

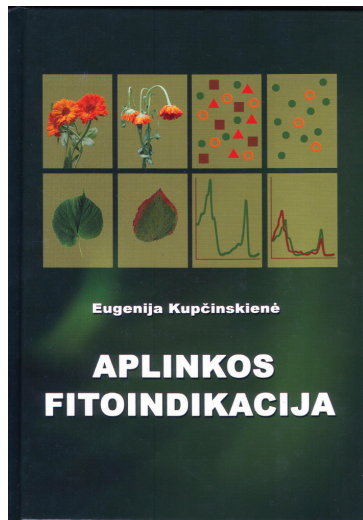
EUGENIJOS KUPČINSKIENĖS KNYGA „APLINKOS FITOINDIKACIJA“

Jonas Remigijus Naujalis, Edita Meškauskaitė

Vilniaus universitetas, M. K. Čiurlionio 21/27, LT-2009 Vilnius

Kupčinskienė, E. 2011. *Aplinkos fitoindikacija* [Phytoindication of Environment].

Kaunas. 752 p. ISBN 978-609-408-194-1.



2011 m. pabaigoje Vytauto Didžiojo universiteto Biologijos katedros profesorė Eugenija Kupčinskienė išleido išties didelės apimties bendrojo pobūdžio vadovėlį aukštosioms mokykloms „Aplinkos fitoindikacija“. Tai pirmas tokios apimties išsamus darbas lietuvių kalba, skirtas aplinkos būklei įvertinti pagal augalų (kartais ir grybų), pirmiausia morfofiziologinius ir biocheminius bei rūšių sudėties ir bendrųjų sandaros, požymius. Pati autorė mano, kad vadovėlis bus naudingas ekologijos ir aplinkotyros, biologijos, medicinos bei žemės ūkio krypties magistrantams ir doktorantams, bet nėra abejonių, kad daug vertingos informacijos apie aplinką ir jos būklės vertinimo pagal augalų požymius galimybes bei metodus knygoje ras įvairiausių gamtos mokslų ir taikomųjų krypties specialistai – ne tik profesionalai, bet ir mokytojai bei vyresniųjų klasių moksleiviai, apskritai visi, besidomintys ekologija, augalais ir jų gyvavimo būdu. Recenzentų nuomone, vadovėlį galima būtų rekomenduoti ir geografijos bei geologijos krypties studentams – daugelio šalių (JAV, Rusijos, Vokietijos ir kt.) tokių programų studentams tradiciškai yra skaitomi specialūs bioindikacijos kursai. Jau vien dėl to verta su išties reikšmingu akademinu veikalu supažindinti daugiau potencialių skaitytojų. Knyga išleista didoku mūsų nedideliame krašte 1000 egzempliorių tiražu, tad, matyt, galima tikėtis ją rasti ne tik universitetuose, bet ir gimnazijose bei licejose bibliotekose.

Šiek tiek apie kai kuriuos E. Kupčinskienės mažai paliestus, bet svarbius fitoindikacijos raidos istorinius aspektus. Fitoindikacija – tarpusavyje kiek atsikartojančių botanikos ir ekologijos mokslų šaka, kurios atstovai atlieka aplinkos bendrosios būklės ir konkrečių savybių vertinimą pagal įvairius kompleksinius augalinio rūbo bei pavienių rūšių augalų diagnostinius požymius. Fitoindikacijos ištakos apskritai yra senos kaip ir pats botanikos mokslas. Yra žinoma, kad dar Antikos laikais „botanikos tėvu“ vadinamas Teofrastas kariuomenės vadams rekomendavo žygių metu gėlo vandens šaltinių ieškoti pagal tam tikrų augalų tarpusavį. Garsusis vokiečių gamtininkas ir keliautojas A. Humboldtas (Humboldt 1817), 19 a. pradžioje botaniškai ir geografiškai aprašinėdamas gamtines sistemas, įrodė, kad pagal augalinio rūbo pobūdį galima spręsti apie konkrečios vietovės klimatą. Teorines šiuolaikinės fitoindikacijos nuostatas ir tikslus 19 a. pabaigoje suformulavo augalų ekologijos pradininkas danas E. Varmingas (Warming 1896). 20 a. pirmoje pusėje indikatoriniai augalai daugiausia buvo naudojami dirvožemio natūralioms savybėms, tokioms kaip derlingumas, druskingumas ir vandeningumas, įvertinti. Tie vertinimai turėjo didelę praktinę vertę kuriantis fermerių ir valstiečių ūkiams naujai pradėtose įsisavinti kolonizuotose teritorijose Šiaurės Amerikoje ir Rusijoje. Remdamasis tokių vertinimų rezultatais amerikietis F. Klementsas (Clements 1920) parengė augalinio rūbo indikatorinių verčių sąvadą, kuris iki šiol pripažįstamas vienu geriausių tokio pobūdžio mokslinių veikalų pasaulyje. Savo darbe F. Klementsas teigė, kad kiekvienas augalas arba augalų bendrija geriau negu bet kas kitas atspindi jų tarpusavio aplinkoje sąlygas. Dabar botaniniai indikatoriniai naudojami aplinkos taršos arba gamtinių sistemų degradacijos procesams įvertinti. Būtent tokius fitoindikacijos aspektus savo knygoje daugiausia ir nagrinėja E. Kupčinskienė.

Lietuvos fitoindikacinių tyrimų istoriniai aspektai kol kas nėra jokiam darbe specialiai išsamiai apžvelgti. Galbūt ateityje tai padarys pati vadovėlio autorė E. Kupčinskienė, kuri mūsų šalyje turi sukaupusi pačią didžiausią tokių tyrimų patirtį. Čia norėtusi paminėti tik keletą darbų, rodančių mūsų krašte vykdytų fitoindikacinių tyrimų daugialypiškumą. Daugelį kitų Lietuvos tyrėjų fitoindikacijai skirtų darbų skaitytojai ras paminėta šios knygos literatūros sąrašuose. 20 a. 5-ojo dešimtmečio pabaigoje ir 6-ojo

pradžioje Lietuvoje atlikta kompleksiniai Nemuno žemupio užliejamųjų pievų tyrimai. Viena iš tų pievų tyrėjų – M. Natkevičaitė-Ivanauskienė, kurios užduotis buvo geobotaniškai įvertinti tiriamąsias pievas. Pateikdama fitosociologinį aprašymą, išskirdama ir analizudama formacijų lygmens augalų bendrijas M. Natkevičaitė-Ivanauskienė (1955) parodė kai kurių pavienių rūšių žolinių augalų ir jų santalkų indikatorinę svarbą, leidžiančią objektyviai įvertinti pievų derlingumą ir pievų panaudojimo šienavimui ar ganymui praktinį tikslumą. 8-ajame dešimtmetyje indikatorių augalų bioekologinių grupių teorinio ir praktinio panaudojimo fitoindikacijai problemas intensyviai sprendė Dz. Apalia-Šidlienė (1971). P. Snarskis (1962) įrodė, kad pavienių rūšių augalai, pavyzdžiui, kuprotoji plūdena (*Lemna gibba* L.), yra labai patikimi užterštų vandenų indikatoriai. Miškotyriminkai (Ozolinčius, Stakėnas 1996) kai kuriuos augalų diagnostinius požymius, ypač tokius kaip defoliaciją ir, kiek mažiau, dechromaciją, sėkmingai taiko vertindami Lietuvos miškų būklę. Nėra abejonų, kad recenzuojamoji knyga prisidės prie įvairiapusių fitoindikacinių tyrimų populiarinimo mūsų krašte.

Dar apie pačią knygą plačiau. Pratarmėje daugiausia vietos skiriama fitoindikacijos sąvokos sampratos analizei, atskleidžiami fitoindikacinių tyrimų saitai su įvairiais mokslais, parodoma fitoindikacinių tyrimų svarba ir tokių tyrimų pagrindinės kryptys, nurodomi svarbiausi pasaulyje mokslo leidiniai, skelbiantys fitoindikacinių tyrimų rezultatus. Išties reikšminga yra autorės nuoroda, kad knygoje pristatomi gausūs literatūros šaltiniai fitoindikacijos tematika yra sukaupti Vytauto Didžiojo universiteto Biologijos katedroje, ir visi, esant reikalui, gali jais pasinaudoti. Taip pat labai svarbi yra autorės nuoroda, kad rašydama vadovėlį stengėsi kaip galima daugiau vartoti lietuvišką terminiją. Tai akivaizdu vadovėlyje, ir yra išties sveikintina!

Plačios apimties įvadas vadovėlyje įvardijamas ir kaip 1 skyrius – *Fitoindikacijos objektas ir metodai*. Šiame skyriuje aprašomi aplinkos veiksniai, augalo įtampa (stresas), išsamiai nagrinėjama fitoindikacijos samprata ir su šio termino vartojimu susijusios pagrindinės sąvokos, labai trumpai apžvelgiama fitoindikacijos istorija, nuodugnai nagrinėjama molekulinė-fiziologinė fitoindikacija, taip pat – fitoindikacijos galimybės rūšių lygmeniu, šiek tiek dėmesio skiriama ir fitoindikacijai bendrijų lygmeniu. Visuose skyriuose vadovėlio autorė siekia išlaikyti tuos pačius analizuojamos medžiagos ir tyrimų metu nustatytų faktų pateikimo principus. Skyriai skirstomi į poskyrius, kartais – į dar smulkesnes struktūrines dalis; medžiagos dėstymas kiekviename poskyryje baigiamas studentams labai naudinga išsamia santrauka (studentams galima būtų rekomenduoti kiekvieno poskyrio medžiagos analizę pradėti nuo santraukos); po santraukos suformuluoti kontroliniai klausimai studentams; po kiekvieno poskyrio – literatūros sąrašai; gausu paveikslų ir lentelių. 1 skyriuje daugeliui skaitytojų bus naudingi duomenys apie skirtingų taksonominių grupių augalų lyginamąsias indikacines vertes ir vis dažniau taikomus eksperimentinius tyrimo metodus.

2-ajame skyriuje *Gamtinės aplinkos atspindys augaluose* nagrinėjami augalų saitai su tokiais svarbiais visiems gyviesiems aplinkos veiksniais kaip šviesa, temperatūra ir vanduo. Daug dėmesio taip pat skiriama tokių

kompleksiškai augalus veikiančių veiksnių, kaip klimatas, dirvožemis, atmosfera, analizei. Skyrius baigiamas gyvųjų veiksnių, kaip antai: simbiozė, parazitizmas, neutralizmas, konkurencija, augalų mitybiniai saitai su gyvūnais ir kt., – apžvalga. Šiame skyriuje pateiktai daugeliu atvejų tradicinei vadovėlinei ekologinei medžiagai savitumo suteikia keliolikoje lentelių pateikti duomenys apie Lietuvos augalų ekologinius poreikius, kurie pagal H. Ellenbergo (Ellenberg *et al.* 1991) suformuluotus principus nustatyti remiantis Vidurio Europos augalams sudarytomis indikacinėmis vertėmis. Tokia informacija išties gali būti labai naudinga studentams. Beje, dažnokai lentelėse pateikti duomenys jų sudarytojų nėra kritiškai įvertinti ir todėl gali būti klaidinantys. Pavyzdžiui, 2.2.5 lentelėje išvardytos devynios Lietuvos šilumamėgių augalų rūšys, tačiau iš jų tik vienos rūšies (*Polycnemum arvense*) augalai mūsų krašte yra savaiminiai, kitų aštuonių rūšių augalų arba dar neaptikta Lietuvoje, pavyzdžiui, *Veronica acinifolia*, arba jie yra adventyviniai, pavyzdžiui, *Amaranthus albus*. 2.2.4 lentelėje išvardytos septynios pakančiausių šalčiui Lietuvos augalų rūšys. Tik vienos rūšies (*Carex capillaris*) augalai mūsų krašte yra savaiminiai, kitų rūšių, pavyzdžiui, *Nigritella nigra*, augalų vėlgį mūsų šalyje dar neaptikta, o dar kiti, pavyzdžiui, *Primula hirsuta*, auginami kaip dekoratyvieji.

3-iasis skyrius *Teršalų fitoindikacija* ir pagal apimtį, ir pagal originalumą vadovėlyje yra svarbiausias. Žinoma, skaitytojams svarbiausias yra pristatomos medžiagos savytumas, kurį lemia: atskirai nagrinėjamų neorganinių ir organinių cheminių komponentų, susikaupiančių įvairiuose augalų organuose, nuodugni apžvalga; speciali įvairiose pasaulio vietose atliktų fitoindikacinių tyrimų analizė, kur kas gausiau nei kitose knygos vietose panaudojami Lietuvos tyrėjų (A. Abraitienės, K. Armolaičio, D. Butkaus, D. Čeburnio, L. Kairiūkščio, R. Girgždienės, J. Mažvilos, A. Miliukaitės, R. Ozolinčiaus ir kt.) surinktų konkrečių tyrimų duomenys; pateikiami Lietuvos aplinkos ministerijos suvestiniai duomenys; plačiai panaudojami pačios vadovėlio autorės gauti tyrimų rezultatai. Lentelėse ir paveiksluose pateikti Lietuvos botanikų, ekologų, klimatologų tyrimų rezultatai skaitytojams išties teikia vertingos informacijos apie teršalų kokybinius ir kiekybinius rodiklius mūsų krašto gamtinėse sistemose. Tarp galimų teršalų daugiausia dėmesio skiriama fluoro junginių, chloro, azoto, amoniako, sieros dioksido ir kai kurių kitų cheminių elementų arba jų junginių kaupimosi augaluose dėsninumams ir padariniams atskleisti. Išsamiai nagrinėjami sunkiųjų metalų kaupimosi augaluose reiškiniai. Daug dėmesio skiriama dulkių ir jonizuojančiosios spinduliuotės sukeliams pokyčiams augaluose diagnozuoti. Iš organinių teršalų išsamiau nagrinėjami lakiųjų ir pusiau lakiųjų organinių junginių, naftos bei pesticidų kaupimosi augaluose procesai ir pasekmės. Šiame skyriuje, kaip ir 2-ajame, autorė dažnai įvairiems fitoindikacijos reiškiniams pademonstruoti pateikia į lenteles suskirstytus augalų rūšių sąrašus. Daugeliu atvejų į tokias lenteles augalų rūšys įtrauktos remiantis kitų kraštų, dažnokai labai tolimų Lietuvai, mokslininkų tyrimų rezultatais. Studentams, kurie ir bus pagrindiniai šio vadovėlio skaitytojai, gali būti gana sunku pasinaudoti tokiais rūšių sąrašais, nes juose

dažniausiai nėra jokių nuorodų apie vienų ar kitų augalų sątais su mūsų kraštu.

Trumpame 4-ajame skyriuje apibūdinami visuomenėje vykstančių procesų sukelti reiškiniai, susiję su cheminiu ir fiziniu žmonių poveikiu augalams ir aplinkos veiksniams.

Knygos pabaigoje pateikta bendrojo ir lyginamojo pobūdžio klausimų ir užduočių studentams, priedai, sąvokos, santrumpos ir trijų tipų rodyklės – dalykinė, augalų lietuviškųjų ir mokslinių vardų. Priedų lentelėse ir paveiksluose esanti informacija daugiausia skirta įvairiais teršalais pažeistų augalų struktūrų arba gamtinių sistemų diagnostikai. Labai vertingi pažintiniu aspektu yra paveikslai, kuriuose parodyta fitoindikaciniams tyrimams naudojama įranga ir augalai. Sąvokų skyrelyje pateikti trumpi vartotų mokslinių terminų apibrėžimai arba paaiškinimai.

Taigi recenzuojamasis vadovėlis yra pirmoji mūsų krašte išsami įvairiapusių fitoindikacinių tyrimų, atliktų pastaraisiais metais Lietuvoje ir įvairiose užsienio šalyse, studija. Recenzantai tikisi, kad toliau paminėtos pastabos bus naudingos ne tik pačiai vadovėlio autorei, bet ir knygos skaitytojams.

1. *Dėl augalų sąrašų.* Jau buvo minėta, kad E. Kupčinskienė savo vadovėlyje fitoindikacijos reiškiniams apibūdinti gana dažnai pateikia lenteles su augalų rūšių sąrašais. Kartais tokios lentelės išdėstytos per kelis puslapius. Daugeliu atvejų tokie rūšių sąrašai sudaryti remiantis užsienio tyrėjų duomenimis, todėl nemažos dalies rūšių augalai Lietuvoje apskritai neauga arba yra tik kultivuojami. Tokių lentelių duomenys būtų kur kas naudingesni skaitytojams, jei būtų nurodytas augalų rūšių statusas Lietuvoje. Galimas tokių nuorodų variantas būtų: 1) vietinių, arba savaiminių, augalų rūšys, 2) dar neaptiktų, bet galinčių mūsų krašte augti augalų rūšys, 3) adventyvinųjų, arba svetimžemių, augalų rūšys, 4) auginamų, arba kultivuojamų, augalų rūšys, 5) augusių, bet išnykusių augalų rūšys. Lentelėse esančių taksonų statusą Lietuvoje galėtų nurodyti sutartiniai ženklai. Tokia informacija būtų tiesiog būtina, nes daugumos dabarties studentų floristinis išprusimas gana žemo lygio. Svarbiausia, siekiant fitoindikacijos reiškinius mūsų krašte įvertinti objektyviai, būtų, be abejo, vietinių taksonų augalai.

2. *Dėl literatūros.* Į literatūros sąrašus, esančius po kiekvieno poskyrio, įtraukta apie 650 įvairių literatūros šaltinių – daugiausia tai mokslo straipsniai, bet yra ir vadovėlių, mokomųjų knygų, monografijų, netgi vienas kitas habilitacinis darbas. Dalis literatūros šaltinių kartojasi skirtinguose sąrašuose. Kaip jau minėta, kartais vieną sąrašą sudaro kelios dešimtys literatūros šaltinių. Kadangi literatūros šaltiniai vadovėlio tekstuose nėra cituojami, skaitytojams bus nelengva susigaudyti tokioje didelėje literatūros šaltinių įvairovėje. Juk iš straipsnio pavadinimo ne visada galima suprasti jo turinį. Todėl belieka tik apgailestauti, kad autorė nesiryžo literatūros šaltinių cituoti.

3. *Dėl kai kurių terminų ir sąvokų.* Savo vadovėlyje E. Kupčinskienė pavartojo nemažai terminologinių naujadarų arba platesnio pripažinimo iki šiol nesulaukusių terminų ar, tokių kaip *paukščiadulka*, *gyvis*, *aplinkos jutikliai*, *augalų imlumas*, *augalų miegas*, *sąraizga*, *augalosiurbia* ir kt. Kai kurie terminai išties atrodo labai priimtini, pavyzdžiui, gyvus organizmus tikrai patogu vadinti tiesiog

„gyviais“ – trumpa ir suprantama. Daugelio kitų naujadarų likimą lems tik laikas ir vartotojai, tačiau, pavyzdžiui, terminas *paukščiadulka* dėl daugiaprasmiškumo ateityje neturėtų būti vartojamas. Šiuo atveju kur kas pranašesnis tarptautinis terminas *ornitofilija*. Taip pat labai abejonių kelia terminų su galūnėmis „-mėgiai“ ir „-vengiai“ vartojimas augalų ekologiniams poreikiams apibūdinti, pavyzdžiui, *rūgščiamegiai augalai*, *šarmamegiai augalai*, *kalkiavengiai augalai* ir pan. Iš tikrųjų rūgščiamegių ar azotavengių augalų apskritai nėra. Per didelio rūgštingumo dirvožemiuose augalai auga ne todėl, kad tokios ekologiškai stresinės sąlygos jiems tinka, o tik todėl, kad ekologiškai palankesnėje aplinkoje jie tiesiog nėra konkurentabilūs kitiems augalams. Tą patį galima pasakyti ir apie azotavengystę – tokių augalų irgi nėra, tiesiog konkurencija su kitais augalais priverčia kai kuriuos augalus tarpti nederlingų dirvožemių sąlygomis.

Manome, kad lietuviška botaninė ir ekologinė terminija visiškai turėtų atsisakyti tokių terminų kaip *augalai apmiršta*, *augalų atmirimas* ir pan. Kur kas geriau būtų augalų ar jų dalių sezoninės žūties atvejams apibūdinti vartoti *nunykim* sąvoką.

Kerpės yra lichenizuoti grybai, būtent dėlto jų nedera vadinti augalais. Kerpės gali būti traktuojamos kaip bioindikatoriai, mikoindikatoriai arba lichenindikatoriai, bet ne kaip fitoindikatoriai.

Savo knygą E. Kupčinskienė paskyrė prof. Jono Dagio (1906–1993) atminimui. Tai išties puikus autorės sprendimas. Vytauto Didžiojo universiteto auklėtinis J. Dagys daug metų Vilniaus universitete skaitė studentams kursą „Augalų ekologija“. Jo tokio paties pavadinimo 1980 m. išleistas vadovėlis dar ir šiandien turėtų būti ant kiekvieno fitoindikacijos reiškinio ketinančio nagrinėti tyrėjo stalo.

Literatūra

- Apalia-Šidlienė, D. 1971. *Ob indikatornych bioekogruppach*, in Korčagin A. A., Ed., Teoreticheskie voprosy fitoindikacii. Leningrad: Nauka, 37–43.
- Clements, F. E. 1920. *Plant indicators*. No. 290. Carneg. Inst. Of Washingt., Publication.
- Dagys, J. 1980. *Augalų ekologija*. Vilnius: Mintis.
- Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W. and Paulißen, D. 1991. *Indicator values of plants in Central Europe. Scripta Geobotanica*, 18: 77–153.
- Humboldt, A. 1817. *De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem at altitudinem montium prolegomena. Lutetiae Parisiorum*.
- Natkevičaitė-Ivanauskienė, M. 1955. Nemuno žemupio lankų pagrindinių formacijų geobotaninė apybraiža, iš *Nemuno žemupio užliejamos pievos* (red. Kriščiūnas, J.; Dagys, J.; Vazalinskas, V.; Ženauskas, K.). Vilnius: Valstybinė politinės ir mokslinės literatūros leidykla, 99–190.
- Ozolinčius, R.; Stakėnas, V. 1996. *Lietuvos miškų būklės monitoringas: 1988–1995*. Kaunas: Aesti.
- Snarskis, P. 1962. Kuprotoji plūdena – užterštų vandenių augalas, *Mūsų girios* 7: 26–27.
- Warming, E. 1896. *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie*.