Terénní floristika
část I.

Základní pojmy

Taxonomické metody, bioindikace

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Základní pojmy

Systematika a taxonomie

Taxonomie a nomenklatorika

Typy taxonomických znaků

KVANTITATIVNÍ

· spojité – hodnoty (stavy) jsou reálná čísla (délka nohy, listu, výška v kohoutku, šířka hrudního článku)

· diskrétní - hodnoty (stavy) jsou celá nebo přirozená čísla (počet okvětních lístků, počet tykadlových článků)

· KVALITATIVNÍ – hodnoty (stavy) jsou nominální (nelze je vyjádřit smysluplným číslem, např. okraj listu - pilovitý, dvojitě pilovitý, hladký;

· binární – speciální příklad kvalitativních znaků, které mají pouze dva stavy (přítomnost/nepřítomnost)

Variabilita znaků: *Genetická variabilita. Negenetická variabilita*

· Individuální variabilita v čase. Patří sem variabilita způsobená stárnutím organismů, včetně odlišností vývojových stádií

Špatná taxonomie zabíjí !

· α-taxonomie - proces pojmenovávání a definování druhů;

· β-taxonomie - proces uspořádávání taxonů do vyšších kategorií odrážejících evoluční historii;

· γ-taxonomie - syntetizuje maximum poznatků o druzích ve snaze získat co nejdokonalejší představu o historii života na Zemi; jedná se o interdisciplinární obor, který zahrnuje také paleontologii, evoluční biologii atd.

Nomenklatura: 3 zásady, binomické pojmenování

Taxonomické kategorie, taxony

Taxon, druh

Taxonomická kategorie (taxon) je úroveň hierarchické klasifikace.

Taxon je formální jednotka na různé úrovni systému organismů. Zároveň představuje konkrétní skupinu organismů. Rozlišujeme monofyletický, parafyletický a polyfyletický taxon.

Fenon je skupina morfologicky shodných jedinců.

Taxonomický znak je jakákoliv vlastnost organismu, kterou můžeme použít k odlišení od jiných taxonů (organismů).

Taxonomická definice druhu: druhy jsou soubory morfologicky shodných jedinců, tzn. mají morfologické znaky, kterými je možno je odlišit od jiných druhů.

Biologická definice druhu: druh je skupina aktuálně nebo potenciálně se křížících populací, které jsou reprodukčně izolovány od jiných takových skupin.

Taxonomické jednotky=taxony, kategorie, ranky

Druh (species)

Subspecies (poddruh) **Často se užívá označení geografická rasa. Jedná se o** allopatrické populace stejného druhu, u nichž díky nízkému toku genetické informace dochází k odlišnostem (většinou odlišný fenon). Jako příklad poddruhů můžeme uvést dvě barevně odlišné populace vrány obecné (*Corvus corone). Vrána obecná černá (Corvus corone corone) se vyskytuje na západ od Labe, zatímco* vrána obecná šedá (*Corvus corone cornix) má areál výskytu východně od Labe.*

Semispecies **Morfologicky shodní jedinci s ostatními jedinci druhu, ale** vykazují s nimi minimální křížení.

Mikrospecies **Označení konzistentní apomiktické populace (s klonální** reprodukcí) uvnitř druhu, která vykazuje odlišnosti od jedinců ostatních druhů právě díky reprodukční izolovanosti způsobené apomixií. Druhy rodu kontryhel (*Alchemilla)* jsou převážně apomiktické. Způsob rozmnožování vedl k diferenciaci populací, takže v současnosti je např. ve Evropě 300 mikrospecií souborných druhů *Alchemilla vulgaris a Alchemilla alpina.*

Ekologický poddruh (ekotyp) **Ekotypy jsou většinou sympatrické populace** v rámci druhu, které jsou částečně izolované díky podmínkám prostředí (např. rozdílný hostitel, nadmořská výška apod.). Tento případ variability byl sledován u jestřábníku okoličnatého (*Hieracium umbellatum).* Rostlina vytváří několik ekotypů podle typu biotopu, na kterých se nachází. Známá je také velikostní a barevná odlišnost motýlů, jejichž housenky se živí na různých hostitelských rostlinách.

Varieta **Skupina odlišných jedinců, u nichž odchylky ještě nejsou dostatečné** k popsání druhu a výměna genetické informace s ostatními skupinami je limitovaná. RIM se však dosud nevyvinul.

Rasa **Termínem „rasa“ označujeme silně izolované populace v rámci jednoho** druhu, u nichž známe genealogické vztahy. Toto označení se používá u vypěstovaných forem. Někteří autoři považují rasy za poddruhy.

Populace **Skupina jedinců jednoho druhu v určitém (lokalizovaném) prostoru a čase.** Tato definice však nespecifikuje termín přesně. Lepší je používat označení populace pro skupinu jedinců, kteří spolu sdílí společný genofond („gene pool“).

Cline (klína) **Označení pro druh, který se rozpadá na populace variabilní** podél gradientu prostředí (např. podle nadmořské výšky).

Metody taxonomie

- **Morfologická** (observační, morfometrická) – měření či klasifikace morfologických znaků
- **Anatomická** – využití anatomických znaků (příčný průřez listem, stonkem u ostřic)
- **Cytologická** – počet chromozomů (haploidní, somatický)
- **Chemotaxonomická** – využití sekundárních metabolitů produkovaných některými skupinami rostlin, elektroforéza
- **Cytometrická** – využití průtokové cytometrie, chemické a fyzikální vlastnosti jádra (obsah DNA), intemnzita fluorescence vybraných látek po ozáření specifickou vlnovou délkou světla
- **Molekulární** – molekulární markery (jaderné, mimojaderné)= jasně definovaný úsek DNA → extrakce DNA, její rozmnožení, sekvenace, vyhodnocení; používáno více metod (Cp, AFLP, ITS, RAPD, RFLP, SSR)
- **Fytogeografická** – srovnání areálů taxonů, jejich velikost blízkost, překrývání
- **Numerická** – využití statistických (mnohorozměrných) metod pro klasifikaci objektů
- Kombinace několika

Bioindikace – indikace

- **Bioindikace** – metoda, kdy na základě vlastností biologických systémů (organizmů) se odhadují vlastnosti prostředí; prostředí formuje živé systémy → tyto systémy poskytují informace o prostředí; = úzký vztah mezi rostlinou a prostředím

  = schopnost organismů, které jsou citlivé vůči působení nějakého ekologického faktoru, nebo jsou schopné upozornit na míru antropogenních či jiných škodlivých vlivů. Odrážejí přirozené změny v prostředí nebo indikují vlastnosti (a)biotického prostředí, ve kterém žijí.
- **Bioindikátory** (zkráceně indikátory) - organismy s úzkou ekologickou valencí (dlouhodobé působení prostředí) nebo ty, které citlivě reagují na změny kombinace faktorů (znečištění životního prostředí, indikace antropického zatížení organizmů).
- Indikace čeho? → faktorů prostředí
- **indikace vegetačních stupňů** (8. LVS – *Calamagrostis villosa*)
- **Indikace cenotická** – vazba na určitá společenstva (vegetaci)
- **Indikace ekologická** →indikace jednotlivých faktorů prostředí=ekologických faktorů (světlo, teplota, kontinentalita, vlhkost, půdní reakce, zásobení N (živinami) a zasolení), stupně 1-9 → nízké - vysoké hodnoty daného faktoru

Indikace – ekologické souvislosti

- **Ekologická amplituda** – rozpětí ekologického faktoru limitující výskyt druhu ⟶ ekologická konstituce druhu
- **Ekologické optimum** – střední hodnoty faktoru, podmínky pro život druhu nejpříznivější
- **Ekologické pesimum** – okrajové hodnoty faktoru (min či maximum snesitelnosti faktoru), po překročení hodnot k poklesu vitality a uhynutí, limitující působení → zákon tolerance

  -V přírodě se druhy vyskytují v užším rozpětí, než jaké lze zjistit v umělých podmínkách → kompetice, inhibice; zkušenosti z kultivace nelze aplikovat pro poměry v přírodě
- **Euryeknís** druhy ⟶ **stenoeknís** druhy
- Rostlina ekologickým **indikátorem** tehdy, je-li ekologická amplituda daného druhu poměrně úzká
- **Absolutní** ekologické indikátory (ekologičtí specialisté) vzácné (serpentinofyty, metalofyty, sádrovcové rostliny, naftová pole, toxikofyty)
- Mnoho druhů má stálé ekologické rozšíření, že mohou být dobře využity jako indikátory určitých podmínek
- Soubor druhů se stejným n. podobným vztahem k ekologickému faktoru ⟶ **ekoelementy**
- **Ekologická skupina** – druhy s podobnými ekologickými nároky a se stejnými reakcemi na změnu stanoviště; stejný vztah k nejdůležitějším stanovištním faktorům

  -Tyto skupiny dávají úplnější obraz o podmínkách stanoviště než jednotlivé druhy ⟶ společná ekologická amplituda celé skupiny je užší než je celková amplituda každého druhu
- **Co rozhoduje o výskytu určitého druhu na dané lokalitě?** (1) vlastnosti biotopu (ekotopu) (2) ekologické nároky druhu=ekologická konstituce druhu (3) kompetice uvnitř společenstva (4) vývoj vegetace v předchozích obdobích (5) vliv člověka.

Indikační hodnoty – kde k tomu přijít?

- **Ellenberg H., Weber H.E., Düll r., Wirth V., Werner W. et Paulissen D. (1992)**: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. Scripta Geobotanica 18: 1-258.
  http://statedv.boku.ac.at/zeigerwerte/; 1-9(-12), x
- **Zarzycki K, Trzińska-Tacik H., Rózański W., Szelag Z., Wolek J., Korzeniak U. (2002):** Ecological indicator values of vascular plants of Poland. – W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków 2002.

  -pokrývají stejné ekologické faktory jako Ellenberg (1992), používají však jen 5-ti (resp. 6-ti) stupňovou škálu. Rovněž používají mírně modifikovaný zápis pro vyjádření ekologické amplitudy druhu podle následujících příkladů:
  1-2 druhy vyskytující se v podmínkách od 1 do 2
  1/2 druhy vyskytující se v podmínkách na pomezí 1 a 2
  1;4 druhy vyskytující se v podmínkách daných 1 a 4
  (1)3-4 druhy vyskytující se v podmínkách od 3 do 4, ale někdy v podmínkách daných 1.
- **Borhidi, A. (1995):** Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 39: 97-181.
- - indikační hodnoty pro tentýž druh podle Ellenberga (1992) a Borhidiho (1995) by měly být stejné, pokud se druh nechová jinak v západní střední Evropě a jinak v jv. střední Evropě. Obdobou Ellenbergova „x“ v maďarském pojetí (označení široké ekologické amplitudy druhu) je střední hodnota daného faktoru - nejčastěji hodnota 5.
- **Ambros Z., Štykar J. (1999):** Geobiocenologie I. – MZLU v Brně.

Děkuji za pozornost

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018