

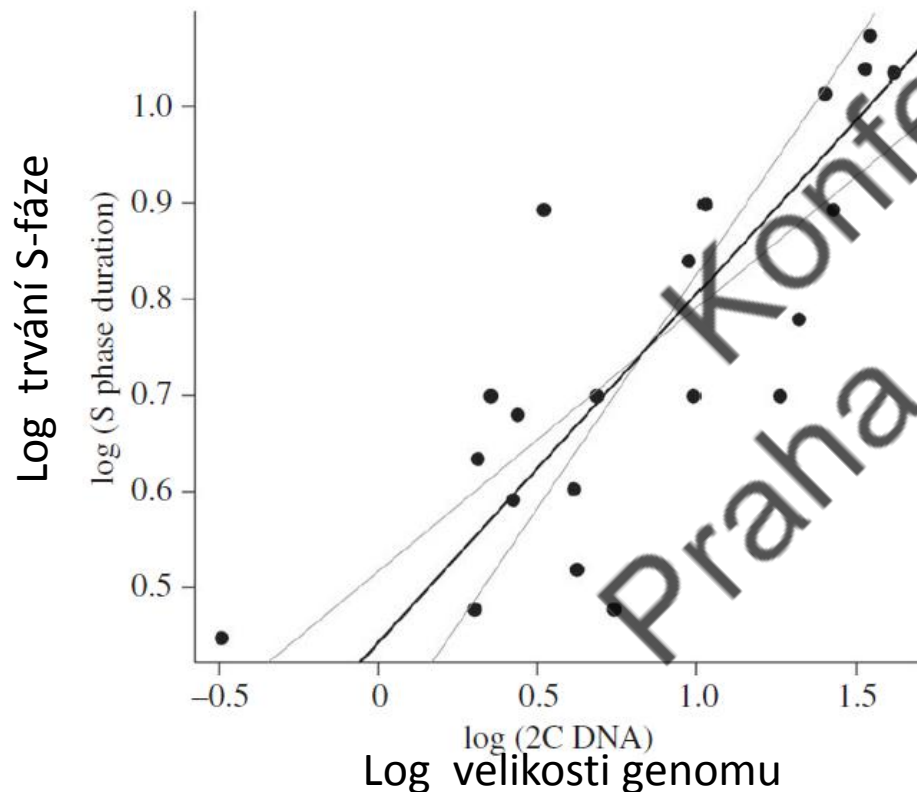
Ekologické souvislosti velikosti genomu: velikost genomu a populační biologie

Tomáš Herben, Zdeněk Janovský, Petr Šmarda a Lin Huang

Katedra botaniky PřF UK, Botanický ústav AV ČR, Ústav botaniky a zoologie PřF MU

Velikost genomu ovlivňuje řadu procesů na buněčné úrovni

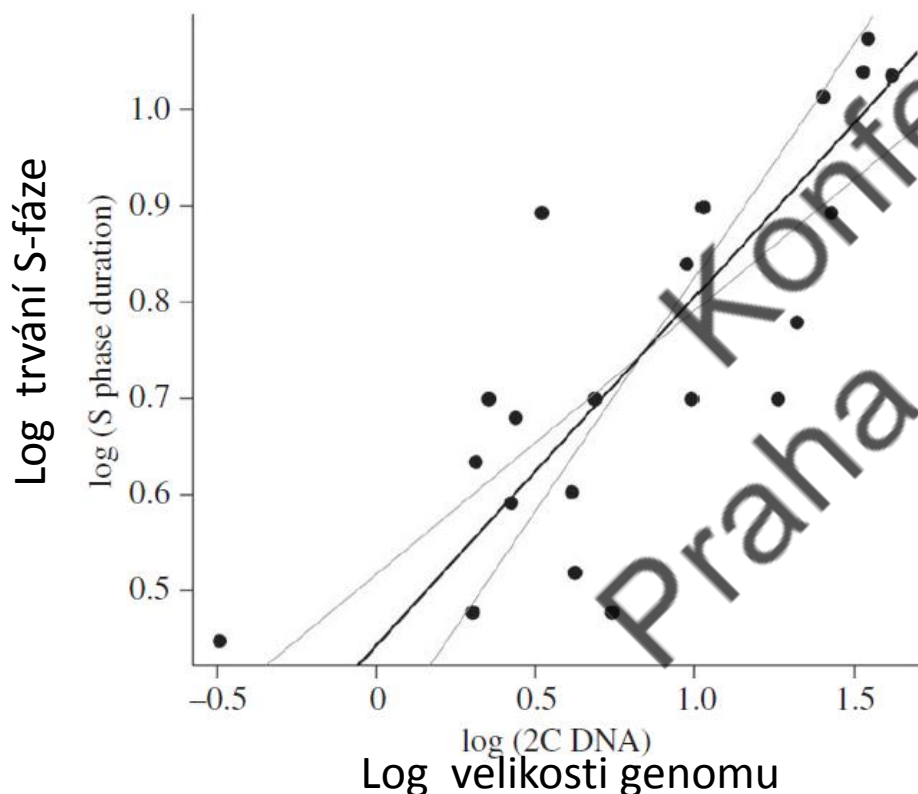
- Velikost buněk
- Rychlost buněčného dělení
(zejména trvání S-fáze buněčného cyklu)



Velikost genomu ovlivňuje řadu procesů na buněčné úrovni

- Velikost buněk
- Rychlost buněčného dělení
(zejména trvání S-fáze buněčného cyklu)

Promítá se to nějak do rychlosti procesů na úrovni celé rostliny?



- Rychlost individuálního růstu
- Populační růstová rychlost

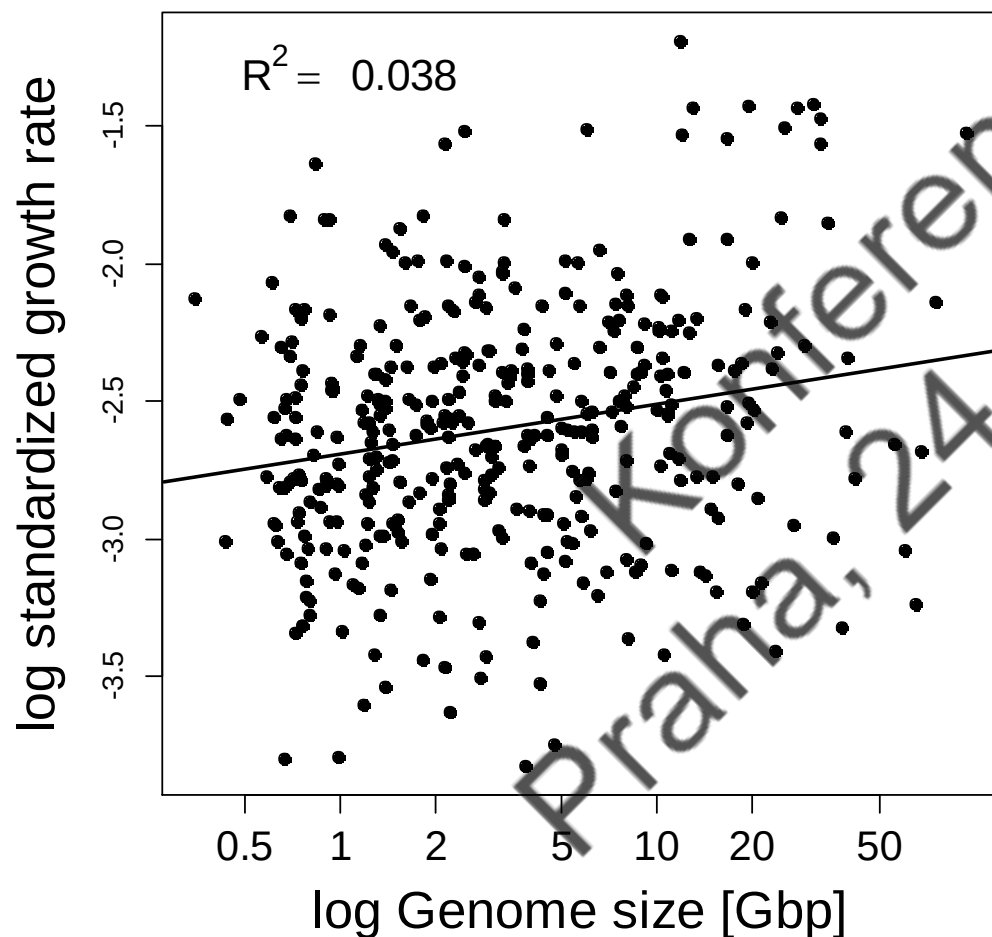
Nepřímé doklady:

- Invazibilita
- Jednoletky
-Ale analýza schází

Rychlost individuálního růstu (v rámci sezóny)

Konference ČBS
Praha, 24. - 25. 11. 2018
ČBS

Rychlost individuálního růstu (v rámci sezóny)



- 350 druhů v Botanické zahradě UK
- Týdenní měření růstu během sezóny (Lin Huang)
- Očekávaná negativní závislost neexistuje
- Rychlost růstu není určena jen dělením buněk:
 - Asynchronie dělení buněk a růstu
 - Preformace v pupenech
 - Velikost buněk

Životní cyklus rostlin a populační biologie

Konference ČBS
Praha, 24. - 25. 11. 2018



Životní cyklus rostlin a populační biologie

Semenáč

Juvenilní

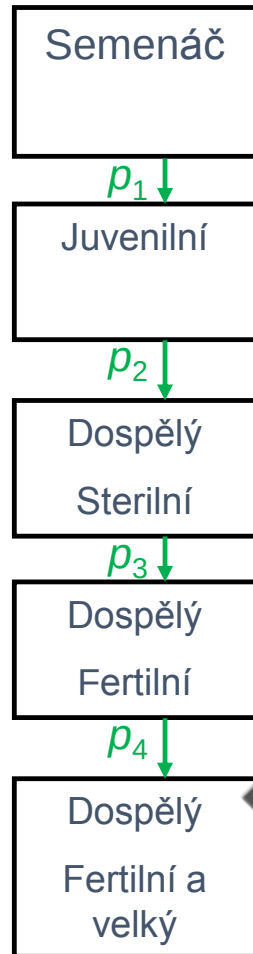
Dospělý
Sterilní

Dospělý
Fertilní

Dospělý
Fertilní a
velký

Co se stane za rok?

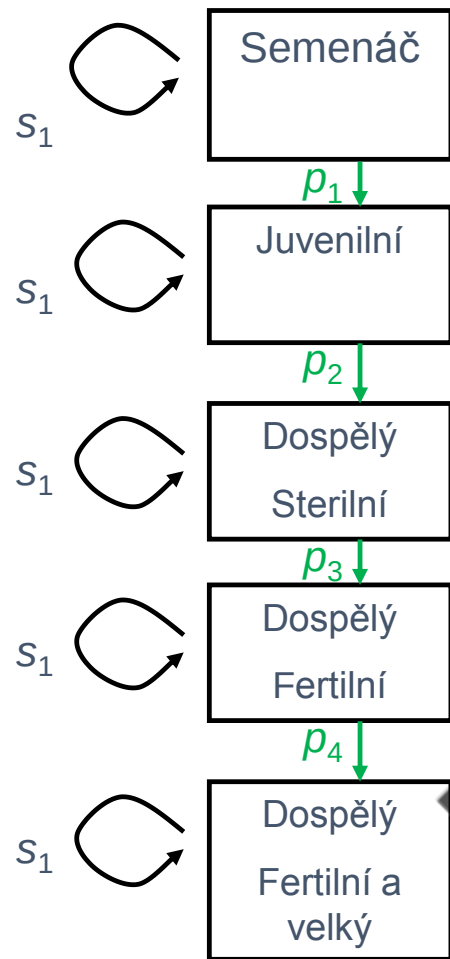
Životní cyklus rostlin a populační biologie



Co se stane za rok?

- Růst

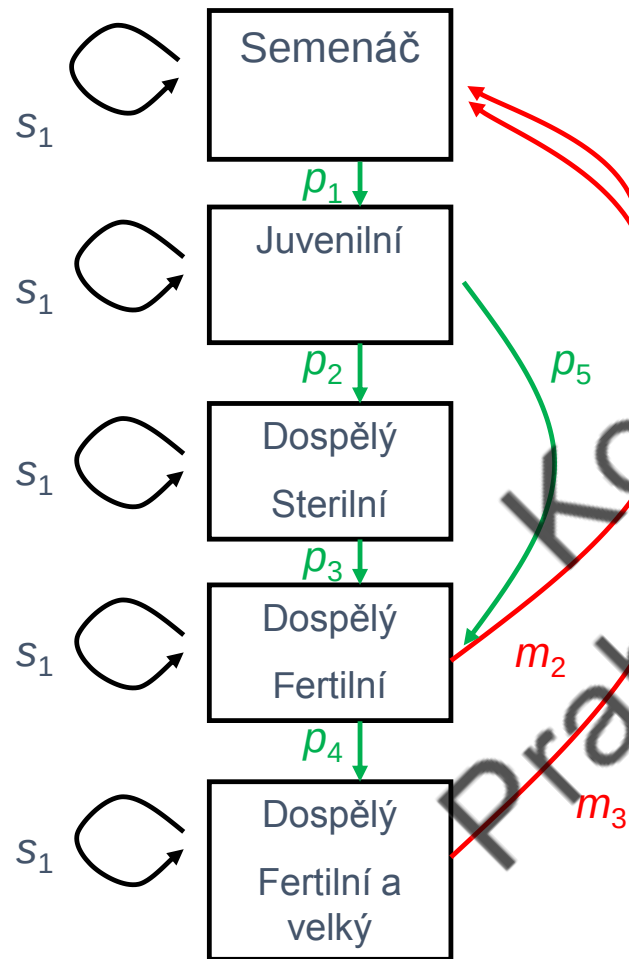
Životní cyklus rostlin a populační biologie



Co se stane za rok?

- Růst
- Setrvání ve stejném stavu

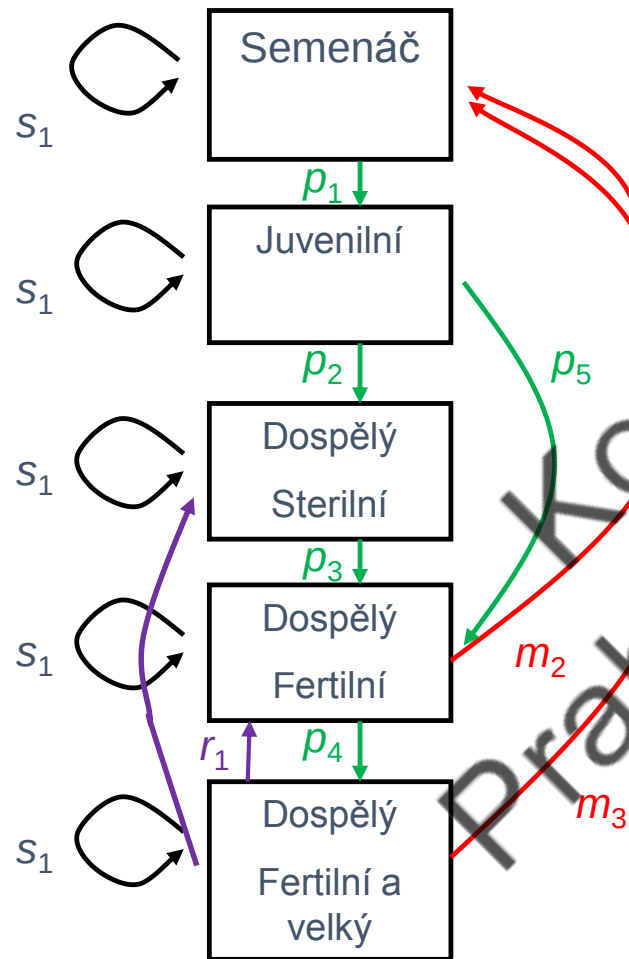
Životní cyklus rostlin a populační biologie



Co se stane za rok?

- Růst
- Setrvání ve stejném stavu
- Generativní rozmnožování

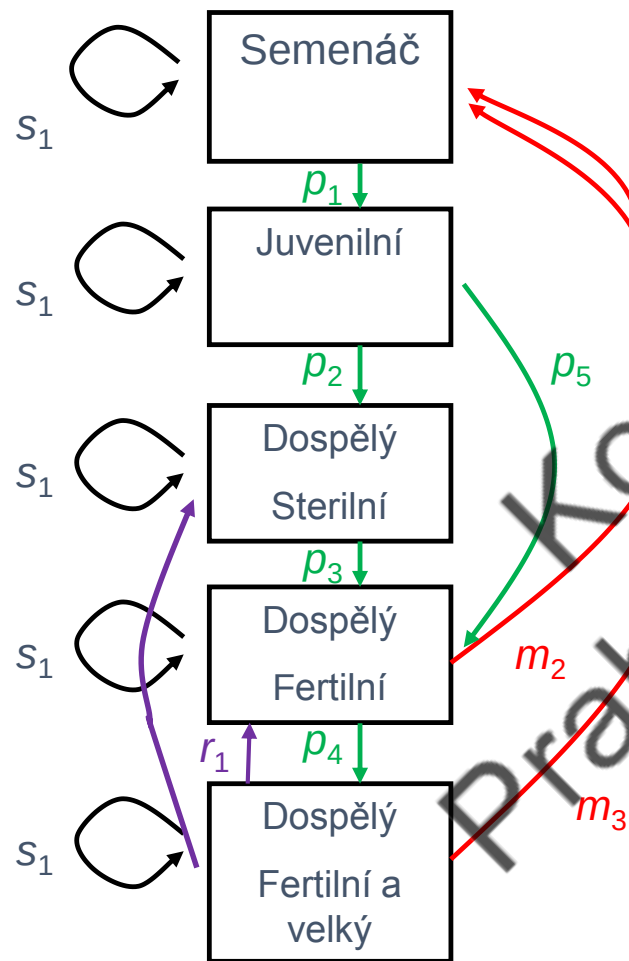
Životní cyklus rostlin a populační biologie



Co se stane za rok?

- Růst
- Setrvání ve stejném stavu
- Generativní rozmnožování
- Retrogrese
- Klonální rozmnožování

Životní cyklus rostlin a populační biologie

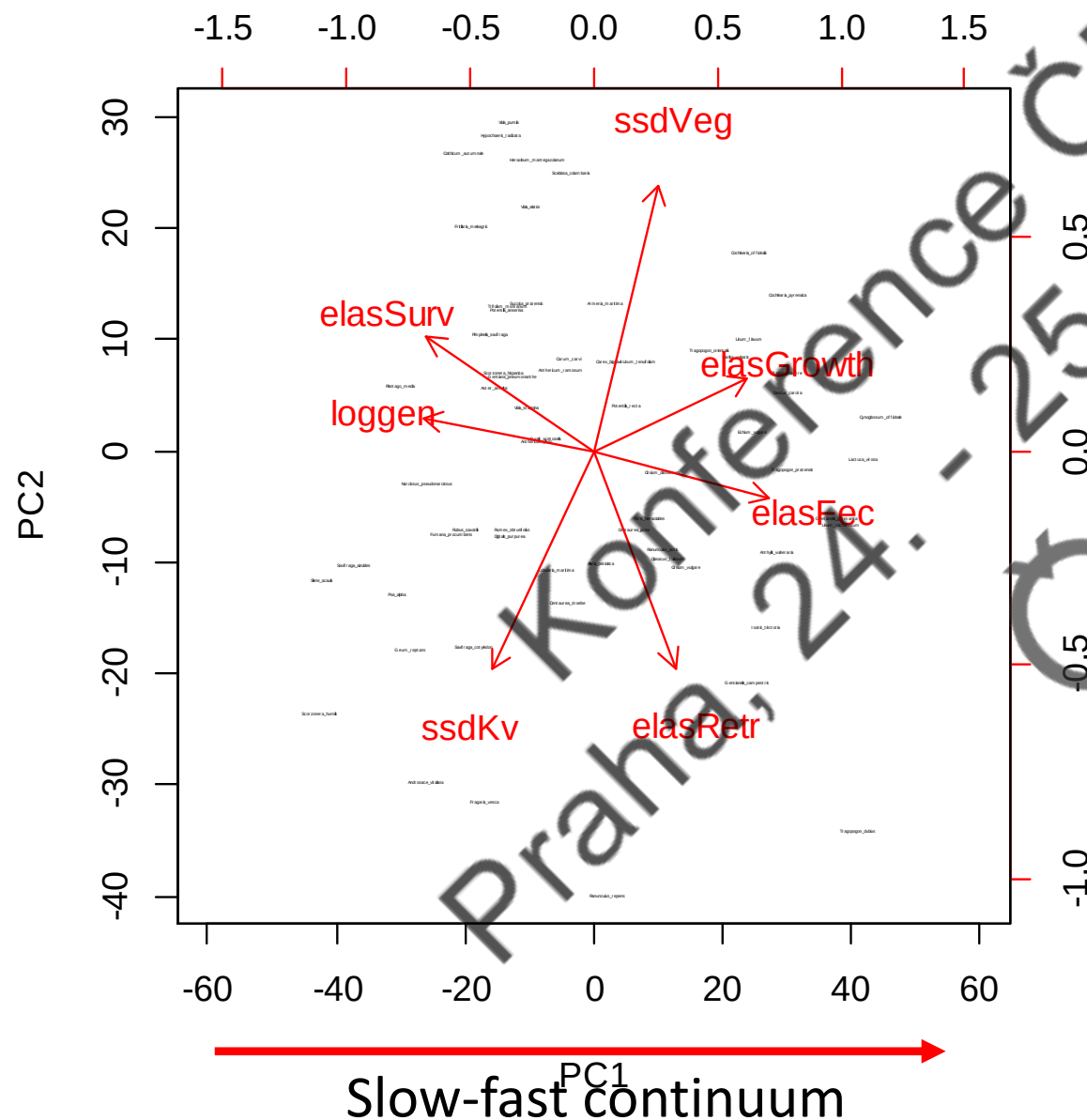


Stav v čase t

	Sem	Juv	Ster	Fert1	Fert2
Sem	s_1	0	0	m_2	m_3
Juv	p_1	s_1	0	0	0
Ster	p_1	p_2	s_1	r_1	r_2
Fert1	0	p_5	p_3	s_1	0
Fert2	0	0	0	p_4	s_1

- Populační růstová rychlost a její variabilita
- Elasticita ("význam") jednotlivých populačních procesů
- Generační doba
- Stabilní velikostní složení

Srovnávací populační biologie



- Sběr dat je obtížný (je potřeba hodně rostlin, musí se značit, trvá to dlouho)
- Celosvětová databáze COMPADRE (Rob Salguero-Gómez et al.)

Syntéza dat:

- Několik základních typů populačních biologií
- **Slow-fast continuum**
- **?Vztah k velikosti genomu?**

Co jsme udělali my

- Revidovaná data z COMPADRE (Zdeněk Janovský) pro střeoevropské druhy
- Populačně biologické parametry (generační doba....)
- Data o velikosti genomu - 2C a Cx hodnoty (Petr Šmarda)
- 52 druhů ve finálním souboru
- Fylogeneze z Daphne (Durka & Michalski 2012)

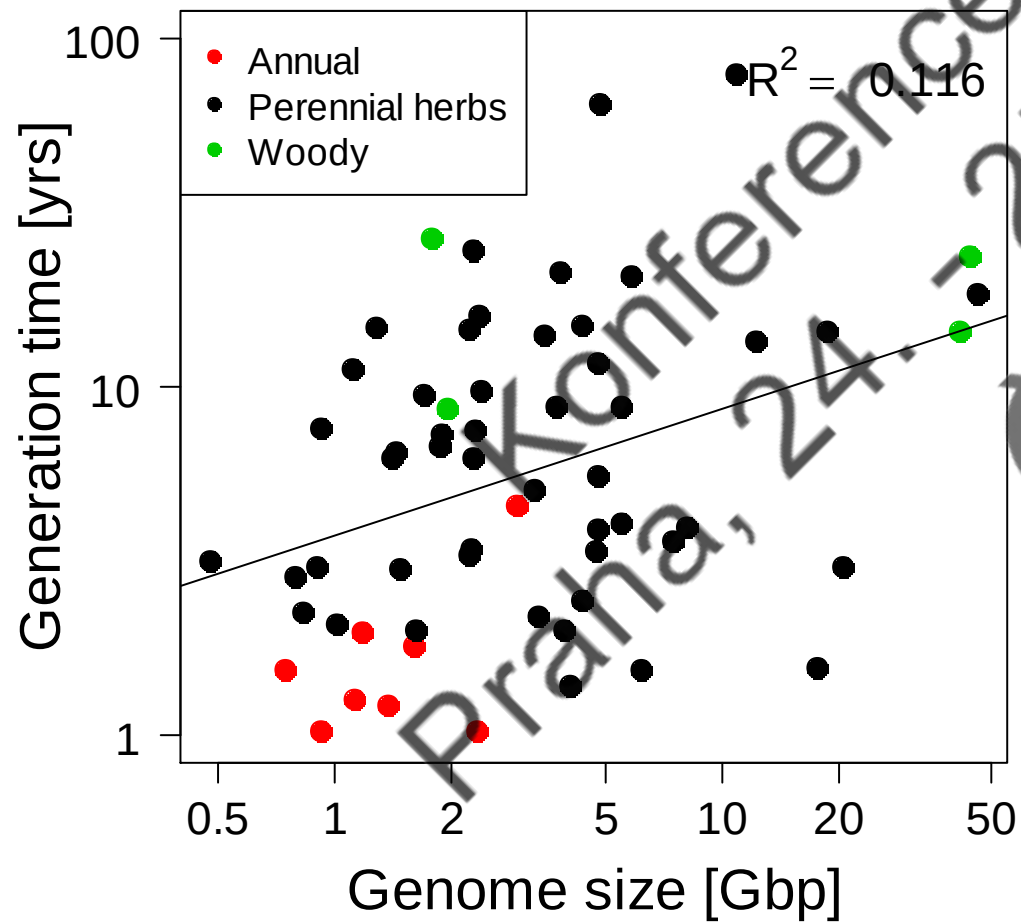
Trochu rybaření...

Korelace populačních procesů s GS

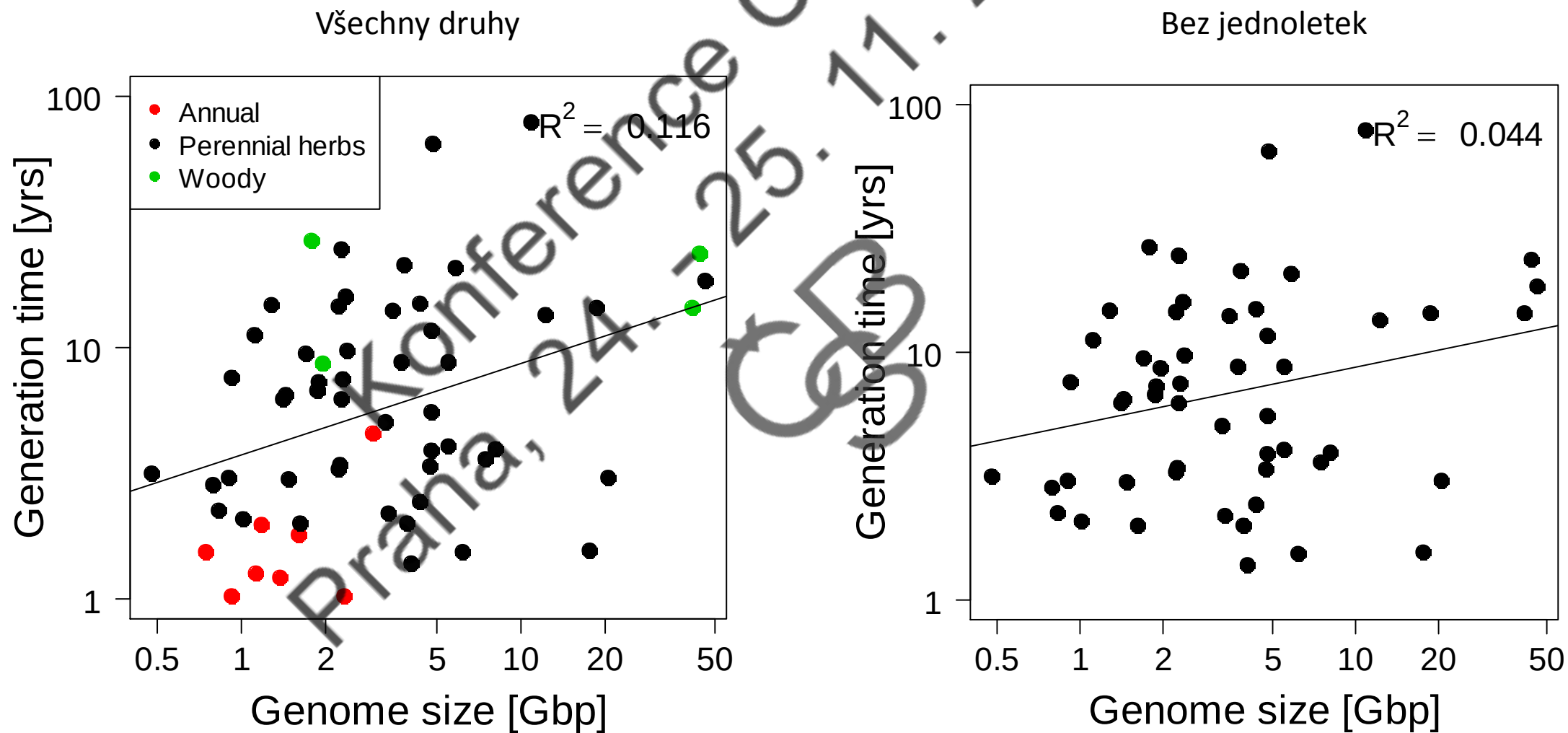
	2C	Cx
→ Generační doba	0.362	0.349
Elasticita přežívání	0.04	0.034
→ Elasticita růstu jedinců	-0.255	-0.181
Elasticita retrogrese	0.174	0.150
Elasticita klonálního množení	0.208	0.116
→ Elasticita generativního množení	-0.225	-0.137
Podíl kvetoucích ve SSD	0.146	0.139
Podíl vegetativních ve SSD	-0.087	-0.033
Variabilita růstové rychlosti	-0.256	-0.145
→ Slow-fast continuum	-0.216	-0.155
Klonalita	-0.15	-0.116

Korelační koeficienty

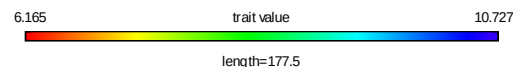
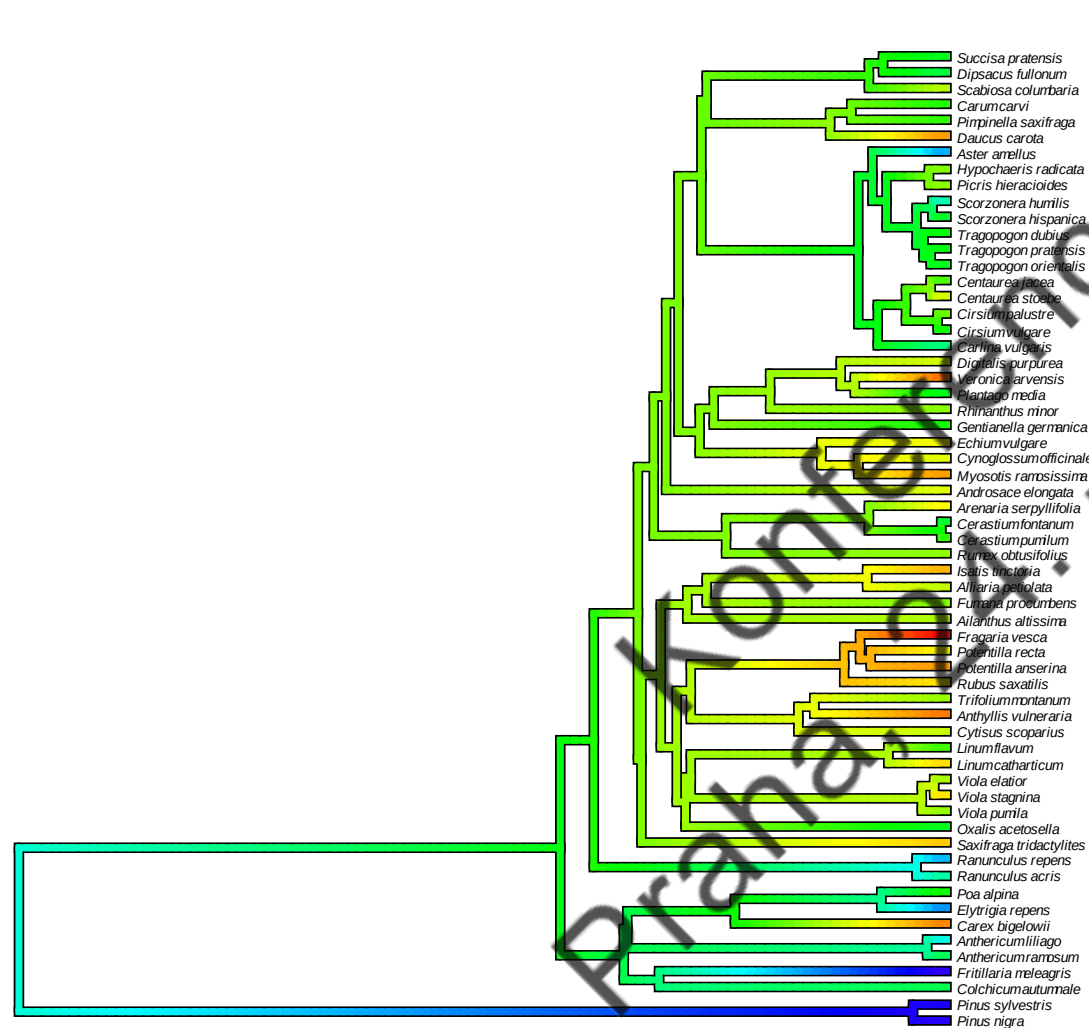
Generační doba a velikost genomu



Generační doba a velikost genomu

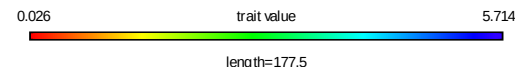
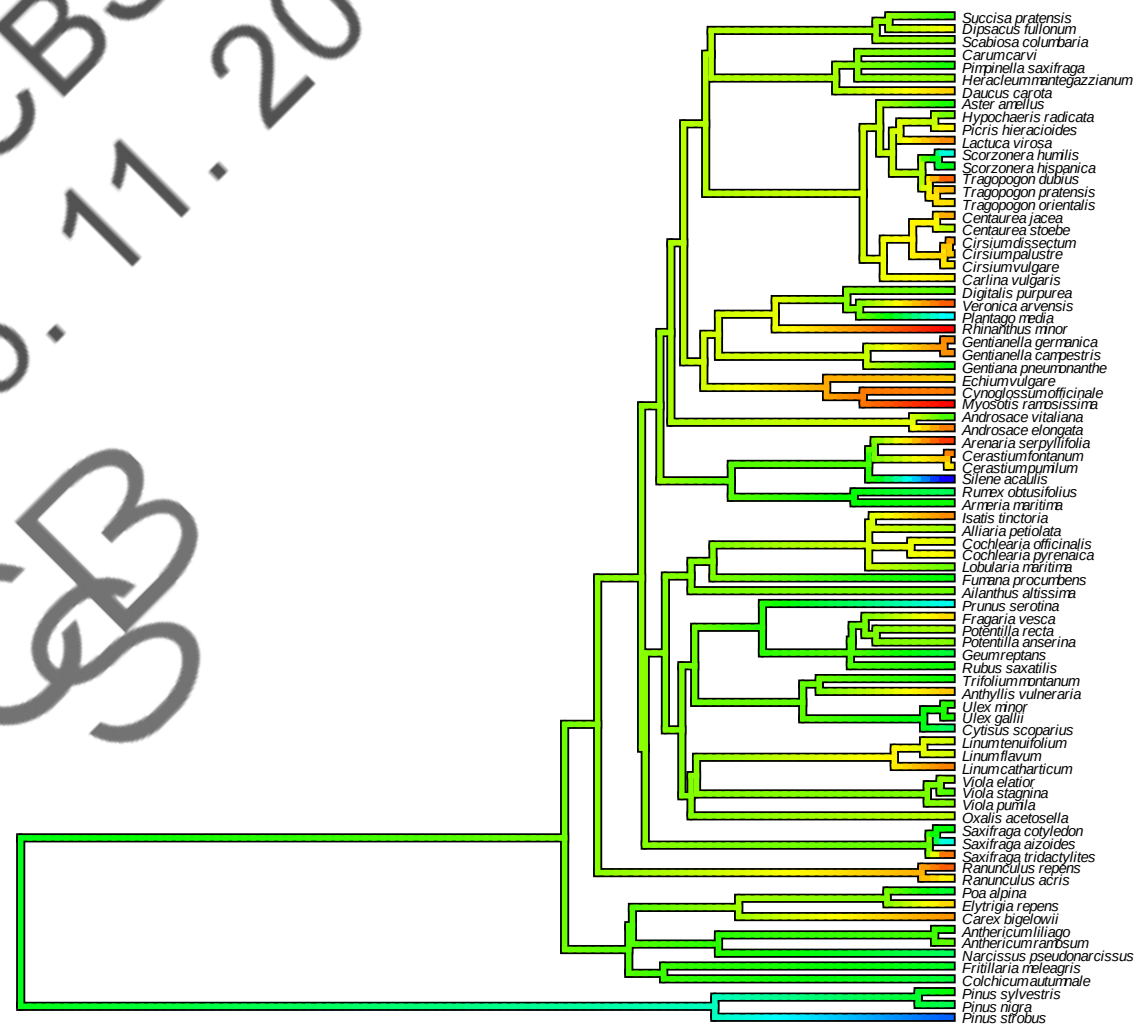


log(GS)



Lambda~0.9

log(generační doba)

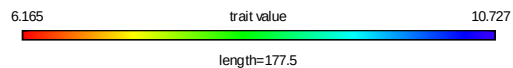
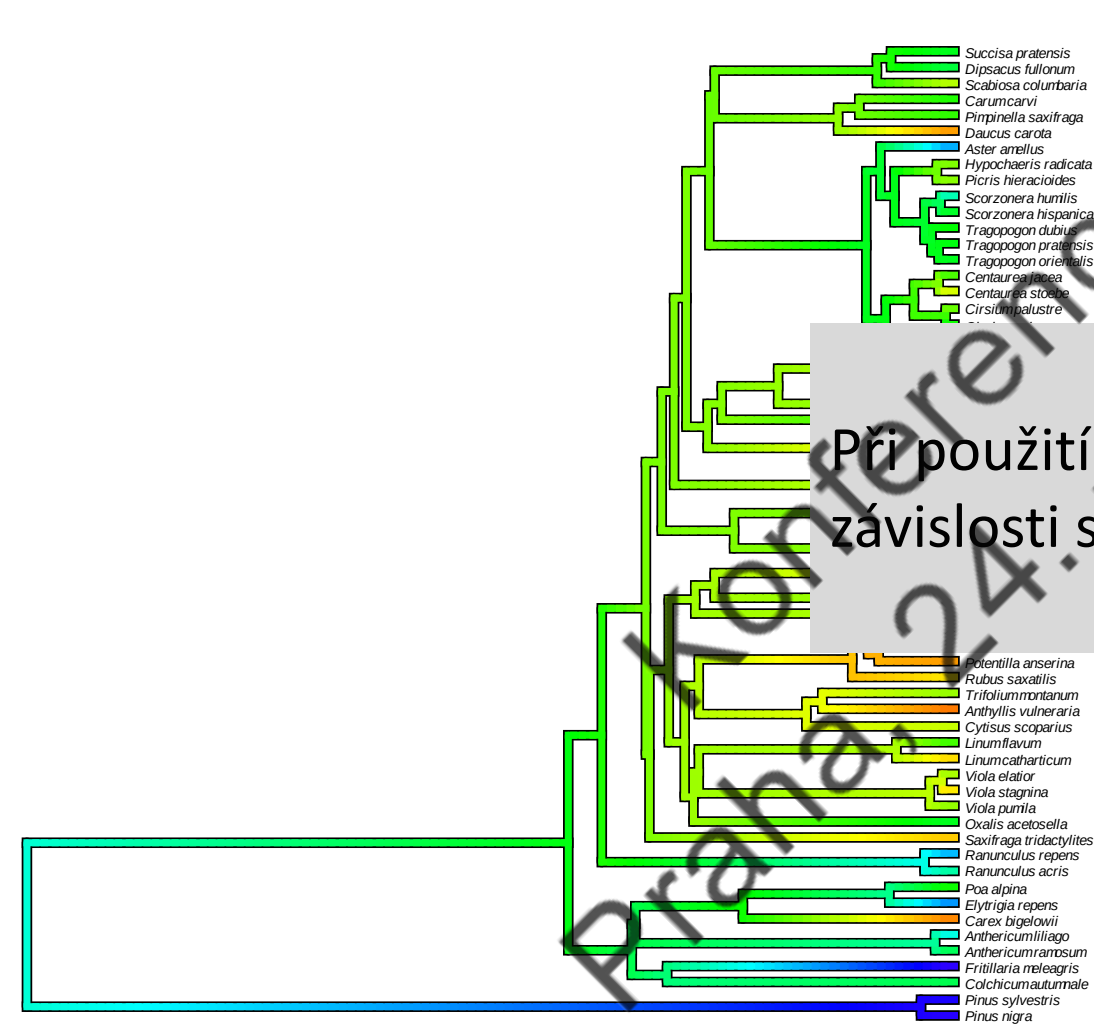


Lambda~0

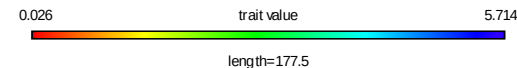
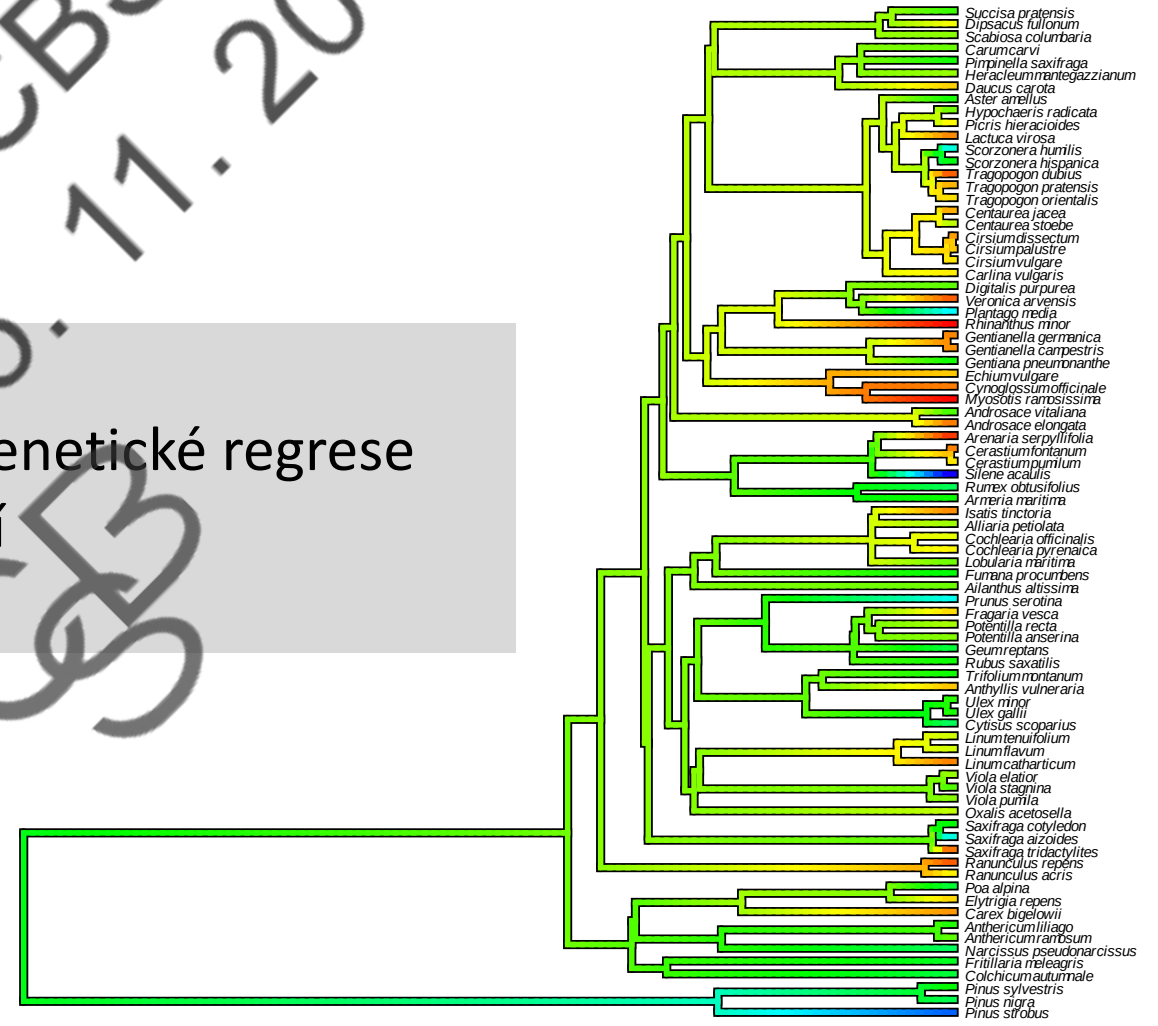
log(GS)

log(generační doba)

Při použití fylogenetické regrese
závislosti silnější



$\Lambda \sim 0.9$



$\Lambda \sim 0$

Shrnutí

- Individuální růst
 - pořádně mu nerozumíme
 - zejména u trvalek (...většina temperátní flóry)
 - Souvislost s dělením buněk existuje, ale
 - asynchronie dělení a vlastního růstu
 - velikostí buněk
- Populační biologie
 - V souladu s očekáváním (generační doba, slow-fast, variabilita růstové rychlosti)
 - Závislosti spíš slabší
 - Fylogenetická informace