Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

VÝSLEDKY HODNOCENÍ VÝSADBY INTRODUKOVANÝCH DŘEVIN NA LOKALITĚ BUDIŠOV PO KLIMATICKY EXTRÉMNÍM ROKU 2026

LESY ČR

12/11/2026 VÚLHM

doc. Ing. Zdeněk Vacek, Ph.D.
prof. RNDr. Stanislav Vacek, DrSc.

Obsah práce

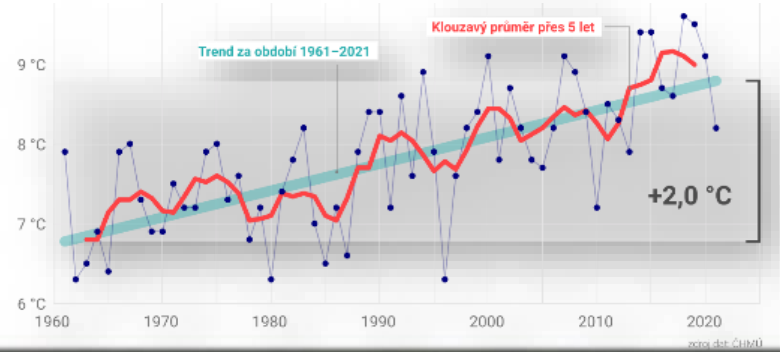
- Rozbor problematiky
- Cíle práce
- Charakteristika zájmového území
- Metodika
- Výsledky
- Závěr
- Diskuze

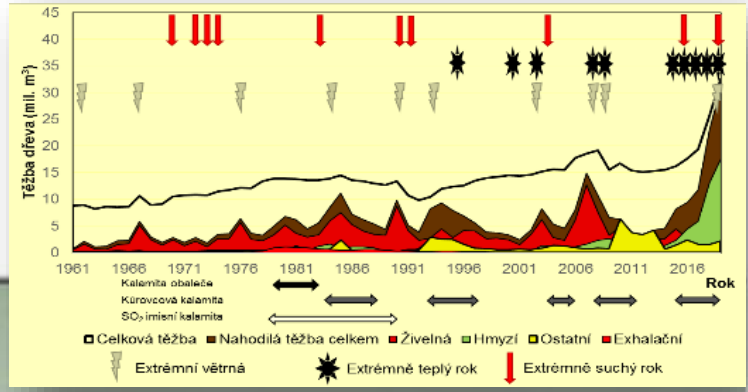




Rozbor problematiky

- **Negativní dopady klimatické změny** → zvyšování teploty, změna distribuce srážek, zvyšující se četnost extrémních jevů (sucho vs. přívalové deště a povodně)
- **Rok 2026 3. historicky nejsušší rok** od roku 1961 (na každý m^2 území ČR v průměru chybělo přibližně 150 litrů vody oproti dlouhodobému normálu)
- **Introdukované dřeviny** → **zvyšování diverzity** a dílčí alternativa odumírajících porostů domácích dřevin (rezistentní vůči klimatické změně)





Charakteristika zájmového území

- Bývalá lesní školka Budišov
- Kraj Vysočina, okrese Třebíč
- Celková výměra areálu cca 51,6 ha
- Nadmořská výška: 459–479 m n. m.
- Expozice: jihozápadní se svahem 1-2°
- LT: 4S1 (svěží bučina šťavelová)
- Vegetační doba: 155–165 dnů
- Extrémně nepříznivé půdní podmínky



Výsadba domácích dřevin

- Buk lesní
- Dub zimní
- Hrušeň planá
- Jabloň lesní
- Javor klen
- Jedle bělokorá
- Jeřáb břek
- Jeřáb oskeruše
- Jilm habrolistý
- Jilm horský
- Lípa malolistá
- Olše lekavá
- Ořešák královský
- Smrk ztepilý
- Třešeň ptačí

15 druhů



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Výsadba domácích dřevin

BLOK 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiAlb	AlnGlu		
E	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	UlmGla PruAvi	
D	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	UlmGla PruAvi	
C	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	UlmGla PruAvi	UlmGla PruAvi
B	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiAlb	AlnGlu	UlmGla PruAvi	UlmGla PruAvi
A	PicAbi FagSyl	PicAbi FagSyl	PicAbi FagSyl	PicAbi FagSyl	PicAbi FagSyl	AbiAlb FagSyl	AbiAlb FagSyl	AbiAlb FagSyl	AbiAlb FagSyl	AbiAlb FagSyl

VSTUP

	spon
mono	1,4x1,4 m
dvojsadba	x
řadová směs	1,4x1,4 m

Dřeviny

AbiAlb	*Abies alba*
AlnGlu	*Alnus glutin*
FagSyl	*Fagus sylva*
PicAbi	*Picea abies*
PruAvi	*Prunus avi*
QuePet	*Quercus pe*
UlmGla	*Ulmus glab*

LESY ČR
Fakulta lesnická a dřevařská

BLOK 2

	1	2	3	4	5	6	7
E	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiALb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi
D	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiALb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi
C	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiALb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi
B	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiALb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi
A	FagSyl	PicAbi	QuePet	AbiALb	AlnGlu	FagSyl	PicAbi

VSTUP

	spon	
mono	1x1 m	1,4 x 1,4 m

Dřeviny

AbiAlb	*Abies alba*
AlnGlu	*Alnus glutinosa*
FagSyl	*Fagus sylvatica*
PicAbi	*Picea abies*
QuePet	*Quercus petraea*

LESY ČR
Fakulta lesnická a dřevařská

BLOK 8

	1	2	3	4	5	6	7	8
G	UlmGla	UlmGla	UlmGla					
F	UlmGla	UlmGla	UlmGla		TilCor	TilCor		
E	SorDom	SorDom	SorDom	SorDom	TilCor	TilCor	TilCor	TilCor
D	SorTor	SorTor	SorTor	SorTor	SorTor	SorTor	SorDom	SorDom
C	UlmMin	UlmMin	UlmMin	UlmMin	UlmMin	UlmMin	PruAvu	PruAvi
B	AcePse	AcePse	AcerPse	AcerPse	AcerPse	AcerPse	PruAvu	PruAvi
A	JugReg	JugReg	JugReg	JugReg	JugReg	JugReg	PruAvu	PruAvi

VSTUP

Spon		
	140x140	180x180

každá druhá řada

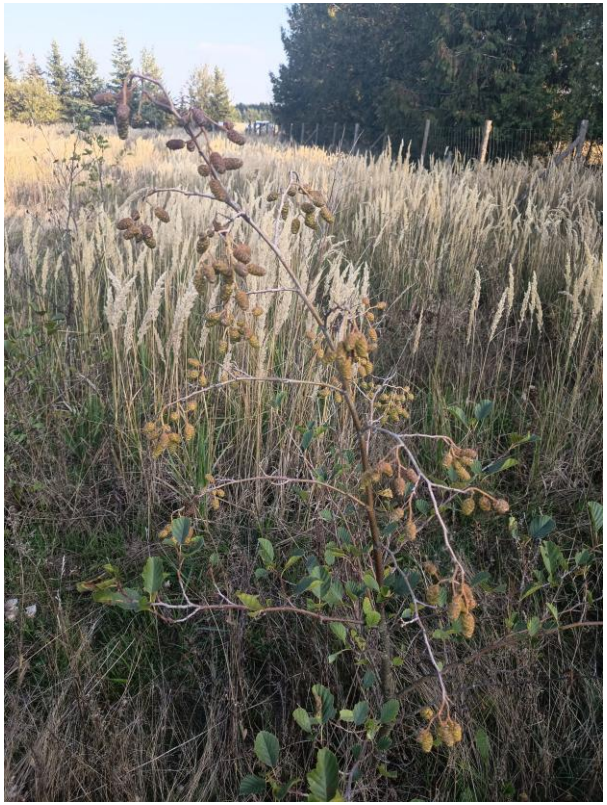
Dřeviny

AcerPse	*Acer pseudoplatanus*
JugReg	*Junglans regia*
PruAvi	*Prunus avium*
SorDom	*Sorbus domestica*
SorTor	*Sorbus torminalis*
UlmGla	*Ulmus glabra*
UlmMin	*Ulmus minor*
QuePet	*Quercus petraea*

Výsadba domácích dřevin







Výsadba introdukovaných dřevin

- Borovce černá
- Borovice halepská
- Borovice hwangšanská
- Borovice Jeffreyova
- Borovice korejská
- Borovice těžká
- Borovice Thunbergova
- Břestovec jižní
- Cedr atlaský
- Cedr himalájský
- Cedr libanonský
- Cypřiš Bakerův
- Cypřiš stálezelený
- Douglaska tisolistá
- Dřezovec trojtrnný
- Dub červený
- Dub pyrenejský
- Jalovec kadidlový
- Jedle kavkazská
- Jedle makedonská
- Jedle obrovská
- Jedle ojíněná
- Jedle sibiřská
- Jedle Veitchova
- Jilm sibiřský
- Jinan dvoulaločný
- Jírovec maďal
- Kaštanovník setý
- Líska turecká
- Morušovník černý
- Pavlovnie hybrid 9501
- Pavlovnie hybrid 9503
- Pavlovnie plstnatá
- Pavlovnie Shan tong
- Sekvoj vždyzelená
- Sekvojovec obrovský
- Smrk omorika
- Zerav západní
- Zerav obrovský

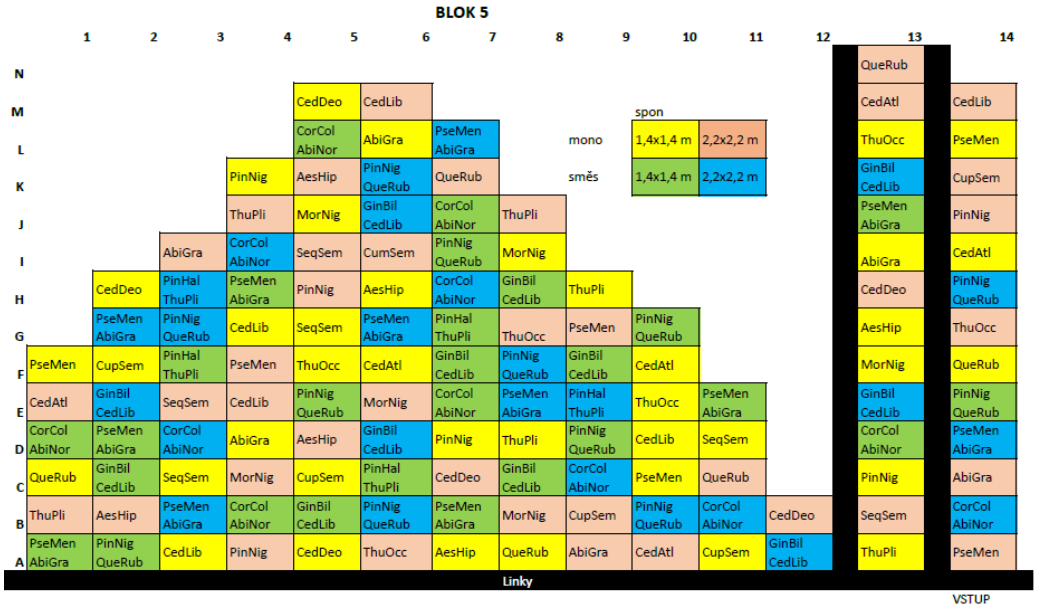
Life Terra

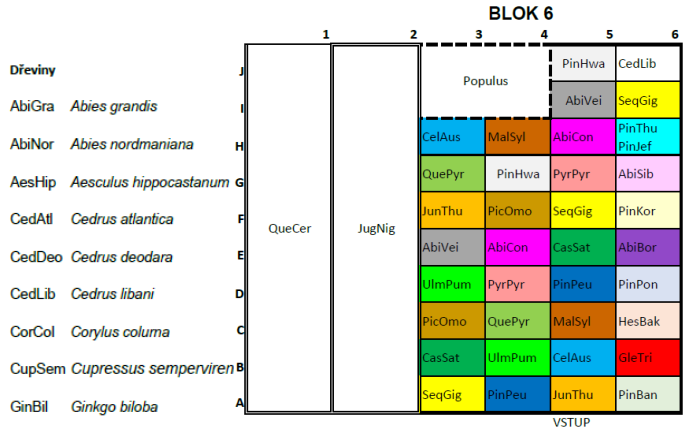
41 druhů

+ Síje dub cer a ořešák černý (BLOK 6)

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Výsadba introdukovaných dřevin





Spon
3,0 x 3,0 m
1,8 x 1,8 m
Výsev

Dřeviny	
AbiGra	*Abies grandis*
AbiNor	*Abies nordmaniana*
AesHip	*Aesculus hippocastanum*
CedAtl	*Cedrus atlantica*
CedDeo	*Cedrus deodara*
CedLib	*Cedrus libani*
CorCol	*Corylus colurna*
CupSem	*Cupressus sempervirens*
GinBil	*Ginkgo biloba*
MorNig	*Morus nigra*
PinHal	*Pinus halepensis*
PinNig	*Pinus nigra*
PinPon	*Pinus ponderosa*
PseMen	*Pseudotsuga menziesii*
QueRub	*Quercus rubra*
SeqSem	*Sequoia sempervirens*
ThuOcc	*Thuja occidentalis*
ThuPli	*Thuja plicata*

BLOK 7

1	P. tomentosa
2	P. Shan tong
3	P. 9503
4	P. tomentosa
5	P. 9501
6	P. 9503
7	P. tomentosa
8	P. Shan tong
9	P. 9501
10	P. 9503

LESY ČR

Fakulta lesnická a dřevařská

Projekt vznikl v rámci GS Lesů ČR, s.p. "Experimentální postupy obnovy lesa domácími a introdukovanými dřevinami v podmínkách klimatických změn" (2023-2027).

Výsadba introdukovaných dřevin







Sběr dat

- Standardní biometrické měření (tloušťka kořenové krčku, výška, roční přírůsty s přesností na mm)
- Hodnocení mortality a vitality dřevin (olistění)
- TMS dataloggery měřící vzdušnou a půdní teplotu společné s půdní vlhkostí pomocí 3 čidel (TOMST)





Sběr dat






Hodnocení zdravotního stavu/vitality dřevin (stupeň 1 – zdraví vitální sazenice, 2 – snížený přírůst a olistění sazenice, 3 – známky žloutnutí, odumírající sazenice, 4 – mortalita)

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Harmonogram prací

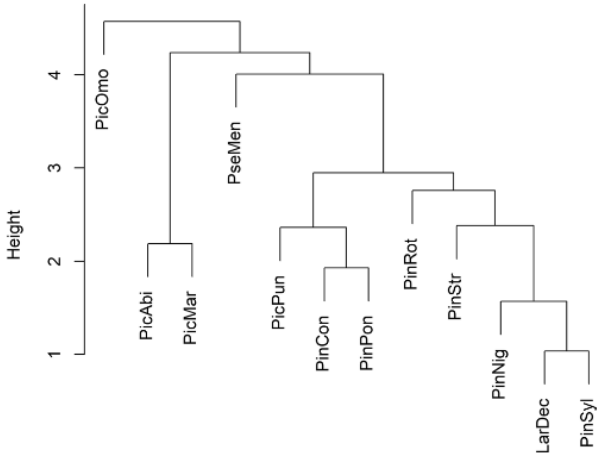


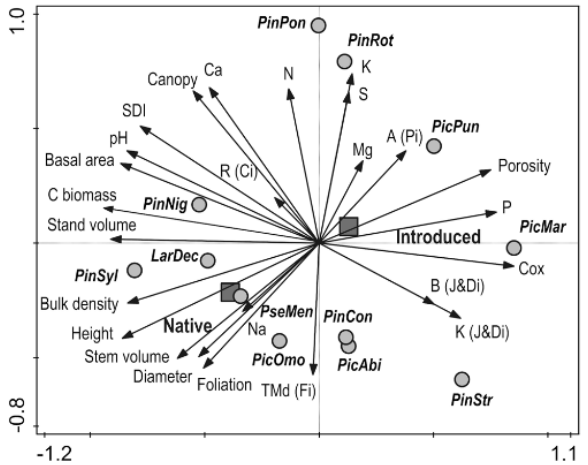
S Vendou do lesa (@vendatrojancz)

Analýza dat

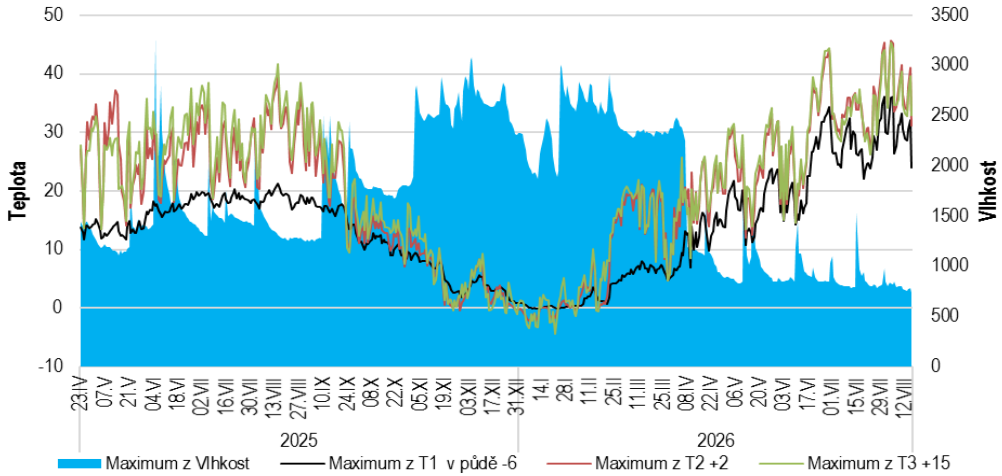
- Vyhodnocení parametrů parametrickými (ANOVA) či neparametrickými testy (K-W test) dle normality a shody rozptylu, korelace, hierarchické metody shlukování (UPGMA), vícerozměrné analýzy (PCA)

- Použité programy: CANOCO (Microcomputer Power), R (R Core Team) a Statistica (StatSoft)



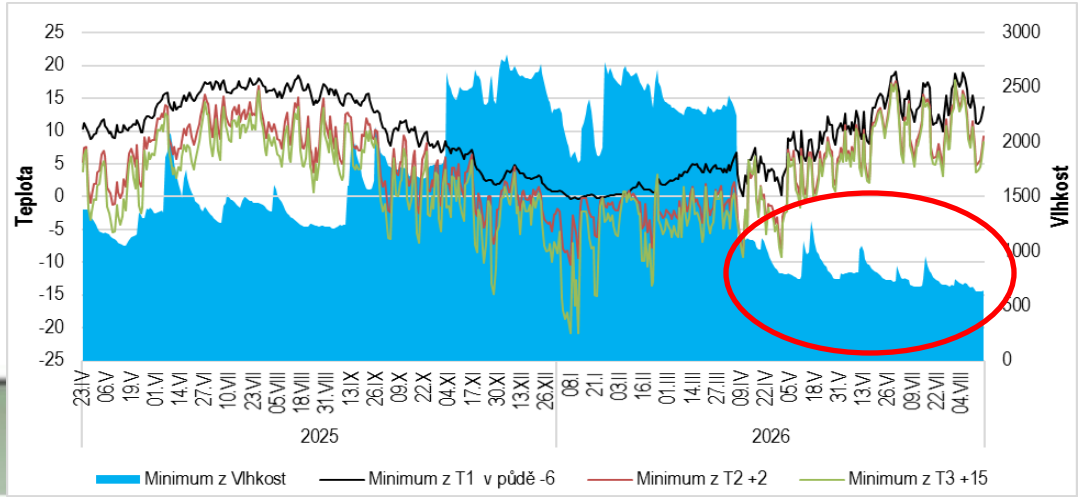


Výsledky – klima



- Teplota max. 45,4 °C (4.8.2026)
- Teplota min. -20,8 °C (8.1.2026)

Relativní vlhkost
v rozmezí 4,4–52,9 %

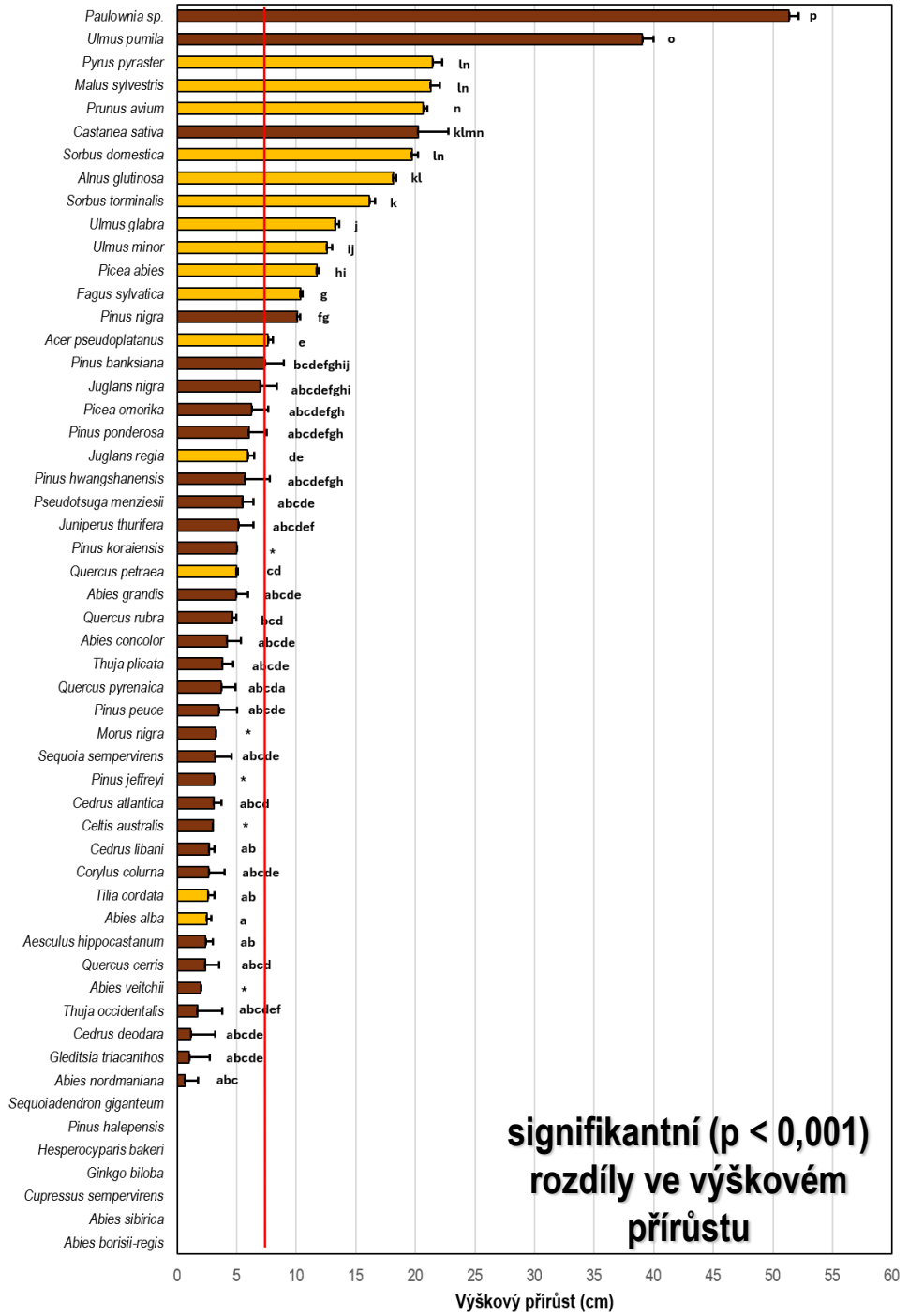


Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Výsledky – přírůst

- **Nejmenší přírůst** výsadeb u jedle bělokoré (2,5 cm), lípy srdčité (2,6 cm) a dubu zimního (5,0 cm)

- **Největší přírůst** výsadeb u hrušně plané (21,4 cm), jabloně lesní (21,3 cm) a třešně ptačí (20,6 cm)

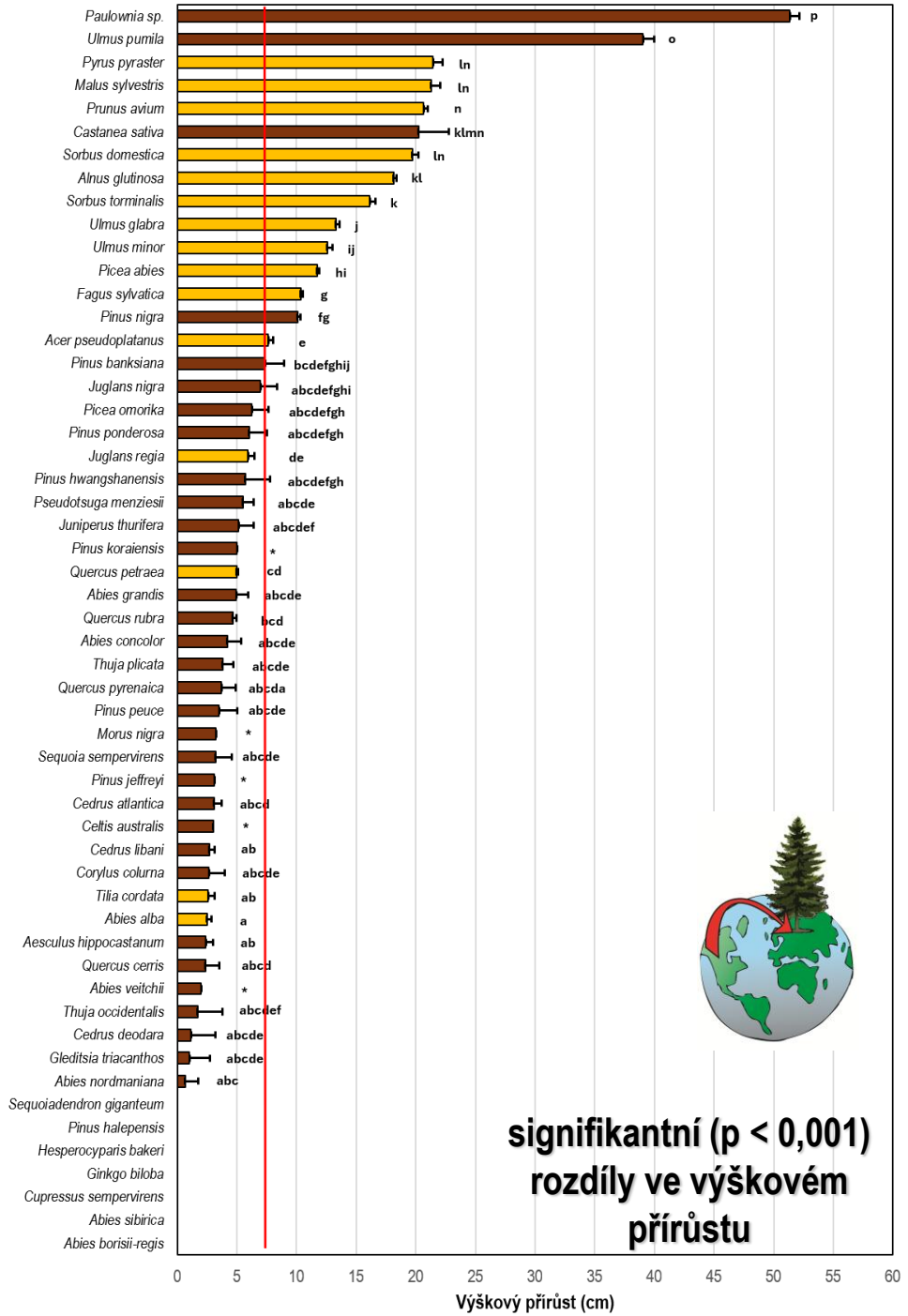


Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Výsledky – přírůst

- **Nejmenší přírůst** výsadeb u jedle kavkazské (0,7 cm), dřezovce trojtrnného (1,0 cm) a cedru himalájského (1,1 cm)

- **Největší přírůst** výsadeb u Paulovnie sp. (51,4 cm), jilmu sibiřského (39,1 cm) a kaštanovníku setého (20,2 cm)

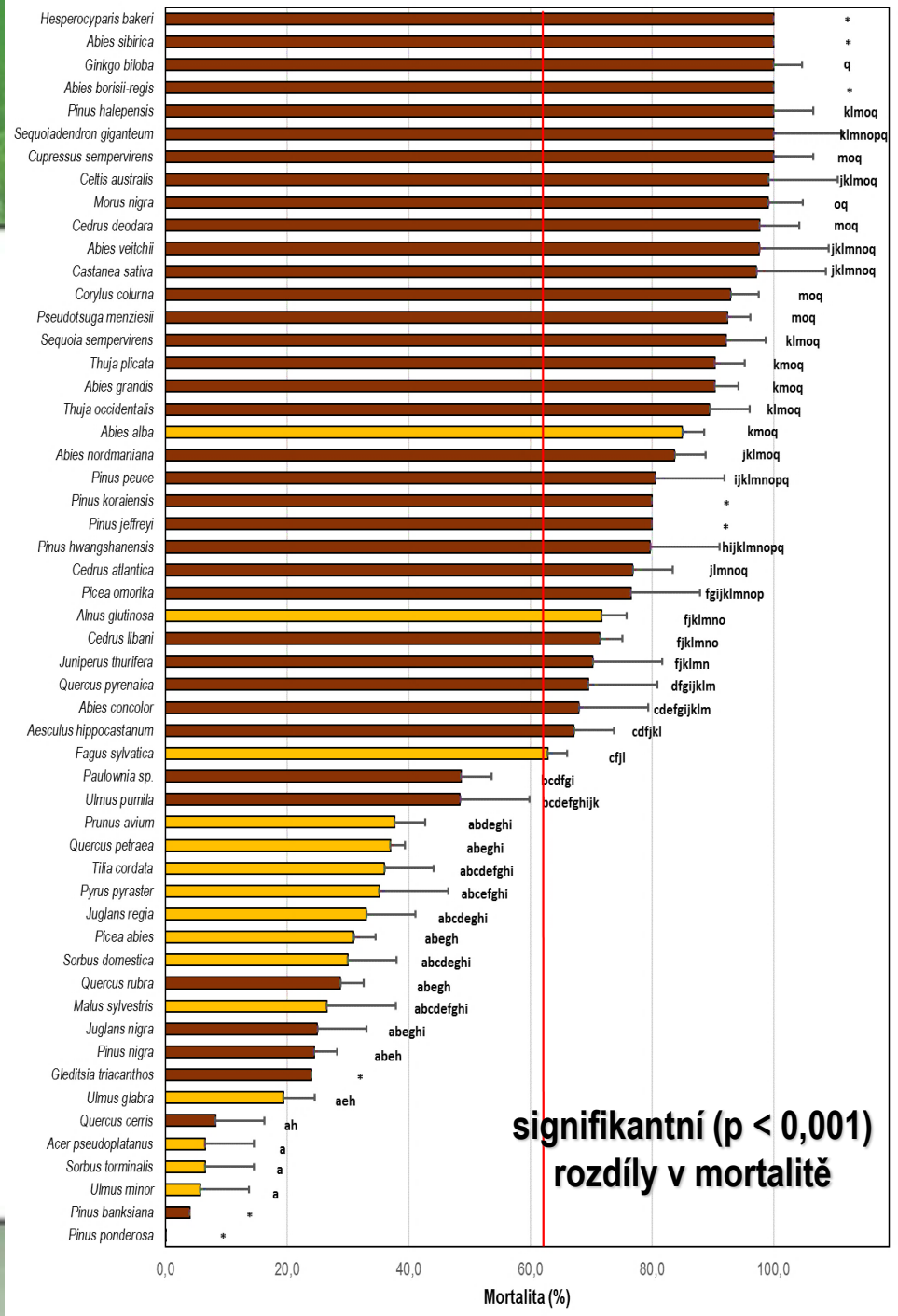


Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Výsledky – mortalita

- **Nejnižší mortalita** výsadeb u jilmu habrolistého (5,7 %), jeřábu břeku (6,5 %) a javoru klenu (6,5 %)

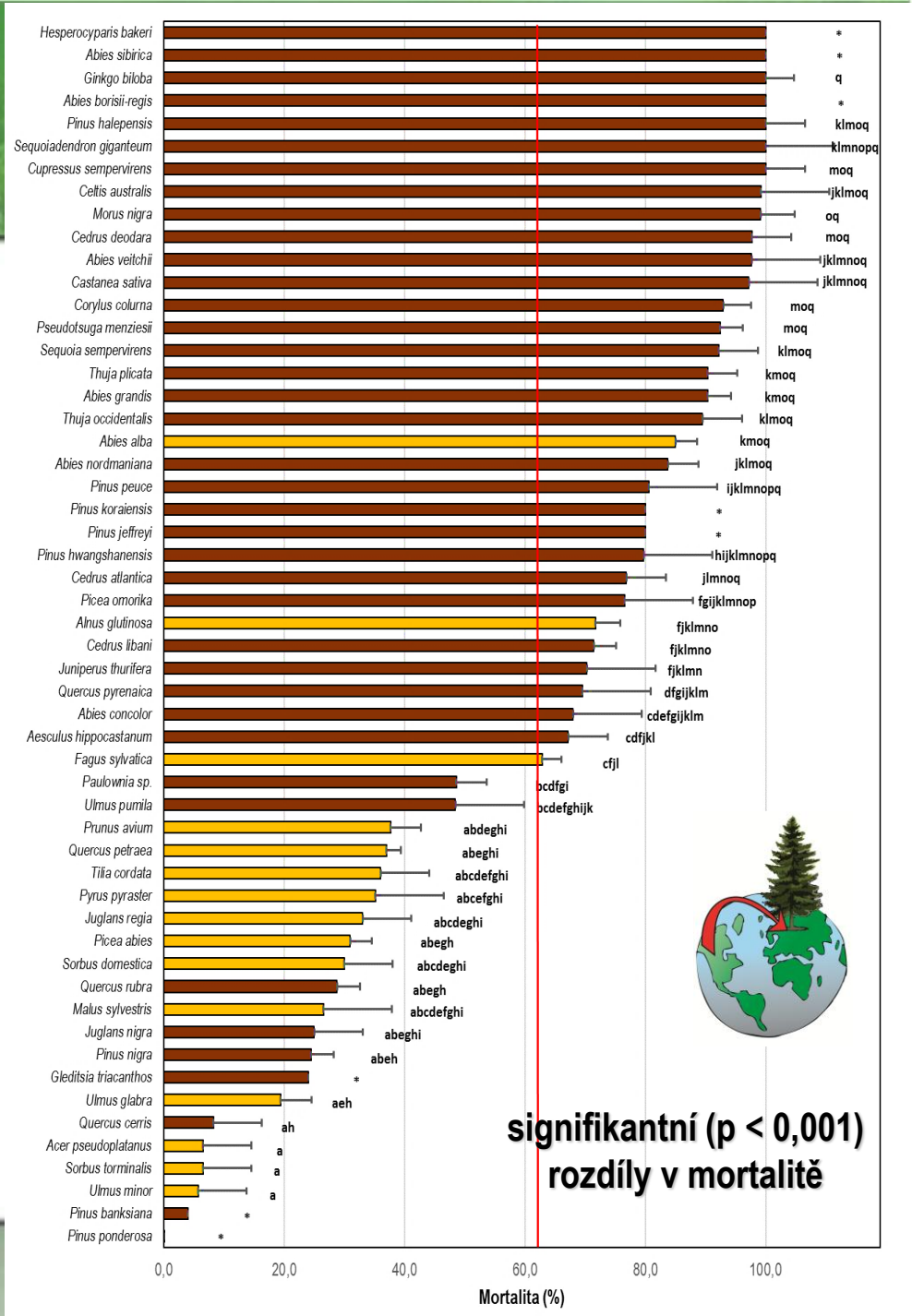
- **Nejvyšší mortalita** výsadeb u jedle bělokoré (85,0 %), olše lepkavé (71,7 %) a buku lesního (62,9 %)



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Výsledky – mortalita

- † cypřiš stálezelený, cypřiš Bakeriův, jinan dvoulaločný, jedle sibiřská, jedle makedonská, borovice halepská a sekvojovec obrovský
- **Nejnižší mortalita** výsadeb u borovice těžké (0,0 %), borovice Banksovi (4,0 %) a dubu ceru (8,3 %)
- **Nejvyšší mortalita** výsadeb u u břestovce jižního (99,2 %), morušovníku černého (99,1 %), cedru himalájského (97,7 %), jedle Veitchiovi (97,7 %)



Výsledky – mortalita

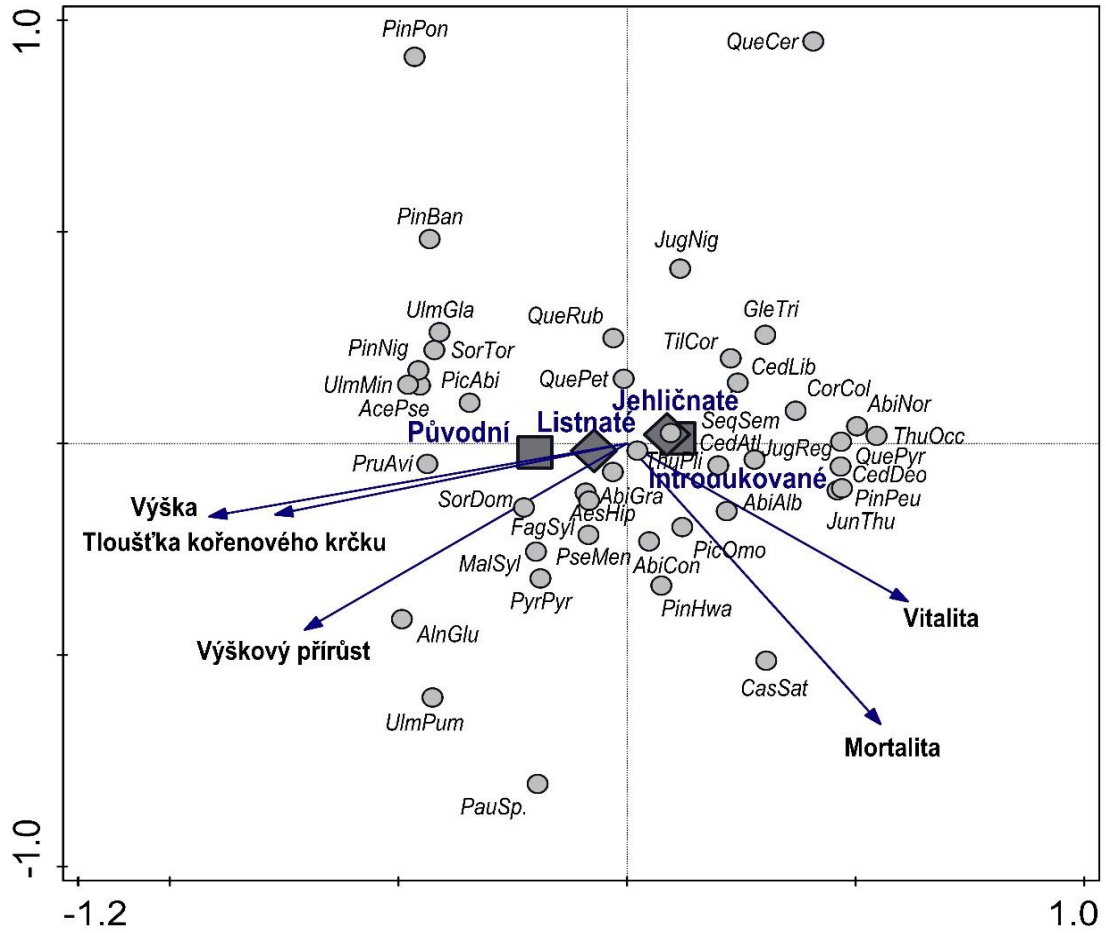
Abies sibirica

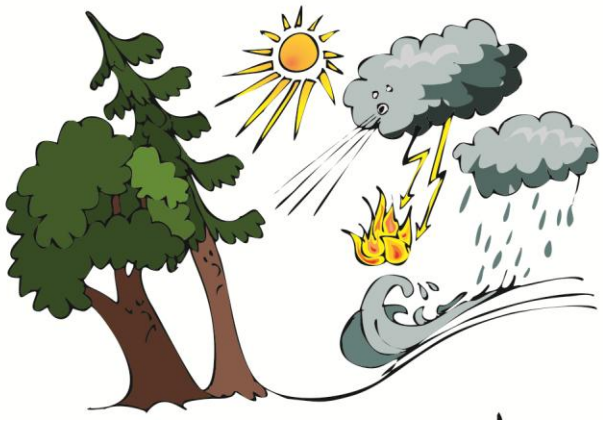




Abies borisii-regis

Výsledky – PCA





95,9 % variability dat

Doporučení pro praxi

Český název	Latinská název	Zkratka	Blok	Růstový potenciál	Rezistence	Σ
jedle bělokorá	Abies alba	AbiAlb	1, 2	--	--	--
jedle makedonská	Abies borisii-regis	AbiBor	6	?	--	--
jedle ojíněná	Abies concolor	AbiCon	6	0	-	-
jedle obrovská	Abies grandis	AbiGra	5	0	--	-
jedle kavkazská	Abies nordmaniana	AbiNor	5	--	--	--
jedle sibiřská	Abies sibirica	AbiSib	6	?	--	--
jedle Veitchova	Abies veitchii	AbiVei	6	--	--	--
javor klen	Acer pseudoplatanus	AcePse	8	+	++	++
jírovec maďal	Aesculus hippocastanum	AesHip	5	--	-	-
olše lepkavá	Alnus glutinosa	AlnGlu	1, 2	++	-	+
kaštanovník jedlý	Castanea sativa	CasSat	5	++	--	-
cedr atlaský	Cedrus atlantica	CedAtl	5	-	-	-
cedr himalájský	Cedrus deodara	CedDeo	5	--	--	--
cedr libanonský	Cedrus libani	CedLib	5, 6	-	-	-
břestovec jižní	Celtis australis	CelAus	6	-	--	--
líska turecká	Corylus colurna	CorCol	5	-	--	-
cypřiš stálezelený	Cupressus sempervirens	CupSem	6	?	--	--
buk lesní	Fagus sylvatica	FagSyl	1, 2	+	-	0
jinan dvoulaločný	Ginkgo biloba	GinBil	5	?	--	--
dřezovec trojtrnný	Gleditsia triacanthos	GleTri	6	--	+	-
cypřiš Bakerův	Hesperocyparis bakeri	HesBak	6	?	--	--
ořešák černý	Juglans nigra	JugNig	6	+	+	+
ořešák královský	Juglans regia	JugReg	8	0	+	+
jalovec kadidlový	Juniperus thurifera	JunThu	6	0	-	-
jabloň lesní	Malus sylvestris	MalSyl	6	++	+	++
morušovník černý	Morus nigra	MorNig	5	-	--	--



Hodnocení:

-- velmi negativní,

- negativní,

0 neutrální,

+ pozitivní,

++ velmi pozitivní

? nelze hodnotit

Závěr

- **Vysoký adaptační potenciál vybraných druhů:** Některé testované dřeviny vykazují velmi dobrý růst a zdravotní stav i na extrémních stanovištích a kalamitních holinách
- **Nevhodnost jedlí a citlivých introdukovaných druhů:** Druhy jedlí a část introdukovaných dřevin se vyznačují vysokou mortalitou
- **Doporučené dřeviny pro praxi:** Perspektivní jsou zejména javor klen, jabloň lesní, hrušeň planá, jeřáb oskeruše a břek, třešeň ptačí, jilm habrolistý a horský; borovice těžká, dub cer a červený, jilm sibiřský
- **Nutnost dlouhodobého sledování:** Vliv sponů a směsí se projeví až v pozdějších fázích vývoje; hodnocení je nutné minimálně do stadia tyčovin


Děkuji Vám
za pozornost