

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI, V. V. I.
Strnady 136, 252 02 Jíloviště



Výzkumný ústav
lesního hospodářství
a myslivosti, v.v. i.



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

ÚTVAR BIOLOGIE A ŠLECHTĚNÍ LESNÍCH DŘEVIN

**VYUŽÍVÁNÍ NEPŮVODNÍCH DŘEVIN V OBLASTECH LESNICTVÍ A
KRAJINÁŘSTVÍ**

Sborník abstraktů z informačního semináře



22. října 2024

Strnady 2024

Vydal: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Místo vydání: Strnady

Rok vydání: 2024

Vydání: 1.

Editor: Petr Novotný

ISBN 978-80-7417-274-8

OBSAH

PROGRAM SEMINÁŘE	4
PŮVODNOST MODŘÍNU Z HISTORICKÉHO I AKTUÁLNÍHO POHLEDU	5
VYHODNOCENÍ PROVENIENČNÍ PLOCHY IUFRO S JEDLÍ OBROVSKOU VE VĚKU 41 LET	6
VYHODNOCENÍ VÝZKUMNÝCH PLOCH V RÁMCI EXPERIMENTU „KANADSKÝ LES“	8
VLIV PĚSTOVÁNÍ DUBU ČERVENÉHO NA BIODIVERZITU	9
PRODUKČNÍ SCHOPNOSTI DUBU ČERVENÉHO NA VÝZKUMNÝCH PLOCHÁCH	10
MUŽOUL TROJLALOČNÝ (<i>ASIMINA TRILOBA</i>) – NOVÁ PERSPEKTIVNÍ OVOCNÁ DŘEVINA	12
ORGANOGENEZE KORKOVNÍKU AMURSKÉHO ZE SEMEN V PODMÍNKÁCH <i>IN VITRO</i>	13
NOVÉ DRUHY NEPŮVODNÍCH DŘEVIN V NABÍDKOVÉM SORTIMENTU OKRASNÝCH ŠKOLEK	14
ZAJÍMAVOSTI ZE SVĚTA MAKROMYCET S DŮRAZEM NA JEJICH VÝSKYT POD INTRODUKOVANÝMI DŘEVINAMI.....	15
LESY TCHAJ-WANU.....	16

Cílem semináře je zpřístupnit odborné veřejnosti aktuální informace související s pozitivy i úskalími vztahujícími se k problematice využívání introdukovaných dřevin v rámci lesního hospodářství ČR. Seminář je organizován v rámci expertní a poradenské činnosti financované Ministerstvem zemědělství ČR.

PROGRAM SEMINÁŘE

9.30 – 10.00 Registrace

10.00 Původnost modřínu z historického i aktuálního pohledu

(Ing. J. Frýdl, CSc., VÚLHM, v. v. i., Strnady)

10.15 Vyhodnocení provenienční plochy IUFRO s jedlí obrovskou ve věku 41 let

(Ing. J. Tomec, MZe, a kol.)

10.30 Vyhodnocení výzkumných ploch v rámci experimentu „Kanadský les“

(Ing. P. Novotný, Ph.D., VÚLHM, v. v. i., Strnady, a kol.)

10.45 Vliv pěstování dubu červeného na biodiverzitu

(RNDr. A. Véle, Ph.D. et Ph.D., VÚLHM, v. v. i., Strnady)

11.00 Produkční schopnosti dubu červeného na výzkumných plochách

(Ing. F. Beran, Ing. M. Fulín, Ph.D.; VÚLHM, v. v. i., Strnady)

11.15 Muďoul trojlaločný (*Asimina triloba*) – nová perspektivní ovocná dřevina

(RNDr. A. Bilavčík, PhD., VÚRV, v. v. i., Praha-Ruzyně)

11.30 Organogeneze korkovníku amurského ze semen v podmínkách *in vitro*

(Ing. J. Čáp, VÚLHM, v. v. i., Strnady)

11.45 Nové druhy nepůvodních dřevin v nabídkovém sortimentu okrasných školek

(Ing. M. Ezechel, ČZA Mělník)

12.00 – 13.30 Oběd

13.30 Zajímavosti ze světa makromycet s důrazem na jejich výskyt pod introdukovanými dřevinami

(Ing. M. Pecha, Praha-Hostavice)

13.45 Lesy Tchaj-wanu

(RNDr. V. Buriánek, VÚLHM, v. v. i., Strnady)

14.00 – 14.30 Diskuse, zakončení

Změna programu vyhrazena

Původnost modřínu z historického i aktuálního pohledu

JOSEF FRÝDL 

 Ing. Josef Frýdl, CSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 00 Jíloviště, frydj@vulhm.cz

Původnost modřínu opadavého je v České republice dlouhodobě diskutovaným tématem. Jak v lesnické praxi, tak ve výzkumné a vědecké komunitě je možné registrovat četné zastánce i odpůrce názoru, že by modřín měl být považován spíše za dřevinu původní, a to nejen v areálu svého prokázaného původního rozšíření v relativně omezeném území části severní Moravy a Slezska, kde se jedná o ekotyp tzv. modřínu opadavého, sudetského, který bývá také někdy nazýván modřín jesenický nebo slezský.

Během posledních zhruba dvou století byl ekotyp jesenického modřínu, spolu s ekotypem tzv. alpského modřínu, umělou obnovou rozšířen prakticky po celém území České republiky. V rámci lesnické praxe i podle výsledků dlouhodobého provenienčního výzkumu bylo ověřeno, že původní tuzemský modřín opadavý z Jeseníků je úspěšný i při výsadbě mimo své původní území a nadále je s pozitivními výsledky využíván. Na druhé straně pěstování populace modřínu alpského v mnoha lesních porostech v ČR nebylo, až na výjimky, příliš úspěšné z důvodu nízké produkce a špatného zdravotního stavu.

Na četných lokalitách v České republice jsou tak známy cenné populace původního ekotypu jesenického modřínu vyznačující se vysokou objemovou produkcí, jakostí, stabilitou a velmi dobrým zdravotním stavem. Tyto populace se v průběhu doby velmi dobře adaptovaly na místní podmínky prostředí, jsou pěstovány ve směsích s řadou dalších dřevin a v mnohých případech se úspěšně přirozeně obnovují, často spontánně, jen s malým přispěním vhodných pěstebních opatření. V současné době je tak možné charakterizovat takové populace jako tzv. kulturní, úspěšně adaptované populace jesenického modřínu. Jedná se např. o tzv. modřín křivoklátský, adamovský, paršovický, včetně tzv. modřínu světlovského z nižších poloh Bílých Karpat aj.

Na základě praktických zkušeností i v rámci výsledků výzkumu je tak možno konstatovat, že modřín opadavý, i když je na území České republiky dřevinou *sens. str.* původní jen v omezeném prostoru části severní Moravy a Slezska, je významnou dřevinou, která se prakticky ve všech přírodních lesních oblastech velmi dobře adaptovala na místní podmínky prostředí a stala se významnou složkou druhové skladby hospodářských lesů. Výhrady, které jsou někdy formulovány zejména ze strany orgánů ochrany přírody, tak nejsou, zejména pokud jde o lesy hospodářské, opodstatněné.

Příspěvek vznikl s využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0123.

Vyhodnocení provenienční plochy IUFRO s jedlí obrovskou ve věku 41 let

JIŘÍ TOMEČ¹, JAROSLAV DOSTÁL², MARTIN FULÍN², FRANTIŠEK BERAN², PETR NOVOTNÝ² ✉

¹ Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, Nové Město, 110 00 Praha 1

² Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 00 Jíloviště,
✉ Ing. Petr Novotný, Ph.D., pnovotny@vulhm.cz

I porosty nepůvodních dřevin jsou kontinuálně vystaveny projevům změny klimatu a postupně začíná být zřejmé, že bude nutné jejich dříve doporučená regionální druhová a provenienční spektra podrobit novému přezkoumání. Významná úloha tak zůstává provenienčnímu výzkumu, který je nenahraditelným zdrojem exaktních informací o dlouhodobých růstových reakcích dílčích populací dřevin různého původu na nové prostředí.

V Evropě je po douglasce tisolisté za jednu z nejúspěšnějších introdukovaných dřevin považována jedle obrovská, v některých podmínkách až s invazním potenciálem. Aktuálně zde roste na celkové ploše 10 459 ha.

Dosud nejcenějším zdrojem poznatků o růstu jedle obrovské v různých podmínkách prostředí je rozsáhlý provenienční experiment zorganizovaný Mezinárodním svazem lesnických výzkumných organizací (IUFRO). V rámci pokusu bylo v letech 1974–76 na území Britské Kolumbie, Washingtonu, Oregonu, Idaha a Montany (0–1500 m n. m.) sebráno 41 vzorků osiva, které bylo distribuováno 22 výzkumným institucím ze 17 zemí. U části evropských zemí byla kromě snahy o zvýšení produkční, stabilizační, půdotvorné a krajinářské funkce lesních porostů důvodem účasti na pokusu i možnost posouzení alternace tehdy výrazně ustupující autochtonní jedle bělokoré. Prvotní hodnocení v rámci účastnických zemí byla publikována společně, novější výsledky z území střední Evropy jsou dostupné z Rakouska, Německa, Polska či České republiky.

Cílem práce je zhodnocení růstu jedle obrovské na provenienční ploše Drahenice (jižní Čechy) ve věku 41 let a porovnání s publikovanými výsledky z dalších věkově srovnatelných výsadeb série IUFRO 1974–76, a to i z pohledu nově uzákoněných pravidel přenosu reprodukčního materiálu jedle obrovské z USA a Kanady do ČR.

Předmětem ověření je 25 proveniencí z pěti klimaticky homogenních oblastí USA a Kanady. Konkrétně pocházejí z amerických států Washington (WA), Oregon (OR), Idaho (ID) a Montana (MT) a dále z ostrova Vancouver, který je součástí kanadské provincie Britská Kolumbie (BC). Každá provenience je na ploše zastoupena ve 4 opakováních (blocích) reprezentovaných parcelami o velikosti 10 m × 10 m. Ve sponu 2 m × 2 m bylo na parcely vysazeno vždy 25 sazenic, tj. původně 2500 ks na celé ploše. Hodnocení všech rostoucích jedinců proběhlo na podzim 2017 ve věku 41 let.

V době hodnocení rostlo na výzkumné ploše 831 jedinců. Střední výška všech proveniencí dosáhla 28,1 m, střední výčetní tloušťka 29,2 cm a objem středního kmene 0,814 m³. Hodnocení je v souladu s publikovanými výsledky jiných experimentů, kdy ve střední Evropě produkčně vynikají především provenience z kanadského Vancouveru a pobřeží Washingtonu, zatímco z oregonských Kaskád, resp. z Idaha a Montany rostou většinou pomaleji. Produkci i kvalitou vynikala provenience 12041 Oyster Bay (BC), kterou následovaly

další provenience s produkcí přes $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ (12005 Bear Mountain, WA; 12038 Clearwater, ID; 12043 Sproat Lake, BC; 12044 Kaye Road, BC), které však již vykazují některé kvalitativní nedostatky (nižší vitalitu, horší tvárnost kmene, tlustší větve). Zvláště nepříznivě se z pohledu produkce i kvality projevily kontinentální provenience 12020 Crescent Creek (OR) a 12011 Clear Lake (WA). Výsledky potvrzují vhodnost aktuálního nastavení pravidel přenosu reprodukčního materiálu ze Severní Ameriky do České republiky.

Klíčová slova: *Abies grandis*; IUFRO; provenienční výzkum; exotické dřeviny; klimatické změny; produkce; vitalita

Příspěvek vznikl v rámci řešení výzkumného projektu NAZV č. QK22020045 a s využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0123.

Vyhodnocení výzkumných ploch v rámci experimentu „Kanadský les“

PETR NOVOTNÝ , JAROSLAV DOSTÁL, JIŘÍ ČÁP, MARTIN FULÍN, FRANTIŠEK BERAN

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 00 Jíloviště,
 Ing. Petr Novotný, Ph.D., pnovotny@vulhm.cz

Příspěvek přináší některé výsledky získané hodnocením tří dlouhodobých výzkumných ploch VÚLHM, v. v. i., ze série označované jako „Kanadský les“, na níž jsou ověřovány nepůvodní, převážně severoamerické druhy lesních dřevin. Plochy byly založeny v porevoluční atmosféře, když 25. 11. 1991 tehdejší ČSFR, známá i v zahraničí imisemi značně poškozenými lesními porosty, v rámci mezinárodní pomoci od Ministry of Forests, Province of British Columbia, Tree Seed Centre Surrey, obdržela zásilku 9,5 kg osiva 2 proveniencí douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*), 2 proveniencí borovice těžké (*Pinus ponderosa*) a 1 provenience borovice pohorské (*P. monticola*). Zaslané osivo však provenienčně neodpovídalo údajům v projektu, a proto bylo v únoru 1992 rozděleno mezi různé výzkumné instituce (VÚLHM Jíloviště-Strnady, LF VŠZ v Praze, LF VŠZ v Brně, SŠS Artmanov, SŠS Olešná, LF VŠLD Zvolen). Výsledky jiných subjektů nejsou z různých příčin známe (neúspěch výsadeb, chyby v evidenci, komerční využití aj.), proto jsou zde uvedeny pouze poznatky získané VÚLHM. Klíčivost se pohybovala od 64 % (*P. ponderosa*, 8271) do 95 % (*P. menziesii*, 6399). Z jarního výsevu v r. 1992 byly vypěstovány sazenice ve školkách Baně a Zvole. V r. 1996 byla založena výzkumná plocha č. 396 Drahenice, na které jsou kromě 2 proveniencí douglasky tisolisté a 1 provenience borovice pohorské ověřovány (po 1 provenienci) jedle kavkazská, jedle korejská a srovnávací domácí dřevina buk lesní. V r. 1993 byl sortiment doplněn (SZ Týniště nad Orlicí) o dalších 47 položek: *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* (23), *Thuja plicata* (4), *Abies grandis* (10), *Abies lasiocarpa* (2), *Tsuga mertensiana* (2), *Tsuga heterophylla* (4), *Picea engelmannii* (2). Výsev proběhl na jaře 1994, sazenice byly pěstovány ve školkách Budišov nad Budišovkou a Baně. Tímto materiálem byly založeny další výzkumné plochy: č. 395 Třebíč, Dukovany (1996, 0,90 ha, 20 proveniencí), č. 397 Dr. Kinský, Krucemburk (1997, 0,95 ha, 20), č. 398 ML Hradec Králové, Biříčka (1997, 0,18 ha, 18), č. 399 LRS JCM Zbiroh (2000, 0,20 ha, 3). V roce 2023 byla realizována terénní šetření na výzkumných plochách č. 396 Drahenice, č. 397 Krucemburk a č. 398 Biříčka. Na ploše č. 396 Drahenice ve výškovém růstu vynikají provenience douglasky tisolisté (21,2 m) a borovice pohorské (20,2, resp. 17,2 m), zatímco nejpomaleji rostou provenience jedle korejské (8,8 m), jedle vznešené (12,0 m), jedle balzámové (12,2 m) a tsugy kanadské (12,5 m). Na ploše č. 397 Krucemburk vynikají provenience *A. grandis* (16,3 m, 14,0 m, 13,9 m), *T. heterophylla* (13,8 m), *P. menziesii* (13,8 m), průměrnou výšku 12 m pak přesáhly tři další provenience *A. grandis*, jakož i po 1 provenienci *T. plicata* a *A. balsamea*. Na ploše č. 398 Biříčka vynikaly provenience *A. grandis* (17,4 m), *T. plicata* (14,3 m), přes 11 m měly ještě *A. veitchii* (11,8 m) a *A. concolor* (11,7 m). Nejpomaleji přirůstaly provenience *A. procera* (1,9 m), *A. koreana* (5,8 m), *T. heterophylla* (7,7 m) a *P. menziesii* (8,0 m).

Klíčová slova: introdukce; dřeviny; provenience; rozvojová pomoc

Příspěvek vznikl s částečným využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0123.

Vliv pěstování dubu červeného na biodiverzitu

ADAM VÉLE¹ ✉, LUCIE VÉLOVÁ², RADOSLAW PLEWA³, IVAN H. TUF⁴, ALENA MÍKOVCOVÁ²,
TEREZA BRESTANOVSKÁ⁵, PATRIK RADA⁶, ANDREJ MOCK⁷, JAKUB HORÁK^{2, 6}

¹ Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jíloviště,
✉ RNDr. Adam Véle, Ph.D. et Ph.D., vele@vulhm.cz

² Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 165 00 Praha-Suchbát

³ Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Ochrony Lasu, Sękocin Stary, Braci Lesnej 3, 05090 Raszyn, Poland

⁴ Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Šlechtitelů 27, 779 00 Olomouc

⁵ Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové nám. 391, 252 43 Průhonice

⁶ Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta, Rokitského 62, 500 03 Hradec Králové

⁷ Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Přírodovědecká fakulta, Šrobárova 2, 041-80 Košice, Slovakia

Pěstování nepůvodních dřevin rozšiřuje možnosti využití lesů, avšak zároveň ovlivňuje jejich biodiverzitu. Proto je důležité odhalit případné negativní dopady pěstování konkrétních dřevin na biologickou rozmanitost lesů. V naší studii jsme zvolili tři skupiny živočichů (ptáci, brouci, půdní bezobratlí) s různými schopnostmi šíření, abychom odpověděli na otázky, jak se projevuje nahrazení původního dubu letního (*Quercus robur*) nepůvodním dubem červeným (*Q. rubra*), resp. zda je ovlivňováno druhové bohatství a složení sledovaných skupin živočichů. V deseti nížinných lesích v okolí Pardubic jsme vytyčili celkem čtyřicet ploch, z nichž polovina se nacházela v porostech s dominantním výskytem dubu letního, druhá v porostech s dominancí dubu červeného. Poněkud překvapivě jsme zjistili, že výskyt obou druhů dubů měl na biodiverzitu sledovaných živočichů převážně negativní vliv. Biodiverzita vzrůstala společně s příměsí dalších dřevin. Sledování odezvy jednotlivých druhů sice ukázalo, že několik druhů se vyhýbá dubu červenému, ale velmi podobný počet druhů se naopak nevyskytoval v porostech dubu letního. Vliv pěstování nepůvodní dřeviny nebyl nijak zásadní, a to ani pro půdní faunu, pro niž je charakteristická silná vazba na prostředí výskytu. Výsadba nepůvodních dřevin v lesích není obecně žádoucí, např. kvůli jejich těžko kontrolovatelnému šíření. Naše výsledky však ukazují, že jejich vliv na biodiverzitu nelze a priori považovat za negativní. Pro podporu biodiverzity je vhodné pěstovat dub červený ve směsi s dalšími dřevinami.

Příspěvek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství na rozvoj výzkumné organizace č. MZE-RO0123.

Produkční schopnosti dubu červeného na výzkumných plochách

FRANTIŠEK BERAN , MARTIN FULÍN

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 00 Jíloviště,
 Ing. František Beran, beran@vulhm.cz

Dub červený (*Quercus rubra* L.) patří v českých lesích mezi nejvíce zastoupené nepůvodní dřeviny. Podle údajů ÚHÚL z roku 2023 zaujímá plochu 6719 ha, což představuje 0,25 %. Porostní zásoba 1 493 543 m³ tvoří 0,21 % celkové zásoby dřevní hmoty českých lesů. Příspěvek se zabývá hodnocením produkčních schopností této dřeviny na 33 trvalých zkusných plochách – TZP (à 0,06 ha) založených v 11 přírodních lesních oblastech. Různorodost stanovišť potvrzuje i jejich založení v 19 souborech lesních typů. Věk ploch v době hodnocení (2020–2023) byl od 40 do 134 let. Celkem bylo sledováno a hodnoceno 994 stromů dubu červeného. Počty stromů na jednotlivých TZP se výrazně lišily především se stoupajícím věkem ploch. Nejvyšší počet (62 stromů) byl zaznamenán na TZP 2 Marokánka, nacházející se na lesním typu 1M3 – chudá borová doubrava. Každý evidovaný strom na zkusných plochách byl změřen a okulárně klasifikován podle připravených stupnic. Kromě DBC byly měřeny i ostatní druhy dřevin, které se na zkusných plochách nacházely. Těchto stromů bylo 152 a v naprosté většině se jednalo o listnaté dřeviny. Největší zastoupení ploch je v 5. věkové třídě (9. – 10. věkový stupeň). Kromě základních biometrických veličin bylo podle shodné metodiky posuzováno i šest kvalitativních znaků. Nejnižší hodnota průměrné výšky byla zjištěna 17,96 m na TZP 23 Jelení Palouky, která měla v době hodnocení 44 let. Další plochy založené v nejmladších věkových stupních dosáhly na podobné hodnoty v rozmezí 18,3–21,5 m. Naopak největší průměrná výška stromů byla zjištěna na TZP 5 Polánka II, a to 33,61 m. Výčetní tloušťky nejmladších porostů (4. – 6. věkový stupeň) byly v rozmezí 17,84–23,06 cm. S přibývajícím věkem se průměrná výčetní tloušťka prudce zvedá. Největší hodnoty byly zaznamenány u dvou TZP na Přešticku (TZP 12 Skašov 58,5 cm, TZP 13 Vlčí 50,8 cm). U 8 nejstarších ploch, všechny ve věku nad 100 let, byly hodnoty průměrné výčetní tloušťky od 43,77 cm do 49,20 cm. Objem středního kmene dosahoval vzhledem k široké věkové amplitudě TZP většího rozpětí. U nejmladších porostů měl hodnoty 0,28 m³ (TZP 1, TZP 2) až 0,58 m³ (TZP 24). Ve středních věkových stupních 8. – 10. osciloval objem středního kmene mezi 1,75 m³ a 2,40 m³. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny na TZP 9 Hraběšín a TZP 25 Lomec, v obou případech byl objem středního kmene 3,20 m³. Porostní zásoba v jednotlivých věkových stupních na TZP kolísá v závislosti od počtu stromů a věku ploch. Přepočtená porostní zásoba na 1 ha se pak pohybuje v širokém rozpětí 166 m³ (TZP 1 Biřička) až po (hypotetickou) zásobu 1772 m³ (TZP 29 Vohybal). Výsledky šetření ukazují na vysoký produkční potenciál DBC, a to i v porovnání s průměrnými hodnotami pro tuto dřevinu v lesní hospodářské evidenci ČR. Vzhledem k tomu, že jeho adaptační potenciál na předpokládané změny klimatu (zejména sucho a teplotní extrémy) se zdá být vyšší než v případě evropských původních dubů, očekává se, že jeho význam na našem kontinentu bude v budoucnu stoupat. Ke stejnému závěru docházejí v mnoha státech Evropy i zaměstnanci univerzit a další výzkumníci zajímající se o ekologii a management dubu červeného (NICOLESCU 2018).

Příspěvek vznikl v rámci řešení výzkumného projektu NAZV č. QK22020045 s částečným využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0123.

Literatura

NICOLESCU V.-N., VOR T., MASON W.L., BASTIEN J.-CH., BRUS R., HENIN J.M., KUPKA I., LAVNYY V., LA PORTA N., MOHREN F., PETKOVA K., RÉDEI K., ŠTEFANČIK I., WĄSIK R., PERIĆ S., HERNEA C. 2018. Ecology and management of northern red oak (*Quercus rubra* L. syn. *Q. borealis* F. Michx.) in Europe: a review. *Forestry*, 00, 1–14. DOI:10.1093/forestry/cpy032

Muďoul trojlaločný (*Asimina triloba*) – nová perspektivní ovocná dřevina

ALOIS BILAVČÍK 

 RNDr. Alois Bilavčík, PhD., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 00 Praha-Ruzyně, bilavcik@vurv.cz

V souvislosti s probíhající změnou klimatu se v ČR objevují možnosti pěstovat nové perspektivní druhy dřevin, které se dříve kvůli nižším průměrným teplotám, nebo především kvůli nízkoteplotním limitům nedaly pěstovat vůbec. Jedním z těchto druhů je muďoul trojlaločný, *Asimina triloba* (L.) Dunal. Muďoul patří do čeledi Anonaceae a je jediným temperátním druhem této čeledi, zatímco ostatní zástupci se vyskytují v subtropických nebo tropických oblastech. Pochází z východních oblastí USA a jeho výskyt je zaznamenán až v jižních oblastech Velkých jezer v Kanadě. I když má český název pravděpodobně původ již z doby obrození, tak se v ČR s touto dřevinou setkáváme až v tomto tisíciletí, a to díky amatérským pěstitelům. Bazální mrazuvzdornost se udává až k -30°C a v našich zeměpisných šířkách poškozením zimními mrazy netrpí. Plodem je žlutozelená bobule s tropickou chutí a významným obsahem výživových látek. Podíl semen činí 5–10 %. Celá rostlina, kromě dužniny, je jedovatá, a proto v našich podmínkách netrpí škůdci ani chorobami. Hlavním limitujícím faktorem při pěstování muďoulu u nás je výběr vhodné polohy s dostatečným množstvím srážek během vegetace a především s dostatečnou sumou teplot pro dozrání plodů. V původní domovině v USA i v Evropě probíhá šlechtění na základě výběru vhodných genotypů. Pracoviště Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i., v Praze-Ruzyni spolupracuje s dalšími zahradnickými subjekty zabývajícími se pěstováním této dřeviny a v rámci výzkumných témat byla na pracovišti založena pokusná ověřovací výsadba.

Příspěvek vznikl s využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0423.

Organogeneze korkovníku amurského ze semen v podmínkách *in vitro*

JIŘÍ ČÁP , MARTINA KOMÁRKOVÁ

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 00 Jíloviště,
 Ing. Jiří Čáp, cap@vulhm.cz

Phellodendron amurense Rupr. (korkovník amurský) je opadavý strom patřící do čeledi Rutaceae, rozšířený na Dálném východě (Rusko, Chabarovsk, Primorsko, Amurská oblast), v Číně, Japonsku a Koreji. V České republice byl všeobecně výskyt korkovníku datován od r. 1911 (POLANSKÝ 1934), nicméně podle archivních záznamů Botanického parku Průhonice v něm byla první výsadba *Phellodendron sachalinense* provedena již v r. 1909 a po provedení prvních dendrochronologických hodnocení Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. (VÚLHM), byla datace části odebraných vzorků vztažena až k letům 1903–1905, takže lze konstatovat, že dovoz osiva do současné ČR proběhl již před r. 1900.

P. amurense se běžně používá jako protizánětlivý, antipyretický, cholagogický a antibakteriální lék a je také zdrojem průmyslového korku. Pro svou hodnotu jako léčivo a zdroj dřeva je *P. amurense* ve své domovině považován za ohrožený druh.

Semena korkovníku mají obal propustný pro vodu, který hraje mechanickou roli v zabránění prorůstání kořínků do neporušených semen. CHIEN et al. (2006) testovali různé metody zvýšení dormance a klíčení semen, včetně teplotních změn, studené stratifikace nebo aplikace kyseliny gibberelové. Jako nejvhodnější způsob překonání dormance autoři navrhli mechanické narušení obalu semen nebo inkubaci semen v kapalném dusíku, což způsobilo praskliny v obalu semen. To bylo, spolu s narušením obalu skalpelem, prakticky vyzkoušeno v laboratoři VÚLHM. Přestože se korkovník běžně množí semeny, jejich klíčivost je i z důvodu tvrdého osemení poměrně nízká. Proto je v některých případech vhodné použít metodu *in vitro* mikropropagace, díky níž lze získat klonový materiál z jednotlivých stromů či materiál ze zralých semen. Hojně využívané je také rychlé a efektivní namnožení sadebního materiálu. Cílem studie bylo najít nejvhodnější metody *in vitro* organogeneze *P. amurense* ze semen, s důrazem na fáze indukce a množení. Testována byla živná média s různým obsahem fytohormonů pro co nejvyšší procento klíčivosti a multiplikační rychlosti s ohledem na zdravotní stav rostlin.

Příspěvek vznikl s využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0123.

Literatura

- CHIEN C.T., CHEN S.Y., CHANG S.H., CHUNG J.D. 2006. Dormancy and germination in seeds of the medicinal Asian tree species *Phellodendron amurense* var. *wilsonii* (Rutaceae). *Seed Science and Technology*, 34: 561–571.
- POLANSKÝ B. 1934. *Lesnické pěstování dřevin cizokrajných se zřetelem na poměry v ČSR. 1.–2. díl.* Praha, Ministerstvo zemědělství republiky Československé: 148 s., 150 s. (2 sv.)

Nové druhy nepůvodních dřevin v nabídkovém sortimentu okrasných školek

MIROSLAV EZECHEL 

 Ing. Miroslav Ezechel, Česká zahradnická akademie Mělník – střední škola a vyšší odborná škola, p. o., sady Na Polabí 411, 276 01 Mělník, ezechel@zas-me.cz

Česká zemědělská univerzita v Praze, FAPPZ, KZKA, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 – Suchbátka, ezechel@af.czu.cz

V současné době nabízí okrasné školky rozsáhlý sortiment dřevin. Objevuje se zde nejen řada nových kultivarů, ale také nově nabízených druhů.

Možnosti pěstování různých druhů okrasných dřevin v naší zemi jsou dány zejména jejich odolností k mrazu. Ke stanovení odolnosti se využívají zóny odolnosti (zimuvzdornosti, mrazuvzdornosti), které jsou stanoveny podle dlouhodobé průměrné minimální roční teploty. V České republice patří nejteplejší území do zóny 7 s minimálními teplotami do $-17,8^{\circ}\text{C}$, většina území je v zóně 6 s minimy do $-23,3^{\circ}\text{C}$ a horské oblasti jsou v zóně 5 s minimy do $-28,9^{\circ}\text{C}$. Kromě toho má vliv na přežití rostlin v našem klimatu také vhodně zvolené stanoviště a zejména správná péče.

V nabídce školek se objevují dřeviny, které nejsou schopné naši zimu přežít a je nutné je na zimu umístit v interiéru, např. *Olea europaea* L. – olivovník evropský. Nebo se jedná o rostliny pěstované krátkodobě a určené ke každoroční výsadbě, jako je *Lavandula dentata* L. – levandule zoubkatá.

Některé druhy dřevin se na našem území pěstují již dávno, ale dosud měly jen sbírkový charakter, např. *Heptacodium miconioides* Rehder – sedmisyn jasmínovitý nebo *Hydrangea quercifolia* Bartr. – hortenzie dubolistá.

Většina nově nabízených druhů je poměrně teplomilná a jejich pěstování v našich podmínkách souvisí s oteplováním klimatu. Z jehličnanů se u nás objevují druhy *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch – blahočet chilský, *Cupressus sempervirens* L. – cypřiš stálezelený a další.

Mnohem početnější je skupina listnatých dřevin. Často se v nabídce školek objevují stálezelené listnaté druhy. Z listnáčů jsou zajímavé například druhy: *Albizia julibrissin* Durazz. – albízie růžová, *Elaeagnus × submacrophylla* Servett. (syn. *Elaeagnus × ebbingei* Door.) – hlošina Ebbingeova, *Eucalyptus gunnii* Hook. f. – blahovičník Gunnův, *Lagerstroemia indica* L. – pukol okrouhlolistý (pukol indický), *Magnolia grandiflora* L. – šácholan velkokvětý, *Nandina domestica* Thunb. – nandina domácí, *Osmanthus heterophyllus* (G. Don) P. S. Green – vonokvětko cesmínolisté, *Photinia × fraseri* Dress – blýskalka Fraserova, *Prunus lusitanica* L. – bobkovišeň portugalská.

Některé z uváděných druhů mohou ale stále v našich podmínkách namrzat.

Zajímavosti ze světa makromycet s důrazem na jejich výskyt pod introdukovanými dřevinami

MAREK PECHA 

 Ing. Marek Pecha, U Hostavického potoka 727/15, 198 00 Praha 9 – Hostavice,
lezecmara@seznam.cz

Svět hub je velice pestrý a houby (makromycety) jsou nedílnou součástí našich lesů, přičemž poměrně dost druhů roste i pod introdukovanými dřevinami. Nejrozmanitější druhová skladba hub, včetně vzácných a chráněných druhů, je pod dubem červeným. Např. na lokalitě Xaverovský háj rostou pod dubem červeným hřib plavý – *Hemileccinum impolitum* (letos několik stovek jedinců), hřib medotrpký – *Caloboletus radicans* a velice vzácný hřib rubínový – *Rubinoletus rubinus* (do deseti známých lokalitách v České republice). Lokalita, kterou znám by zasloužila spíše ochranu, než rychlou obnovu porostů dubu červeného. Naopak hodně chudá druhová skladba se nachází pod trnovníkem akátem. Akát je ve vztahu k makromycetům hodně agresivní dřevina a roste pod ní jen několik málo druhů. Hodně chudá druhová skladba makromycetů je i pod dalšími dřevinami, jako je borovice vejmutovka a zřejmě i smrk pichlavý. Oblíbené druhy mykorhizních hub jsou vázány na modřín opadavý, např. klouzci, především klouzek sličný – *Suillus grevillei* a také klouzek slizký – *Suillus viscidus*. Zajímavý je také hřib dutonohý – *Boletus cavipes* (lidový název dutonožka). Na modřín je také vázána štavnatka modřínová – *Hygrophorus lucorum*, která roste v listopadu a v prosinci, tedy v období, ve kterém je nalézáno jen minimum jedlých hub. V čistém porostu na výzkumné ploše s jedlí obrovskou byla zjištěna bohatá skladba hub (různé druhy holubinek, ryzců, pavučinatců, penízovek a také hřibovité houby). Pod douglaskou tisolistou, která roste většinou v příměsi našich původních dřevin, jsou nalézány běžné druhy hub. Pod borovicí černou rostou podobné druhy hub jako pod borovicí lesní. K introdukovaným dřevinám patří i introdukované houby, které, na rozdíl od některých introdukovaných dřevin, nejsou příliš invazivní. Velice zajímavým introdukovaným druhem ze světa hub je květnatec Archerův (*Clathrus archeri*), který vypadá jako vetřelec z jiného světa.

Lesy Tchaj-wanu

VÁCLAV BURIÁNEK 

 RNDr. Václav Buriánek, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 00 Jíloviště, burianek@vulhm.cz

Příspěvek se zabývá přirozenými lesními společenstvy na ostrově Tchaj-wan, který se rozkládá nedaleko východního pobřeží pevninské Číny kolem obratníku Raka. Úvod je krátce věnován základním geografickým, historickým a klimatickým údajům. Ostrov o rozloze 35 808 km² je dlouhý 384 km a jeho největší šířka dosahuje 140 km. Je osídlen 25 000 let. Původními obyvateli jsou austronéské národy, které dnes tvoří pouze 3 % obyvatelstva. Počet obyvatel je v současnosti 23,3 miliónů, čímž se Tchaj-wan řadí k nejhustěji osídleným státům světa.

Portugalci se dostali na Tchaj-wan v r. 1517 a nazvali jej Formosa (nádherný ostrov). V 17. století byl holandskou kolonií a v r. 1683 byl anektován čínskou dynastií. Od 17. století začíná masivní čínská imigrace. V r. 1895 byl postoupen Japonsku, které jej okupovalo do r. 1945. Od té doby je opět součástí Číny, ale od konce občanské války v r. 1949 funguje de facto jako samostatný stát pod názvem Čínská republika (ROC).

Klima je subtropické oceanické, na jihu až tropické bez extrémních teplotních výkyvů. Nížiny jsou prakticky bezmrazé, průměrná lednová teplota tam neklesá pod 15 °C. V nejvyšších horách nad 3000 m n. m. v zimě od prosince do března naopak občas mrzne a sněží. Průměrné roční srážky jsou velmi vysoké, v průměru 2500 až 4500 mm i více.

Ostrov je převážně hornatý, vysoká pohoří pokrývají 2/3 ostrova. Nejvyšším bodem je Jü-šan neboli Mount Jade (nefritová hora) dosahující výšky 3952 m n. m., nejvyšší silnice překonává kótu 3275 m n. m. Většina obyvatelstva žije v aglomeracích velkých měst a v nížině na západě ostrova, zatímco zbytek země je osídlen jen řídce. Centrální horské pásmo Tchaj-wanu (obr. 1) vzniklo během alpínsko-himálajského vrásnění ve starších třetihorách a je budováno vyvřelinami, metamorfovanými horninami i vyzdviženými nevápencovými usazeninami břidlicového typu.

Lesnatost ostrova je velmi vysoká a dosahuje 60,71 %, avšak ekonomické využívání lesů je v současné době minimální. 90 % lesů je přísně chráněno, od roku 1991 platí v přirozených lesích zákaz těžby. Těžba dřeva probíhá tedy převážně jen v kulturních uměle založených lesích a v plantážích, takže 99 % dřevní hmoty se dováží. Hlavními pěstovanými dřevinami jsou *Chamaecyparis formosana*, *Taiwania cryptomerioides*, *Calocedrus formosana* a *Zelkova serrata*, dále v menší míře duby, borovice a blahovičníky. Ve většině lesů se dnes tedy prakticky lesnický nehospodaří, jsou obtížně přístupné a není v nich ani síť lesních cest. Lesy si proto zachovaly přirozený charakter, jsou nestejnověké s bohatou přirozenou obnovou a neobyčejně druhově pestré. Za účelem ochrany přírody bylo na Tchaj-wanu zřízeno celkem 9 národních parků (z toho 3 jsou na okolních malých ostrovech) a také tzv. lesní rekreační oblasti (forest recreation area), které jsou udržitelně turisticky využívány. Je zde vybudována základní turistická infrastruktura s velmi dobře vybavenými návštěvnickými centry, informačními naučnými tabulemi, turistickými stezkami a ubytovacími kapacitami.



Obr. 1. Lesy ve střední části Tchaj-wanu (V. Buriánek, duben 2024)

Květena je na ostrovní poměry velmi bohatá, protože nikdy nedošlo k degradaci vlivem zalednění ani aridizace. Počet druhů cévnatých rostlin přesahuje 4000, z toho přibližně 6 % jsou druhy introdukované a zdomácnělé. Vyskytuje se zde přes 500 druhů kapradorostů. Velmi vysoké je druhové bohatství dřevin. Stromů bylo zaznamenáno přibližně 588 původních druhů, z toho 463 stálezelených, dále je zde 420 druhů keřů. Hojně jsou zastoupeny liány (248 druhů) a popínavé rostliny (157 druhů). Mezi dřevinami má největší zastoupení čeleď Rosaceae (75 druhů), Euphorbiaceae a Lauraceae (60 druhů). Nejbohatšími rody dřevin jsou *Rubus* (31 druhů) a dále *Ficus*, *Ilex* a *Rhododendron*. Vegetace má přechodný charakter mezi flórou mírného a tropického pásu. Nejbližší vývojové vztahy a biogeografické vazby má s pevninskou jižní a východní Čínou. Hodně druhů je společných také s jižním Japonskem. Zajímavostí je výskyt tropických prvků, které pronikly z Filipín na nejjižnější Tchaj-wan. Vyskytují se pouze 4 endemické rody, avšak druhový endemismus je velmi vysoký. Více než čtvrtina druhů je endemických (1067, tj. 26 %). S rostoucí nadmořskou výškou počet druhů klesá, ale podíl endemitů roste. Flóra obsahuje i některé evolučně starobylé typy, jako např. vzácný jehličnan *Taiwania cryptomerioides* z čeledi cypřišovitých, který vytváří mohutné stromy s kmeny 2–3 m v průměru. Vyskytují se i *zástupci* některých rodů, které mají další druhy na pacifickém pobřeží Severní Ameriky, např. rody *Tsuga* a *Pseudotsuga*.

V příspěvku je popisována velmi dobře vyvinutá výšková zonace, která je doložena fotodokumentací přirozených lesních společenstev a významných dřevinných i bylinných druhů, pořízenou většinou v národních parcích (Kenting – obr. 2, Yangmingshan, Shei-pa, Yushan, Taroko – obr. 3), v přírodních rezervacích, v tzv. lesních rekreačních oblastech (Lalashan – obr. 4, Alishan) a na dalších botanicky atraktivních lokalitách.

V nejnižších polohách do 500–700 m n. m. se vyskytují subtropické stálezelené lesy s dominancí druhů *Cryptocarya chinensis* a *Castanopsis hystrix* a s roztroušenými porosty subtropické borovice *Pinus massoniana*. Odlišné jsou lesy v nejjižnější části Tchaj-wanu, kde rostou tropické nížinné deštné monzunové lesy s dominantami z rodů *Ficus* a *Machilus*

(Lauraceae) a s příměsí druhů čeledí Fagaceae (*Castanopsis*, *Lithocarpus*), Myrtaceae, Iliciaceae a Meliaceae.



Obr. 2. Tropický nížinný deštný monzunový les s dominancí *Ficus microcarpa* se vzdušnými kořeny, NP Kenting (V. Buriánek, 20. 4. 2024)



Obr. 3. Horní hranice lesa tvořená jedlí (*Abies kawakamii*) a pěnišníky (*Rhododendron pseudochrysanthum*), NP Taroko (V. Buriánek, 25. 4. 2024)

Výše, asi do 1500(–1800) m n. m., se vyskytují podhorské listnaté lesy tvořené stálezelenými i opadavými druhy. Dominují zde druhy rodů *Machilus* a *Castanopsis*. Řada stálezelených druhů je z čeledi vavřínovitých (Lauraceae). Z opadavých druhů se na vlhčích místech vyskytuje olše (*Alnus japonica*). Jsou zde zastoupeny také četné druhy dubů, např. *Quercus variabilis*, který často tvoří čisté porosty na dřívě vypálených stanovištích, a druhy sekce

Cyclobalanopsis (*Quercus glauca*, *Q. gilva*). Na skalnatých stanovištích se objevují také jehličnaté dřeviny jako dvoujehlicová borovice křehká (*Pinus fragilissima*), která byla popsána teprve v roce 2003. V severozápadní části ostrova roste také pětijehlicová borovice morrisonská (*Pinus morrisonicola*), kterou v jižní polovině centrálního horského pásma nahrazuje podobná endemická borovice Uyematsova (*Pinus uyematsui*). Dále se roztroušeně vyskytují také douglaska Wilsonova (*Pseudotsuga sinensis* var. *wilsoniana*) a tis (*Taxus mairei*). V severní polovině ostrova roste také ostrolistec (*Cunninghamia lanceolata* var. *konishii*) z čeledi Cupresaceae, pazerav (*Calocedrus macrolepis* var. *formosana*) a nohoplod (*Podocarpus nakaii*).



Obr. 4. Bučiny s *Fagus hayatae* na hřebeni ca 1900 m n. m. nad lesní rekreační oblastí Lalashan (K. Prach, 27. 4. 2024)

Nad 1800 m n. m. jsou smíšené lesy s převahou jehličnanů. Z listnáčů jsou nejčastější duby, javory (např. *Acer serrulatum*, *A. kawakamii*), jilm, endemická ambroň (*Liquidambar formosana*) nebo v severní polovině ostrova také buk *Fagus hayatae*. Z jehličnanů se zde vyskytují až do 2900 m n. m. cypřišek formoský (*Chamaecyparis formosensis*) a velmi podobný cypřišek tupolistý tchajwanský (*Chamaecyparis taiwanensis*), přičemž nejstarší exempláře se dožívají 2700 let, dále douglaska Wilsonova, ostrolistec, roztroušeně hlavotis (*Cephalotaxus harringtonia*), nízký strom rostoucí v podrostu, a vzácně *Taiwania cryptomerioides*.

Nad 2500 m n. m. se rozkládá zóna jehličnatých lesů, kde dominují především endemický smrk morrisonský (*Picea morrisonicola*), nejjižnější druh smrku na světě, a jedlovec (*Tsuga chinensis* var. *formosana*). Místy jsou rozsáhlé porosty borovice tchajwanské (*Pinus taiwanensis*), ve střední části ostrova roste také borovice Mastersova (*Pinus armandii* subsp. *mastersiana*).

Nad 3000 m n. m. rostou subalpínské jedlové lesy s *Abies kawakamii*, která kolem 3500 m n. m. tvoří horní hranici lesa. Jednotlivé zakrslé stromy se však objevují až do 3800 m n. m. V těchto polohách je hojný též jalovec morrisonský (*Juniperus morrisonicola*), vytvářející poléhavé keře až nízké stromy. Nad horní hranicí lesa jsou rozsáhlé porosty nízkého bambusu *Yushania niitakayamensis*. Z dřevin jsou časté endemické druhy jako pěnišníky (nejvíce *Rhododendron pseudochrysanthum*), dále jeřáb (*Sorbus randaiensis*), zimolez (*Lonicera kawakamii*), dříšťál (*Berberis morrisonensis*), meruzalka (*Ribes formosana*), a tavolník (*Spiraea morrisonicola*).

Příspěvek vznikl s částečným využitím institucionální podpory Ministerstva zemědělství MZE-RO0123.