



WP D3 – Patogeny

Asi dvacet lidí / asi deset institucí

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva životního
prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život**.

www.ta.cz

www.mzp.cz

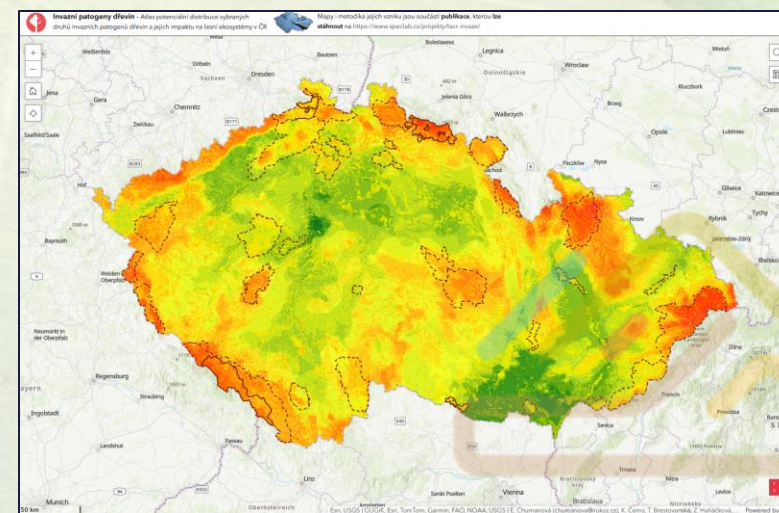
Proč houby a invaze

- rovnocenná součást neobioty
- ekonomické, environmentální škody
 - *P. infestans*
 - *A. astaci*
 - *O novo-ulmi*
- Obtížné studium
 - technologická obtížnost
 - kryptický životní styl
 - biogeografické nejasnosti & taxonomie
- Dlouhodobé nedocnění významu
 - Seznam 100 nejhorších invazních druhů (5 druhů)
 - Unijní seznam – nařízení EU č. 1143/2014 (0 druhů)
 - národní seznamy <10 států (GB, NO, DE, FR, AT, CH)



Okruhy prací

- Recentní zavlékání
- Impakt v urbánním prostředí
- Impakt v přírodním prostředí
- Rezistentní šlechtění
- Seznam nepůvodních hub ČR



Buxus sempervir. Arboresc.

ks

~~42,-~~
9,-

SALE

-70%

SALE

Acorus

117

ks

~~189,-~~
15,-

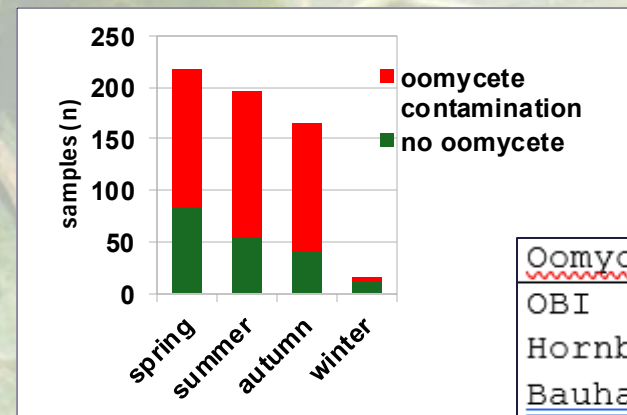
6084763 6080000000000

Recentní zavlékání

- Cíl: ověření zdroje invazních patogenů
- Bauhaus, BauMax, Hornbach, OBI
- Stálezelené okrasné rostliny
- Symptomatické + kontrolní
- Dovozový materiál (DE, ES, IT, NL, PL)
- Celý vegetační cyklus (2021–22)
- Přímá kultivace+baiting method
- Sekvenace (ITS, COXI)

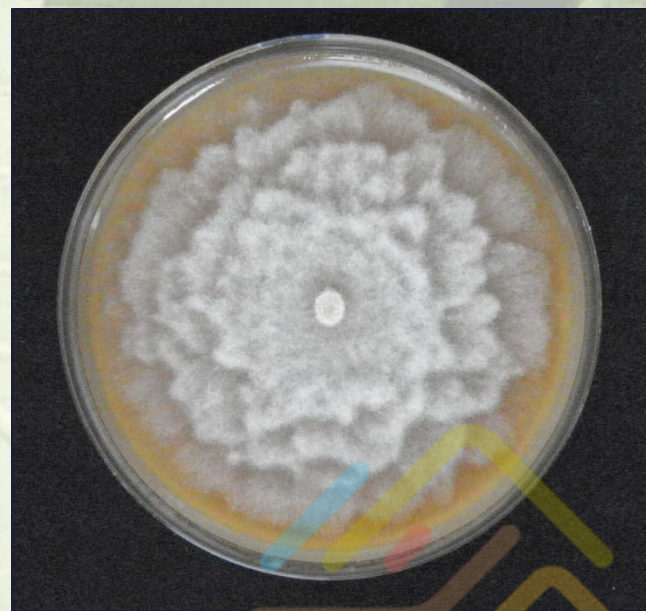


- Všeobecně vysoká kontaminace
- Symptomatické: 525 vzorků
 - pozitivních 70,6 %
- Asymptomatické (kontrola): 93 vzorků
 - pozitivních 58,9 %
- Potvrzen vliv řetězce, sezóny, země původu
- 60 taxonů oomycetů
- 10 taxonů r. *Phytophthora* nových pro ČR
 - *P. cf. acerina*, *P. cf. multibullata*, *P. nicotianae*,
P. niederhauseri, *P. occultans*, *P. cf. ornamentata*,
P. pini, *P. xstagnum*, *P. cf. tropicalis*



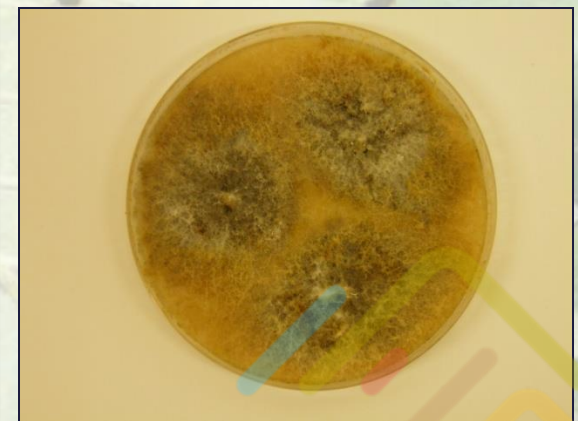
Oomycety	
OBI	0.642
Hornbach	0.653
Bauhaus	0.718
Baumax	0.81



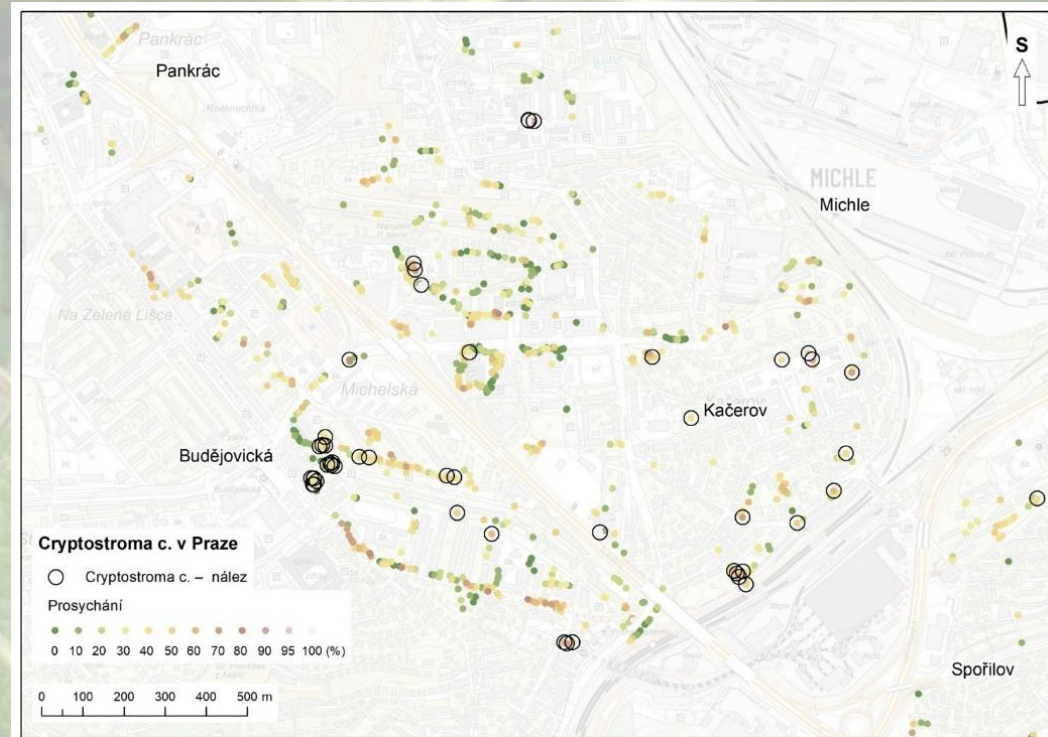


Impakt v urbánním prostředí

- Cíl: ověřit impakt a faktory prostředí
- *Cryptostroma corticale* + *Acer* spp.
- CC: běžný endofyt, impakt vázaný na změnu klimatu
- Praha 4, 2200+ záznamů
- Druhová příslušnost, dendrometrie
- Prostředí: využití, geomorfologie



- Druhová příslušnost, vzrůst, lokalita
- Odlišné chování hostitelů
- Vysvětleno 17–28 % variability poškození
- Ohniskovitá distribuce, výskyt CC predikuje ohniska chřadnutí
- Insolace, relativní výška, landforms
- Využití (zpevněné plochy vs. ruderály), přítomnost budov, komunikace



	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)	
(Intercept)	-7.879726	1.093579	-7.205	5.79e-13	***
A. <u>campestre</u>	0				
A. <u>platanoides</u>	1.100441	1.051434	1.047	0.29528	
A. <u>pseudoplatanus</u>	2.262369	1.045686	2.164	0.03050	*
N. <u>aceroides</u>	-1.066586	1.460949	-0.730	0.46535	
A. jiný	-15.289610	649.881439	-0.024	0.98123	
Michle	0				
Nusle	0.542990	0.222719	2.438	0.01477	*
<u>Podolí</u>	-0.766226	0.478404	-1.602	0.10924	
<u>Spořilov</u>	-3.053091	1.035152	-2.949	0.00318	**
<u>prosychani</u>	0.056876	0.005405	10.524	< 2e-16	***
<u>prumer</u>	0.041699	0.006629	6.290	3.18e-10	***

Impakt v přírodním prostředí

- Cíl: ověřit impakt v NPP Peklo u České Lípy
- *P. xalni*, *H. fraxineus*
- poškozené porosty L1 a L2.2
- 30 snímků, 10 m², SfTS
- Pokryvnosti druhů, mrtvé dřevo, světelné podmínky



- Environmentální gradient (vlhkost)
- Světломilné druhy nahrazují stínomilné
- *Cirsium oleraceum*, *Senecio ovatus*, *Rubus idaeus*
- *Glyceria maxima*, *Athyrium filix-femina*, *Filipendula ulmaria*
- Více změn v bohatších prameništích olšinách, jasanových olšinách
- Mokřadní olšiny postiženy méně
- Většina změn způsobená *P. xalni*
- Nárůst mozaikovitosti a heterogenity

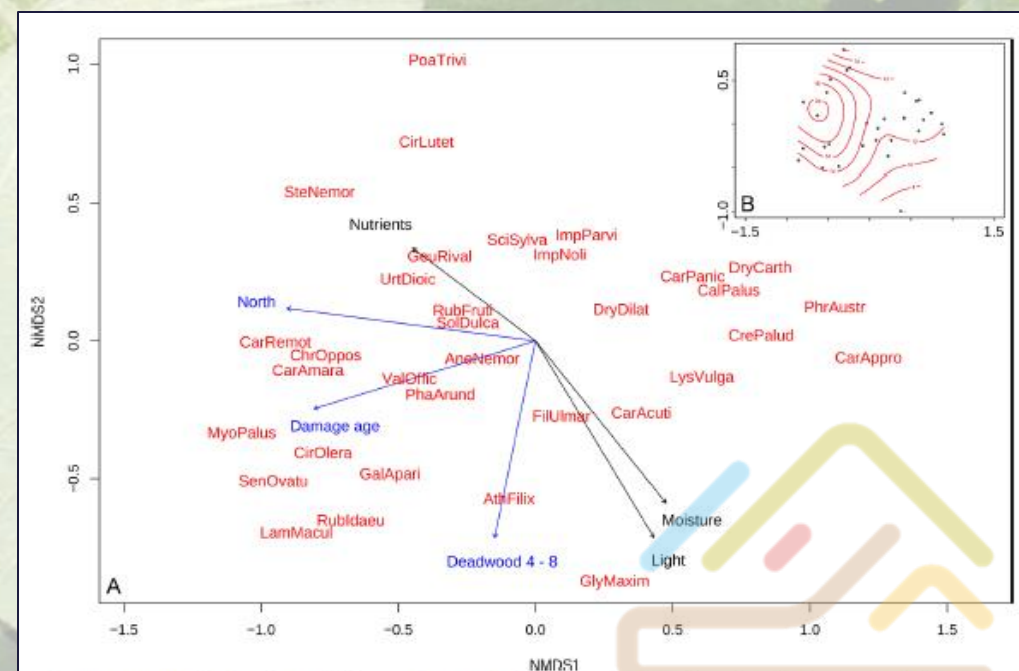
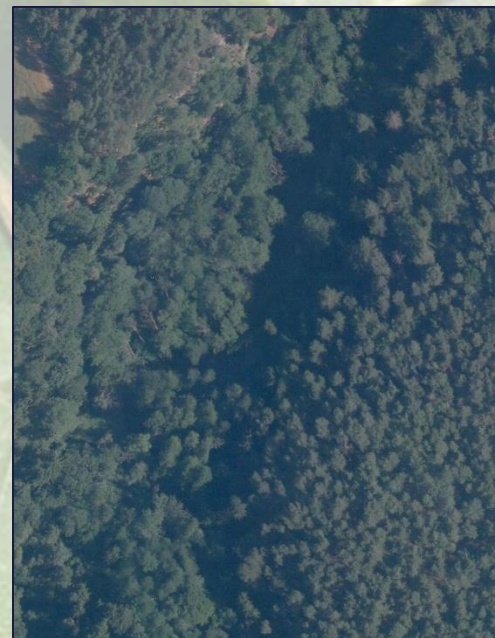
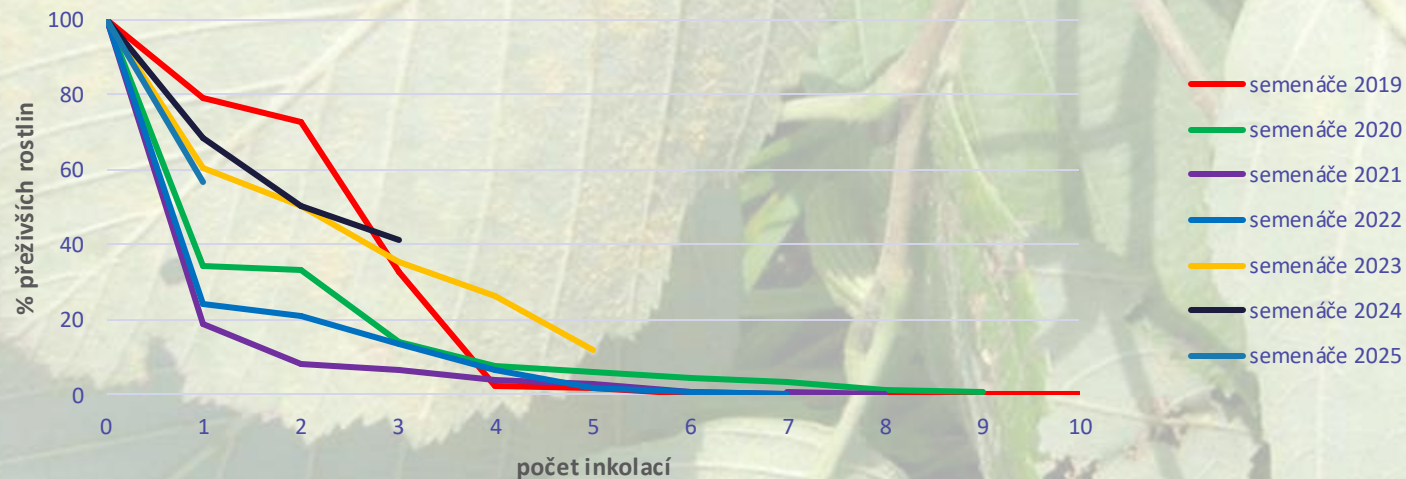


FIGURE 2 | NMDS ordination diagram (A) showing the variability of herb layer characterised by ecological indicator values (black arrows) in relation to environmental conditions (blue arrows). Smooth surface of species richness over ordination space (B), dots are individual samples.

Identifikace a uchování rezistentního genofondu hostitelů

- Cíl: vytvořit standardizovaný efektivní postup získávání rezistentního materiálu
- Klíčová složka adaptačních opatření
- *A. glutinosa* & *P. xalni*



- Testování na oddělených částech rostlin

- Inokulace špalíků
- Inokulace suspenzí zoospor

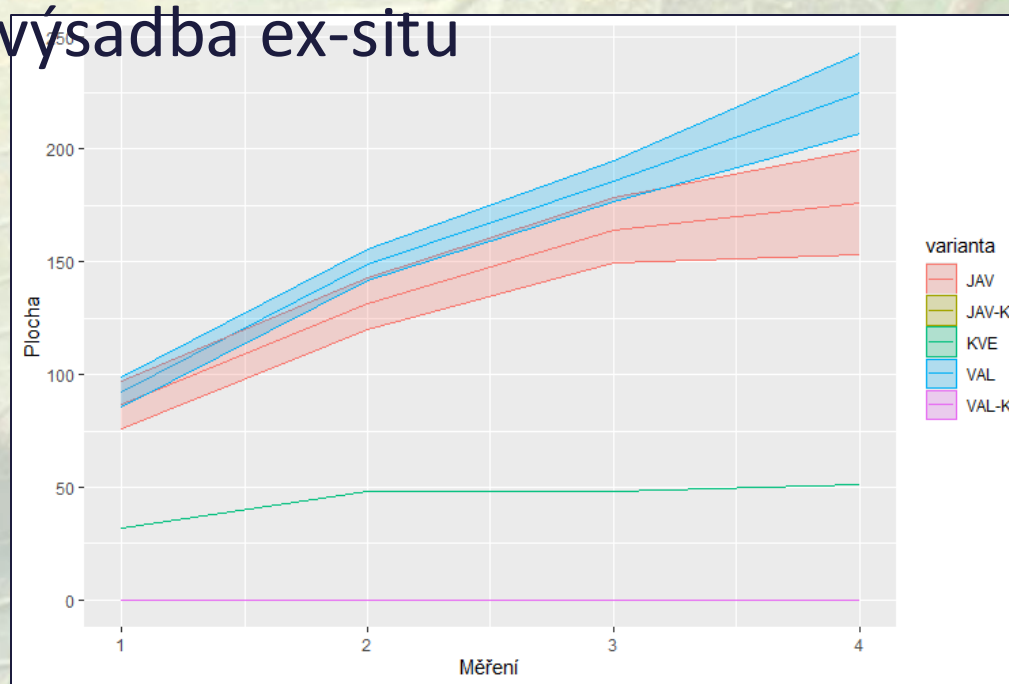
- Testování na celistvých rostlinách

- Inokulace do substrátu
- Inokulace do kmínku

	kmínek	substrát	špalíky
kmínek	1	0,979	0,259
substrát	0,979	1	0,068
špalíky	0,259	0,068	1



- vegetativní přemnožení
- bylinné/dřevité řízky
- in-vitro
- výsadba ex-situ



Seznam nepůvodních hub a oomycetů

- květen 2026
- 15 autorů, 7 institucí (VÚK, CARC, MENDELU, NM, ÚKZÚZ, UPOL, VÚLHM)
- Nepůvodních 352
- Invazních 72
- Poškození ekosystémů 36
- Transformerů 6
- *A. astaci*, *O.novo-ulmi*, *H. fraxineus*, *P. xalni*...



Alien fungi and oomycetes in the Czech Republic

HAŇÁČKOVÁ Z.¹, HRABĚTOVÁ M.¹, ZÍBAROVÁ L.², ŠAFRÁNKOVÁ I.³, SEDLÁŘOVÁ M.⁴, BERGOVÁ E.⁵, DUMALASOVÁ V.⁶, HANZALOVÁ A.⁶, LORENC F.⁷, PALICOVÁ J., NOVOTNÝ D.⁶, SVOBODOVÁ I.⁵, ŠANDOVÁ M.⁸, ZAHRADNÍK D.¹, ČERNÝ K.¹

¹Výzkumný ústav pro krajinu, v.v.i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice

²Resslova 26, 400 01 Ústí nad Labem

³Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství, Agronomická fakulta, Mendelova Univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno

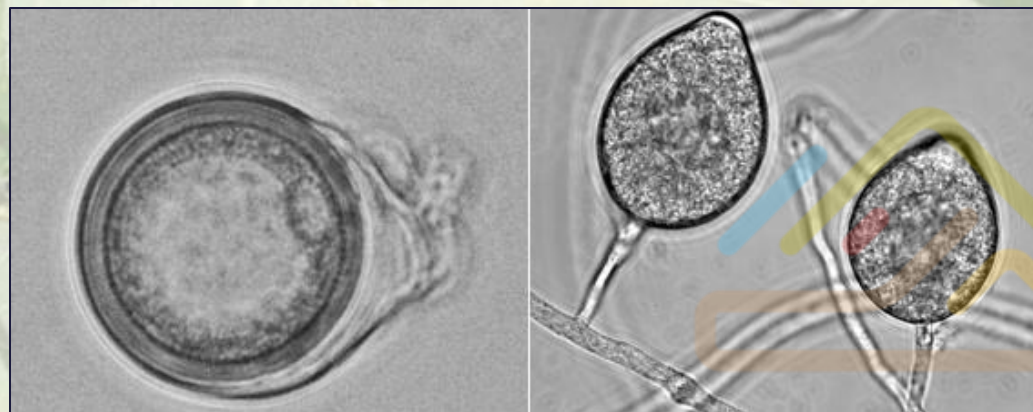
⁴Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 27, 779 0071 Olomouc-Holice

⁵Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Šlechtitelů 23/773, 779 00 Olomouc 9

⁶Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, Drnovská 507/73, 161 00 Praha

⁷Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jíloviště

⁸Národní muzeum, Václavské náměstí 1700/68, 110 00 Praha 1



+

- bariéra karantény
- bariéra host jump / substrate
- adaptační strategie

-

- bariéra reprodukce a šíření
- environmentální bariéra
- strategie containment a mitigace

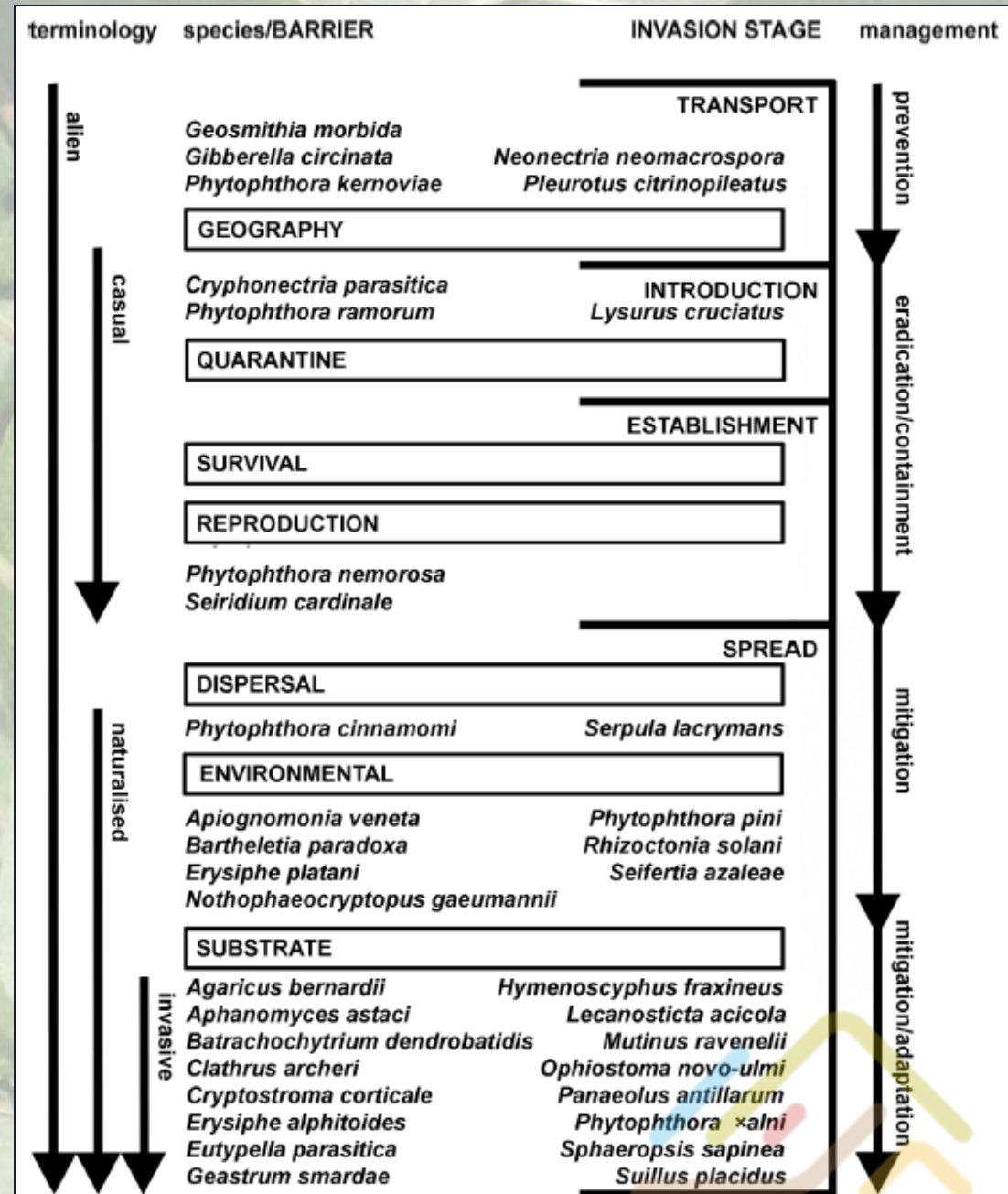
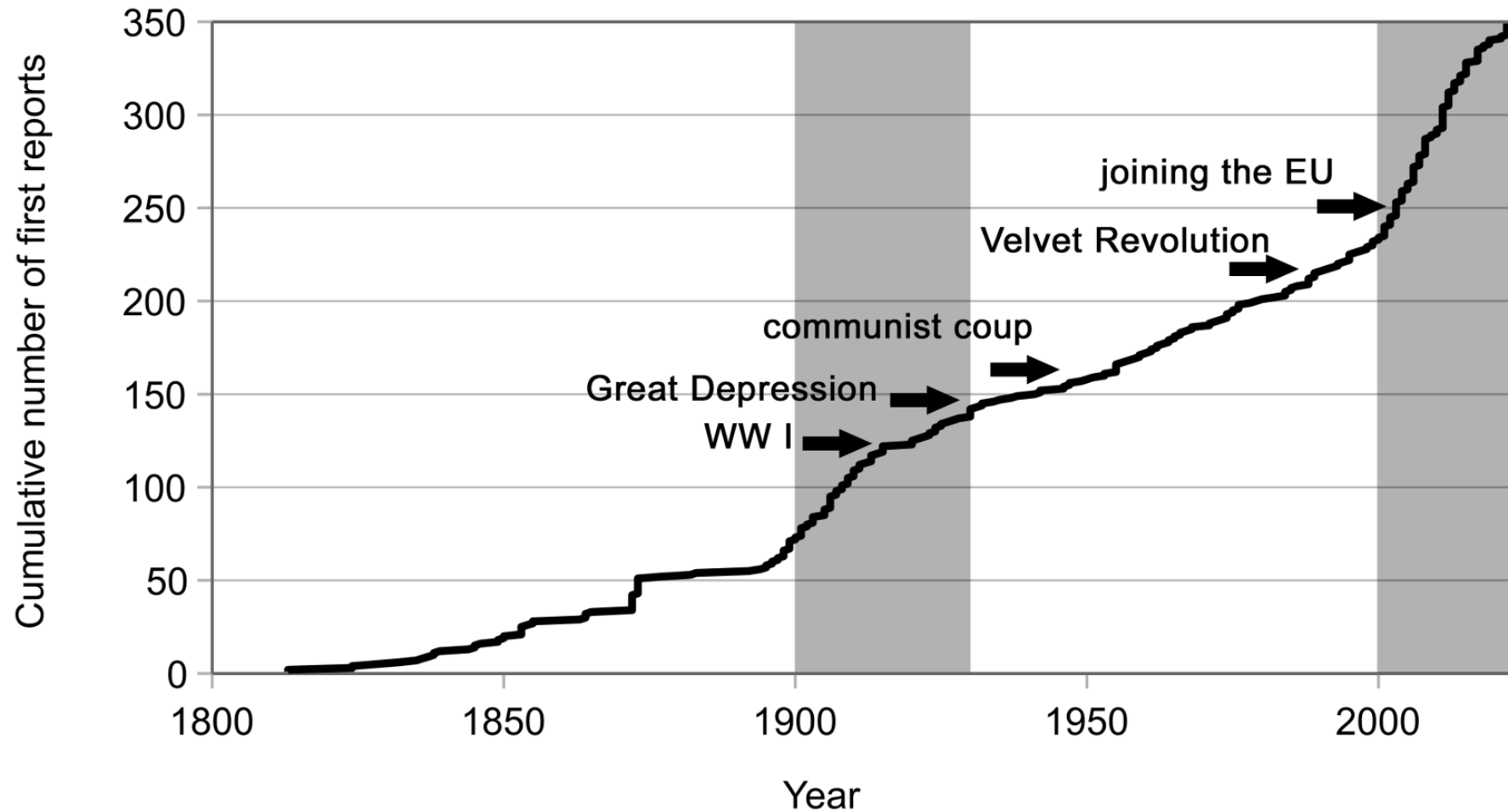


Fig. 1. Proposed generalised scheme of fungal invasion. Species examples are based on their current status in the Czech Republic.

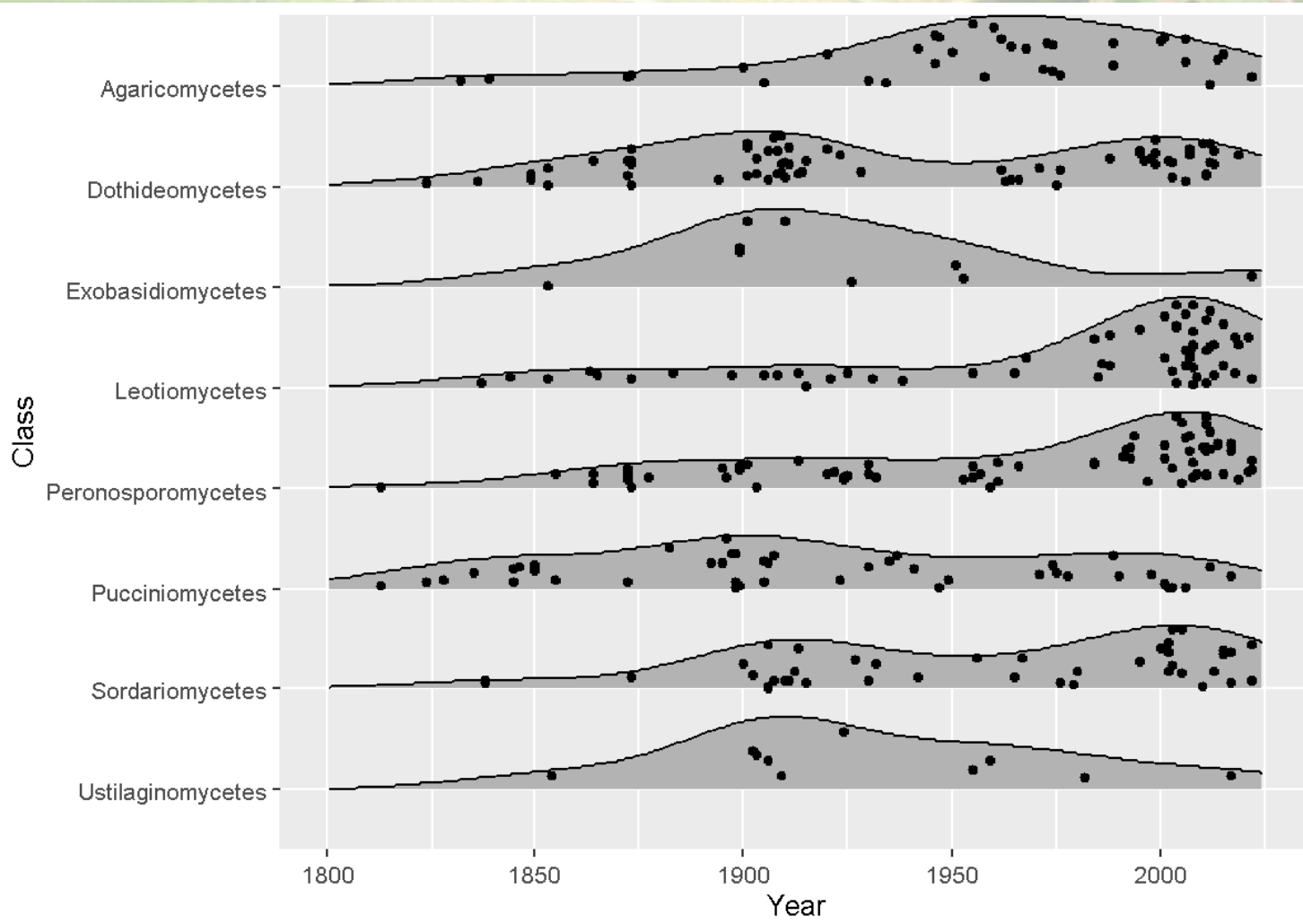
Tab. 2. Average annual number of introduced species in different periods. Letters indicate homogeneous groups at $\alpha = 0.05$, tested with chi-square goodness-of-fit tests followed by Holm's correction for multiple comparisons.

Period	Average yearly increment
1811–1900	0.81 ^a
1901–1930	2.30 ^b
1931–2000	1.31 ^{ab}
2001–2022	5.18 ^c



Tab. 3. Average annual number of introduced alien species of the most important classes in different periods. Letters indicate homogeneous groups at $\alpha = 0.05$, tested with chi-square goodness-of-fit tests followed by Holm's correction for multiple comparisons.

Period	<i>Agaricomycetes</i>	<i>Dothideomycetes</i>	<i>Leotiomyces</i>	<i>Peronosporomycetes</i>	<i>Sordariomycetes</i>
1811–1900	0.06 ^a	0.18 ^a	0.10 ^a	0.16 ^a	0.04 ^a
1901–1930	0.10 ^a	0.77 ^c	0.20 ^a	0.33 ^a	0.40 ^{bc}
1931–2000	0.29 ^a	0.21 ^{ab}	0.16 ^a	0.24 ^a	0.14 ^{ab}
2001–2022	0.32 ^a	0.64 ^{bc}	1.50 ^b	1.50 ^b	0.68 ^c



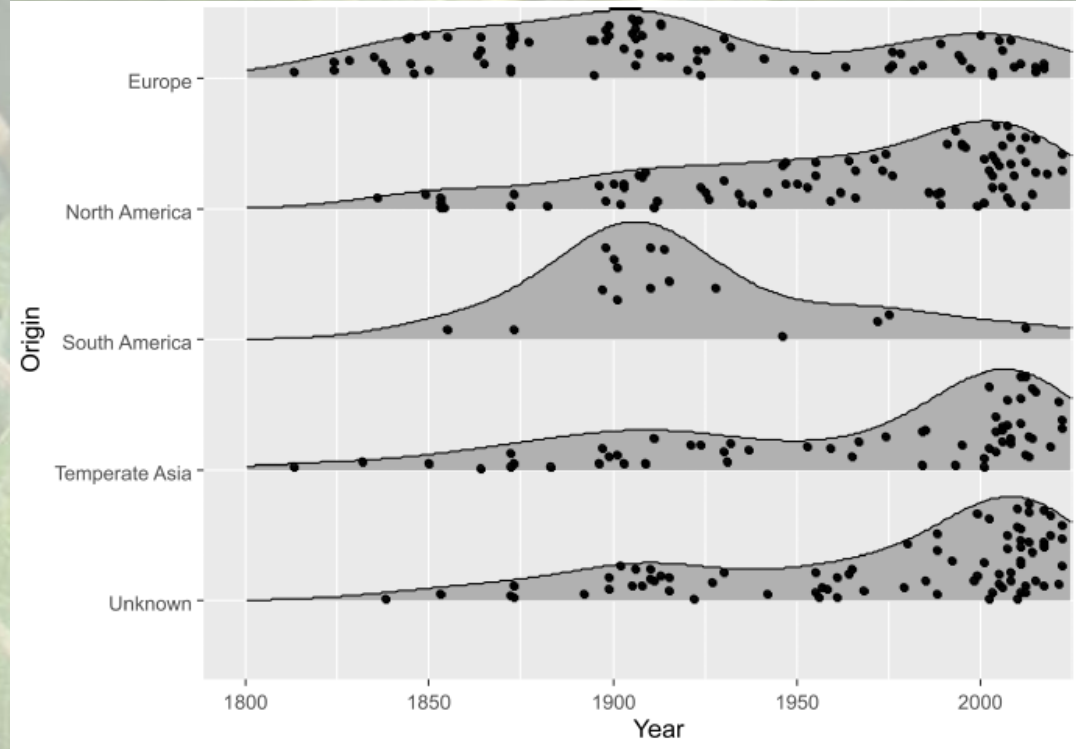
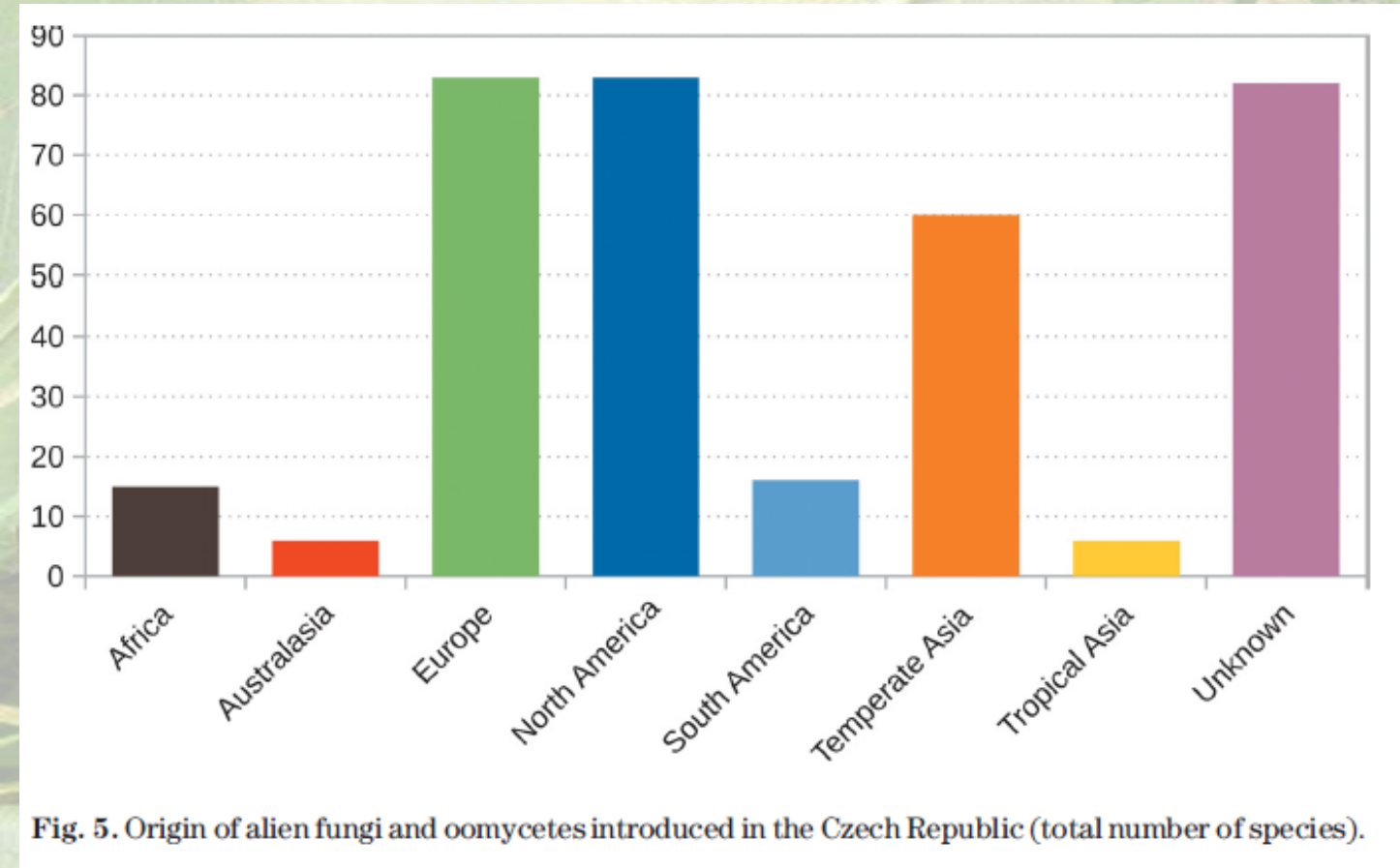
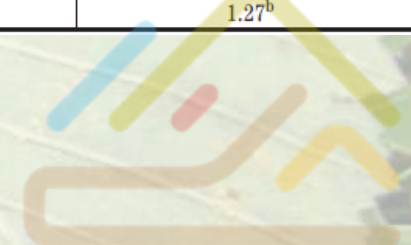


Fig. 6. Introduction of the most important alien fungi and oomycetes at the level of geographic origin (major regions only). Dots represent particular species introduced in a given year.

Tab. 4. Average annual number of introduced alien species from North America and temperate Asia by period. Letters indicate homogeneous groups at $\alpha = 0.05$, tested with chi-square goodness-of-fit tests followed by Holm's correction for multiple comparisons.

Period	North America	Temperate Asia
1811–1900	0.13 ^a	0.12 ^a
1901–1930	0.40 ^a	0.19 ^a
1931–2000	0.43 ^a	0.27 ^a
2001–2022	1.23 ^b	1.27 ^b



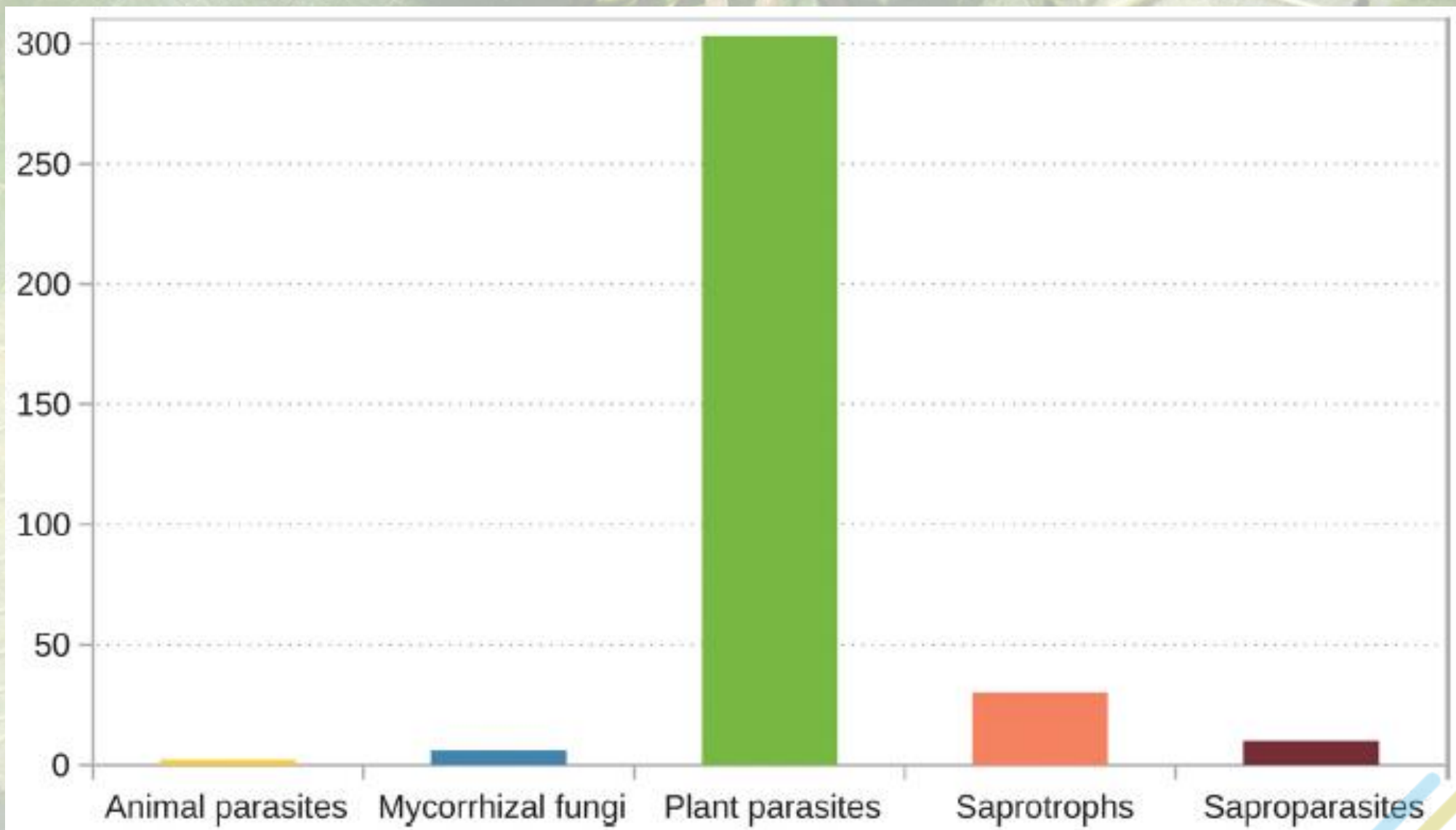


Fig. 7. Life strategies of introduced alien species (total number of species).

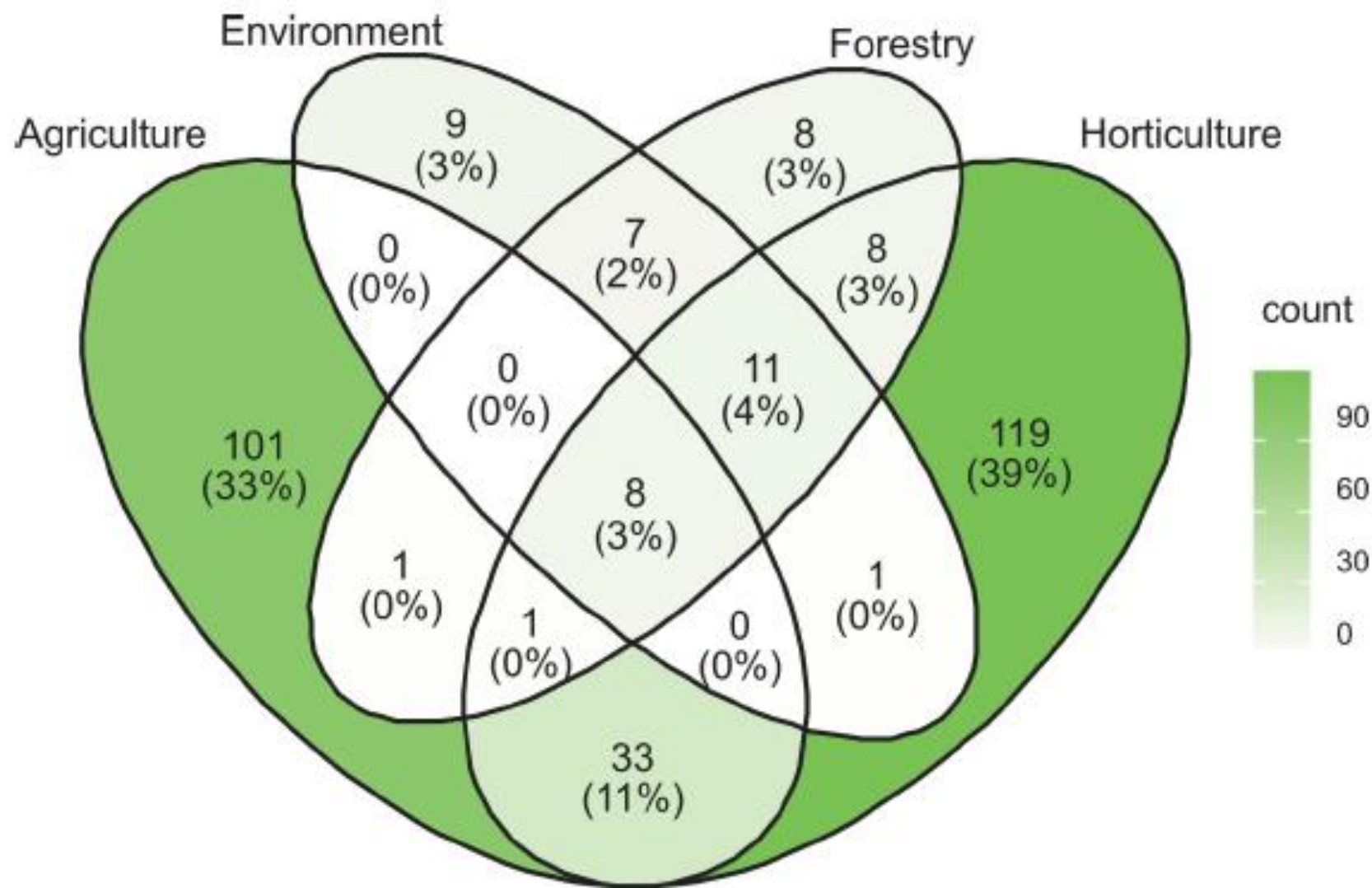


Fig. 8. Venn diagram of the distribution of potential impact of alien parasitic fungi in particular areas of interest.

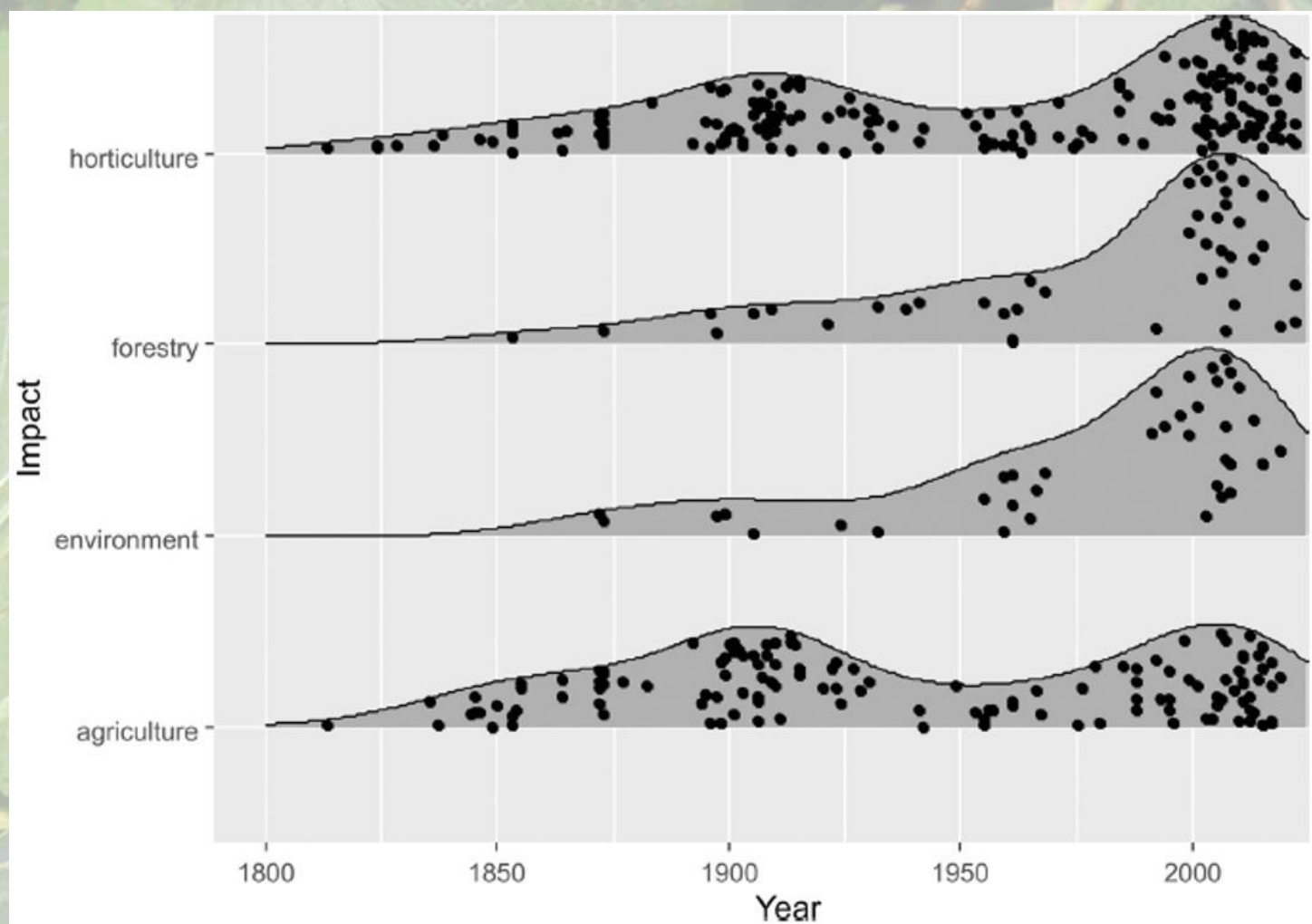


Fig. 9. Introduction of alien parasitic species according to area of impact during the time period. Dots represent particular species introduced in a given year.

perioda	roční přírůstek	homogenní skupina
zahrádnictví		
1811-1900	0.49	
1901-1930	1.40	
1931-2000	0.61	
2001-2022	3.55	
lesnictví		
1811-1900	0.04	
1901-1930	0.10	
1931-2000	0.19	
2001-2022	1.09	
životní prostředí		
1811-1900	0.04	
1901-1930	0.07	
1931-2000	0.21	
2001-2022	0.73	
zemědělství		
1811-1900	0.41	
1901-1930	1.13	
1931-2000	0.43	
2001-2022	1.50	





