ka selliste noorte mestide ühist esivanemat kindlaks teha.

Mestid, mis küll ühisest esivanemast on tekkinud, kuid millede areaalid asuvad üksteisest väga kaugel, on sellest ühisest esivanemast eraldunud varemini kui need, millede areaalid kokku puutuvad. Neil on olnud pikem aeg iseseisvaks arenemiseks kui viimastel; selletõttu erinevad nad ka morfoloogiliselt üksteisest tugevamini.

Kui aga samal areaalil leidub läbisegi üksteisest hästi erinevaid meste, siis on need harilikult üksteisega kaugemalt sugulased. Nende kujunemine on toimunud üksteisest lahus, ja sellele alale, kus nad läbisegi kasvavad, on nad rännanud hiljemini, juba väljakujunenutena. Nendevahelisi üleminekuvorme pole selletõttu nende ühisel kasvukohas leida.

Biokeemiline meetod põhjeneb sellel, et ühise fülogeneetilise päritoluga taimedel esineb võime ühiseid keemilisi ühendeid valmistada. Sarikaliste (*Umbelliferae*) sugukonda kuuluvad taimed sisaldavad näiteks süsivesikut inuliini, ferment mürosiin on iseloomulik ristõieliste (*Cruciferae*) sugukonnale, alkaloidi berberidiini leidub aga kukerpuuliste (*Berberidaceae*) sugukonda kuuluvail taimedel. Mõnikord on sellistel biokeemilistel andmetel otsustav tähtsus taimede süstemaatilise kuuluvuse määramisel. Näiteks loeti Kanadast päritolevat taime *Hydrastis canadensis* kaua aega morfoloogiliste tunnuste põhjal tulikaliste (*Ranunculaceae*) sugukonda. Viimaks aga avastati, et ta sisaldab berberidiini, mis on iseloomulik kukerpuuliste sugukonnale, tulikaliste sugukonnas aga kunagi ei esine. Sel põhjusel paigutab enamuse botaanikuid praegu selle taime kukerpuuliste alla. Biokeemilist meetodit tuleb aga kasutada ettevaatlikult, sest keemilised protsessid taimedes võivad muutlikud olla, olenedes välistingimustest.

Taimede biokeemilistel omadustel põhjeneb ka füsioloogilise immuunsuse meetod. On tähele pandud, et mitmesugused parasiitsed seened ja bakterid, kui nad tungivad mõnedesse taimedesse, kutsuvad esile taimahaigusi. Teised taimed aga nende seente ja bakterite toimel ei haigestu; nad on immuunsed ehk tõvekindlad. See oleneb nende võimest tekitada aineid, millede mõjul neisse tunginud haiguseod

surevad. Erinevad taimeliigid ja liikide alaühikud reageerivad samadele haigusidudele sageli väga erinevalt, mis võimaldabki neid ühikuid üks-teisest eraldada. Kui taimed reageerivad ühte viisi, siis tihti on see tun-nuseks, et need taimed seisavad omavahel lähedases suguluses.

Ökoloogilise meetodi puhul uuritakse neid välistingimusi, millede taimed kasvavad. Koos morfoloogiliste tunnustega võimaldab see eraldada väikesi ühikuid üksteisest. Näiteks eraldatakse lubjalem-besi (kaltsiifiliseid) liike (või liigi alaühikuid), mis kasvavad lubja-rikkal pinnasel, liivalembesi (psammofiiliseid), mida leidub liivastel aladel, soolalembesi (halofiiliseid), millede asukohaks on soolarikkad alad, varjulembesi (skiofiiliseid), mis otsest päikesevalgust ei kannata ja selletõttu ainult suuremate taimede varjus, näiteks metsa all, võivad kasvada, jne.

Taimede sugulust selgitada aitab sageli hübriidoloogiline meetod. Kui taimi kunstlikult ristata, see tähendab, ühelt taimelt õietolmu teisele kanda, siis saadakse enamasti seda paremaid taga-järgi, mida lähemalt on need taimed sugulased. Võõra õietolmuga sugu-tatud taim kannab vilja ja annab idanemisvõimelisi seemneid enamasti ikka, kui ristatavaiks taimedeks on sama liigi alaühikud. Nõnda saadud seemneist kasvavad siis elujõulised ja paljunemisvõimelised hübriidid. Erinevaid liike ristata on juba raskem ning sageli ei anna see üldse tagajärgi. Erinevatesse perekondadesse kuuluvaid taimi on võimalik ristata ainult üksikuil erandjuhtudel, kuna erinevate sugukondade vahe-line ristamine osutub täiesti võimatuks. Hübriidoloogilist meetodit raken-datakse enamasti käsikäes tsütoloogilise meetodiga. Nimelt on leitud, et ristamine toimub kergesti, kui taimedel, milledega seda toimetatakse, on rakkudes võrdne kromosoomide arv; mida rohkem kromosoomide arvud ristatavais taimedes erinevad, seda raskemini annab ristamine tulemusi.

On kõneldud ka paleontoloogilisest meetodist, mõistes sellega taimeriigi evolutsiooni üle otsustamist väljasurnud taimede kivis-tiste uurimise põhjal. Selle kohta tuleb öelda, et fülogeneetiline taime-süsteemaatika klassifitseerib väljasurnud taimi koos praegu elavatega, paigutades need kõik ühte süsteemi. Kui kõigist väljasurnud taimedest leiduks kivistisi, siis saaks fülogeneetiline süsteem tõesti täielikuks ja annaks meile taimeriigi arenemiskäigust õige pildi. Kahjuks ei ole pilt praeguste taimede esivanemaist, mida meile pakuvad kivistised, kuigi täielik, sest kivistunud kujul on säilinud ainult väike murdosa kõigist väljasurnud liikidest. Ometi tuntakse juba terveid taimede seltse, koguni klasse, mis varematal geoloogilistel ajajärkudel meie maakeral kasvasid, nüüd aga praegustele liikidele maad on andnud. Need täienda-vad tunduvalt meie teadmisi mõnede süsteemaatiliste ühikute vahekorda-

dest; eriti kõrgemate eostaimede (sõnajalgade, osjade jt.) ja paljassemnetaimede arenemiskäiku on nad väga ulatusrikkalt selgitada aidanud. Erilisest paleontoloogilisest meetodist pole siiski põhjust kõnelda; väljasurnud taimede omavahelise suguluse üle ja nende suguluse üle praeguste taimedega otsustame nõndasama nagu praeguste taimede suguluse uurimisel. Sellejuures langeb loomulikult suur osa kasutatavaid meetodeid ära ning arvesse tulevad ainult võrdlev-morfoloogiline, anatoomiline ja geograafiline meetod.

Peale eespool lühidalt käsitletud meetodite rakendatakse fülogeneetilisest süstemaatikas erijuhtudel veelgi mõnesuguseid meetodeid, kuid nende tähtsus on väiksem.

Tähtsaimad fülogeneetilised süsteemid.

Kuigi fülogeneetiline taimesüstemaatika kasutab paljusid meetodeid ja võib taimede evolutsiooni kohta paiguti päris kindlat pilti pakkuda, on see pilt kogu taimeriigi kohta veel paljudes üksikasjades selgitamata. Siit järgneb ka, et niisugust fülogeneetilist süsteemi, mis kõiki uurijaid rahuldaks, praegu veel olemas ei ole.

Fülogeneetilistest süsteemidest tuleb mainida kahte, mis on rohkem tuntud ja mida palju kasutatakse. Ühe neist lõi Viini ülikooli professor R. v. Wettstein (elas 1863—1931). Ta avaldas selle aastal 1901 ilmunud teoses „Handbuch der systematischen Botanik“. Taimeriik jaguneb selle süsteemi järgi seitsmeks hõimkonnaks. Seda süsteemi täiendas Wettstein oma elu jooksul järjest, ning viimases, juba pärast tema surma tema poja Fr. v. Wettsteini poolt a. 1933—1935 välja antud neljandas trükis on taimeriik jaotatud üheksaks hõimkonnaks. Selle süsteemi üldisest ehitusest annab kujutluse järgnev ülevaade tema kõrgeimaist ühikuist.

Ülevaade R. v. Wettsteini süsteemist.

- I hõimkond *Schizophyta* — lagutaimed.
 - 1. klass *Schizophyceae* — sinivetikad,
 - 2. klass *Schizomycetes* — bakterid.
- II hõimkond *Monadophyta* — viburtaimed.
- III hõimkond *Myxophyta* — limataimed.
 - 1. klass *Myxomycetes* — limaseened.
- IV hõimkond *Conjugatophyta* — ikkestaimed.
- V hõimkond *Bacillariophyta* — ränitaimed.
- VI hõimkond *Phaeophyta* — pruuntaimed.
- VII hõimkond *Rhodophyta* — punataimed.
 - 1. klass *Bangieae* — algpunavetikad,
 - 2. klass *Florideae* — päris-punavetikad.
- VIII hõimkond *Euthallophyta* — päris-rakistaimed.
 - 1. klass *Chlorophyceae* — rohevetikad,
 - 2. klass *Fungi* — seened.

- A. Parasiitselt ja saprofüütselt elavad seened (*Eumycetes* — pärisseened).
1. alamklass *Phycomycetes* — vetikseened,
 2. alamklass *Ascomycetes* — kottseened,
 3. alamklass *Basidiomycetes* — kandseened.
- Lisa. *Fungi imperfecti* — puudulikud seened.
- B. Vetikatega sümbioosiks kohastunud seeped, *Lichenes* — samblikud.

IX hõimkond ***Cormophyta*** — tüvendtaimed.

I osakond *Archegoniatae* — tüvend-eostaimed.

1. alamosakond *Bryophyta* — sammaltaimed.
 1. klass *Musci* — pärisamblad,
 2. klass *Hepaticae* — maksasamblad.
2. alamosakond *Pteridophyta* — sõnajalgtaimed.
 1. klass *Psilophytinae* — sammalraikad (välja surnud),
 2. klass *Lycopodiinae* — pärisraikad,
 3. klass *Psilotinae* — raagraikad,
 4. klass *Articulatae* — kidad,
 5. klass *Filicinae* — keerdlehtikud.
 1. alamklass *Coenopteridinae* (= *Primofilices*) — ürg-keerdlehtikud (välja surnud),
 2. alamklass *Filicinae eusporangiatae* — eba-keerdlehtikud,
 3. alamklass *Filicinae leptosporangiatae* — päris-keerdlehtikud.

II osakond *Anthophyta* — õistaimed.

1. alamosakond *Gymnospermae* — paljasseemnetaimed.
 1. klass *Pteridospermae* — seemnesõnajalad (välja surnud),
 2. klass *Cycadinae* — päris-palmlehtikud,
 3. klass *Bennettitinae* — ürg-palmlehtikud (välja surnud),
 4. klass *Cordaitinae* — ihtmlehtikud (välja surnud),
 5. klass *Ginkgoinae* — hõlmiku puud,
 6. klass *Coniferae* — okaspuud,
 7. klass *Gnetinae* — vastaklehtikud.
2. alamosakond *Angiospermae* — kateseemnetaimed.
 1. klass *Dicotyledones* — kaheidulehelised.
 1. alamklass *Choripetalae* — lahkkrõonlehelised,
 2. alamklass *Sympetalae* — liitkrõonlehelised.
 2. klass *Monocotyledones* — üheidulehelised.

Teise tuntud süsteemi avaldas aastal 1886 Breslau, hiljemini Berliini ülikooli professor A. Engler (elas 1844—1930). Ka seda süsteemi on korduvalt täiendatud ja parandatud, kusjuures A. Engler'ile olid abiks prof. K. Prantl ja hiljemini E. Gilg. Viimases, pärast A. Engler'i surma prof. L. Diels'i poolt aastal 1936 toimetatud väljaandes („Syllabus der Pflanzenfamilien“, elfte Auflage) jaotatakse taimeriiik 14 hõimkonnaks. Küsimusmärgiga tähistatud hõimkonna neljanda ja viienda hõimkonna vahel — räniviburilised — võime küll neljanda hõimkonna juurde arvata, nagu seda oletab ka A. Engler. Oma hõimkondi nimetab A. Engler osakondadeks.

Ülevaade A. Engler'i süsteemist.

- I osakond **Schizophyta** — lagutaimed.
1. klass *Schizomycetes* — bakterid,
 2. klass *Schizophyceae* — sinivetikad.
- II osakond **Myxomycetes** — limaseened.
- III osakond **Flagellatae** — pärisviburilised.
- IV osakond **Dinoflagellatae** — vaguviburilised.
1. klass *Adiniferidea* — sile-vaguviburilised,
 2. klass *Diniferidea* — päris-vaguviburilised.
- ? osakond **Silicoflagellatae** — räniviburilised.
- V osakond **Heterocontae** — eriviburilised.
- VI osakond **Bacillariophyta** — ränitaimed.
1. klass *Centricae* — rull-ränivetikad,
 2. klass *Pennales* — sulg-ränivetikad.
- VII osakond **Conjugatae** — ikkesvetikad.
- VIII osakond **Chlorophyceae** — rohevetikad.
1. klass *Protococcales* — algohevetikad,
 2. klass *Ulothrichales* — juus-rohevetikad,
 3. klass *Siphonocladales* — kare-rohevetikad,
 4. klass *Siphonales* — mõik-rohevetikad.
- IX osakond **Charophyta** — mändvetikad.
- X osakond **Phaeophyceae** — pruunvetikad.
- XI osakond **Rhodophyceae** — punavetikad.
1. klass *Bangiales* — algpunavetikad,
 2. klass *Florideae* — päris-punavetikad.
- XII osakond **Eumycetes (Fungi)** pärisseened.
1. klass *Phycomycetes* — vetikseened.
 1. alamklass *Oomycetes* — munasseened,
 2. alamklass *Zygomycetes* — seigseened.
 2. klass *Ascomycetes* — kottseened,
 3. klass *Protomycetes* — esiseened,
 4. klass *Basidiomycetes* — kandseened.
 1. alamklass *Hemibasidii* — poolkandseened,
 2. alamklass *Eubasidii* — päris-kandseened.
- Lisa 2. ja 3. klassile *Fungi imperfecti* — puudulikud seemed,
lisaklass 2. ja 3. klassi juurde *Lichenes* — samblikud.
1. alamklass *Phycolichenes* — vetiksamblikud,
 2. alamklass *Ascolichenes* — kottsamblikud,
 3. alamklass *Basidiolichenes* — lavasamblikud.
- XIII osakond **Archegoniatae** — tüvend-eostaimed.
- I alamosakond **Bryophyta (Muscineae)** — sammaltaimed.
1. klass *Hepaticae* — maksasamblad,
 2. klass *Musci* — pärisamblad.
 1. alamklass *Sphagnales* — turbasamblad,
 2. alamklass *Andreaeales* — lõhkkuparsamblad,
 3. alamklass *Bryales* — lehtsamblad.
- II alamosakond **Pteridophyta** — sõnajalgtaimed.
1. klass *Psilophytinae* — sammalraikad (välja surnud),
 2. klass *Articulatae* — kidad.

1. alamklass *Protoarticulatales* — ürgkidad (välja surnud),
2. alamklass *Sphenophyllales* — talblehikidad (välja surnud),
3. alamklass *Cheirostrobales* — lõhissoomuskidad (välja surnud),
4. alamklass *Pseudoborniales* — hõlmlehikidad (välja surnud),
5. alamklass *Equisetales* — osjad.
3. klass *Lycopodiinae* — pärisraikad,
4. klass *Psilotinae* — raagraikad,
5. klass *Isoëtinae* — lahnarohulised,
6. klass *Filicinae* — keerdlehikud.

XIV osakond **Embryophyta siphonogama** — õistaimed.

I alamosakond *Gymnospermae* — paljasseemnetaimed.

1. klass *Cycadofilicales (Pteridospermae)* — seemnesõnajalad (välja surnud),
2. klass *Cycadales* — päris-palmlehikud,
3. klass *Bennettitales* — ürg-palmlehikud (välja surnud),
4. klass *Ginkgoales* — hõlmikpuud,
5. klass *Cordaitales* — ihnlehikud (välja surnud),
6. klass *Coniferae* — okaspuud,
7. klass *Gnetales* — vastaklehikud.

II alamosakond *Angiospermae* — kateseemnetaimed.

1. klass *Monocotyledoneae* — üheidulehelised,
2. klass *Dicotyledoneae* — kaheidulehelised.
 1. alamklass *Archichlamydeae* — algkroonlehelised,
 2. alamklass *Metachlamydeae (Sympetalae)* — liitkroonlehelised.

Silmapaistev erinevus R. v. Wettstein'i ja A. Engler'i süsteemi vahel on see, et esimene püüab hõimkondi piiritella võimalikult laialt. Hõimkonnaks ühendab Wettstein kõik taimed, millede omavahelist sugulust võib oletada. Sellevastu hoiab A. Engler kõik need süstemaatilised ühikud üksteisest lahus, millede vahel otsesid sidet pole võimalik tõestada. Nii tuleb, et Engler'il on hõimkondade arv suurem. Wettstein'i hõimkonnale *Cormophyta* vastab Engler'i süsteemis kaks hõimkonda — *Archegoniatae* ja *Embryophyta siphonogama*; nõndasama on Wettstein'i *Euthallophyta* asemel Engler'il kolm hõimkonda — *Chlorophyceae*, *Charophyta* ja *Eumycetes* ning *Monadophyta* asemel *Flagellatae*, *Dinoflagellatae*, *Silicoflagellatae* ja *Heterocontae*.

Ostarbekohasuse seisukohast võime küll Engler'i vaateviisi eelistada. Süsteem kaotab selguse, kui temas kõrgemaiks ühikuiks liita liiga palju erinevaid ühikuid, millede ühine põlvnemine on pealegi küsitav. Näib parem olevat veelgi kaugemale minna ja mõned Engler'i hõimkonnad mitmeks iseseisvaks hõimkonnaks killustada. See maksab kõigepealt esimese hõimkonna *Schizophyta* kohta. Siia on ühendatud bakterid ja sinivetikad selletõttu, et nende vahel mõningaid ühiseid jooni leidub ja et nad kõigist teistest taimedest väga palju erinevad. Nende ühise päritolu suhtes aga asuvad paljud õpetlased kahtleval seisukohal ja sellepärast näib olevat õigem eraldada kaks hõimkonda — *Bacteriophyta*, bakteritaimed, ja *Cyanophyta*, sinitaimed. Pärissente, *Eumycetes*, alt

tuleks iseseisvaks hõimkonnaks eraldada *Phycomycetes*, vetikseened, millede side teiste seentega on küsitav, nõndasama rohevetikate, *Chlorophyceae*, alt *Euglenophyta*, silm-viburvetikad. Punavetikate, *Rhodophyceae*, klass *Bangiales* erineb tunduvalt päris-punavetikatest. Neil leidub mõningaid ühiseid jooni rohevetikatega, mispärast mõned õpetlased nad ka rohevetikatega liidavad. Et see küsimus on vaieldav, näib praegu otstarbekohasem olevat eraldada nad iseseisvaks hõimkonnaks. Kõrgemate taimede juures on lahkarvamusi tekitanud paljasseemnetaimede, *Gymnospermae*, asetuse küsimus. Mõned leiavad nad sõnajalgtaimedele palju lähemal seisvat kui kateseemnetaimedele. Lihtsam on siingi paljasseemnetaimed iseseisvaks hõimkonnaks lugeda.

Süsteemi ülevaatlikkuse huvides ülendame hõimkondadeks ka tüvend-eostaimede alamhõimkonnad — sammaltaimed, *Bryophyta*, ja sõnajalgtaimed, *Pteridophyta*. Et nende vahel küll sugulus olemas on, seda tuleb praegusel ajal tõestatuks lugeda. Kuid niisamasugust sugulust on näidatud ka nende ja õistaimede vahel. Kui tahaksime täiesti järjekindlalt olla ja üheks hõimkonnaks ühendada kõik taimed, millede vahel sugulus tõenäoline on, siis jõuaksime Wettstein'i seisukohani, kelle süsteemis tüvend-eostaimed ja õistaimed ühe hõimkonnana esinevad. Seesuguse liiga laialt piiritletud ühiku liigestamine alamateks ühikuteks läheb aga liiga keerukaks, nagu seda näitab juba Wettstein'i süsteemi ülevaade. Pealegi erinevad sammaltaimed ja sõnajalgtaimed teineteisest oluliste tunnuste poolest selgesti, nii et nende eraldamine iseseisvaks hõimkondadeks peaks olema lubatud.

Nii saame üldse 20 hõimkonda: 1. *Bacteriophyta* — bakteritaimed, 2. *Cyanophyta* — sinitaimed, 3. *Myxophyta* — limataimed, 4. *Flagellatae* — päris-viburvetikad, 5. *Dinoflagellatae* — vagu-viburvetikad, 6. *Heterocontae* — eriviburvetikad, 7. *Euglenophyta* — silm-viburvetikad, 8. *Diatomeae* — ränivetikad, 9. *Conjugatae* — ikkesvetikad, 10. *Chlorophyta* — rohevetikad, 11. *Charophyta* — mändvetikad, 12. *Phaeophyta* — pruunvetikad, 13. *Bangiales* — algpunavetikad, 14. *Rhodophyta* — päris-punavetikad, 15. *Phycomycetes* — vetikseened, 16. *Fungi* — pärisseened, 17. *Bryophyta* — sammaltaimed, 18. *Pteridophyta* — sõnajalgtaimed, 19. *Gymnospermae* — paljasseemnetaimed, 20. *Angiospermae* — kateseemnetaimed.

Sisukord.

	Lk.
Süstemaatilised ühikud ehk mestid	3
Süstemaatiliste ühikute nomenklatuur	5
Liigist alamad süstemaatilised ühikud	6
Teaduslikkude nimede autorite tsiteerimine	9
Kunstlikud, morfoloogilised ja fülogeneetilised süsteemid	10
Ülevaade Linné seksuaalsüsteemist	11
Fülogeneetilise taimesüstemaatika meetodid	14
Tähtsaimad fülogeneetilised süsteemid	18
Ülevaade R. v. Wettstein'i süsteemist	18
Ülevaade A. Engler'i süsteemist	20

Vastutav toimetaja A. Vaga. Tehniline toimetaja R. Taru. Ladumisele antud 28. III 1945. MB 02074. Trükkimisele antud 29. IV 1945. Laotihedus trpg. 46368. Trükipoognaid 1,5. Autoripoognaid 1,4. Arvestuspoognaid 1,45. Paberi formaat 61×86. $\frac{1}{16}$. Trükiarv 2200. Trükikoja tellimise nr. 146.

Trükikoda „Hans Heidemann“, Tartu, Vallikraavi t. 4.

A. Vaga, Основы систематики растений. На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.

Rbl. 2.—

A
A-15669
"