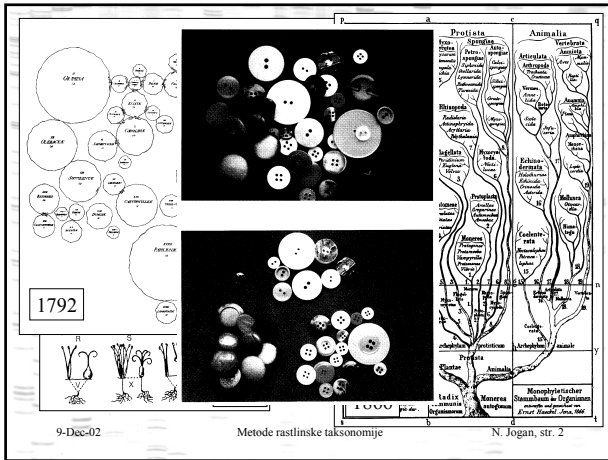


Metode v rastlinski taksonomiji

Nejc Jogan



Kaj pravzaprav iščemo?

- razlike med osebki?
- razlike med populacijami?
- razlike med vrstami?
- razlike med rodovi?
- izvor razlik med njimi?
- razlago razvoja živega sveta?
- “naravni” sistem?

In zakaj razlike sploh obstajajo?

- med osebki?
- med populacijami?
- med vrstami?
- med rodovi in višjimi taksonomskimi kategorijami?

So taksonomske kategorije naravne?

- osebek?
- populacija?
- vrsta?
- sekcije?
- podrodovi?
- rodovi?
- tribusi, poddružine, družine...?

Kaj torej imenovati, kaj urejati?

- osebke?
- populacije?
- vrste?
- sekcije?
- podrodove?
- rodove?
- tribuse, poddružine, družine...?

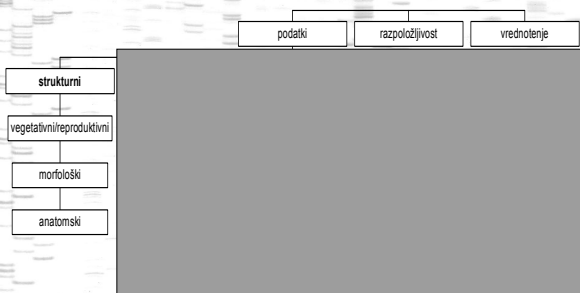
In kakšen naj bo sistem?

- čimbolj priročen?
- čimbolj logičen?
- čimbolj naraven?
- ali nekakšen kompromis?

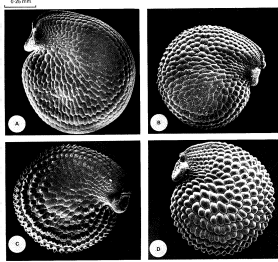
Temelji (“linejevske”) sistematike

- **tip taksona** je izbrani osebek
- stroga **hierarhična** organizacija taksonov
- **formalno** določeni taksonomski rangi
- **veljavno je najstarejše ime** taksona določenega ranga
- sistem poskuša ponazarjati **evolucijo**

Viri podatkov o razlikah med taksoni



morfološki podatki

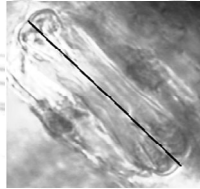
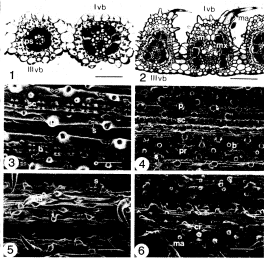


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 10

anatomski in mikromorfološki podatki

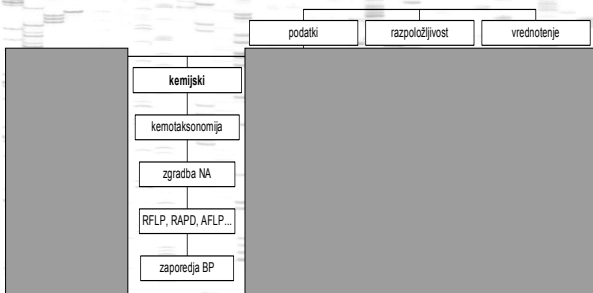


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 11

Viri podatkov o razlikah med taksoni



9-Dec-02

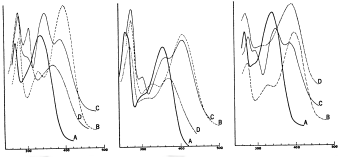
Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 12

kemotaksonomija

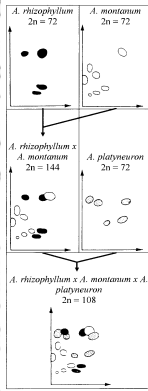
kromatografski
vzorci flavonoidov
sorodnih vrst

UV absorpcijski
vzorci različnih
flavonoidov



9-Dec-02

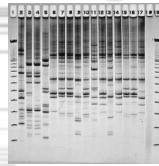
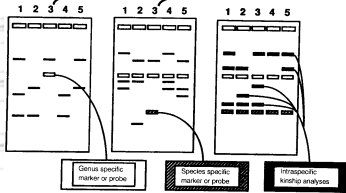
Metode rastlinske taksonomije



N. Jogan, str. 13

RFLP, RAPD, AFLP ipd.

A: genera B: species C: individuals

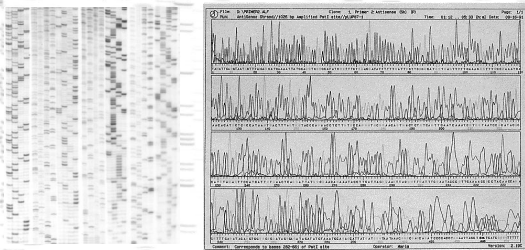


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 14

zaporedja baznih parov NA

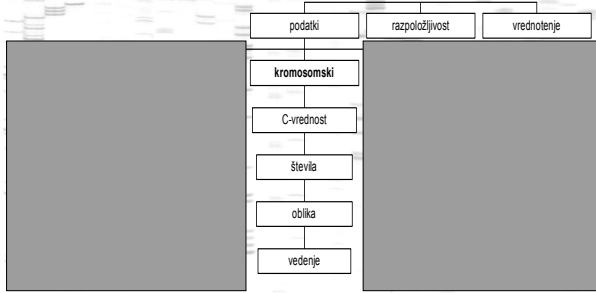


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 15

Viri podatkov o razlikah med taksoni

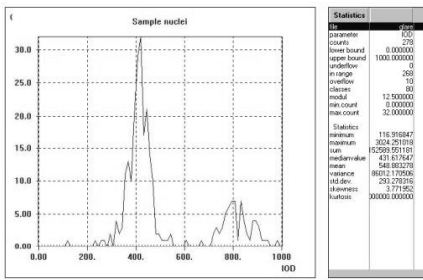


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 16

C-vrednost



9-Dec-02

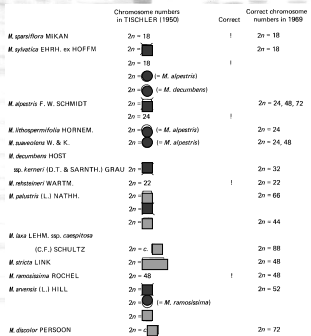
Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 17

število kromosomov

objavljena kromosomska števila pri spominčicah:

napačna štetja
napačne določitve
vse narobe

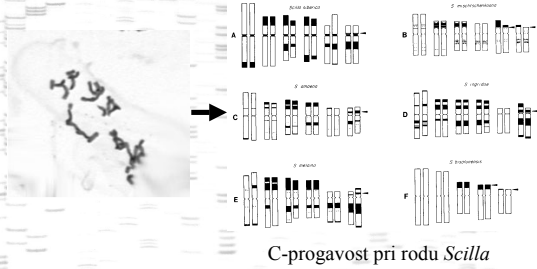


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

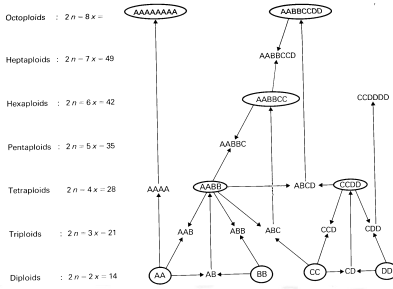
N. Jogan, str. 18

oblika in zgradba kromosomov



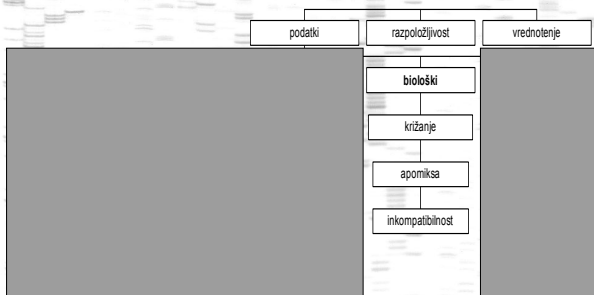
C-progovost pri rodu *Scilla*

vedenje kromosomov

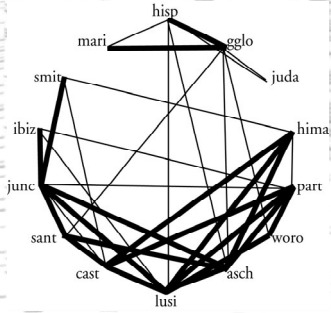


shema sorodstvenih povezav znotraj hipotetičnega poliploidnega kompleksa

Viri podatkov o razlikah med taksoni



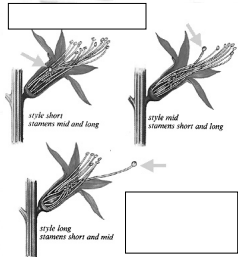
križanje



shema uspešnosti križanja med različnimi taksoni (vrstami) poliploidnega kompleksa *Dactylis glomerata*

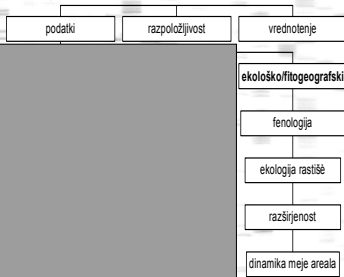
apomiksa, inkompatibilnost

apomiksa (prikrito vegetativno razmnoževanje) pri neki vrsti rodu *Paspalum*



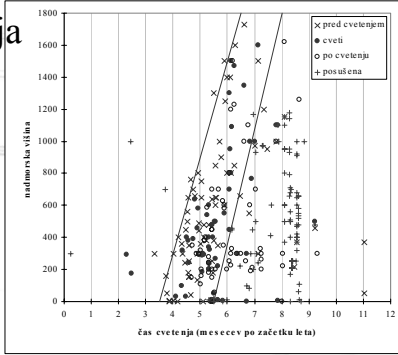
tristilija pri krvenki

Viri podatkov o razlikah med taksoni



fenologija

fenološke faze pasje trave v različnih višinah po reviziji herbarijskega materiala

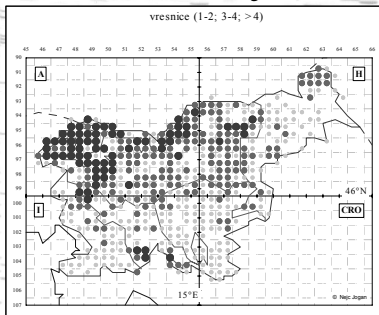


9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 25

razširjenost



Število vrst vresnic po kvadrantih v Sloveniji

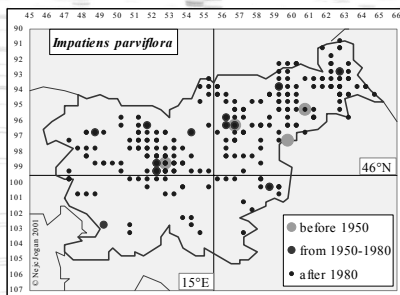
9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 26

dinamika meje areala

širjenje drobnocvetne nedotike po Sloveniji



9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 27

podatki

- razpoložljivost
- predhodno vrednotenje
- obdelava
- interpretacija

Obdelava zbranih podatkov

- “intuitivna”
- “numerična”
 - fenetska (numerična taksonomija, taksimetrija)
 - kladistična (filetska)

numerične metode

- računalniška obdelava velikih vhodnih matrik (enote \times znaki)
- polja matrike: (kodirana) stanja znakov
- obvezna **homolognost** primerjanih znakov
- nujna **natančna definicija stanj**
- zaželeno **popolna matrika**
- vedno velja **GIGO** princip!

fenetika : kladistika (1)

- “vsi” znaki
 - numerični, atributivni
- veliko število
- enota: OTE (OTU),
 - praviloma osebek
- postopek: računanje podobnosti med OTE
- rezultat: združevanje OTE po podobnosti (!), fenogram
- izbrani znaki
 - atributivni (binarni)
- lahko majhno število
- EE (EU)
 - takson
- iskanje “najverjetnejšega” evolucijskega drevesa
- razkritje domnevne evolucijske zgodovine, kladogram

fenetika : kladistika (2)

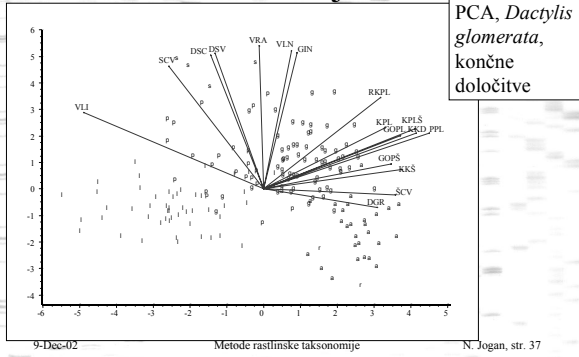
- interpretacija: podobnost ~ sorodnost
- evolucijska bližina ~ sorodnost
- taksonomska interp.: fenon ~ taksonomski nivo
- taksoni praviloma monofiletski

fenetika:

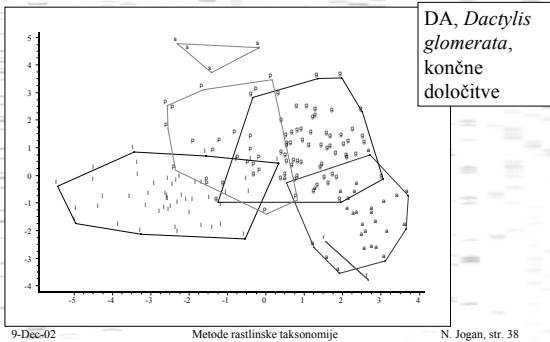
računanje podobnosti med OTE

- OTE je točka v večrazsežnem prostoru, dimenzije so znaki
- različni (di)similaritetni indeksi (podobnost med OTE ali korelacije med znaki)
- “trellis”

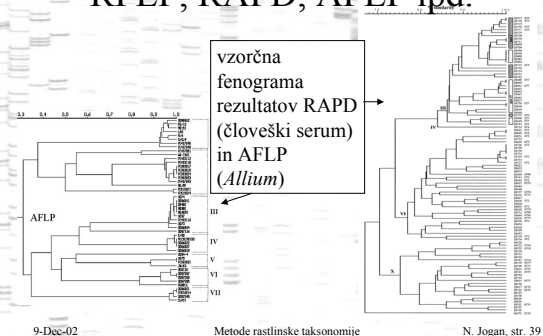
ordinacija



iskanje optimalne ločitve taksonov



fenetika (!): RFLP, RAPD, AFLP ipd.



kladistika: iskanje “najverjetnejšega” evolucijskega drevesa

- kodiranje znakov
- pričakovana divergentna evolucija
- evolucijska “ekonomičnost” (**parsimony**)
- težave s **homoplazijo** (paralelna evolucija, povratne mutacije...)

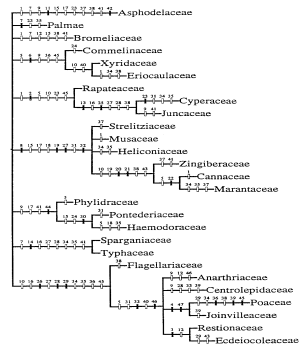
9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 40

kladistika: homoplazija

Commelinidae,
morfološki znaki,
homoplazija (□)



9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 41

kladistika: iskanje “najverjetnejšega” evolucijskega drevesa

- kodiranje znakov
- pričakovana divergentna evolucija
- evolucijska “ekonomičnost” (**parsimony**)
- težave s **homoplazijo** (paralelna evolucija, povratne mutacije...)
- različne metode iskanja najverjetnejšega drevesa
- dvodimenzionalni prikaz v obliki kladograma

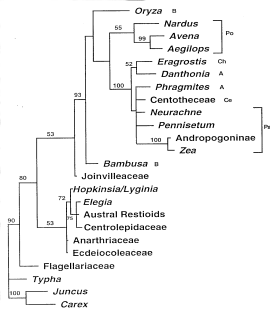
9-Dec-02

Metode rastlinske taksonomije

N. Jogan, str. 42

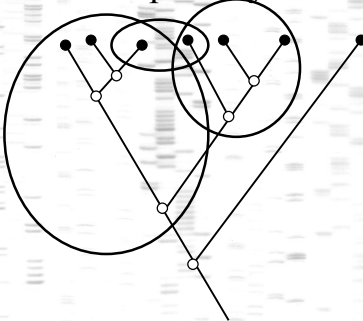
kladistika: kombinirani znaki

Poaceae,
kladistična analiza,
različni znaki
(morfološki, RFLP,
3 sekvence genov,
inverzija v cpDNA)



kladistika: interpretacija

- monofiletski
- parafiletski
- polifiletski
- PhyloCode!???



sklepi

- nobena metoda ni popolnoma “prava” in nobena popolnoma “napačna”
- medsebojno podpiranje rezultatov različnih metod je nujno
- nujna je “intuitivna” interpretacija numeričnih rezultatov
- na nivoju vrst in podvrst ter ob skromnih financah je fenetika optimalna rešitev
